

11245

19

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO.

FACULTAD DE MEDICINA.

291735

ENCLAVADO CENTROMEDULAR DE TIBIA Y FEMUR CON CLAVO ORTHOFIX BLOQUEADO SIN FLUOROSCOPIA Y RIMADO MINIMO; EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL PRIMERO DE OCTUBRE DEL I.S.S.S.T.E.

TESIS DE POSTGRADO

PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO CIRUJANO ESPECIALISTA EN

ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.



FACULTAD DE MEDICINA
Sec. de Serv. Escolares

MAR. 30 2001

Unidad de Servicios Escolares
MMM de (Posgrado)

PRESENTADO POR:

DR GUSTAVO CASTELAN CASADOS

MEXICO, D.F. 2001



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.

DR. IGNACIO BERMUDEZ MARTINEZ.



TITULAR DEL CURSO Y JEFE DEL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y
TRAUMATOLOGIA.

HOSPITAL REGIONAL PRIMERO DE OCTUBRE I.S.S.S.T.E.

DR. JOSE GUADALUPE MARTINEZ ESTRADA.

ASESOR DE TESIS

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA.

HOSPITAL REGIONAL PRIMERO DE OCTUBRE I.S.S.S.T.E.

I.S.S.S.T.E.
SUBDIRECCION MEDICA

07 NOV 2000

HOSP. REG. 1o. DE OCT. COORDINACION
DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.

DR. HORACIO OLVERA HERNANDEZ.

COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.

HOSPITAL REGIONAL PRIMERO DE OCTUBRE I.S.S.S.T.E

A MIS PADRES:

A QUIENES DEBO TODO LO QUE SOY.

A MIS HERMANOS:

POR SU APOYO TOTAL E INCONDICIONAL.

A MI ESPOSA:

POR SU APOYO MORAL EN EL MOMENTO OPORTUNO.

A MI HIJO JOE ELLIOT:

POR SER MI INSPIRACION Y ALIENTO.

A MIS PROFESORES:

POR TODAS SUS ENSEÑANZAS EN DIFERENTES MANERAS.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

POR SU AYUDA Y AMISTAD.

INDICE

Resumen	1
Summary	3
Introducción	5
Material y Métodos	9
Resultados	11
Gráfico 1	13
Gráfico 2	14
Gráfico 3	15
Gráfico 4	16
Gráfico 5	17
Gráfico 6	18
Gráfico 7	19
Gráfico 8	20
Gráfico 9	21
Discusión	22
Conclusiones	25
Bibliografía	26

RESUMEN

ANTECEDENTES: Desde 1940, cuando Knstcher modifico el clavo de Hansen Street e introdujo la técnica de fijación en huesos largos con clavos centromedulares (1,2,3), el método ha sufrido cambios progresivos. El más importante fue en los años cincuenta, cuando Knstcher introdujo el fresado medular, permitiendo usar un clavo más grueso y dar mayor estabilidad al aumentar la superficie de contacto entre el hueso y el clavo (4,5). El método original ha sido modificado por diferentes investigadores, Klemm Schelmann 1972 (6,7,8), Gross Kempf 1974 (7,9,10,11), Fernando Colchero 1975 (12,13), AO/ASIF 1986-1988 (5,13,14), y otros recientemente. En 1996 se diseña el clavo Orthofix el cual permite la introducción del clavo con rimado mínimo y un bloqueo distal del clavo con ayuda de regleta de diámetro octagonal sin la utilización del fluoroscopio.

OBJETIVOS: Determinar edad, sexo, región ósea afectada y tipo de trazo de la fractura. Conocer la facilidad para el bloqueo distal sin fluoroscopia. Determinar el tiempo quirúrgico tanto en tibia como en fémur. Valorar clínica y radiologicamente el grado de consolidación.

MATERIAL Y METODOS: Es un estudio de tipo Longitudinal, Prospectivo, Descriptivo y Abierto donde se incluyeron a pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria de tibia y fémur en el servicio de Ortopedia del Hospital Primero de Octubre del ISSSTE, sin importar el tipo de trazo, mecanismo causal, estable o inestable, con o sin exposición ósea, mayores de 14 años de edad sin importar el sexo, los cuales fueron operados con clavo Orthofix bloqueado sin fluoroscopia y rimado mínimo, en un periodo comprendido del 1ero. De Septiembre de 1997 al 16 de Octubre de 1998. La técnica es básicamente con los mismos principios ya conocidos, con la diferencia de que solo se labra el canal medular con rimas manuales de 7, 8 y 9 para tibia y de 10 y 11mm. para fémur. Se realiza inserción del clavo montado en regleta y se bloquean primero pernos distales con guías en dos planos, se impacta retrogradamente el trazo de fractura y se bloquean pernos prximales. Se indica movilización inmediata y apoyo parcial a las 3 o 4 semanas. En todos los casos el seguimiento fue a los dos, ocho y doce meses.

RESULTADOS: Se captaron un total de 42 casos en 39 pacientes, 23 fracturas fueron de tibia y 19 de fémur, de los cuales 15 fueron de sexo masculino y 24 de sexo femenino. El grupo de edad mas afectado fue de la tercera, cuarta y quinta década de la vida, con un rango de edad de 14 a 85 años, con promedio de 35.20 años. La extremidad más afectada fue la izquierda. El tiempo quirúrgico fue de un rango de 60-130min, un promedio de 95min para fémur y un rango de 40-80min, un promedio de 60min. Para tibia. En todos los casos el procedimiento se realizó sin abrir el foco de fractura. Todos llegaron a la consolidación al termino de 12 meses, como complicaciones hubo dos retardos en la consolidación los cuales se dinamizaron a los a los ocho meses del postoperatorio, dos discrepancias de extremidades en fémur, una protusión de clavo en fémur, hubo dos casos de bloqueo distal incompleto de 84 pernos distales que se colocaron. Por lo que tuvimos resultados excelentes en 38 casos y buenos en 5.

CONCLUSION: En nuestro estudio observamos que la complejidad de las fracturas de tibia y fémur nos han llevado al uso indispensable de clavos centromedulares bloqueados, de los cuales existen gran variedad. El Clavo tipo Orthofix tiene la ventaja de ser con fresado mínimo a foco cerrado y lo principal, bloqueo distal sin fluoroscopia. Concluimos que puede ser útil a cualquier edad de preferencia mayores de 14 años sin importar el sexo, siendo útil para cualquier tipo de trazo el cual se encuentre entre los tres quintos medios de la diafisis, obteniendo un tiempo quirúrgico aceptable, con una precisión del 98.32% en el bloqueo de pernos distales sin ayuda del fluoroscopio, lo cual es una ventaja considerable tanto en las unidades que cuentan con el equipo debido a que evita exposición prolongada a la radioactividad a todo el equipo quirúrgico, como a las que no cuentan con el fluoroscopio en las cuales se podrán colocar clavos con bloqueo de este tipo. Las complicaciones aparecieron en un 12% pero al término de 12 meses el 100% de las fracturas consolidó por lo que nos habla de los resultados excelentes de este tipo de clavo.

SUMMARY

ANTECEDENTS: From 1940, when Knstcher modifies the nail of Hansen Street and it introduced the fixation technique in long bones with nails centromedulares (1,2,3), the method has suffered progressive changes. The most important was in the fifty years, when Knstcher introduced the reaming medullary canal, allowing to use a thicker nail and to give bigger stability when increasing the contact surface between the bone and the nail (4,5). The original method has been modified by different investigators, Klemm Schelmma 1972 (6,7,8), Gross Kempf 1974 (7,9,10,11), Fernando Colchero 1975 (12,13), AO/ASIF 1986-1988 (5,13,14), and other recently. In 1996 the Orthofix nail is designed which allows the introduction of the nail with having minimal reaming of the medular canal and a distal locking of the nail with the help of regleta of diameter octagonal without the use of the fluoroscope.

OBJECTIVES: to Determine age, sex, affected bony region and type of line of the fracture. To know the easiness for the distal locking without fluoroscopia. To determine the surgical time so much in tibia as in femur. To value clinic and radiologicamente the consolidation degree.

MATERIAL AND METHODS: It is a Longitudinal, Prospective, Descriptive and Open study type, where they were included to patient with diagnosis of fracture diafisaria of tibia and femur in the service of Orthopedics of the "Primero de Octubre" Regional Hospital, I.S.S.S.T.E., without caring the line type, causal, stable or unstable mechanism, with or without bony exhibition, bigger than 14 years of age without caring the sex, which were treated with nail Orthofix interlocking without fluoroscopia and minimal reaming, from September of 1997 at October 16 1998. The technique is basically already with the same principles well-known, with the difference that alone the medullary canal is worked with rhymes manuals of 7, 8 and 9 for tibia and of 10 and 11mm. for femur. He/she is carried out insert of the mounted nail in regleta and first fasteners distal locking with guides in two planes, it is impacted the fracture line retrogradely and fasteners prximales

are locked. Immediate mobilization is indicated and I support partially to the 3 or 4 weeks. In all the cases the pursuit went to both, eight and twelve months.

RESULTS: they were captured a total of 42 cases in 39 patients, 23 fractures were of tibia and 19 of femur, of which 15 were male and 24 female. The age group but affected it was of the third, fourth and fifth decade of the life, with an age range of 14 to 85 years, with 35.20 year-old average. The affected extremity was the left. The surgical time was of a range of 60-130min, an average of 95min for femur and a range of 40-80min, an average of 60min. For tibia. In all the cases the procedure was carried out without opening the fracture focus. All arrived to the consolidation to the I finish of 12 months, as complications there were two retards in the consolidation which were energized to those to the eight months of the postoperative one, two discrepancies of extremities in femur, a nail protusión in femur, had two cases of blockade incomplete distal of 84 fasteners distales that were placed. For what we had excellent results in 38 cases and good in 5.

CONCLUSION: In our study we observe that the complexity of the fractures of tibia and femur has taken us to the indispensable use of nails interlocking, of which exist great variety. The Orthofix nail has the advantage of being with having minimal reaming to closed focus and the main thing, distal locked without fluoroscopia. We conclude that it can be useful to any preference age bigger than 14 years without caring the sex, being useful for any line type which is among the fifth three means of the diafisis, obtaining an acceptable surgical time, with a precision of 98.32% in the locking of fasteners distales without help of the fluoroscope, that which is so much a considerable advantage in the units that have the team because it avoids lingering exhibition to the radioactivity to the whole surgical team, like to those that don't have the fluoroscope in which will be been able to place nails with blockade of this type. The complications appeared in 12% but at the end of 12 months 100% of the fractures consolidated for what speaks to us of the excellent results of this nail type.

INTRODUCCION

Desde que se introdujera el clavo hexagonal por Hansen Street (1, 2) y después en 1940 Küntscher lo modificara en forma de trébol, el cual mejoró extraordinariamente los resultados para las fracturas diafisarias estables (2,3), no siendo así para las fracturas inestables debido al alto índice de pseudoartrosis que se observó. El clavo centromedular ha sufrido una serie de modificaciones con el fin de ofrecer mejores resultados y abarcar diversos tipos de lesiones. Como una alternativa a este problema el mismo Küntscher en los años cincuenta introdujo el fresado medular, permitiendo usar el clavo más grueso y dar mayor estabilidad al aumentar la superficie de contacto entre el hueso y el clavo (4, 5), así como también introdujo el clavo atornillado en el que se presentaban problemas técnicos para la localización de los orificios del clavo e inadecuada resistencia del implante (6). En 1972 Klem y Schellman modifican el método original continuando con los clavos bloqueados conocidos como clavos de Taylor, designando un clavo femoral que es fijado proximalmente, con un tornillo bloqueador orientado en un ángulo de 150 grados y dos tornillos bloqueantes distales ambos en ángulo de 90 grados, ellos también desarrollaron un clavo tibial con dos tornillos bloqueantes proximales y dos distales, en los cuales para la inserción proximal sería necesaria una guía y para el bloqueo distal requerían de la exposición del cirujano en los rayos X. Ellos no recomiendan el apoyo temprano y reportan fatiga del material (6, 7, 8). En 1974 se modifica por Gross Kempf el cual fue diseñado para controlar la rotación de los fragmentos, y a la vez mantener la longitud deseada en el hueso, desarrollaron un clavo fuerte y un bloqueo distal que protege las manos del cirujano de los rayos X, el propósito de este clavo fue tratar las fracturas diafisarias severamente conminutas o complicadas con pérdida ósea, también describieron técnicas de bloqueo dinámico y estático; En el estático se bloquea en forma proximal y distal, y en el dinámico el fémur solo se bloquea proximal y la tibia distal, en este tipo de enclavado se reportó fatiga de material en el tercio superior del clavo ocasionado por las fuerzas de torsión y flexoextensión (7, 9, 10, 11). En 1975 Fernando Colchero publicó sus primeras experiencias Clavo-perno fijo al hueso, para la estabilidad de las fracturas de difícil

tratamiento y permitir la marcha precozmente (12, 13). 1986-1988 La AO/ASIF pone a disposición el clavo centromedular bloqueado dinamizante, siendo una de sus principales ventajas la posibilidad de dinamizar el clavo sin retirar todos los pernos proximales, impidiendo esfuerzos de rotación y permitiendo esfuerzos axiales durante el apoyo (13). La AO/ASIF inicialmente desarrolló un clavo intramedular femoral flexible de paredes finas y parcialmente ranurado con sección transversal en forma de trébol, llamado clavo Müller, y de este se basó para desarrollar el clavo original de tibia AO, observándose fatiga de material en el punto de transición de ranura y no ranura (14), por lo que en 1987, fue elaborado un nuevo clavo ranurado por completo en su cara dorsal la cual evita las concentraciones de estrés, principalmente bajo las fuerzas de torsión, y favorece la distribución uniforme de la carga a lo largo de la longitud del clavo, presentando además la hendidura en cola de milano situada proximalmente la cual cierra el tubo y evita el ensanchamiento al adaptar la boquilla cónica. La necesidad de proporcionar estabilidad rotatoria pronto llevó al desarrollo de la curva de Herzog, un ángulo situado al extremo proximal del clavo. La idea del bloqueo para evitar la rotación del clavo a lo largo de su eje longitudinal y estabilizarlo, se hizo presente en los clavos iniciales de tibia de la AO/ASIF. Estos tenían dos ranuras ovaladas en su cara medial y lateral para permitir la inserción de alambres acodados. La rotación de los fragmentos cortos proximales era evitada al introducir tornillos de cortical a través del extremo proximal del extremo proximal del clavo de tibia. 1987-88, la AO/ASIF desarrolló el nuevo clavo Universal de tibia. Se llevaron a cabo estudios con tomografía computarizada y sobre elementos anatómicos a fin de que se adaptase mejor al canal medular de la porción media de tibia. La observación de la formación elástica y plástica de los clavos intramedulares de tibia y de la distribución del estrés en la cortical ósea, durante la inserción, mostraba que la posición anatómica para la curvatura AO/ASIF debe ocupar dos tercios de su longitud, con una suave curva de 11 grados en el tercio proximal (5, 14). 1986-88, Smith & Nephew Orthopaedics idearon un clavo centromedular bloqueado designado por los doctores Toney Russell y Charlie Taylor, para incluir varios tipos de fractura de fémur, tales como Subtrocantéricas, Intertrocantéricas, Ipsilaterales de cuello y diáfisis así como también las Supracondíleas, nombrándolo clavo Delta o Russell & Taylor (15). En 1995 la ACE Medical Company,

utilizando el mismo método de bloqueo intertrocanterico que el clavo Delta desarrollo el clavo de titanio AIM, tanto las indicaciones y la técnica fueron similares con la ventaja de la resistencia del material, utilizando el Offset Block como guía para el cerrojo proximal y el apoyo fluoroscópico para el bloqueo distal (16). Ese mismo año 1995 la compañía TREU-INSTRUMENTE de Alemania diseñó el clavo Morris con el método de bloqueo del mismo nombre en el cual sugería el uso de una regleta guía para el bloqueo distal, esta era de diámetro redondo y presentó complicaciones para el bloqueo (17). En 1996 la Compañía Orthofix diseña un método de bloqueo distal para clavo Orthofix en la cual se utiliza regleta guía con diámetro octagonal la cual ofrece un método de bloqueo más confiable reduciendo el grado de dificultad y ofreciendo colocación de clavos centromedulares bloqueados en centros hospitalarios donde no se cuente con el apoyo fluoroscópico(18). El Sistema Orthofix de Fijación Intramedular, consiste en un juego de clavos intramedulares que ofrece diversas ventajas con respecto a los sistemas existentes. Una ventaja fundamental del sistema es la posibilidad de insertar los tornillos de bloqueo proximal y distal con precisión y rapidez, sin tener que irradiar, mediante un aparato externo para el encerrojado. Los tornillos de bloqueo tienen un diseño autorroscante que se agarra a la cortical proximal solamente. El resto del tornillo tiene un ánima lisa de 4 mm de diámetro, que penetra en la cortical distal. Un tornillo de bloqueo con esta configuración es mucho más resistente para un diámetro determinado que un tornillo completamente roscado. Los orificios de bloqueo del clavo tienen una anchura de 4.1 mm. El sistema proporciona un bloqueo proximal y distal seguro, garantizando la máxima estabilidad, con mínimos riesgos de rotura del tornillo. Respecto a la ventaja del rimado mínimo que ofrece el clavo Orthofix, es la de preservar al máximo el hematoma de la fractura que es el medio en que tienen lugar las fases precoces de la curación a través de la reacción de los tejidos blandos situados alrededor de la fractura. Por lo tanto si el procedimiento se realiza sin abrir el foco de fractura, las células osteogénicas proliferan a partir del periostio para formar un callo externo, y con el rimado mínimo que ofrece el clavo Orthofix prolifera callo interno a partir del endostio (19). Para valorar el grado de consolidación en este estudio nos basamos en la clasificación radiografica de Salter: Grado 0.- En los primeros días de lesión se aprecia el trazo de fractura. Grado 1.- Se aprecia el callo con evidencia de

aglutinación en los fragmentos óseos, con un tiempo estimado entre dos a seis semanas.

Grado 2.- El callo es copioso y se nota ligeramente el trazo de fractura, en este grado el tiempo estimado para su aparición es de ocho semanas hasta los seis meses. Grado 3.-

Reabsorción del callo excesivo, se restablece la cavidad medular y la curación de la fractura alcanza la fase máxima de consolidación, el tiempo estimado es de seis a

dieciocho meses. Grado 4.- El hueso a recobrado su forma normal por medio del proceso de nuevo moldeado, el tiempo estimado es de mas de dieciocho meses (20).

MATERIAL Y METODOS

Es un estudio de tipo Longitudinal, Prospectivo, Descriptivo y Abierto. En el cual se abarco a todos los pacientes que acudieron al servicio de Urgencias Ortopedia del Hospital Primero de Octubre del ISSSTE, con diagnóstico de fractura diafisaria de tibia y de fémur que se encontró en los tres quintos medios de la diafisis, sin importar el trazo de fractura, mecanismo causal, si es estable o inestable, con o sin exposición ósea, en etapa aguda o con presencia de fracasos a tratamientos previos, en los cuales estuvo indicado el enclavado centromedular, que fueron mayores de 14 años de edad sin importar el sexo, los cuales fueron operados con clavo Orthofix bloqueado sin fluoroscopia y rimado mínimo en el periodo comprendido entre el 1° de Septiembre de 1997 y el 16 de Octubre de 1998 (13 meses 16 días). Este estudio se realizó sin grupo testigo y se excluyeron pacientes no derechohabientes quienes fueron trasladados a otra unidad hospitalaria, pacientes manejados en forma conservadora, pacientes los cuales fueron operados en otra unidad y que ingresan al hospital por algún motivo, pacientes operados utilizando el intensificador de imágenes u otra técnica quirúrgica, pacientes intervenidos utilizando otro tipo de clavo, pacientes que perecieron por causas ajenas al estudio ya sea en el pre, trans o postoperatorio, pacientes que solicitaron su alta voluntaria antes o después de ser intervenidos quirúrgicamente, pacientes quienes no desean o autorizan ingresar al estudio por decisión propia, pacientes que no se presentan para su seguimiento postoperatorio o aquellos que fueron operados fuera del periodo de estudio.

TECNICA

Se utilizó el instrumental para enclavado centromedular de la compañía Orthofix.

En las fracturas diafisarias de fémur se colocó al paciente en la mesa de fracturas en todos los casos, se realizó distracción del miembro afectado hasta que presentó alineamiento clínico, bajo técnica estéril se aborda lateralmente a nivel del trocánter mayor, se inserta punzón iniciador hasta llegar al canal medular posteriormente se procede a fresar con rimas manuales de diámetro 10, 11, 12 y 13mm. únicamente para los primeros 6 cm proximales de fémur, posteriormente se introduce guía sin oliva para tratar de reducir la fractura y asegurar que se encuentra en el extremo distal de la fractura, se toma control Rx

y se procede a la colocación de clavo Orthofix previamente medido clínica y radiológicamente, montado en regleta, se realiza perforación anteroposterior en fémur distal solo de la primera cortical y se coloca varilla estabilizadora con mango en "T" que aprisiona el clavo y lo estabiliza, se colocan dos camisas guías y se procede a perforar en plano lateromedial para el bloqueo distal, posteriormente se impacta retrogradamente la fractura y se procede a bloquear el clavo en forma proximal, se retira regleta y se coloca tapón en el clavo.

En las fracturas diafisarias de tibia no se colocan en la mesa de fracturas, se inicia abordaje anterior longitudinal al nivel de la tuberosidad tibial y se realiza incisión tasnstendon, se inserta punzón iniciador hasta llegar a la cavidad medular, se procede a mantener la reducción en forma manual y se procede a fresar con rimas manuales de diámetro 7,8 y 9, posteriormente se realiza inserción del clavo Orthofix previamente medido tanto clínica como radiográficamente montado en regleta, se procede a perforar al nivel de la barra guía en plano anteroposterior solo la primera cortical hasta llegar al clavo, se coloca varilla estabilizadora para aprisionar y estabilizar el clavo Orthofix, y se procede a colocar camisas guías laterales para perforar y colocar pernos de bloqueo, se impacta la fractura en forma retrograda y se procede al bloqueo proximal con la misma regleta; En los dos casos se coloca vendaje antiedema de Jones por 48 horas, se inicia movilización pasiva en el postoperatorio inmediato y apoyo parcial a las dos o tres semanas. Se continúa su manejo por la consulta externa, con un seguimiento a los dos, ocho y doce meses con control radiográfico.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el pre, trans y postoperatorio, así como en el seguimiento a los dos, ocho y doce meses son los siguientes: Se capturaron un total de 39 pacientes, de los cuales fueron 24 (61.5%) sexo femenino y 15 (38.5%) sexo masculino [GRAFICO 1]. El grupo de edad mas afectado fue de la tercera, cuarta y quinta década de la vida, con un rango de edad de 14 a 85 años un promedio de 35.20 años. De los que tuvimos 4 (10.23%) para la segunda década de la vida, 6 (15.38%) para la tercera, 8 (20.51%) para la cuarta, 8 (20.51%) para la quinta, 5 (12.82%) para la sexta, 5 (12.82%) para la séptima, 2 (5.12%) para la octava y 1 (2.56%) para la novena [GRAFICO 2]. Obtuvimos un total de 42 casos de los cuales la región mas afectada fue la tibia con 23 (54.8%) casos y el fémur con 19 (45.2%) casos [GRAFICO 3]. La extremidad mas afectada fue la izquierda con 23 (54.8%) casos y la derecha con 19 (45.2%) casos [GRAFICO 4]. Dentro del tipo de trazo encontramos 4 (9.52%) Espiroideos, 11 (26.19%) Transversos, 9 (21.42%) Oblicuos cortos, 6 (14.28%) Oblicuos largos, 7 (16.66%) con Tercer fragmento en alas de mariposa y 5 (11.90%) Conminutos [GRAFICO 5]. El tiempo quirúrgico para fémur presentó un rango de 60 a 130 min. Con un promedio de 95 min., 2 casos con un tiempo quirúrgico entre 60-80 min., 5 entre 80-100min., 10 entre 100-120min. y 2 entre 120-140min.. Para tibia presentó un rango de 40 a 80 min. con un promedio de 60 min., de los cuales 5 presentaron un tiempo quirúrgico entre 40-60min. y 18 entre 60-100min. [GRAFICO 6]. Tomando en cuenta que en el bloqueo distal se colocan dos pernos en cada clavo, de 84 bloqueos distales realizados con regleta y sin apoyo fluoroscopico solo en dos ocasiones no se logro el objetivo por lo que la precisión de bloqueo distal fue del 98.32%, con un margen de error de 1.68% [GRAFICO 7]. Las complicaciones se presentaron en 5 (12%) de 42 casos de las cuales fueron dos fracturas de fémur multifragmentarias reducidas a foco cerrado en mesa de fracturas, presentando una de ellas acortamiento de 2.5 cm. y en otra un alargamiento de 1.5 cm.(5%), Una protusión de clavo en fémur el cual se retiro al consolidar la fractura (2%), dos retardos en la consolidación los cuales consolidaron al dinamizarlos a los ocho meses (5%), los 37 (88%) restantes no presentaron complicación

alguna durante los doce meses de seguimiento [GRAFICO 8]. Respecto a la consolidación, radiológicamente se determinó que a los dos meses el grado de consolidación era de 9 (21.4%) casos para el Grado I y 33 (78.69%) casos para el Grado II; A los ocho meses 2 (4.76%) casos para el Grado I, 22 (52.38%) casos para el Grado II y 18 (42.85%) casos para el Grado III; A los doce meses 42 (100%) casos perteneció al Grado III [GRAFICO 9]. A los doce meses todos llegaron a la consolidación, no se presentó ninguna osteomielitis ni se tuvo que usar otro método por falla de clavo; Hasta el momento se han dinamizado dos clavos y se ha retirado solo uno por lo que en base a las complicaciones tuvimos resultados excelentes en 37 casos, buenos en 5. No se presentaron malos resultados.

GRAFICO 1

**RELACION DE PACIENTES TRATADOS CON CLAVO ORTHOFIX
DE ACUERDO A SU SEXO.**

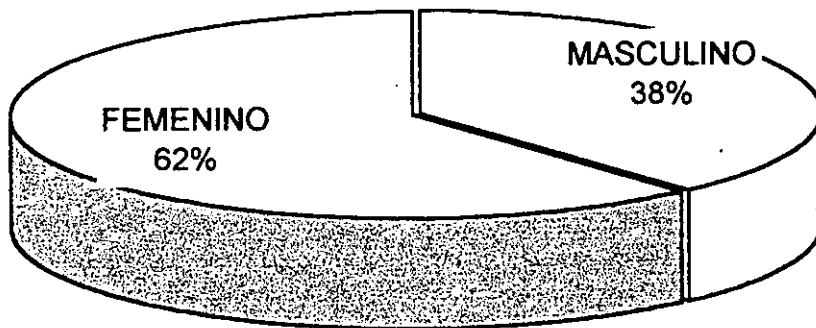


GRAFICO 2

RELACION DE PACIENTES TRATADOS CON CLAVO TIPO ORTHOFIX DE ACUERDO A SU GRUPO DE EDAD.

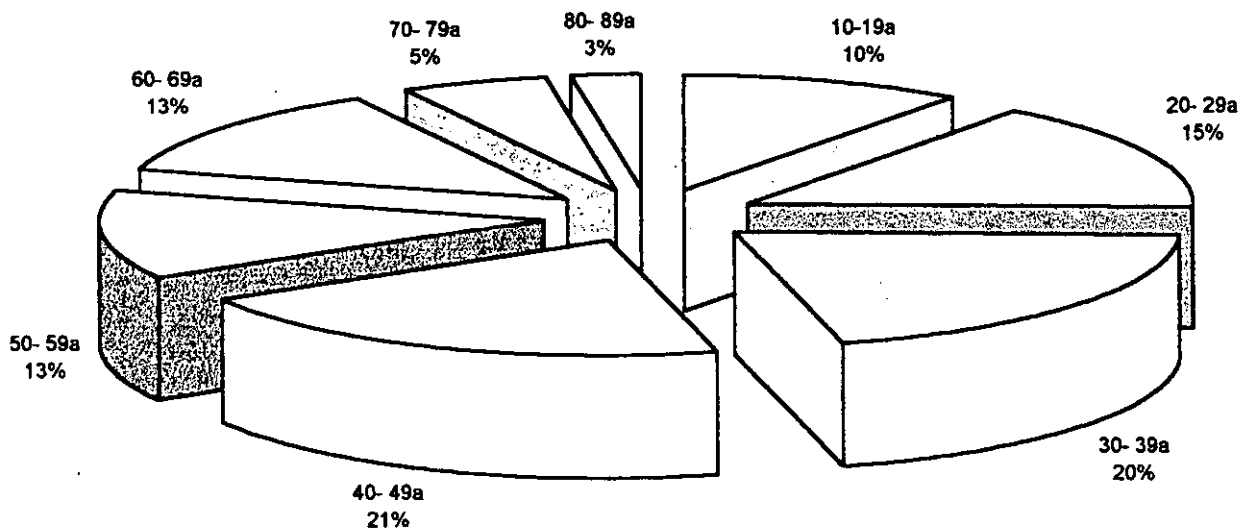


GRAFICO 3

INCIDENCIA DE FRACTURAS TRATADAS CON ENCLAVADO
CENTROMEDULAR TIPO ORTHOFIX DE ACUERDO A SU REGION
OSEA.

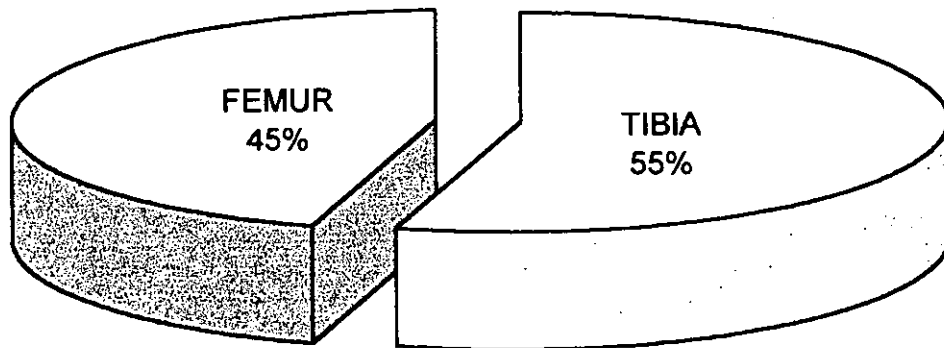


GRAFICO 4

INCIDENCIA DE FRACTURAS TRATADAS CON ENCLAVADO CENTROMEDULAR TIPO ORTHOFIX DE ACUERDO A LA EXTREMIDAD AFECTADA.

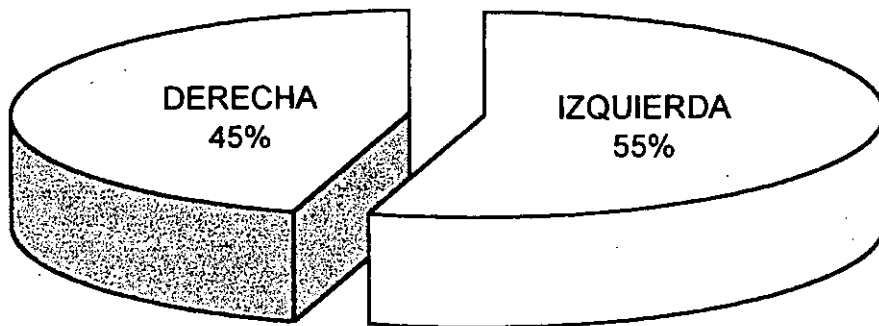


GRAFICO 5

RELACION DE FRACTURAS TRATADAS CON ENCLAVADO CENTROMEDULAR TIPO ORTHOFIX DE ACUERDO AL TIPO DE TRAZO.

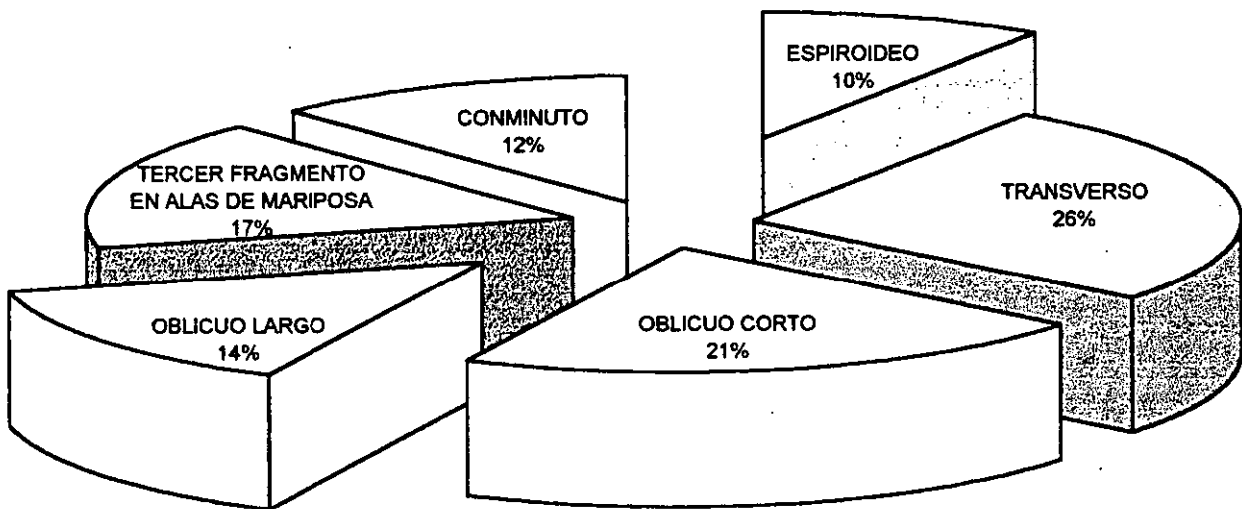


GRAFICO 6.

RELACION DE FRACTURAS TRATADAS CON ENCLAVADO CENTROMEDULAR TIPO ORTHOFIX DE ACUERDO A SU TIEMPO QUIRURGICO RESPECTIVAMENTE EN TIBIA Y FEMUR.

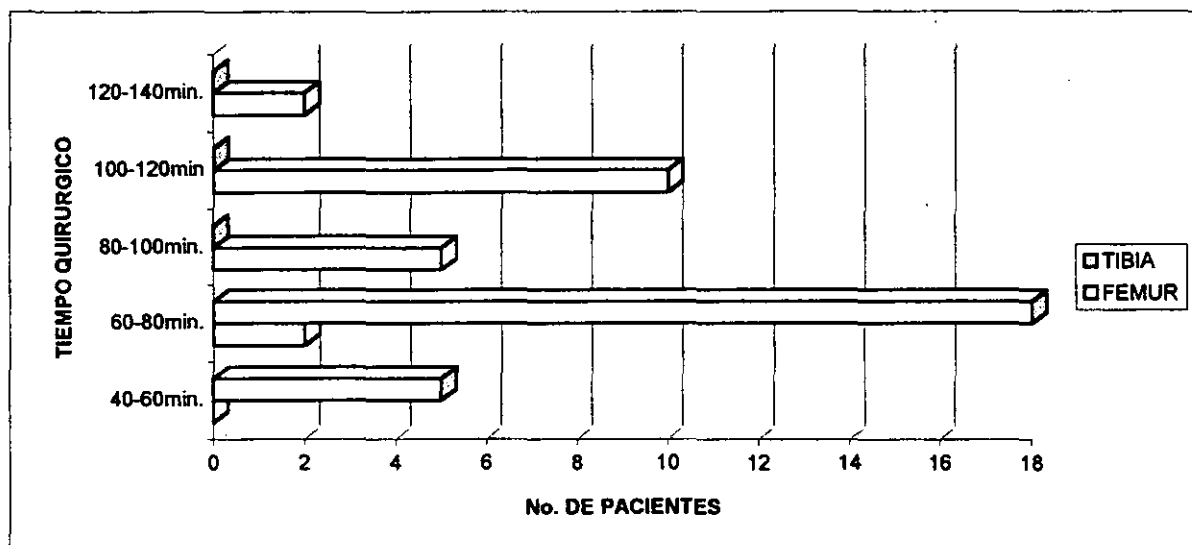


GRAFICO 7

INCIDENCIA DE LA PRECISION DE BLOQUEO DE PERNOS
DISTALES SIN FLUOROSCOPIA EN EL CLAVO ORTHOFIX.

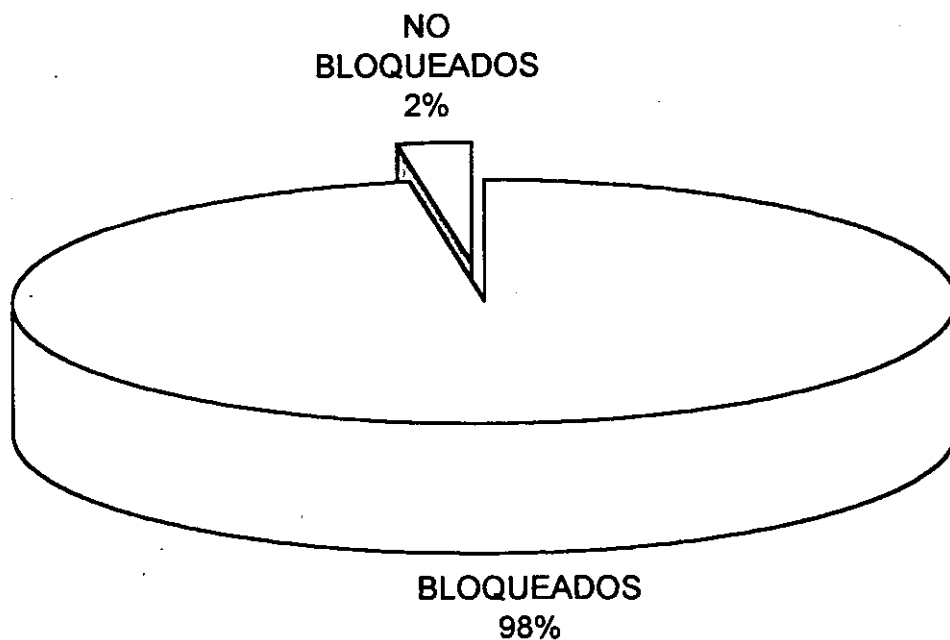


GRAFICO 8

INCIDENCIA DE COMPLICACIONES EN EL CLAVO BLOQUEADO TIPO ORTHOFIX SIN FLUOROSCOPIA Y RIMADO MINIMO.

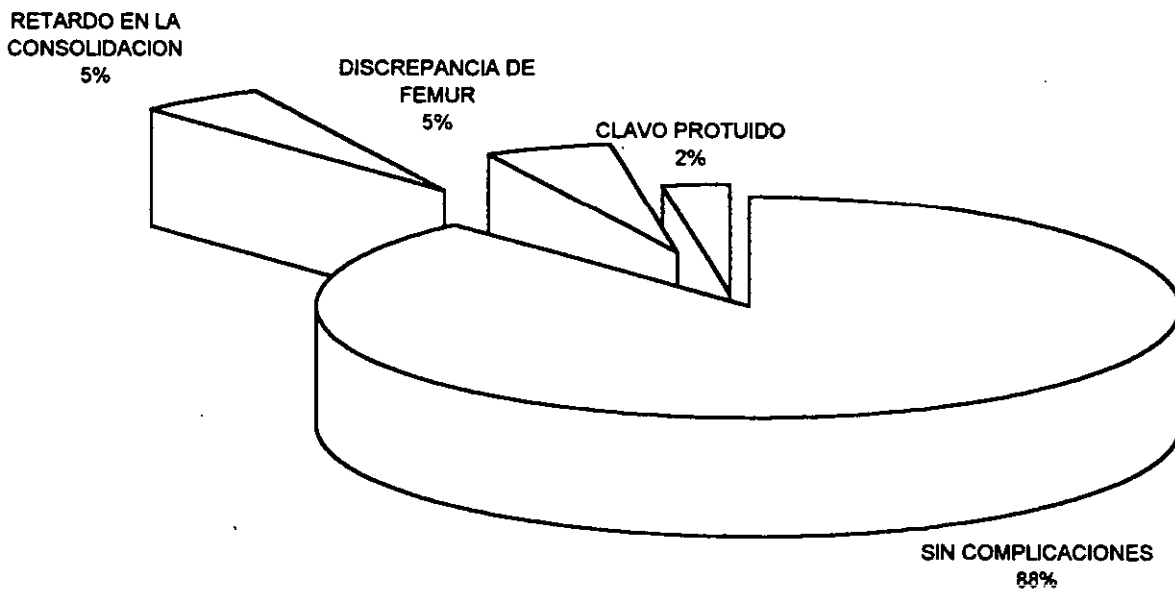
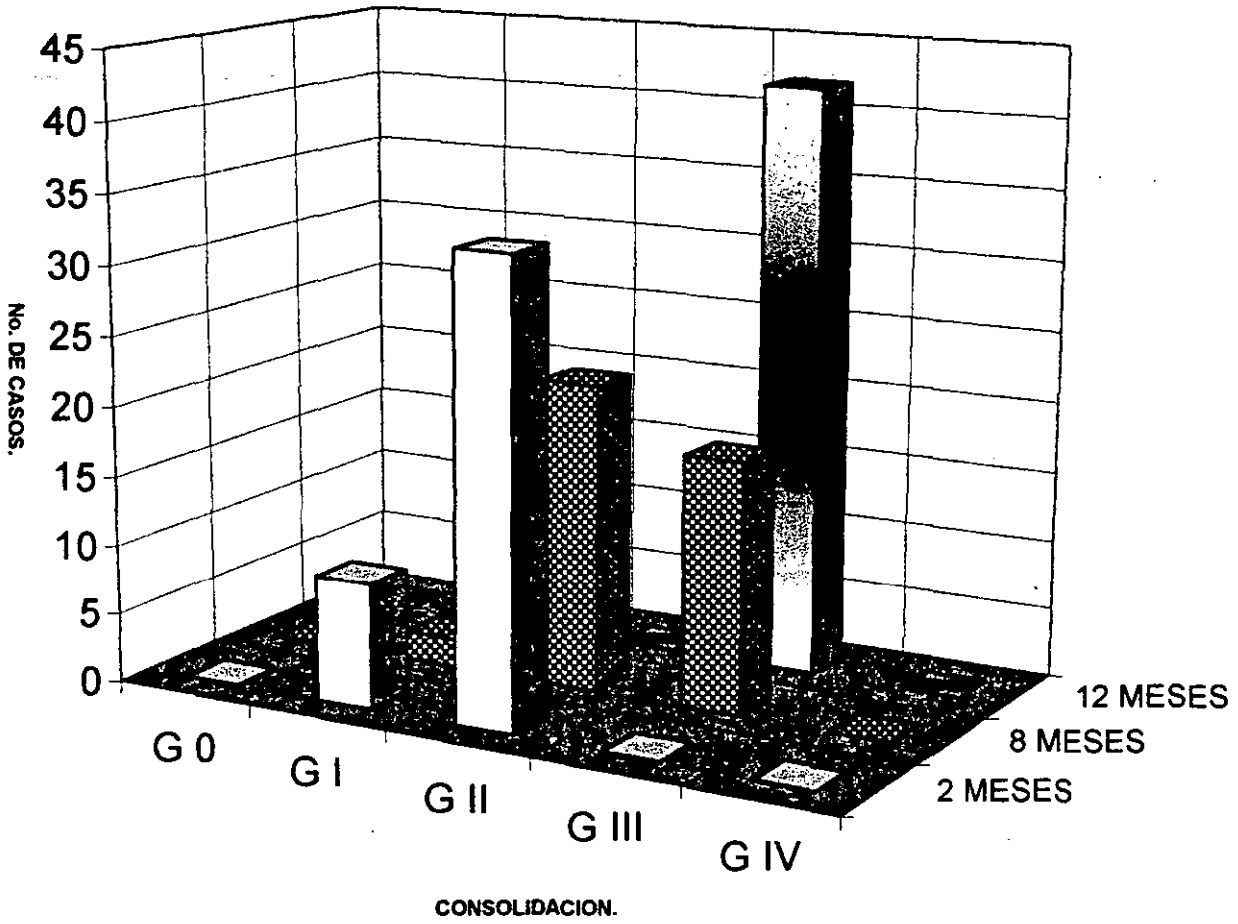


GRAFICO 9

INDICE DE CONSOLIDACION DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS DE TIBIA Y FEMUR TRATADAS CON ENCLAVADO CENTROMEDULAR TIPO ORTHOFIX Y RIMADO MINIMO.



□ 2 MESES ▣ 8 MESES ▤ 12 MESES

DISCUSION

Para el cirujano ortopédista el manejo de fracturas diafisarias de tibia y fémur, ha representado cierto grado de dificultad por la necesidad de colocar el clavo centromedular en cerrojo para una mejor estabilidad. La gran variedad de clavos existentes permite la mejor elección del clavo a usar. Por lo que en nuestro trabajo se elige un clavo con las mismas características favorables, en el que se bloquean pernos distales sin fluoroscopia, con la ventaja de poderse colocar en cualquier unidad hospitalaria que no cuenta con intensificador de imágenes además de eliminar el rimado neumático, únicamente utilizando el rimado manual mínimo. En este estudio se determinó que el mayor número de pacientes perteneció al sexo femenino, esto llama la atención ya que la incidencia de edad fue de la segunda, tercera y cuarta década de la vida que corresponde al grupo de edad de socioeconómicamente activa y la gran mayoría de este tipo de fracturas presentó mecanismos de alta energía principalmente lesión por vehículos automotores que es más frecuente en varones, por otra parte hay que tomar en cuenta los criterios de exclusión en donde pudieron haber sido excluidos más del sexo masculino; Así como también nos llama la atención de que en el grupo de la novena década de la vida solo se reportó un caso el cual fue por golpe directo en el fémur al caerle una puerta, aquí cabe mencionar que las fracturas más frecuentes en la tercera edad es en la cadera abarcando la región cervical, trocanterica y subtrocantérica así como en la región ínter y supracondílea en las cuales no está indicado el clavo centromedular; En el caso de la tibia con relación al fémur hubo mayor incidencia en la tibia tal como se reporta en la literatura por mecanismos de alta energía siendo estos más frecuentes en el lado del copiloto que habitualmente son mujeres; De acuerdo a la extremidad afectada la incidencia favoreció ligeramente al lado izquierdo principalmente de tibia esto podría asociarse a que el copiloto se protege más con la pierna derecha dejando parcialmente desprotegida la pierna izquierda; En relación con el tipo de trazo se demuestra que hubo mayor incidencia en los trazos transversos y oblicuos cortos, ambos están asociados con impactos de alta energía correspondiendo a lo antes mencionado y se demuestra que hay baja incidencia de los trazos espiroideos debido a que

el mecanismo causal se asocia con fractura por torsión lo cual es poco común en estos casos, las fracturas conminutas y con tercer fragmento en alas de mariposa se relacionaron en este estudio a pacientes politraumatizados y en los que se opero mas de una región ósea; El tiempo quirúrgico tanto para tibia como para fémur fue muy aceptable incluso discretamente por debajo de lo habitual, esto se debe a que cuando se coloca el clavo no se pierde tiempo en el rimado medular con impulsor neumático y por otra parte el bloqueo distal se facilita debido a que solo se realiza incisión de piel, se coloca guía hasta llegar al hueso y se taladra quedando exactamente en el agujero del clavo y posteriormente se coloca el perno sin complicaciones y con un margen de error mínimo, en comparación con el bloqueo bajo fluoroscopia en donde se tiene que localizar el agujero del clavo bajo fluoroscopia, viendo detenidamente el monitor, tratando de colocar la punta de la broca en donde se aprecia el agujero del clavo y después colocándolo perpendicular al hueso y perforar, una vez corroborado que se esta en el lugar indicado se procede a colocación del perno; En este estudio se pudo corroborar la exactitud de el bloqueo distal sin fluoroscopia debido a que se colocan dos pernos por cada clavo y solo hubo un mínimo de error en el bloqueo, ya que en el bloqueo distal con fluoroscopia una gran mayoría solo queda con bloqueo parcial debido a lo complicado de este; En las complicaciones se observo que las dos discrepancias de fémur fueron del grupo de las conminutas o fracturas multifragmentarias en las que posiblemente a la hora de el bloqueo se impacto mas de lo necesario en forma retrograda lo que pudo haber ocasionado el acortamiento en una y en la otra pudo haber sido el exceso de tracción con la mesa de fracturas la cual ocasionó alargamiento del fémur, en la complicación del clavo protuido también se presento en fémur y por fractura conminuta en una paciente femenina de la tercera edad con grado importante de desmineralización ósea y en la que se le colocó un clavo largo debido a que el trazo se encontraba entre el tercio medio con distal, al iniciar el apoyo el bloqueo no fue suficiente y se fue protuyendo poco a poco por lo que se le suspendió la deambulación hasta que consolido la fractura el cual fue retirado a los 10 meses de postoperatorio con evidencia clínica y radiografica de consolidación ósea, no fue necesaria la colocación de un nuevo implante; Los dos retardos de la consolidación fueron en fracturas transversas y las dos de tibia, la teoría más probable fue que no hubo suficiente impactación retrograda

quedando diastasadas por lo que hubo que retirar los pernos proximales para dinamizar el clavo y sugiriendo al paciente la deambulacion temprana, al cabo de 12 meses las dos fracturas presentaron consolidación favorable. El grado de consolidación que se esperaba a los 12 meses de la fractura es el III y es en el que estuvo el 100% de los casos.

CONCLUSIONES

La complejidad de las fracturas de tibia y fémur nos han llevado al uso indispensable de clavos centromedular bloqueados, de los cuales existen gran variedad. El clavo tipo Orthofix tiene la ventaja de ser con rimado mínimo a foco cerrado y lo principal bloqueo distal sin fluoroscopia; En nuestro estudio concluimos que las fracturas de huesos largos en miembros inferiores se presentan con mayor frecuencia en pacientes del sexo femenino en el grupo de edad socioeconómicamente activa asociadas a mecanismo por impacto de alta energía viajando en el lugar del copiloto, así como también se determino que la región ósea más afectada es la tibia y el lado es el izquierdo, todo esto se relaciona con el tipo de trazo mas frecuente que fue el transverso y el oblicuo corto, ambos relacionados con el impacto de alta energía; También concluimos que el clavo tipo Orthofix puede ser utilizado sin importar el trazo de fractura, en un tiempo quirúrgico aceptable con un mínimo de complicaciones y lo más importante es que todos llegaron a la consolidación obteniendo muy buenos resultados.

BIBLIOGRAFIA.

1. **Hansen S, Winqvist R.**: Closed Intramedullary Nail of the Fémur. Küntscher with veaming. Clin Orthop 1979; 138: 56-61.
2. **Sisk D Campbell**: Cirugía Ortopédica. Fracturas 8a Ed. Argentina, Ed. Panamericana 1994.
3. **Küntscher G, Hesterberg**; Küntscher method for fixation J. Bone Joint Surg. 1958; 50: 17-26.
4. **Küntscher G**: El enclavado intramedular. Fundamentos indicaciones y técnica. Barcelona Editorial científico Medica 1965.
5. **Müller MK, Allgower M, Scheneider R**. Manual of Internal Fixation; tercera edición , New York, Springer 1991: 291-365.
6. **Kennet D, Johnson W, Parker B**: conminuted femoral shaf fractures: Treatment by roller tracción, cerclage wires and intramedullary nail or an interlocking intramedullary nail. J. Bone Joint Surg. 1984; 66A (8): 1222-1235.
7. **Kempf I, Grosse A Beck G**. Closed Locked Intramedullary nailing, Its aplication to conminuted fracturesof the femur. J. Bone Joint Surg. 1985; 67A: 709-720.
8. **Klemm KW, Börner M.D**. Interlocking nailing of complex fractures of the femur and tibia. Clin Orthop 1986; (212): 89-100.
9. **I Kempf, M.D., A. Grosse, M.D., and G. Beck M.D.**, strasbourg, france Closed Locked Intramedullary Nailing. The J. Bone and joint surgery, inc 1985 65A; 5: 709-720
10. **Kempf I. Grosse A. Rigant P**. The treatment of non-intramedullary nailing, Clin Orthop 1986; (212): 142-254.
11. **M., Sánchez Gimeno, J. Albareda Albareda, J.M. Cardona Vernet, Et Al**. Biomechanical study of the Grosse-Kempf femoral nail. Intern. Orthop. (1997) 21: 115-118.

12. **Colchero F.** Osteosíntesis estable de las fracturas de la diáfisis femoral con clavo intramedular y tornillos que lo atraviesan. *Rev. Med. IMSS* 1975, tomo LV (1199): 279-289.
13. **Colchero F. Peruchon E.** Clavo intramedular fijo al hueso por pernos en las fracturas y pseudoartrosis de la diáfisis de fémur, la tibia y el húmero. *Rev. Orthop. Traum.* 1983; 27IB (3): 283-300.
14. **Seilir JG, Swiontkowski MF.** A prospective evaluation of the AO/ASIF Universal femoral nail in treatment of traumatic and reconstructive problems of the femur. *J. trauma* 1991, 31 (1): 121-127.
15. **Franklin, J.L.; Winqvist, R.A.; Benirschke, S.K.; Et Al,** Broken intramedullary nails. *J. Bone and Joint surg.*, 70-A: 1463-1471, 1988.
16. **Castro M.** Clavo intramedular femoral de titanio AIM Depuy México 1995.
17. **Morris, J. P.,** Morris interlocking nail system. TREU-INSTRUMENTE MANUAL, Germany 1-23 1995.
18. **Wasan A.D., Ziran B.H., Chapman M.W.** Complications of IM nails with transverse locking screws through the femoral neck. Poster N° 12, Ota meeting, Boston, MA, September 1996.
19. **Grubisic Prof., Buxbaum Prof.,** Fraunhofer-Institut, Darmstadt. Germany, Report of Fatigue Tests on Tibial Nails.: No. 7838. March 22nd 1995. Documentation on file.
20. **R. B. Salter.** Trastornos y Lesiones del Sistema Musculoesquelético. Editorial Masson-Salvat Medicina. 2ª Edición. México. 1996; Capitulo 15 : pp. 387-388.