



**SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD
DE VERACRUZ
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN**

AUTORIZACIÓN DE TESIS DE POSGRADO

TITULO DE LA TESIS: COMPLICACIONES FRECUENTES EN FRACTURAS DIAFISARIAS DE TIBIA TRATADAS QUIRURGICAMENTE

NOMBRE DEL INVESTIGADOR:

Dr. Gilberto Hernández Ortega

FIRMA: 

NOMBRE DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

Dr. Gustavo Salvador Galindo González

FIRMA: 

NOMBRE DEL DIRECTOR METODOLÓGICO:

M.C.E. María Antonia Hernández Manzanares

FIRMA: 

NOMBRE DEL JEFE DE SERVICIO

Dr. Víctor Manuel Sáenz Cabrera

FIRMA: 

REVISADO POR:

FECHA:

DICTAMEN:

FIRMA:

Dr. en C. Roberto Lagunes Córdoba

30 - 01 - 2012

APROBADO



JEFE DEL DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN

DRA. AMPARO SAUCEDO AMEZCUA

DIRECTOR GENERAL EJECUTIVO

DRA. ARACELI CABRALES MUJICA

Con copia para:

- Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación.
- Comisión de Investigación y Bioética del Hospital.

No REGISTRO HRAEV: 059/2011

No REGISTRO CEI: _____



**SERVICIOS DE SALUD DE VERACRUZ
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD
DE VERACRUZ
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN**

H. Veracruz, Ver, a 30 de Enero del año 2010

C. M. C. E.: Dr. Gustavo Salvador Galindo González

ASUNTO: Asesoría y Dirección de Tesis de Posgrado

Nos permitimos solicitar a usted la Asesoría y Dirección del trabajo de investigación que deseamos abordar, misma que servirá de base para la preparación de nuestra Tesis Recepcional.

Título de la tesis: Complicaciones frecuentes en fracturas diafisarias de tibia tratadas quirúrgicamente.

Por lo antes expuesto, si no tiene inconveniente, acepte nuestra petición con el fin de dar inicio y presentarla en los tiempos establecidos. Agradeciendo de antemano su atención y apoyo para la realización de este Trabajo.

ATENTAMENTE



Dr. Gilberto Hernández Ortega

Con copia para:

- Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación.
- Comisión de Investigación y Bioética del Hospital.



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
SERVICIOS DE SALUD DEL ESTADO DE VERACRUZ
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DE VERACRUZ

JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
COORDINACIONES DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SERVICIO DE ORTOPEDIA

**“COMPLICACIONES FRECUENTES EN FRACTURAS DIAFISARIAS DE TIBIA
TRATADAS QUIRURGICAMENTE”**

**TESIS PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE:
ORTOPEDIA**

PRESENTA:

DR GILBERTO HERNANDEZ ORTEGA

ASESOR:

DR. GUSTAVO SALVADOR GALINDO GONZALEZ

ASESOR METODOLOGICO:

M.C.E MARIA ANTONIA HERNANDEZ MANZANARES

VERACRUZ, VER

ENERO 2012

DEDICATORIA

A dios por existir y por darme la oportunidad de seguir adelante en esta ardua tarea de la medicina.

A mi esposa Sofía quien siempre estuvo a mi lado día a día, impulsándome para llegar a la meta, apoyándome en todo momento, estoy infinitamente agradecido.

A mi hija Carmen quien es la razón de mis esfuerzos para seguir adelante, por entender mi ausencia y mis malos momentos.

Gracias por su paciencia, por acompañarme en el camino y hacer este sueño realidad, nunca las defraudaré.

AGRADECIMIENTO

A mis padres y abuelos mis primeros maestros, gracias por su enseñanza

A mis maestros del servicio de Ortopedia por la experiencia que siempre supieron compartir, y apoyarme en mi formación profesional y humana, gracias por iniciarme en esta gran familia de especialistas.

A mi maestro, Dr. Gustavo Galindo González por la confianza, paciencia, sinceridad y ayuda para la realización de esta tesis, quien no sólo me enseñó Ortopedia sino también de la vida.

A mis compañeros de generación por brindarme su amistad y apoyo en este camino, quienes compartieron conmigo tiempo y esfuerzo, con sinceridad les digo: lo mejor está por venir.

A mis pacientes por ser la esencia en mi formación

A este maravilloso hospital, siempre estaré agradecido por abrir sus puertas y ser partícipe en la formación de cada uno de nosotros.

A todas aquellas personas que de una u otra forma ayudaron a formarme como médico e impulsándome a seguir adelante, y a madurar como persona.

COMPLICACIONES FRECUENTES EN FRACTURAS DIAFISARIAS DE TIBIA TRATADAS QUIRURGICAMENTE.

RESUMEN

INTRODUCCION. El tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de tibia en pacientes adultos ha demostrado ser el que ofrece un retorno precoz a la función normal de la extremidad lesionada.

METODOLOGIA. Estudio descriptivo, analítico, longitudinal, prospectivo en pacientes adultos con fracturas diafisarias de tibia cerradas o expuestas, atendidos en el Hospital Regional de Veracruz, de Enero 2010 a Junio 2011, vigilancia clínica y radiológica de la evolución en consulta externa de 6 meses a 1 año.

RESULTADOS. Un total de 40 pacientes, 38 hombres (95%) y 2 mujeres (5%), 20 fracturas expuestas y 20 cerradas, edad: 18 a 50 años, edad promedio: 31.25 ± 9.87 años. Tratados quirúrgicamente con fijador externo (10%), DCP (20%) y clavo centromedular (70%), como complicaciones se observaron retardo de consolidación en 8(20%), seudoartrosis séptica en 2(5%), infección de herida quirúrgica en 2(5%).

CONCLUSION. Al término de este estudio se concluye las complicaciones que se presentan con el uso de Placa de compresión dinámica, clavo centromedular y fijación externa son mínimas. Los pacientes que mostraron retardo de consolidación finalmente se logra la consolidación completa con dinamización del implante empleado, un mínimo porcentaje presentaron seudoartrosis séptica.

PALABRAS CLAVE: Complicaciones, Fractura diafisaria, Clavo centromedular, Placa de compresión, fijador externo.

FREQUENT COMPLICATIONS WARM SHAFT FRACTURES TREATED SURGICALLY.

SUMMARY

INTRODUCTION. *Surgical treatment of tibial shaft fractures in adults has proven to be offering early return to normal function of the injured limb.*

METHODOLOGY. Descriptive, analytic, longitudinal, prospective study in adult patients with tibial shaft fractures closed or open, seen at the Veracruz Regional Hospital, from January 2010 to June 2011, clinical and radiological monitoring of developments in outpatient 6 months to 1 year.

RESULTS. A total of 40 patients, 38 men (95%) and 2 women (5%), 20 and 20 closed fractures, age: 18 to 50 years, mean age: 31.25 ± 9.87 years. Surgically treated with external fixation (10%), DCP (20%) and intramedullary nail (70%) complications were observed as delayed union in 8 (20%), septic non union 2 (5%), surgical wound infection in 2 (5%).

CONCLUSION. Upon completion of this study indicate complications that occur with the use of dynamic compression plate, intramedullary nails and external fixation are minimal. Patients showing delayed union eventually achieved complete healing of the implant with dynamic employee, a small percentage had septic nonunion.

Keywords: Complications, diaphyseal fracture, intramedullary nail, compression plates, external fixator.

INDICE

INTRODUCCION	1
MARCO TEORICO	3
JUSTIFICACION	12
OBJETIVOS	13
METODOLOGIA	14
RESULTADOS	15
DISCUSION	18
CONCLUSIONES	20
PROPUESTAS	21
BIBLIOGRAFIA	22
ANEXOS	24

INTRODUCCION

La tibia ocupa el primer lugar en frecuencia en fracturas de extremidades pélvicas, y la que más frecuentemente presenta retardo en consolidación y seudoartrosis. Sus características anatómicas hacen que el pronóstico y el tratamiento sean complejos. La localización subcutánea de la tibia tiene no solo implicaciones desde el punto de vista de vulnerabilidad al trauma y principalmente a las fracturas abiertas si no también en la consolidación, ya que la vascularización en esta porción de la misma es menor que en el área cubierta por tejido muscular.

El proceso de consolidación puede ser alterado por factores mecánicos, biológicos o una combinación de ambos, el tratamiento debe ser individualizado teniendo en cuenta todos los factores presentes en el paciente para abordar de manera integral el problema. El proceso de consolidación no es único y varía según el tipo de tratamiento, pudiendo ser conservador o quirúrgico, cuando la consolidación no ha avanzado a la velocidad media esperada para la localización y tipo de fractura (3 a 6 meses) se habla de retardo de la consolidación, en cambio la seudoartrosis es la incapacidad completa de consolidación por fracaso definitivo de la osteogénesis.

El manejo y seguimiento de las fracturas diafisarias de tibia es una oportunidad constante de obtener información sobre la eficacia de las técnicas y procedimientos utilizados, se considera que con este estudio se puede brindar aportes sobre el impacto del tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia en cuanto a sus complicaciones, sirviendo de referencia para el análisis ulterior de dicha patología y tomar medidas pertinentes en cuanto al abordaje primario y manejo definitivo de éstas fracturas, lo que contribuirá a mejorar los resultados del tratamiento y la calidad de vida de los pacientes.

Dentro de los objetivos de este estudio se pretende determinar que complicaciones se presentan con mayor frecuencia en el manejo quirúrgico de pacientes adultos con fracturas diafisarias de tibia, ya que no existe una estadística en nuestro hospital de las complicaciones en relación al tratamiento recibido.

MARCO TEORICO

Las fracturas diafisarias de tibia son las más frecuentes en huesos largos, en una población promedio hay alrededor de 26 fracturas diafisarias por cada 100,000 habitantes por año, los hombres la presentan con más frecuencia que las mujeres, en ellos la incidencia es de 41 x 100,000 hombres por año, y en mujeres la incidencia es de 12 x 100,000 por año, la media de edad es 37 años. Hay cinco causas principales de fractura de la diáfisis de la tibia: caídas, lesiones deportivas, impactos directos o agresiones, accidentes de tráfico, lesiones por arma de fuego. Según Clinton y col. se puede presentar retardo de consolidación o pseudoartrosis en el 5%-10% de las fracturas. La gran mayoría de autores mencionan que la tibia ocupa el primer lugar en frecuencia. En general, aproximadamente 53% de las pseudoartrosis ocurren en los miembros inferiores, siendo la tibia la más afectada; debido a su anatomía (ausencia de músculos en su cara anterior e interna) y presenta factores de riesgo para que se produzcan dichos trastornos de la consolidación.¹

Los trastornos de consolidación se han relacionado con factores generales, estado nutricional y metabólico del paciente, hábitos tóxicos como el tabaquismo, y otros factores locales (estado de partes blandas, vascular, infección local, conminución, fijación precaria o inmovilización insuficiente, reducción abierta y osteosíntesis inadecuada, diástasis entre los fragmentos, hueso irradiado polifracturado y carga precoz.²

Existen factores mecánicos (fuerzas de compresión y flexión que favorecen la formación de callo óseo; fuerzas de cizallamiento y torsión que inhiben la formación de callo óseo); factores bioquímicos como la producción de colagenasa por los macrófagos y fibroblastos localizados en el foco fracturario lo que contribuye a la aparición de pseudoartrosis. Se ha observado que la ausencia de tejido neural, es también un factor que podría afectar adversamente el proceso de consolidación.³

Fracturas abiertas.

Una fractura se define como abierta cuando existe comunicación del foco de fractura con el exterior. Inevitablemente implica la lesión de los tejidos blandos y de la piel en la proximidad del hueso fracturado. Debido a que con frecuencia las fracturas abiertas se producen por traumatismos de alta energía, las lesiones óseas y de partes blandas pueden ser graves. La propia lesión, la isquemia de los tejidos, a los que rodea el hematoma, y la contaminación con gérmenes, conforman un mal terreno para la curación de la fractura y de los tejidos, ya que presenta poca resistencia a la proliferación bacteriana. En consecuencia el riesgo de infección, retardo de consolidación y pseudoartrosis aumentan significativamente, todo ello en proporción a los niveles de energía soportados, las lesiones óseas y de tejidos blandos.⁴

El objetivo final en el tratamiento de una fractura abierta es el retorno precoz a la función normal de la extremidad lesionada. Ello depende de la curación precoz de la herida con recuperación completa de los tejidos blandos, la consolidación de la fractura con restablecimiento de la anatomía y prevención de complicaciones. La infección es el factor aislado que con más probabilidad presenta efectos adversos sobre el resultado, sigue siendo el mayor riesgo, y es casi inevitable ante una técnica quirúrgica mal realizada, un desbridamiento inadecuado, o un retraso en lograr la cobertura cutánea.⁴

En el manejo quirúrgico de una fractura diafisaria las lesiones de los tejidos blandos influyen y con frecuencia pueden imponer las opciones terapéuticas. Una fractura diafisaria de tibia, desplazada, cerrada, simple, transversal puede tratarse con enclavado endomedular, placa de compresión dinámica, o fijación externa. Una contusión grave de la piel, excluye la opción estándar de osteosíntesis con placa ya que la exposición quirúrgica puede comprometer aun más los tejidos blandos, una herida muy contaminada constituye una contraindicación para un enclavado primario por el riesgo de sepsis, en esta situación el tratamiento inicial con un fijador externo es el tratamiento de elección.⁴

Los objetivos del tratamiento son la obtención de una movilidad funcional de la rodilla y el tobillo. El método óptimo de tratamiento debe lograr estos propósitos al tiempo que reduce al mínimo las complicaciones, sobre todo la infección. En los miembros con lesiones graves puede ser imposible alcanzar estos objetivos. El tratamiento quirúrgico está indicado en la mayoría de las fracturas causadas por un traumatismo de alta energía, estas fracturas suelen ser inestables, conminutas y asociadas con grados variables de lesión de tejidos blandos. Este tratamiento permite una movilidad temprana, facilita acceso a tejidos blandos y evita complicaciones asociadas con la inmovilización.⁵

La osteosíntesis con placa como tratamiento quirúrgico en las fracturas desplazadas o inestables del tercio proximal o distal de la tibia, con o sin afectación articular, son la mejor indicación para la fijación con placa, en particular cuando son difíciles de tratar con clavo centromedular o requieren reducción exacta. Proporciona fijación estable, permite una movilidad temprana de la rodilla y tobillo, mantiene alineación y longitud. La desventaja principal es que requiere disección de tejidos blandos, y puede ocasionar complicaciones de las heridas e infecciones. En una osteosíntesis biológica el periostio se conserva en lo posible. El objetivo es restaurar la longitud, el eje, y la rotación del hueso sin alterar la perfusión ósea. La formación del callo es un signo importante en el proceso de curación de la fractura. En la fractura es necesario micromovimientos a fin de obtener formación de callo.⁶

La osteosíntesis percutánea con placa convencional no bloqueada es un método efectivo en aquellos casos en que el enclavamiento endomedular ofrezca dificultades técnicas tales como deformidad previa, canal estrecho, dificultades en el bloqueo distal por fragmento corto. El uso de placas con estabilidad angular es promisorio, y puede disminuir aún más las complicaciones por aflojamiento, especialmente en fracturas en áreas metafisarias o con conminución extensa. La osteosíntesis mínimamente invasiva, con placa convencional percutánea ha sido descrita como una técnica que busca preservar al máximo la viabilidad de los tejidos blandos, ofreciendo simultáneamente las ventajas de una fijación estable.

La inserción percutánea del implante preserva el periostio y la integridad vascular, disminuyendo la incidencia de complicaciones.⁷

Se realiza un estudio observacional retrospectivo, tipo serie de casos en el Hospital Universitario Clínica San Rafael en Colombia, en 27 pacientes con fracturas cerradas inestables diafisarias y distales extraarticulares de la tibia, tratados con osteosíntesis percutánea con placa convencional (DCP), edad promedio 35 años, de las que 25 consolidaron sin procedimientos adicionales. Todos los pacientes incluidos en este estudio consolidaron entre las 10 y 20 semanas, dos casos con deformidades residuales, dos con infección superficial, un caso presentó aflojamiento de un tornillo en región metafisaria que requirió extracción del mismo pero con consolidación normal, no se presentó pseudoartrosis, infecciones profundas ni fatiga o ruptura de placa.⁷

La Fijación intramedular como tratamiento de elección para la mayoría de las fracturas de la diáfisis tibial cerradas y abiertas tipo I, II y IIIA de Gustilo en la actualidad, especialmente útil para fracturas segmentarias y bilaterales. Este respeta la cubierta de tejidos blandos alrededor del foco de fractura y permite una movilidad temprana en las articulaciones adyacentes. La posibilidad de bloquear el clavo en posición proximal y distal permite el control de la longitud, la alineación y la rotación en fracturas inestables.⁸

El fresado intramedular está contraindicado en fracturas tibiales abiertas, sobre todo tipo II y III, se ha recomendado esta técnica para fracturas cerradas. Las ventajas potenciales del enclavado sin fresado frente al enclavado con fresado son la reducción de tiempo quirúrgico y de la pérdida de sangre, así como una menor lesión del aporte vascular endóstico en pacientes con lesiones cerradas graves de tejidos blandos. El tipo de fractura y el estado de tejidos blandos son más importantes para el pronóstico que el tipo de tratamiento y en la mayoría de las fracturas cerradas inestables de la diáfisis tibial se recomienda el enclavado con fresado. El clavo no fresado se prefiere como implante de elección para la mayoría de las fracturas abiertas de tibia.⁸

El clavo UTN se recomienda especialmente para fracturas tibiales diafisarias cerradas con o sin afectación de partes blandas, puede insertarse sin fresado del canal medular, En el Hospital Nacional Cayetano Heredia Lima, Perú de febrero 2000 a junio 2001 se realizó un estudio prospectivo y de cohorte, con 12 pacientes, edad promedio de 37 años, en los cuales se realizó reducción cerrada en 75% de los casos, abierta en un 25%, la consolidación con uso de clavo UTN en promedio fue de 16 semanas, 3 de ellos presentaron pseudoartrosis, 7 fueron dinamizados, y 2 consolidaron sin dinamizar, sin presencia de infecciones superficiales ni profundas a pesar de lesiones en partes blandas, no se reportó pseudoartrosis ni fallas en el material de osteosíntesis, en vista de que se trata de un estudio descriptivo con población pequeña no se sacan conclusiones si no mas bien sugerencias, que servirán de base para otros estudios. ⁹

Drosos y cols. señalan en un estudio multivariante de riesgo de fallo de consolidación que ésta aumenta 2,4 veces en las fracturas muy conminutas, 3,14 veces cuando se efectúa la dinamización y 1,65 veces cuando fallan los tornillos de bloqueo. En las fracturas sin conminución el riesgo de fallo en la consolidación aumenta sólo cuando permanece, después de la reducción, un espacio interfragmentario superior a 3mm. ¹⁰

La Fijación externa está indicada en politraumatizados con riesgo vital, donde se requiere una conveniente estabilización sin producir una lesión adicional al paciente. Aporta una fijación estable, respeta tejidos blandos y la vascularidad ósea, permite el acceso a las heridas y produce pérdida de sangre limitada, permiten la compresión axial con apoyo en carga, estimulando la consolidación. Los montajes de fijación externa demasiado rígidos pueden conducir a un retraso de consolidación, ya que se impide la carga necesaria en el foco de fractura, por lo que es aconsejable una reducción secuencial de la rigidez del montaje, lo que equivale a la dinamización del sistema de fijación. El movimiento a través de una fractura induce la formación de callo y promueve su curación. La fijación externa es la única modalidad de tratamiento en que tales movimientos cíclicos pueden ser controlados con dinamización. ¹¹

No obstante, la infección en el trayecto de los clavos, la consolidación viciosa, la aceptación por el paciente y el retraso de la consolidación siguen siendo los principales inconvenientes. Puede estar indicada en fracturas abiertas graves tipo IIIB y IIIC, sobre todo en aquellas con gran contaminación de canal tibial, lesiones por aplastamiento, pérdida ósea, canal medular estrecho, fracturas contaminadas, lesión vascular.¹²

Se realiza en el departamento de Ortopedia del Hospital Elefsis de Atenas Grecia en el año 2009, un estudio retrospectivo que tiene como objetivo evaluar la efectividad del uso de la fijación externa como tratamiento primario o definitivo de fracturas diafisarias expuestas de tibia con severa lesión tisular, síndrome compartimental y en pacientes con lesiones múltiples, 223 pacientes con media de edad de 36 años fueron tratados con este sistema, en 139 fracturas abiertas la consolidación se logró a las 25 semanas, mientras que 84 cerradas consolidaron en 21 semanas, entre ellos 42 pacientes fueron reoperados por no unión, retardo y consolidación viciosa, infección del trayecto de los clavos.¹²

Complicaciones en el tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia.

Las infecciones agudas después de una osteosíntesis son generalmente exógenas, es decir, son infecciones debidas a una contaminación por bacterias del exterior del cuerpo. La contaminación ocurre por el traumatismo en sí mismo (fractura abierta), durante la osteosíntesis, o después de ella en caso de alteraciones de la curación de la herida. La infección postraumática siempre afecta a una zona ya lesionada por el traumatismo o la operación. Una vez establecida en las zonas que producen hueso necrótico, la infección puede hacerse crónica. Existen manifestaciones precoces de la infección (en las dos primeras semanas) la cual debe sospecharse si se observan alteraciones tempranas en la herida, necrosis de los bordes, hematoma postraumático o postoperatorio, así como manifestaciones tardías después de las dos primeras semanas, el brote es precedido por una infección insidiosa, oculta, hay ciertas bacterias como estafilococo coagulasa negativos que son responsables de este tipo de evolución lenta, aunque ocasionalmente la contaminación tardía también puede ocurrir.¹³

Factores de riesgo locales y generales.

Los riesgos de infección se incrementan por varios factores, locales y generales. Los factores locales incluyen la estasis venosa, la enfermedad oclusiva arterial, cicatrices extensas, infecciones de la piel, neuropatías, edema linfático crónico, vasculitis y fibrosis por radiación. Los factores generales incluyen la diabetes mellitus, la insuficiencia hepática y renal, la hipoxia crónica, enfermedades autoinmunes, edad avanzada, tratamientos inmunosupresores, agranulocitosis, SIDA, abuso de nicotina, alcohol y drogas.¹³

Para el diagnóstico de una infección aguda los síntomas clínicos como enrojecimiento, dolor y fiebre, y los hallazgos de laboratorio: leucocitosis y aumento de la PCR suelen ser suficientes para establecer el diagnóstico. En las manifestaciones incipientes de una infección la radiología desempeña un papel secundario, sin embargo en aquellos que se diagnostica tardíamente es necesario evaluar el grado en que la infección ha afectado al hueso, su extensión y el proceso de consolidación de la fractura antes de la aparición de los primeros síntomas y la confirmación del diagnóstico, las radiografías estándar siguen siendo el principal sistema de información, la RM y la TC excepcionalmente aportan más información en estadios iniciales. Una gammagrafía con tecnecio 99 puede ayudar a reconocer amplias zonas de hueso necrótico, el tamaño de las zonas infectadas agudamente se definen realizando una gammagrafía con leucocitos del paciente marcados con indio o anticuerpos marcados contra los leucocitos, los estudios gammagráficos se reservan para los casos subagudos. El fracaso de consolidación de una fractura prolonga la incapacidad del paciente y puede tener repercusiones negativas para su calidad de vida.¹⁴

Clasificación Radiológica de Montoya¹⁵

- I. Reacción perióstica sin callo
- II. Callo con trazo de fractura visible
- III. Callo con trazo de fractura visible solo en parte
- IV. Desaparición del trazo de fractura.

Retardo de consolidación y pseudoartrosis. Las alteraciones de la consolidación forman parte de las complicaciones locales de las fracturas y sus causas principales son el exceso de movimiento en el lugar de la fractura (mala estabilización) y la insuficiente vascularización de los fragmentos. La causa de un retardo de consolidación es a menudo multifactorial. Aunque la alteración de la vascularidad y la inestabilidad son los factores más importantes que causan pseudoartrosis. Otros como la no colaboración del enfermo (marcha con carga excesiva, tabaquismo) y la neuropatías pueden impedir la consolidación.¹⁶

Se considera **retardo de consolidación** cuando ello se produce más lentamente que lo clínicamente esperado según la localización y el tipo de fractura en cuestión (3 a 6 meses) mientras que en la **pseudoartrosis** el foco de fractura ha dejado de mostrar cualquier signo de consolidación, a no ser que exista una pérdida ósea, habitualmente se considera pseudoartrosis a una fractura que no ha consolidado en 6 a 8 meses. En el retardo de la consolidación existen signos clínicos y radiográficos del proceso de curación de la fractura que se ha prolongado un tiempo superior al normal. Clínicamente la extremidad fracturada se presenta con inflamación, enrojecimiento y calor local, la movilización y carga parcial son dolorosas, los análisis de laboratorio son normales (VSG, PCR, recuentos leucocitarios).¹⁶

Para establecer el criterio de consolidación retardada, es mejor valerse del control radiológico como aconseja Watson-Jones, el cual considera como fractura con consolidación lenta aquella que después de varias semanas de tratamiento su línea es claramente visible, no existiendo concavidad de las superficies ni tampoco descalcificación y esclerosis, es decir, el aspecto radiológico de toda fractura durante las primeras semanas, persistiendo después de que hayan transcurrido éstas. En la consolidación retardada los extremos óseos y la línea de fractura se han ensanchado hasta constituir una cavidad con un contorno veloso mal definido no existiendo todavía descalcificación ni esclerosis.¹⁶

La fase inicial del tratamiento puede ser no quirúrgica reduciendo el esfuerzo mecánico en el foco de fractura disminuyendo la carga con la colocación de un aparato de yeso por 6 semanas se puede conducir la respuesta local hacia la consolidación. La progresión de la misma comprobada en radiografías repetidas cada 6 semanas constituye el mejor indicio del éxito del tratamiento no operatorio. Si durante este período aparecen signos de movilización, rotura del implante o ausencia de consolidación debe realizarse un tratamiento quirúrgico el cual dependerá de la etiología del retardo, tipo y función de la osteosíntesis existente. Queda claro entonces que el retardo de consolidación es un enlentecimiento de la velocidad del proceso de consolidación, pero ésta llegará a establecerse de forma definitiva y normal, por lo tanto no se le debe considerar como fracaso biológico, y la pseudoartrosis es un proceso terminal, es una cicatriz fibrosa definitiva e irreversible.¹⁶

La pseudoartrosis ha sido clasificada según la imagen radiográfica, en hipertróficas, normotróficas o atróficas. En las atróficas, la mecánica que estabiliza la fractura es correcta y hay un fallo en el proceso biológico. Por el contrario las hipertróficas suelen ser consecuencia de un fallo en la osteosíntesis con una buena respuesta de los factores biológicos.¹⁷

En la consolidación defectuosa y acortamiento se acepta con frecuencia una desviación angular de 5 grados o 1 cm de acortamiento, y se asocia con artrosis tardía de rodilla y tobillo. Se recomienda el tratamiento quirúrgico a pacientes con deformidades angulares o rotacionales sintomáticas de más de 10 grados. Las de tipo angular pueden ser tratadas con osteotomías abiertas o cerradas y las de tipo rotacional solo requieren osteotomía simple. Un método alternativo de corrección de desviación angular o rotacional es la utilización de una corrección cerrada con un fijador externo con bisagra y utilizar un transporte óseo para corregir el acortamiento, indicado a menos que la discrepancia sea de más de 2cm.¹⁸

JUSTIFICACION

De acuerdo a los datos proporcionados por el departamento de estadística de esta institución las fracturas diafisarias de tibia son las que se presentan con mayor frecuencia en este hospital, en el año 2009 se reportaron 134 casos. De los cuales 25 pacientes fueron tratados en forma conservadora y 109 en forma quirúrgica.

En otros hospitales del mundo se han realizado estudios que muestran resultados favorables y complicaciones en el manejo de éstas lesiones, en el Hospital Cayetano Heredia en Colombia, se trataron 12 pacientes, quienes utilizaron enclavado centromedular con clavo UTN sin fresado del canal medular, observando consolidación en 16 semanas, con evolución a la pseudoartrosis en sólo 3 pacientes, mientras que en Atenas, Grecia se realizó un estudio retrospectivo con el uso de fijación externa en 139 pacientes con fracturas expuestas de tibia y 84 con fracturas cerradas, mostrando consolidación a las 25 y 21 semanas respectivamente, 42 pacientes fueron reintervenidos por no unión, retardo y consolidación viciosa. En el Hospital Universitario San Rafael en Colombia se trataron 27 pacientes con osteosíntesis percutánea con placa de compresión dinámica, de los que 25 casos lograron consolidación en 20 semanas sin procedimientos adicionales, estos pacientes evolucionaron sin complicaciones en la consolidación.

El manejo y tratamiento de éstas fracturas es una oportunidad constante de obtener información sobre la eficacia de las técnicas y procedimientos utilizados, se considera que con este estudio se brindará aportes sobre las complicaciones más frecuentes que se presentan con el tratamiento quirúrgico, sirviendo de referencia para el análisis ulterior de dicha patología y tomar medidas pertinentes para el abordaje primario y manejo definitivo de éstas fracturas, lo que contribuiría a mejorar resultados del tratamiento y por lo tanto la calidad de vida de los pacientes atendidos en esta institución.

OBJETIVOS

General:

Determinar las principales complicaciones que se presentan en pacientes adultos con fracturas diafisarias de tibia, tratados en forma quirúrgica.

Específicos:

Identificar la etiopatogenia de las fracturas diafisarias de tibia según mecanismo de producción, tipo y circunstancia del mismo.

Identificar los factores de riesgo que influyen en la consolidación de las fracturas diafisarias de tibia.

Analizar la evolución de cada paciente de acuerdo al tratamiento quirúrgico, vigilancia en la consulta externa de 6 meses a 1 año.

Determinar el tipo de complicaciones que se presentaron en cada tratamiento.

METODOLOGIA

Se realizó un estudio descriptivo, analítico, longitudinal, prospectivo, en el servicio de Traumatología y Ortopedia, del Hospital Regional de Alta Especialidad de Veracruz, con una duración de 1 año 6 meses (Enero 2010 - Junio 2011) en 40 pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: edad: 18 a 50 años, diagnóstico: fractura diafisaria de tibia cerrada o expuesta, de origen traumático, atendidos de primera vez en este hospital, tratados quirúrgicamente con clavo centromedular bloqueado, placa de compresión dinámica o fijación externa, con consentimiento informado, por un periodo de observación de 6 meses a 1 año. Excluyendo aquellos con expediente clínico incompleto, referidos de otro hospital con tratamiento quirúrgico establecido. Se empleó método de muestreo no probabilístico a conveniencia. Se dio seguimiento clínico – radiográfico en la consulta externa a la 1er, 2da, 3er semana del postoperatorio y cada 4 semanas por 6 meses a 1 año, determinando las complicaciones, los datos de consolidación radiográfica fueron evaluados de acuerdo a la clasificación de Montoya, se determinó la consolidación final en la última consulta y se estableció el tiempo definitivo de la consolidación de la fractura.

Una vez autorizado el proyecto de investigación, por el comité autorizado para el mismo, se inició la recolección de datos mediante un formato diseñado específicamente para este estudio, en el que se analizaron las siguientes variables: características del paciente, tipo de fractura, factores de riesgo. Presentando los resultados en gráficas y tablas, aplicando estadística descriptiva. En cuanto a las implicaciones éticas, este trabajo cumplió con lo establecido en materia de investigación en salud, además de que todos los expedientes tienen consentimiento informado por escrito firmado por cada paciente, se consideró un estudio sin riesgo ya que sólo se realizó un análisis de las complicaciones que se presentaron de acuerdo al tratamiento quirúrgico utilizado.

RESULTADOS

Se estableció muestreo a conveniencia se incluyeron 40 pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria de tibia, recibiendo tratamiento quirúrgico con diversos implantes de acuerdo al tipo de la misma.

Del total de pacientes, 38 fueron del sexo masculino (95%) y 2 del sexo femenino (5%) (gráfica 1). En relación a la edad se obtuvo una media de 31.25 ± 9.87 años. (gráfica 2).

El mecanismo de trauma más frecuente son los accidentes en motocicleta en un 60% de los casos, caídas 20%, atropellamiento 15%, y actividades deportivas en un 5%.(gráfica 3).

Un total de 50% de los casos fueron fracturas expuestas (GI: 10, GII: 8, GIIIA: 0, GIIIB: 2, GIIIC: 0) y 50% cerradas, 14 pacientes con antecedentes de toxicomanías y alcoholismo, 26 sin antecedentes de importancia.(gráfica 4).

El trazo de fractura predominante fue el transverso en 20 pacientes (50%), y en orden de frecuencia el oblicuo corto en 8 casos(20%), espiroideo en 6 pacientes (15%), oblicuo largo en 4 pacientes (10%), multifragmentadas en 2 casos representando un 5% del total de pacientes afectados.(gráfica 5).

Todos los pacientes fueron tratados quirúrgicamente en forma definitiva con diversos implantes de los cuales el más utilizado fue el clavo centromedular bloqueado en 28 pacientes (70%), placa de compresión dinámica (DCP) en 8 pacientes (20%), fijación externa en 4, representando un 10% del total de casos. (gráfica 6).

Se les dio seguimiento clínico y radiológico en la consulta externa a la 1er, 2da y 3er semana para vigilancia de las heridas, y posteriormente control radiográfico

cada mes, para vigilancia de la consolidación ósea y complicaciones de la misma evolucionando 28 pacientes a una consolidación normal (70%), retardo de consolidación en 8 (20%), pseudoartrosis séptica en 2 casos (5%), infección de herida quirúrgica en 2 casos (5%).(gráfica 7).

En 8 pacientes tratados con placa de compresión dinámica (DCP), 2 casos de fractura expuesta GII presentaron pseudoartrosis infectada, 19 y 20 años de edad con trazos transversos, sin antecedentes de importancia, 2 retardos de consolidación en pacientes de 32 y 35 años de edad con trazos espiroideo, fracturas cerradas y sin antecedentes, y 4 casos con consolidación completa, 2 casos de 20ª y 2 de 40ª, 2 fracturas expuestas GI, 2 expuestas GII, con trazo oblicuo largo, 2 casos con antecedentes de tabaquismo y alcoholismo, y 2 casos sin antecedentes de importancia.

Se presentaron 4 casos en que se utilizó fijación externa, pacientes de 20 y 40ª, 2 casos de fracturas cerradas con trazo multifragmentado presentaron retardo de consolidación, con antecedentes de tabaquismo y alcoholismo, 2 casos sin complicaciones en la consolidación en pacientes de 40ª, fracturas expuestas GII y trazo transversal sin antecedentes de importancia.

En 28 pacientes el tratamiento utilizado fue el Clavo centromedular bloqueado, de los que 4 casos presentaron retardo de consolidación, 2 pacientes de 21 años con fracturas cerradas, trazo espiroideo, con antecedentes de alcoholismo y tabaquismo, 2 pacientes de 26 años con fracturas cerradas, trazo transversal, sin antecedentes de importancia, 2 pacientes de 45 y 47ª presentaron infección de herida quirúrgica, fracturas expuestas GIIIB, con trazo oblicuo corto.

Por lo que podemos concluir que con el uso de la placa de compresión dinámica se presentaron complicaciones como la pseudoartrosis séptica y el retardo de consolidación debido a que no era el implante de elección en este tipo de pacientes debido al tipo de lesión ósea por tratarse de fracturas expuestas y

trazos espiroideos, en zonas susceptibles de infección en el primer caso y desperiostización importante en el segundo caso, sin embargo 4 pacientes (50%) del total tratados con este implante presentaron consolidación completa, aun con fractura expuesta GI en 2 casos y trazo oblicuo largo, y 2 expuestas GII con trazo oblicuo largo y antecedentes como tabaquismo y alcoholismo.

Con el uso de fijador externo, 2 casos (50%) de los pacientes tratados con este sistema presentaron como complicación el retardo de consolidación, fracturas cerradas pero con trazo multifragmentado, y antecedentes de tabaquismo y alcoholismo, ameritaron dinamización del mismo con evolución favorable a una consolidación completa, y 2 casos (50%) presentaron consolidación sin complicaciones.

En los pacientes tratados con clavo centromedular la complicación mas frecuente fue el retardo de la consolidación en 4 pacientes (14.28%) de los casos, solo 2 pacientes (7.14%) con infección de herida quirúrgica por lesión previa de partes blandas y 22 pacientes (78.5%) alcanzaron la consolidación completa sin complicaciones con el uso de clavo centromedular. Finalmente con la dinamización del implante el resultado fue favorable con consolidación completa.

DISCUSION

Los pacientes que presentaron más complicaciones fueron los intervenidos quirúrgicamente con placa de compresión dinámica (DCP) con pseudoartrosis séptica y retardo de consolidación en un 50%.

Y aquellos que evolucionaron con menos complicaciones fueron los tratados con clavo centromedular, presentando retardo de consolidación en 14.28% y con infecciones de herida quirúrgica en un 7.14% ajenas al implante y relacionadas con la lesión importante de tejidos blandos.

Aun con las complicaciones mencionadas, sólo los que presentaron pseudoartrosis séptica (5%) tuvieron una evolución tórpida, ameritando tratamiento quirúrgico con desbridamiento, escarificación, toma y aplicación de injerto óseo, logrando la consolidación en un tiempo mayor al esperado.

Los pacientes que presentaron retardo de consolidación tratados con fijación externa y clavo centromedular fueron dinamizados logrando la consolidación completa al cabo de 7 meses.

En el departamento de Ortopedia del Hospital Elefsis de Atenas Grecia en el año 2009, se evalúa la efectividad de la fijación externa como tratamiento primario o definitivo de fracturas diafisarias expuestas de tibia en 223 pacientes, con edad promedio de 36 años, en 139 (62.33%) fracturas abiertas la consolidación se logró a las 25 semanas, mientras que 84 (37.66%) cerradas consolidaron en 21 semanas, entre ellos 42 (18.83%) pacientes fueron reintervenidos quirúrgicamente por no unión, retardo y consolidación viciosa, infección del trayecto de los clavos. En comparación con nuestro estudio aunque el número de pacientes fue menor se presentaron 2 (50%) casos que presentaron como única complicación el retardo de consolidación, se trató de fracturas cerradas pero con trazo multifragmentado, y antecedentes de tabaquismo y alcoholismo, se realizó dinamización del sistema

de fijación externa con evolución favorable a una consolidación completa, y 2 casos (50%) presentaron consolidación sin complicación alguna.

En el Hospital Nacional Cayetano Heredia Lima, Perú en el año 2001, se revisan las complicaciones con el uso de clavo centromedular bloqueado en 12 pacientes, edad promedio de 37 años, la consolidación en promedio fue de 16 semanas, 3 (25%) de ellos presentaron pseudoartrosis, 7 (58%) fueron dinamizados, y 2 (16.6%) consolidaron sin dinamizar, sin presencia de infecciones superficiales ni profundas a pesar de lesiones en partes blandas.

El resultado de este estudio en relación con el uso de clavo centromedular se considera un éxito por el resultado global obtenido en un 78.5% de los casos en comparación con el estudio realizado en Hospital Cayetano Heredia de Lima Perú, que reporta solo un 21%.

Con el uso de la placa de compresión dinámica (DCP) el estudio realizado no es comparable, por el tipo de fractura ya que en dicho hospital tomaron en cuenta sólo fracturas cerradas pero con técnica mínimamente invasiva, y en éste fueron fracturas expuestas con técnica habitual.

CONCLUSIONES

Se concluye que al término de este estudio las complicaciones que se presentan con el uso de Placa de compresión dinámica, clavo centromedular y fijación externa son mínimas.

Los pacientes que presentaron retardo de consolidación finalmente se logró la consolidación completa con dinamización del implante empleado. Y un mínimo porcentaje presentaron pseudoartrosis séptica con evolución tórpida ameritando otros procedimientos quirúrgicos.

El tipo de población atendida en este hospital no cuenta con el recurso económico para la adquisición de material de osteosíntesis, por lo que se recurre a procedimientos alternativos logrando la incorporación del paciente a la vida laboral.

PROPUESTAS

La creación o adecuación de guías de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de fracturas diafisarias de tibia de acuerdo al tipo de población que se atiende en este hospital. Es importante el desarrollo de guías específicas para este tipo de problema entendiendo primero la patología con el propósito de realizar un manejo oportuno y adecuado en la toma de decisiones ya que una selección inadecuada del tratamiento conlleva a complicaciones, y con ello reducir la incidencia de las mismas.

BIBLIOGRAFIA

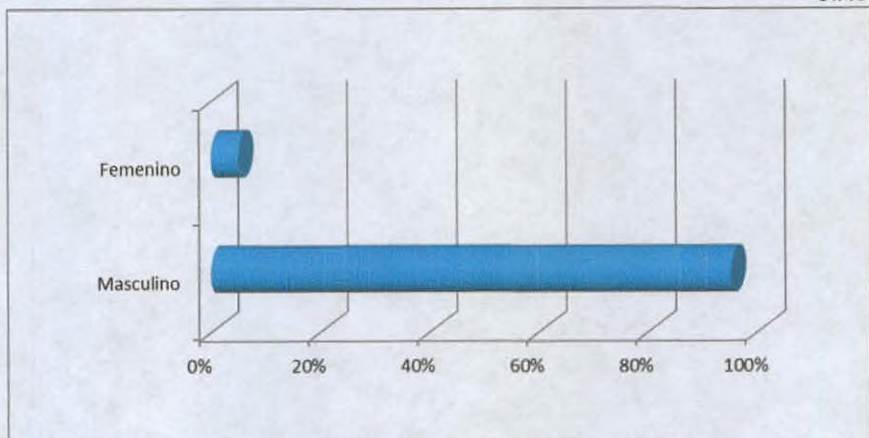
1. Bucholz RW, Rockwood & Green. Fracturas en el adulto. Madrid: Marban; 2004.
2. Schmitz M, Effect of smoking on tibial shaft fracture healing. Clin Orthop (USA) 1999; 365:184-200.
3. Pretel MJ, Trastornos de la consolidación: Retardo y Seudoartrosis. Rev. Med. Hered(Perú) 2009; 20 (1): 31- 39.
4. Ruedi T. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. España: Masson; 2003.
5. Canale T. Campbell Cirugía Ortopédica. España: Mosby; 2004.
6. Sonderegger J, Dynamic plate osteosynthesis for fracture stabilization. Orthopedic Reviews(USA) 2010; 2(4):10-13.
7. Quintero Laverde J, Delgado Nieto E, Osteosíntesis con placa percutánea en el tratamiento de las fracturas cerradas, inestables de la tibia. Rev Col Or Tra (Colombia) 2007; 21 (3):160-164.
8. Yokoyama K, Immediate versus delayed intramedullary nailing for open fractures of the tibial shaft: A multivariate analysis of factors affecting deep infection and fracture healing. Indian J Orthop. (Indian) 2008; 42(4): 410–419.
9. Ruiz SC, Fracturas de tibia: tratamiento con clavo intramedular no fresado (UTN) experiencia en Hospital Nacional Cayetano Heredia. Rev Med Her (PERU) 2004;15(2):70-75.
10. Drosos GI, Factors affecting fracture healing after intramedullary nailing of the tibial diaphysis for closed and grade I open fractures. J Bone Joint Surg(USA)2006;88B:227-231.

11. Bombaci H, A comparison between locked intramedullary nailing and plate – screw fixation in the treatment of tibial diaphysis fractures. Acta Orthop Traumatol.Turc(TURQUIA)2004;38(2):104-109.
12. Beltsius M, External Fixation as primary and definitive treatment for tibial diaphyseal fractures. Strat Traum Limb Recon (GREECE) 2009; 4(2):81-87.
13. Wood G, Intramedullary nailing of femoral and tibial shaft fractures. J Orthop Sci(USA) 2006;11(6): 657- 669.
14. Valdez Santurio E, Fisiopatología y tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia. Rev esp cir ortop traumatol(Barcelona)2008; 4(1) 1 – 84.
15. Montoya MD, Clasificación radiológica IMSS-UNAM México DF 1977
16. Coles PC, Closed tibial shaft fractures: Management and treatment complications. A review of the prospective literature. JCC(Canadian) 2000; 43(4):256 -262.
17. Rodríguez-Merchan E, Nonunion: General principles and experimental data. Clin.Orthop(USA)2004;419:4-12.
18. Lang GJ, Failed fixation of the tibial shaft. Techniques in Orthopaedics(USA) 2003;17:179-186.

ANEXOS

Gráfica 1.- PREVALENCIA POR SEXO

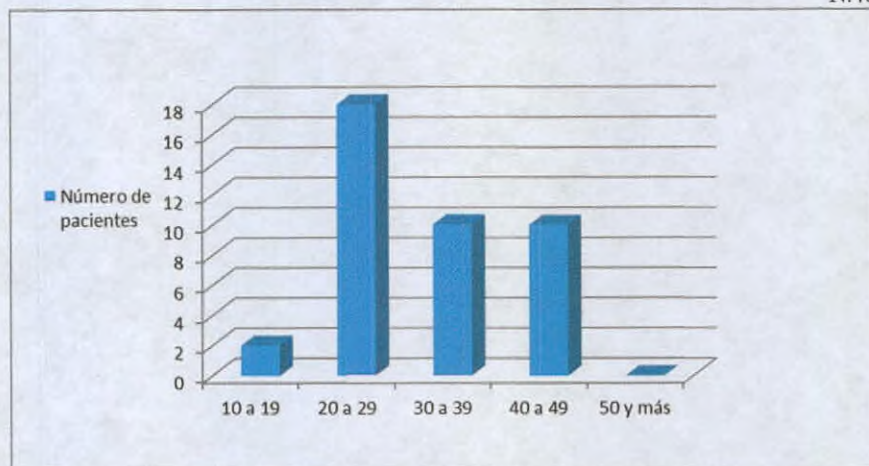
N:40



Fuente: Expedientes clínicos enero 2010 junio 2011.HRAEV.

Gráfica 2.- DISTRIBUCION POR EDADES

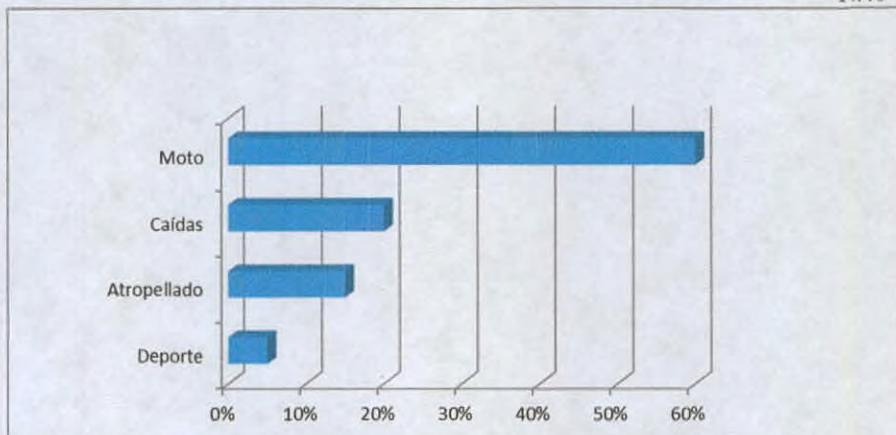
N:40



Fuente: Expedientes clínicos enero 2010 junio 2011.HRAEV.

Gráfica 3.- MECANISMO DE TRAUMA

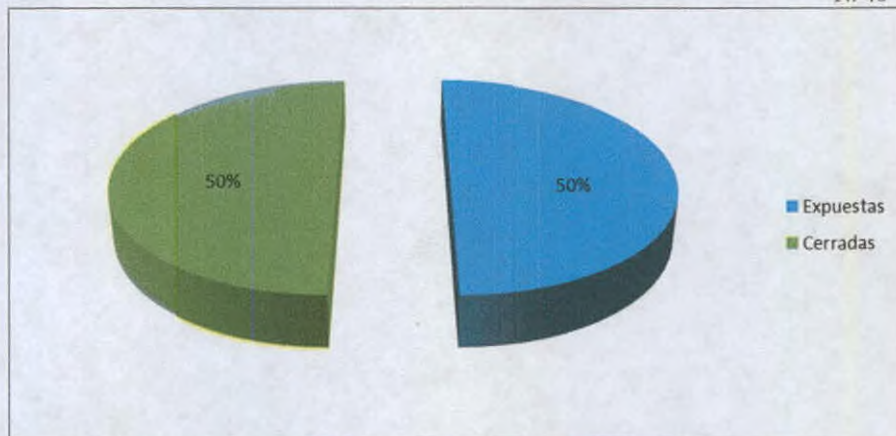
N:40



Fuente: Expedientes clínicos enero 2010 junio 2011.HRAEV

Gráfica 4.- TIPO DE FRACTURA

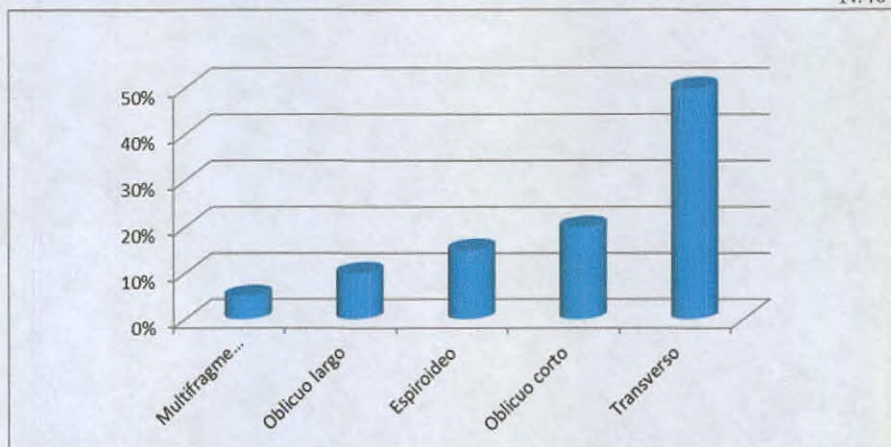
N: 40



Fuente: Expedientes clínicos enero 2010 junio 2011.HRAEV.

Grafica 5.- TIPO DE TRAZO DE FRACTURA

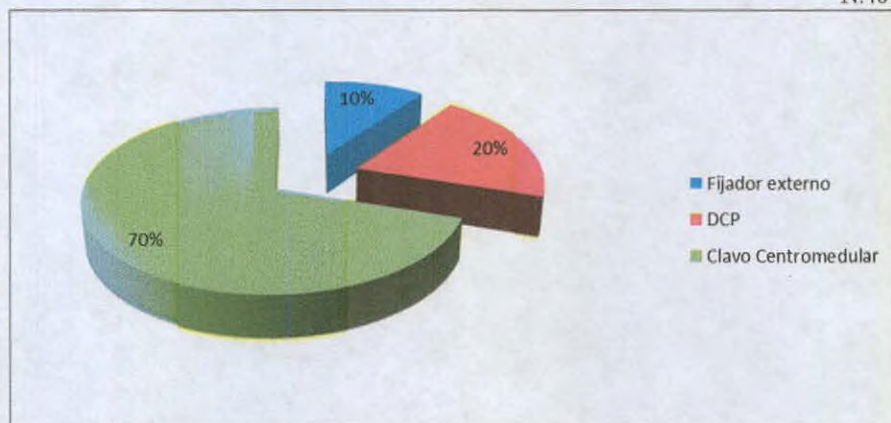
N:40



Fuente: Expedientes clínicos enero 2010 junio 2011.HRAEV.

Gráfica 6.- IMPLANTES UTILIZADOS

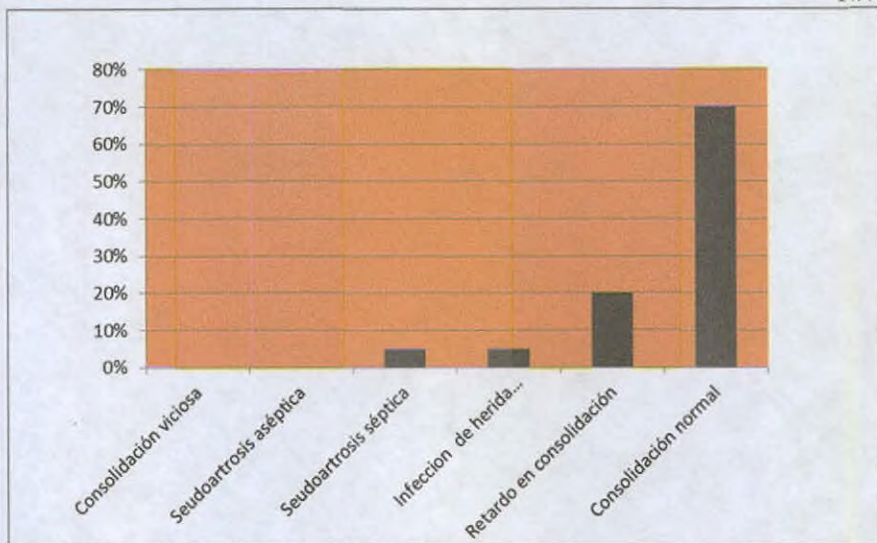
N:40



Fuente: Expedientes clínicos enero 2010 junio 2011.HRAEV.

Grafica 7.- COMPLICACIONES

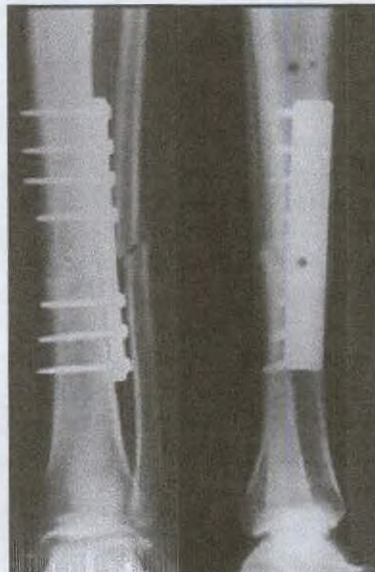
N:40



Fuente: Expedientes clínicos enero 2010 junio 2011.HRAEV.



CLAVO CENTROMEDULAR



PLACA DE COMPRESION DINAMICA



FIJACION EXTERNA