

112415

17
28)



HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA
MEXICANA

" GUILLERMO BARROSO CORICHI "

" MANEJO DE LAS FRACTURAS DIAFISARIAS
DE FEMUR CON: CLAVO CENTROMEDULAR
BLOQUEADO TIPO UNIVERSAL "

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE:
TRAUMATOLOGO Y ORTOPEDISTA
P R E S E N T A :
DR. JOSE LUIS CATALAN BARLANDAS

ASESOR: DR. ALEJANDRO BELLO GONZALEZ

MEXICO, D. F.

FEBRERO 1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

HOSPITAL CENTRAL DE LA CRUZ ROJA MEXICANA.

"GUILLERMO BARROSO CORICHI"

CURSO DE ESPECIALIZACION EN

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA.



[Handwritten signature]
DR. ALEJANDRO GRIFE COROMINA
HOSPITAL CENTRAL
ESCUELA DE MEDICINA

DR. ENRIQUE ESCAMILLA ASEA

DR. ENRIQUE ESCARCELA CAO ROMERO.

DR. JOSE RAMIREZ VILLALOBOS.

DR. ALEJANDRO BELLO GONZALEZ.

DR. JOSE LUIS CATAJAN BARLANDAS

DIRECTOR MEDICO.

JEFE DE ENSEÑANZA

E INVESTIGACION.

JEFE DEL SERVICIO DE
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO
DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA.

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO
DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPIEDIA
Y ASESOR DE TESIS.

PONENTE.

AGRADECIMIENTO.

Hoy debo de dar las gracias, a quien nos permite disfrutar de un nuevo día, gracias a quien nos permite tener optimismo y el pesimismo, por que no hay riqueza que valga si se es pobre de corazón.

Gracias a tí como te llames señor por permitirme haber terminado este curso de especialización, concluyendo con este estudio, con el cual finaliza, logrando el sueño de poder formar parte del género médico a los que se les llama TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA.

Con dedicacion especial para mi sr. padre José Catalán Alarcón que en paz descansa, al cual le habría dado tanto gusto el logro obtenido. así como a mi señora madre Modesta Barlandas Vda. de Catalán, por el esfuerzo y dedicación amén de los sacrificios que tuvo que hacer para costearme primero la carrera de médico cirujano y posteriormente en ayuda en mi curso de especialización. muchas gracias madre por todo lo realizado.

A mi esposa Rosa María, y mis hijas Cynthia Lizeth, Veronica Yazmin, y Karla Isabel, que ha comprendido el esfuerzo realizado brindandome todo su apoyo y alentandome a seguir adelante.

A mis maestros al Dr. Ricardo Enrique Escarcega Cao Romero, por los consejos y enseñanzas vertidas, al Dr Alejandro Bello González, por todo el esfuerzo que realizó durante todo el curso de especialización. gracias a todos.

Gracias a mis hermanas Irma, Ma. Elena y Ma. de los Angeles por el apoyo brindado.

DR. JOSE LUIS CATALAN BARLANDAS.

I N D I C E.

INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES HISTORICOS.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMAS.....	5
OBJETIVOS.....	6
HIPOTESIS.....	7
CONSIDERACIONES ANATOMICAS.....	8
CONSIDERACIONES BIOMECANICAS.....	13
ETIOLOGIA.....	15
CLASIFICACION.....	16
CUADRO CLINICO.....	20
RADIOLOGIA.....	21
TRATAMIENTO.....	22
TIPO DE ESTUDIO.....	24
MATERIAL Y METODOS.....	25
TECNICA QUIRURGICA.....	26
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN.....	50
CONCLUSIONES.....	52
BIBLIOGRAFIA.....	54

INTRODUCCION.

El tratamiento de las fracturas diafisarias, ofrecen un problema complejo . Debido a su longitud y función ambulatoria, el fémur puede tolerar las más severas combinaciones de carga axial y stress ambulatorio. Se encuentra rodeado por una musculatura masiva < la más potente del cuerpo >. La cual provee abundante aporte sanguíneo para la función, consecuentemente cualquier lesión fracturaria del fémur origina una incapacidad funcional importante al lesionado.

Nosotros los médicos que hemos aceptado la responsabilidad de dedicar nuestras vidas al tratamiento de las fracturas y sus complicaciones, tenemos -- que comprobar que nuestra especialidad posee la cualidad de la variación constante. Realmente podemos decir que no hay dos fracturas iguales, y en la constelación de los factores que hay que escoger la variedad del tratamiento llevandonos en ocasiones a la repetición, la cual nos permite la estandarización, por consiguiente nos lleva a una peligrosa rutina.

Hasta hace tiempo, las fracturas o tratamiento de los huesos, eran tratados por métodos conservadores. Los resultados en general quedaban supeditados a la reducción obtenida, y al tiempo de inmovilización. Con el advenimiento de la osteosíntesis, el disponer de nuevos métodos quirúrgicos, aparentemente excelentes, abre un capítulo de la patología yatrogena.

Sin una depurada técnica, un conocimiento básico de la vascularidad ósea y de las partes blandas, y sobre todo, sin una valoración adecuada de las indicaciones, nos puede conducir al más desastroso de los fracasos. Las fracturas de fémur, en su diáfisis, son el resultado de un traumatismo de alta energía, por lo cual son lesiones que pueden poner en peligro la vida del paciente o dejarle con secuelas permanentes, estas por lo general presentan diferentes trazos, difíciles de tratar o conminución importante en la que inmediatamente después de producirse, y durante las fases reparativas aparecen trastornos circulatorios locales, manifestaciones inflamatorias, dolor, con inmovilización refleja del miembro. Si le ofrecemos al paciente un tratamiento conservador lo dejaríamos inmovilizado de la cadera y rodilla durante un espacio de tiempo prolongado, y por consecuencia un periodo de rehabilitación muy largo. En el caso de no presentar una fractura ísmica el manejo con el clavo centromedular sin bloqueo seria insuficiente para mantener la alineación, longitud y rotación del eje, por lo tanto resulta deficiente.

La introducción del clavo centromedular fue seguida de un refinamiento de las técnicas del enclavamiento, estas han sido acelerados en la última década, produciéndose un sistema versatil de instrumentación e implantes para el tratamiento de las fracturas del fémur.

La evolución de este método de tratamiento, origina hasta el momento actual la creación del CLAVO UNIVERSAL, creado por la AO. Que establece a partir de 1987 el nuevo clavo universal femoral, con las ventajas de un eficiente sistema de bloqueo, que origina una mejor capacidad anatómica de resolución de las fracturas de la diafisis del fémur.

ANTECEDENTES HISTORICOS.

Mac Nab en 1960 afirmó que el tratamiento de las fracturas diafisarias se--ría con la colocación de un clavo intramedular de plástico, siendo que este se bloquearía en el acto quirurgico, perfeccionandolo y colocandole tornil--los.

Watson-Jones, en el principio de los 40s, reportan una consistente tasa de unión en 142 fracturas diafisarias. La fractura puede unirse seguramente si el soporte se mantiene el tiempo suficiente. Los antiguos tenían difi--cultades con la deformidad gravitacional y fuerzas musculares, usando los -materiales disponibles en ese entonces para fijar.

Los arabes fijaban su fractura con yeso, los chinos, polinesios y africa--nos usaban el bambu atadas con cuerdas. Los pacientes eran confinados a su--cama , con deformidades bruscamente corregidas lo mejor posible, sin exis--tir métodos adecuados para mantener la corrección.

A la llegada de los RX en 1890 ofrece una gran ayuda para el manejo de las--lesiones óseas.

Fritz y Steinman en 1907. originaron la colocación de dos clavillos en la--superficie medial y lateral de los cóndilos femorales, originando toleran--cia a las fuerzas de tracción. Es notable que los clavillos de steinman y--los alambrados de kirschner son usados como tratamiento de las fracturas en los años 30s.

El primer intento registrado de fijación interna con varilla de metal se --atribuye a Hey Groves en 1916, intentandolo con varillas de diferente dia--metro y longitudes, e incluso con un tubo hueco de acero con perforaciones--reducir y fijar fracturas localizadas en la diafisis femoral. En 1933 Mul--ler y Merernach, idearon clavo centromedular en forma de V, sin obtener re--sultados satisfactorios con su método.

En 1940 en que por necesidades de la rehabilitación pronta de los soldados--alemanes en la segunda guerra mundial, Kutscher, ofrece resultados satis--factorios, para el tratamiento de estas lesiones, ofreciendo el potencial --de la movilización del paciente en forma temprana, anteriormente incapaz --para la actividad ambulatoria.

La inestabilidad de las fracturas del fémur diafisarias con trazos oblicuos largos, distales al istmo femoral, fracturas segmentarias, multifragmentada origina en Kuntscher en 1968, la idea de realizar un bloqueo al clavo dentro del canal medular, para evitar las alteraciones como son acortamiento y rotación. Esta idea fue seguida por Leslie y Rush en Estados Unidos y reportan en 1968 la experiencia de 190 fracturas diafisarias femorales tratadas con clavo bloqueado, con excelentes resultados. Lo origina que se creara el clavo universal por la AO Suiza.

Seguidores como Klenm, Schellman, Grosse-Kempf, trataron de resolver el problema aún en fracturas transversales, cuyos fragmentos se unen entre si, y donde pasan las fuerzas producidas por el peso de la marcha, las cuales disminuye las que debe de soportar el clavo, esperando aún en los casos mas sencillos seis semanas.

Huchstep, diseño un clavo macizo con multiples orificios a lo largo del eje teniendo como incoveniente esté, la fragilidad por las perforaciones.

Actualmente el nuevo clavo universal para fémur da las ventajas de un eficiente sistema de bloqueo, que origina una mejor capacidad anatómica de resolución de las fracturas cada vez mas complejas de la diafisis femoral ya que se adapta mas a la superficie medular lo que le confiere mayor estabilidad en las fracturas mas complejas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las fracturas diafisarias del fémur son el resultado de un trauma de alta energía, que puede tener lesiones que ponen en peligro la vida, y causa secuelas permanentes severas, acortamiento de la extremidad, mala alineación-alargamiento con contractura de la rodilla debido a inmovilización prolongada, siendo esto una plaga tradicional del ortopedista.

La última introducción de clavo centromedular dentro de Norte América, fue seguida por un refinamiento lento en las técnicas del enclavamiento, estos incrementos han sido acelerados en la última década, produciendo un sistema versátil de instrumentación e implantes para el tratamiento de las fracturas de fémur.

En las fracturas diafisarias del fémur tanto en el tercio proximal como --- distal, son difíciles de tratar, para efectuar un apoyo rápido de la extremidad afectada, por lo que se efectuará un tratamiento con clavo universal para fémur, evitando así acortamientos, rotaciones y mantener la distancia en fracturas multifragmentadas o con pérdida ósea y puedan reintegrarse rápidamente a sus actividades cotidianas, ya que el grupo de población mayormente afectado es el económicamente activo. Se pretende una rehabilitación temprana y reintegración a sus actividades.

OBJETIVOS.

El objetivo fundamental del tratamiento de las fracturas de la diafisis del fémur es restaurar completamente la función del miembro lesionado. Inmediatamente después de producirse la fractura, siendo posible mediante la reducción anatómica de los fragmentos, dando por lo consiguiente una estabilización a la fractura, respetando la situación biomecánica local, además de mantener la circulación de los fragmentos óseos y partes blandas a través de una técnica quirúrgica atraumática, con una movilización activa y precoz e indolora a los músculos y articulaciones vecinas de la fractura, evitando así la enfermedad fracturaria.

El empleo del clavo centromedular bloqueado para las fracturas diafisarias del fémur, es para demostrar el beneficio que se obtiene en fracturas complejas, no importante la localización de las mismas mientras se encuentren en la diafisis femoral, con lo cual se puede dar alineación a la fractura así como evitar rotaciones de los fragmentos distales, lo cual con un clavo sin bloquear se produce, por lo que estos últimos se ven limitados a fracturas ismícas y con trazos transversos u oblicuos cortos, en cambio con un clavo bloqueado se incrementa el campo de acción con respecto a la complejidad de las fracturas, dándonos alineación, evita las fuerzas de flexión así como evitar rotaciones, y en fracturas multifragmentadas se puede acompañar de otros principios biomecánicos como son la protección y sostén que le confieren los pernos bloqueadores, manteniendo distancias y evitando por consiguiente acortamientos.

Uno de los objetivos del presente trabajo es la realización de la cirugía a foco cerrado con la ayuda de intensificador de imágenes y evitar abrir la fractura para realizar la reducción ya que se lesiona menos partes blandas y no se toca el foco de fractura por lo que se quiere una rehabilitación temprana, así como una incorporación temprana a sus actividades diarias.

HIPOTESIS.

Si tenemos una fractura diafisaria del fémur, en los tercios proximal, o - distal, multifragmentada, comminuta, con un trazo inestable, helicoidal, o con un tercer fragmento libre, en el cual el clavo intramedular nos daría - únicamente alineación ósea, evitando solamente las fuerzas de flexión, en - cambio si se usa un clavo centromedular bloqueado, se evita el acortamiento de la extremidad, las fuerzas rotacionales, de torsión. entonces obtene--- mos un sistema de fijación estable, que nos permita el apoyo temprano de la extremidad afectada, con una pronta rehabilitación del paciente a sus acti- vidades cotidianas, y además obtener una adecuada consolidación ósea indi-- recta, de la diafisis femoral fracturada.

Mediante el enclavado centromedular bloqueado se mejora la formación de -- callo óseo, al realizarse cerrada la reducción y en las primeras horas de - producida la fx, ya que no se moviliza el hematoma y se puede producir la - consolidación mas rápido,. Evita deformidades incapacitantes y antiestética para la movilización activa y temprana de miembro pelvico fracturado.

CONSIDERACIONES ANATOMICAS.

El fémur es un hueso largo par y simétrico, que constituye por si solo el esqueleto del muslo.

El eje anatómico del fémur es la línea recta que se extiende desde el punto medio de la escotadura intercondílea hasta el borde superior del trocanter mayor y eje mecánico a la vertical que pasa por el centro de rotación de la cabeza femoral, vemos que estos dos ejes no son paralelos, sino que, aproximándose entre si, forman un ángulo de 8° a 9°. El cuerpo del hueso está curvado sobre sí mismo, por lo que presenta la forma de un arco cuya concavidad mira hacia atrás.

El fémur presenta una ligera torsión sobre su eje vertical que hace que el plano transversal de su extremo superior no sea enteramente paralelo al plano transversal de su extremo inferior, sino que forma con este último un ángulo abierto hacia adentro.

Los músculos del muslo son en número de 11, agrupándose en dos regiones,

1.- Región anteroexterna.

2.- Región Posterointerna.

La región anteroexterna comprende tres músculos, El tensor de la fascia lata, el sartorio, y el cuádriceps crural o músculo extensor de la pierna.

1.- Tensor de la Fascia Lata.- Se inserta por arriba en la porción de la cresta iliaca <borde externo> que limita la espina iliaca anterosuperior, desde aquí las fibras se dirigen hacia abajo y un poco atrás, terminando a nivel del tercio o del cuarto superior del muslo en fascículos tendinosos fijándose en la cara anterior de la tuberosidad externa de la tibia. En la aponeurosis femoral, de fibras tendinosas del músculo constituyen en la parte externa una tirilla longitudinal muy resistente y de tres a cuatro centímetros de anchura llamado ligamento de Maissiat.

La vascularización está asegurada por un ramo importante de la circunfleja externa, rama de la femoral profunda.

La inervación, esta dada por un ramo del nervio glúteo superior, rama del plexo sacro.

El músculo Tensor de la Fascia lata desempeña las siguientes funciones

1.- Pone tensa, tirandola hacia arriba, la parte externa de la aponeurosis femoral < fascia lata >.

2.- Lleva al muslo hacia afuera < abducción > y le imprime al mismo tiempo un ligero movimiento de rotación hacia dentro.

3.- Inclina la pelvis hacia su lado.

4.- Concorre el equilibrio del cuerpo cuando éste se apoya sobre un solo pie, ya sea en la actitud vertical estática.

2.- SARTORIO.- Se inserta por arriba, en la espina iliaca anterosuperior, - de aquí, dirigiendose oblicuamente hacia abajo, adentro, atrás, cruza longitudinalmente la cara anterior del muslo y viene a insertarse en la parte interna de la extremidad superior de la tibia, por delante de la tuberosidad interna, ahí conjuntamente con el tendón del recto interno y del semitendinoso forman el conjunto aponeurótico llamado pata de ganso.

Esta irrigado por numerosas arterias. La arteria superior proviene generalmente de la femoral superficial, como las arterias medias. Las arterias inferiores nacen también de la femoral, pero a la altura del conducto de Hunter. Existen anastomosis intermusculares importantes.

Esta inervado por ramas múltiples, procedentes del musculo cutaneo externo - una de las ramas del nervio crural, otra por ramas motrices directas, otra por medio de los ramos perforantes.

Esta considerado desde el punto de vista de su acción

a>.- Dobla la pierna sobre el muslo.

b>.- Dobla el muslo sobre la pelvis.

c>.- Conduce el muslo en abducción y rotación hacia afuera, mientras que el talón se dirige hacia dentro.

3.- CUADRICEPS CRURAL.- Situado en el plano anterior del muslo, esta constituido por cuatro fasciculos musculares que, distintos en su origen superior, se unen hacia abajo para tomar en la rotula y tibia inserción común.

a>.- Recto Anterior.- Ocupa la parte anterior y media del muslo. Se inserta a la vez en espina iliaca anteroinferior, llamdo también tendón directo, -- segundo en la parte más elevada de la ceja cotiloidea, llamado tendon reflejo.

b>.- El vasto externo forma una masa ancha y plana, aplicada a la diáfisis del fémur, su origen es 1º en los bordes anterior e inferior del trocanter mayor, 2º en la línea rugosa que une el trocanter mayor a la línea áspera - 3º en la parte superior del labio externo de esta línea áspera, 4º en el tendón del glúteo mayor y en el tabique intermuscular externo, 5º por algunas fibras, en la parte superior de la cara anterior del fémur.

c>.- El vasto interno menos ancho que el precedente, pero igualmente grueso cubre la cara interna del fémur, aunque sin tomar ninguna inserción en esta cara. Se inserta 1º en el labio interno de la línea áspera, 2º en la línea rugosa que une a la línea áspera con el cuello del fémur. Se insertan por medio de una hoja tendinosa aponeurótica cuya otra cara se inserta en los fascículos de los abductores.

d>.- El crural descansa directamente en las dos caras anterior y externa del fémur. Situado entre el vasto interno y externo abriendo su mayor parte. Se inserta en la parte inferior del labio externo de la línea áspera y posteriormente en las caras anterior y externa del fémur en sus tres cuartos superiores.

Esta irrigado por la arteria del cuádriceps con excepción del vasto interno El recto anterior tiene dos arterias principales <superior e inferior> que accesoriamente recibe ramas de la circunfleja externa.

El vasto externo recibe ramas de la circunfleja externa, del cuádriceps y ramas perforantes.

El vasto interno posee tres arterias superior, media e inferior.

El crural tiene dos vasos, uno externo y el otro emanado de la femoral profunda.

La inervación esta dada por los nervios crural, una de las dos ramas terminales del plexo lumbar.

La acción del cuádriceps crural es la de extender la pierna sobre el muslo también es flexionar el muslo sobre la pelvis o visceversa gracias al recto anterior.

La región postero interna esta constituida por ocho músculos que son el el recto interno, el pectíneo, los tres aductores del muslo, bíceps crural, el semitendinoso y el semimembranoso.

1.- El recto interno tiene forma de cinta muy delgada situado en la parte interna del muslo, se inserta por arriba 1° a los lados de la sínfisis del pubis, 2° en el ángulo del pubis y 3° en la parte anterior del labio externo del borde inferior de la rama isquiopública, sus fascículos se dirigen verticalmente hacia abajo, terminando en un tendón largo y delgado, el cual rodea de atrás adelante el cóndilo interno del fémur y la tuberosidad interna de la tibia y se inserta en la cara interna tibial.

Esta vascularizado por cuatro pedículos, el primero por una rama de la circunfleja interna, el segundo por la arteria de los aductores, el tercero por la femoral superficial y el cuarto por la femoral.

Esta inervado por el obturador rama del plexo lumbar.

Su acción es la de flexionar la pierna y aductor del muslo.

2.- Pectíneo.- Es aplanado, cuadrilátero situado en la parte superointerna del muslo, se extiende del pubis a la diáfisis femoral. Sus inserciones superiores tienen dos planos, uno superficial que se inserta en la rama superior de la V, y el profundo se inserta en la rama inferior, de su inserción pública, los fascículos se dirigen hacia abajo y afuera insertandose en la aponeurósis tendinosa, en la línea rugosa que se extiende de la línea áspera al trocánter menor.

Esta irrigado por la arteria de los aductores.

Esta inervado por el musculocutáneo interno rama del crural.

Es aductor y rotador hacia afuera así como flexor del muslo.

3.- Aductores del Muslo.- Situado por detrás y por dentro de los músculos anteriores, esta constituido por un extenso abanico, cuyos fascículos se irradian a la columna isquiopública y al borde posterior del fémur, existiendo tres aductores que son. a).- Aductor mediano o primero, el cual recibe vasos de la circunfleja interna, de la arteria de los aductores y de la femoral superficial, inervado por el musculocutáneo rama del crural y por el obturador. b).- Aductor segundo o menor, irrigado por la circunfleja interna, por la arteria de los aductores y por la femoral profunda e inervado por el obturador. c).- Aductor mayor o tercero, esta irrigado por ramas de la obturatriz, de la femoral profunda y por ramas de la circunfleja interna, esta inervado por el obturador y por el ciático mayor. Los tres aductores llevan el muslo a la aducción y dan un movimiento de rotación hacia afuera.

4.- Biceps Crural.- Es un músculo largo situado en la parte externa de la región, entre el isquion y el peroneo. Esta formado por arriba por dos porciones distintas, una larga y otra corta.

La porción larga o isquiática se inserta en la parte mas externa y mas elevada de la tuberosidad isquiática, la porción corta o porcion femoral, se origina en el tabique intermuscular externo y en la parte inferior del labio externo de la línea áspera, la insercion terminal o inferior se establece por un tendón común largo cilíndrico, que se fija en 1º en la apófisis estiloídes de la epífisis del peroneo, 2º en la tuberosidad externa de la tibia, 3º en la aponeurósis tibial por fascículos inferiores.

La porción larga esta irrigada, por arriba por la primera perforante, y por abajo, por la segunda. La porción corta recibe sus vasos, de la tercera perforante.

Los nervios provienen del ciático mayor.

El biceps es flexor de la pierna sobre el muslo y le imprime movimiento al mismo tiempo de rotación hacia afuera.

5.- Semitendinoso.- Ocupa la parte interna y superficial de la región posterior del muslo, se inserta por arriba en la cara posterior del isquion, se dirige verticalmente hacia abajo y termina en la parte media del muslo, que va a insertarse en la parte interna del extremo superior de la tibia.

Recibe dos arterias, una superior nacida de la circunfleja interna y otra inferior procedente de la primera perforante.

Esta inervado por el ciático mayor, un ramo superior y otro inferior.

Su acción es doblar la pierna sobre el muslo y le imprime un ligero movimiento de rotación hacia adentro, también extiende el muslo sobre la pelvis

6.- Semimembranoso.- Constituido por una ancha membrana, situandose desde el isquion al lado interno de la articulación de la rodilla.

Esta irrigado por tres arterias perforantes.

Inervado por el ciatico mayor.

Su acción es doblar la pierna sobre el muslo al mismo tiempo que imprime una ligera rotación hacia adentro y extiende el muslo sobre la pelvis.

CONSIDERACIONES BIOMECANICAS.

Clavos intramedulares.- Los clavos intramedulares AO son especialmente livianos y elásticos. Estan contruidos sobre un fino tubo ranurado en las 4-5 partes de su longitud para facilitar la introducción y especialmente su extracción, el extremo proximal del clavo es cónico «sin ranura longitudinal» y posee en su interior una rosca destinada a transmitir las fuerzas de impactación. Se ha adoptado la sección en hoja de trébol del clavo de Kuntscher, ya que por una parte garantiza la mejor fijación intramedular y por otra, permite la formación de nuevos vasos medulares en los espacios libres dejados por las ranuras laterales.

El principio fundamental del enclavado intramedular se basa en el encaje elástico de un conductor de fuerzas intramedular. El clavo intramedular actúa como una férula dentro de la cavidad medular. La estabilidad de la osteosíntesis no es aumentada por una compresión adicional, sino por el frenado de la cavidad medular y por la elección de un clavo intramedular adecuado, que se ajuste perfectamente en forma elástica.

Los clavos para fémur deben de adaptarse a la curva fisiológica de la diáfisis para proteger la pared anterior del fémur deben de dirigirse hacia posterior. Por esta razón se cerraron por la superficie posterior y actualmente la ranura se sitúa en la cara anterior del clavo.

En su extremo proximal existe una rosca cónica para permitir la conducción de fuerzas a través de las boquillas cónicas. Esto disminuye la posibilidad de estropear el clavo durante la introducción o extracción.

El clavo universal tiene un grosor de 1,2mm que unido a su diametro y a la hendidura longitudinal le proporciona una cierta flexibilidad bajo fuerzas de flexión y torsión y al mismo tiempo le dan la suficiente resistencia frente a cargas funcionales

La hendidura longitudinal continua evita la concentración de estrés a nivel del extremo superior de la hendidura, particularmente frente a solicitaciones en torsión y favorece una distribución uniforme de la carga sobre toda su longitud

La hendidura en cola de milano evita el ensanchamiento del tubo y disminuye la deformidad torcional del clavo. Las muescas de posicionamiento aseguran el alineamiento exacto del instrumental de inserción en posiciones prede--- terminadas. El eje del clavo tiene una curvatura de 1.500mm de radio, que - es similar a la curvatura anatómica media del fémur. Posee ademas orificios distales de bloqueo así como un orificio oval que es dinamico y otro orifi- cio proximal estatico, el cual al retirarse este último perno se logra la - dinamizacion de la fractura mientras se mantiene la estabilidad rotacional- La técnica de enclavado a cielo cerrado minimiza el daño de los tejidos --- blandos, al aporte vascular del periostio y músculos así como la perdida -- hemática. por estas razones, es el método preferido, aunque técnicamente es más exigente. La extensión del fresado depende del patrón y localización de la fractura.

ETIOLOGIA.

Actualmente la vida cotidiana a producido que haya múltiples agresiones a la economía del organismo, esto esta causado por el incremento de la velocidad en la via pública, las agresiones con arma de fuego y el abuso de bebidas alcoholicas y enervantes.

Lo cual se traduce en traumatismos mas intensos, que desde el punto de vista del estudio realizado se traducen en fracturas de fémur las cuales se han considerado como de alta energía a nivel del sitio lesionado, las principales causas para que esto suceda son las producidas por accidentes automovilisticos tipo choque o volcadura, asi como la embestida a ambulantes de la vía pública, ya sea en automotores o bimotores, asi como las producidas por proyectiles de arma de fuego de diverso calibre ya sean consideradas como de alta o baja velocidad o intensidad, y aunque en menor cantidad en orden de frecuencia las caidas libres de diferentes alturas al presentar contusion directa. Otras de menor frecuencia son las contusiones directas por objetos contundentes sobre el muslo lo que aunado a rotaciones llegan a fracturar a los pacientes.

La anterior casuística es mas frecuente en pacientes en edad productiva, los economicamente activos, ya que en los pacientes ancianos una caída de su propia altura puede ocasionarles fracturas.

CLASIFICACION.

Una clasificación es usada solo para considerar la severidad de la lesión ósea y sirve como una base para el tratamiento y para la evaluación de los resultados. < MAURICE E. MULLER >.

Los principios biomecánicos de esta clasificación es la división de todas - todas las fracturas de un segmento óseo en tres tipos y además de una subdivisión en tres grupos y en ellos subgrupos y la colocación de estos en un orden ascendente de acuerdo a la severidad de la complejidad morfológica de la fractura, las dificultades inherentes en el tratamiento y en el pronóstico.

Esta se designa por dos números, el primero para el hueso afectado y el segundo para el segmento fracturado.

Todas las fracturas de segmento diafisario son las siguientes.

Simples.- Este término indica una fractura de trazo único y por tanto bifragmentaria, puede ser de localización diafisaria, metafisaria o articular. En la diáfisis o metafisis, el trazo es circunferencial y puede ser espiral oblicua o transversal. Los fragmentos pequeños que representan menos del 10% de la circunferencia, no se toman en consideración ya que no alteran el tratamiento.

Multifragmentarias.- Término empleado para caracterizar una fractura en cualquier segmento, con uno o varios fragmentos intermedios completamente separados. A nivel de la diáfisis y metafisis, este término incluye a las fracturas en cuña y las complejas. Los términos en cuña y compleja se usan para fracturas metafisarias y diafisarias.

Las fracturas en cuña son fracturas con un tercer fragmento cuneiforme, en la cual, después de la reducción, hay algún contacto directo entre los fragmentos principales. La fx en cuña puede ser por torsión o por flexión y el fragmento cuneiforme puede estar íntegro o fracturado.

Compleja.- Fractura con uno o varios fragmentos intermedios, en la cual después de la reducción, no existe contacto entre los fragmentos principales proximal y distal. Pueden ser espirales, segmentarias o irregulares.

Todas las fracturas del segmento diáfisario son las siguientes: "Simples (Son las tipo A) o "Multifragmentarias". Las fracturas multifragmentarias son las siguientes: Las tipo B o en cuña, y las tipo C o fracturas complejas.

De acuerdo a la nomenclatura al fémur le corresponde el número 3 y a la diáfisis el número 2:

32= Fémur diáfisario.

A= FRACTURAS SIMPLES:

- A1. Fracturas simples con trazo espiroideo.

- .1 zona subtrocanterica.
- .2 Zona media.
- .3 Zona distal.

-A2. Fractura simple, oblicua (mayor o igual a 30°).

- .1 Zona subtrocanterica.
- .2 Zona media.
- .3 Zona distal.

-A3. Fractura simple transversa (menor de 30°).

- .1 Zona subtrocanterica.
- .2 Zona media.
- .3 Zona distal.

B= FRACTURAS EN CUÑA.

-B1. Fractura en cuña, en espiral.

- .1 Zona subtrocanterica.
- .2 Zona media.
- .3 Zona distal.

-B2. Fractura en cuña, con cuña libre.

- .1 Zona subtrocanterica.
- .2 Zona media.
- .3 Zona distal.

-B3. Fractura en cuña, cuña fragmentada.

- .1 Zona subtrocanterica.
- .2 Zona media.
- .3 Zona distal.

C= FRACTURAS COMPLEJAS.

-C1. Fracturas complejas, en espiral.

- .1 Con dos fragmentos intermedios.
- .2 Con tres fragmentos intermedios.
- .3 Con más de tres fragmentos intermedios.

-C2. Fracturas complejas, segmentaria.

- .1 Con un fragmento segmentario intermedio.
- .2 Con un segmento intermedio y un fragmento en cuña adicional.
- .3 Con dos fragmentos segmentarios intermedios.

-C3. Fracturas complejas, irregulares.

- .1 Con dos o tres fragmentos intermedios.
- .2 Con límite fragmentado (menor de 5 cms).
- .3 Con fragmentos extensos (Mayor o igual a 5cms).

Dentro de la AO se ha designado la clasificación para las fracturas abiertas la cual enumera las lesiones de partes blandas ocasionadas por las fracturas:

LESIONES CUTANEAS IO (FRACTURAS ABIERTAS):

IO1= Apertura cutanea de dentro afuera.

IO2= Lesión de la piel desde fuera, menor de 5cm de bordes contusos.

IO3= Lesión cutánea mayor de 5cm, mayor contusión, bordes desvitalizados.

IO4= Perdida cutánea considerable, con contusión de todo el grosor cutáneo.

IO5= Despegamiento abierto extenso.

LESION MUSCULO-TENDINOSA (MT):

MT1= No hay lesión muscular.

MT2= Lesión muscular circunscrita a un único compartimiento.

MT3= Lesión muscular considerable, al menos en dos compartimientos.

MT4= Defecto muscular, sección tendinosa, contusión muscular amplia.

MT5= Síndrome compartimental o síndrome de aplastamiento con amplia zona de lesión.

LESION NEUROVASCULAR (NV):

NV1= No hay lesión neurovascular.

NV2= Lesión aislada de un nervio.

NV3= Lesión vascular localizada.

NV4= Lesión vascular segmentaria extensa.

NV5= Lesión neurovascular combinada, incluyendo la amputación parcial o -
incluso completa.

CUADRO CLINICO.

El cuadro clinico de una fractura de fémur es fácil de detectar, sin embargo la importancia de una evaluación clínica integral está obligada ya que estas fracturas están dadas por un traumatismo de alta energía.

Se debe de valorar la posibilidad de que se encuentre afectado algún otro sistema aparte del sistema musculoesquelético; ya que frecuentemente esta relacionado con traumatismos craneocefálicos, contusiones torácicas, y de abdomen que pueden poner en peligro la vida del paciente, aunado a la posibilidad de que existan lesiones neurovasculares.

A nivel del sistema musculoesquelético existe acortamiento evidente de la extremidad afectada, crepitación ósea del muslo, contractura muscular evidente, si existe fractura en el tercio proximal del fémur habrá rotación externa y flexión sobre la cadera, a nivel de los fragmentos distales habrá rotación externa por fuerza de gravedad, existirá encurvamiento del fémur a nivel de la fractura; sin olvidarnos del dolor tan importante que causa esta fractura; y la incapacidad para efectuar la marcha.

En caso de que la fractura fuera abierta se podrá observar una herida sobre el trazo de fractura y de áreas circunvecinas, pudiéndose pensar la lesión tan importante de las partes blandas ya que la masa muscular que recubre el fémur es abundante, y para que se exponga éste debe de llevarse a cabo un traumatismo bastante severo, para poder efectuar un diagnóstico de certeza es necesaria una evaluación radiológica.

RADIOLOGIA:

En las fracturas de fémur y en general en las lesiones del sistema musculoesquelético es básica la evaluación radiológica.

En las fracturas femorales nos ayudará para tomar la decisión del implante, y el tamaño, siendo fundamental los estudios simples como son la proyección anteroposterior y lateral, abarcando las dos articulaciones (cadera y rodilla) así como la toma del fémur no fracturado (contralateral).

Las proyecciones del fémur fracturado nos ayuda a visualizar el sitio de la fractura, la extensión y el tipo de fractura; la proyección del fémur "sano" nos ayudara para realizar la medición del implante(clavo centromedular bloqueado); además de realizar una correcta planificación preoperatoria, para entrar a la cirugía con un plan determinado de tratamiento o en su defecto para tener alternativa de tratamiento ya que en ocasiones aun cuando las rx sean adecuadas no se observan adecuadamente las fracturas por lo que se cae en el error frecuente de realizar mala medición de implantes además de tomar en cuenta la magnificación de los mismos para tener material de síntesis lo mas acorde posible a la necesidad del paciente. En caso de duda diagnostica se solicitaran las radiografias que se consideren convenientes y necesarias hast agotar dudas y tener menos fracasos quirurgicos lo cual conlleva a una rehabilitación temprana del paciente.

TRATAMIENTO:

El tratamiento de las fracturas del fémur diafisarias con clavo centromedular bloqueado tiene las siguientes indicaciones:

Fracturas sin soporte óseo (fracturas inestables en el sector medio del fémur):

- 1.- Fracturas proximales a la metafisis.
- 2.- Fracturas espirales.
- 3.- Fracturas segmentarias.
- 4.- Fracturas comminutas.
- 5.- Fracturas con pérdida de sustancia ósea.

Antes de elegir un implante de osteosíntesis es básico el pensar en el principio biomecánico que deseamos utilizar en el paciente y una vez elegido el mismo pensar en el implante para ver funcionamiento del mismo en su aplicación clínica.

El tratamiento ideal en este tipo de pacientes es el realizar una reducción cerrada de la fractura para tener menor lesión endosteica así como evacuación del hematoma fracturario, menor lesión de partes blandas, la cual se debe de realizar lo más pronto posible ya que se evita la consiguiente contractura muscular e hipotrofia asociada por tracciones esqueléticas las cuales se colocan por no contar en ocasiones con el implante adecuado.

Al tratarse de fracturas en su mayoría complejas el implante en este caso el clavo centromedular universal actuaría como férula interna en combinación dependiendo del trazo de fractura que se trate si hay pérdida ósea será con sostén ya que se impediría el acortamiento consiguiente de la extremidad fracturada. y si es protección al realizar los bloqueos de los pernos se asocia a una protección en trazos de fx oblicuos cortos o en cuña.

En caso de tratarse de fracturas expuestas se pasarán de urgencia a realizar una cura descontaminadora y aplicación de tracción esquelética transtibial si se trata de un paciente adulto joven, ya que por la

complejidad de las fracturas es necesario tener el implante adecuado para dar estabilidad a la fractura, se maneja además con antibioticos en doble esquema a base de betaláctamicos(penicilina G. sodica) y con aminoglicosidos(gentamicina). Cuando las fracturas son producidas en terreno agrícola o en regiones muy contaminadas se hace necesario la aplicación de triple esquema, usando los anteriormente mencionados y se agrega metronidazol para evitar infecciones con anaerobios, aun que el principal manejo de dichas fracturas expuestas es el pase a quirofano para realizar una cura descontaminadora, la cual en caso necesario se volvera a pasar a quirofano para realizar desbridación y curetaje para que este en condiciones favorables al momento de realizar la cirugia y colocación del implante y asi obtener buenos resultados y evitar infecciones óseas o minimo lesion de partes blandas, lo cual es una complicacion por la perdida de tejido muscular y disminuir el aporte sanguineo al hueso.

TIPO DE ESTUDIO:

- Prospectivo.

- Longitudinal.

- No Comparativo.

- Observacional.

MATERIAL Y METODOS:

Se estudiaron a 20 pacientes en el Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana " Guillermo Barroso Corichi" en el periodo comprendido del 1° de enero de 1995 al 15 de enero de 1996 por parte del servicio de traumatología y Ortopedia.

Los cuales presentaron fracturas de la diáfisis del fémur con las siguientes características:

- 1.- Fracturas proximales a la metafisis.
- 2.- Fracturas espiroideas.
- 3.- Fracturas segmentarias.
- 4.- Fracturas comminutas.
- 5.- Fracturas con perdida de sustancia ósea.

Para realizar dicho estudio se escogió a pacientes con edades en etapa economicamente activa, no importando, sexo ni etiología que produjo la lesión, pudiendo tratarse de fracturas abiertas o cerradas, se excluyeron pacientes con problemas asociados del tipo metabolico, pacientes mayores de 55 años de edad, asi como pacientes que abandonaron el tratamiento o fueron trasladados a otra unidad, o en su defecto que acudian a la institución siendo tratados en la unidad de procedencia. ademas de pacientes que por falta de recursos economicos no podian pagar el material de sintesis. Se utilizó el clavo universal para fémur, por las ventajas que nos da al poder ser un clavo que puede bloquearse y usarse en fracturas complejas.

En el postoperatorio se estudió el apoyo del paciente con o sin muletas, hipotrofia muscular, arcos de movimiento de cadera y rodilla y contracturas musculares del muslo; asi como tiempo de consolidación de la fractura.

TECNICA QUIRURGICA:

Para realizar la reducción de las fracturas diafisarias de fémur, la tecnica es la siguiente:

1.- COLOCACION DEL PACIENTE.- La reducción de la fractura se puede realizar a cielo abierto o cerrado. La reducción cerrada se efectua en la mesa de tracción mediante control de intensificador de imagenes. en ambas técnicas puede emplearse el distractor grande para efectuar la reducción. La literatura menciona que para realizar el enclavado intramedular se puede practicar con el paciente en decubito lateral o supino, con mesa de tracción aunque también se puede realizar en mesa convencional radiotransparente sin realizar tracción con ayuda de distractor grande. En el presente trabajo se realiza solamente en decubito lateral y en mesa de tracción por lo que sera la única tecnica que se desarrollara.

a).- Paciente en decubito lateral.- En la mesa de tracción con barras largas, la pelvis se mantiene completamente vertical mediante soporte por ambos lados. Se desplaza el paciente hacia adelante hasta que la pierna se acomode con el soporte acolchado. se debe de prestar atención a los organos genitales masculinos para evitar tracción o lesiones.

b).- Punto de Inserción: Es importante elegir el punto correcto para la inserción del clavo universal,. Con el clavo convencional se elegía la inserción inmediatamente lateral y anterior al vertice del trocanter mayor. Este punto no es apropiado para el clavo universal que es algo rigido y curvado e impide el fresado axial correcto del canal medular, durante la inserción del clavo tiende a adaptarse al trazo del canal de fresado sufriendo deformaciones por lo que el punto ideal para su inserción se situa inmediatamente lateral a la fosa piriforme para asi evitar la rotación del clavo.

c).- Acceso a la cavidad medular: Se realiza una insición recta de aproximadamente 8 cm en dirección proximal empezando en el trocánter mayor. Se inciden los músculos glúteos para exponer la fosa piriforme. Una vez localizada la fosa se colocan separadores de hohman para tener vision directa de la fosa piriforme y se procede a colocar la aguja guia de 4mm se

acopla y se asegura en el interior de la gubia cilindrica de forma que la punta sobresalga unos 5cm(se aprieta el tornillo con destornillador hexagonal). La punta de aguja guía se posiciona en el fémur a nivel del punto de inserción. Con un movimiento rotacional, la gubia y el clavo se introducen en el hueso, se controla la correcta colocación de la aguja y gubia con respecto a la cavidad medular con el intensificador de imagen, una vez en cavidad medular se realizan movimientos de rotación y posteriormente se retiran.

d).- Introducción de la guía de fresado: La guía de 3mm con oliva terminal se hace avanzar a través de la fractura bajo control radiografico, hasta la masa condilea, la ligera curvatura de la guía permite el acceso más facil a la cavidad medular, por lo que se debe de controlar rotaciones de la misma con la pinza de sostén.

e).- Fresado de la cavidad medular: Se inicia el fresado con el uso de el árbol flexible con fresa fija de 9mm de corte frontal. Una vez completado el primer fresado, se cambia el árbol flexible por la fresa intercambiable. El fresado se efectua por pasos, incrementandose el diametro de la fresa los cuales aumen de 0.5mm cada vez. Para ello se utiliza el arbol flexible de 8mm para usar fresas que van desde 9.5 a 12.5mm. Si amerita fresarse mas 13mm se cambiara el árbol flexible de 10mm continua incrementandose de 0.5mm cada fresa hasta alcanzar el diámetro deseado. La última fresa sera siempre un número entero y esta correspondera al número del clavo que se va a utilizar.

f).- Cambio de la guía de fresado por la varilla guía: Para evitar la dislocación de los fragmentos se inserta el tubo medular. haciendolo avanzar sobre la guía de fresado, se retira y se coloca la varilla guía de 4mm sin oliva y se retira el tubo medular. previo lavado de la cavidad medular.

g).- Montaje del instrumental de inserción: Se monta el extremo proximal del clavo y sirve para dirigir su introducción en la cavidad medular. Si se efectua el bloqueo del clavo el arco de inserción sirve como guía para colocar el perno proximal de bloqueo. Para desmontar el conjunto, el arco de inserción servira para mantener firme el clavo en su posición mientras se afloja la boquilla conica.

El clavo universal se desliza sobre la varilla guía de 4mm y se hace avanzar en el fémur manualmente hasta donde sea posible.

La boquilla conica se enrosca en el extremo proximal del clavo y se monta en el arco de inserción.

La boquilla conica se aprieta ligeramente con la llave fija hexagonal y se acopla a la tuerca estriada C que, a su vez se aprieta fuertemente con la varilla llave.

El tubo guía del mazo se pasa por la varilla guía y se atornilla en el extremo proximal de la boquilla conica.

Para impedir el retroceso de la varilla guía, se inserta la varilla de retención en el tubo guía del mazo.

h).- Inserción del clavo universal: El clavo se introduce en el fémur por medio de impactos regulares efectuados con el mazo de percusión. La rotación del clavo durante el proceso de inserción se controla con el arco de inserción. Con la varilla de retención en el tubo guía de el mazo se evita el retroceso de la varilla guía durante su inserción. Se debe de prestar atención a cada impacto, el clavo debe de avanzar en la cavidad medular, en caso de que no ocurra, se debe de extraer el clavo y fresar la cavidad medular de 0.5mm a 1mm. La introducción del clavo universal a través del foco de fractura se controla mediante el amplificador de imagen. Una vez completa la inserción del clavo se retira la guía del mazo y la varilla guía.

Para realizar el bloqueo proximal de los pernos se debe de mantener la boquilla conica, el arco de inserción y la tuerca estriada.

i).- Desmontaje de la boquilla conica: Se afloja la tuerca estriada girandola media vuelta, sujetando con firmeza el arco de inserción, se afloja la boquilla conica con llave hexagonal. si no se observan estos detalles la boquilla conica se puede atascar en el clavo.

j).- Bloqueo distal: se orienta el amplificador de imagen de modo que el eje de radiación coincida con el eje del orificio mas proximal de los distales, de manera que se debe de ver un circulo perfecto. Se localiza cutaneamente para realizar la insición por medio de intensificador y se

practica insicion con histuri, se introduce el visor distal con el casquillo centrador incorporado hasta situarse en el orificio de bloqueo se toman controles con intensificador debiendo coincidir ambos orificios, se retira el centrador y se coloca una guía de broca 8.0/4.5 se toman nuevo control y se tienen que ver perfectamente el orificio circular y se procede a realizar perforación con broca 4.5 se perforan ambas corticales, se retira la guía de broca y se mide la longitud necesaria para el perno de bloqueo, se debe de elgir un perno 2mm mas de la longitud medida con el medidor.

Para realizar el bloqueo proximal es importante mantener adecuadamente el arco de inserción y que coincidan los orificios con las de el arco de inserción, para lo cual se vuelve a realiza una insición cutánea y se perfora con broca 4.5 se mide y se piden también pernos 2mm mayor a la cantidad medida. Una vez terminada la colocacion de los pernos de bloqueo se toman controles verificando el paso del perno de las dos corticales lo cual dara un soporte adecuado a la fractura, se procede posteriormente al retiro del arco de inserción.

En el postoperatorio inmediato se inician con ejercicios isometricos. al segundo dia se inician con ejercicios de flexoextensión de la rodilla y flexión de la cadera, y al tercer dia se inicia fortalecimiento del cuadriceps, y se indica apoyo parcial con el 10% de su peso corporal a los 8 a 10 dias de postoperados.

RESULTADOS:

De los veinte pacientes que fueron sometidos a tratamiento, el rango de edad fue de 18 a 53 años de edad siendo el grupo mas afectado el comprendido entre los 18 y los 25 años donde se encontraron doce casos(60%), siguiendo en frecuencia el grupo de 26 a 35 años con cinco pacientes(25%) demas grupos 3 casos restantes entre 36 y 53 años de edad, para un 15%, siendo la edad promedio de 27.6 años.

Con respecto al sexo, se encontro que el masculino fué mas afectado al realizar el estudio se obtienen 16 casos(80%) y del sexo femenino solo se obtuvieron 4 casos (20%).

En la revisión se encontraron con lesion de miembro pelvico derecho en 11 pacientes(55%) y eel izquierdo en 9(45%).

Los mecanismos de lesión el mas frecuente fue el accidente automovilistico tipo atropellamiento en 8 casos (40%), le siguen en orden de importancia y frecuencia el accidente automovilistico tipo choque/volcadura con 7 pacientes(35%) , y la agresion por terceras personas por proyectil de arma de fuego se presento en 3 pacientes ocasionadoles fracturas complejas(15%) , y contusion directa solamente en 2 casos(10%).

Se presentaron 16 pacientes con fracturas de fémur cerradas(80%) y cuatro abiertas(20%)

Al ingresarse el paciente y tener radiografias se encontro que la fractura que mas se presente en este grupo de estudio fue la fractura diafisaria de femur con trazo transverso en su tercio medio en 6 pacientes(30%), siendo estas catalogadas como fracturas simples. En las fracturas en cuñase presentan siete pacientes con fx en cuña con tercer fragmento en alas de mariposaen su tercio medio con distal, y en las fx complejas o tipo C se presentaron 8 pacientes (25%) presentandose dentro de estas siete 3 segmentarias y dos C3 de trazos irregulares.

De los 20 pacientes que se estudiaron se tomo en cuenta el dia de su ingreso hospitalario y tiempo de evolución de el accidente, asi como el tiempo en que se realizó la cirugia, el cual oscilo, de un dia de evolución a 5 dias, se intervinieron quirurgicamente a 6 pacientes(30%), de los 6 a los 10 dias se intervinieron a 10 pacientes(50%), y de 11 a 15 dias se realizó la cirugia en 4 pacientes(20%), con un promedio de tiempo para realizar la cirugia de 10 dias. El tiempo quirurgico que se estimo en las 20 cirugias fué de 48 hrs. el menor tiempo fue de 1.40hrs y el de mayor tiempo fué de 5.25hrs para un promedio de 2.40hrs por cirugia.

Con respecto al tipo de cirugia que se realiza 16 pacientes se realizan a foco cerrado(80%) y abiertas a 4(20%).

Se tomaron como complicaciones de la cirugia, el no poder realizar una reducción cerrada, por ser fracturas complejas y expuestas, ademas de presentar una contractura muscular importante acorde al tiempo en que mantuvo tracción esquelética, presentando también sangrado importante por la fibrosis desarrollada por el tiempo de evolución, un paciente presenta embolia grasa por lo que se tuvo que pasar de urgencia y se le realiza reducción abierta, y el otro paciente por ser polifracturado, impidio traccionarse y se tuvo que abrir el foco de fractura.

Resultados Postoperatorios: se indican ejercicios isometricos y fortalecimiento del cuádriceps, a los 10 dias se inicia apoyo parcial con el 10% de peso corporal ayudados con muletas en 10 pacientes(50%), en 8 pacientes lo inician a los 20 dias(40%) y solo dos pacientes se les difiere el apoyo por presentar lesiones a otro nivel, que les impedia iniciar la rehabilitación temprana representando solamente el 10%. El apoyo total en 14 pacientes es a las 12 semanas(70%) y 4 pacientes a las 16 semanas(20%) y dos a las 18 semanas(10%).

Siguiendo con el cuidado postoperatorio del paciente se encontró que la mitad de los pacientes desarrollaron hipotrofia muscular de cuádriceps y contractura muscular, de los cuales 7 son masculinos(35%) y 3 femeninos(15%).

Con respecto a los arcos de movilidad los cuales fueron valorados por espacio minimo de 20 semanas donde se reporta a la exploración con 14 pacientes los cuales no desarrollaron alteraciones ya que presentaron arcos de movilidad completos tanto en cadera como en rodilla(70%) y 6 pacientes si se encuentra con limitacion de los arcos de movilidad tanto en cadera como en rodilla(30%).

El paciente al acudir a sus citas y contar con expediente radiologico completo se encontro que nueve pacientes presentan una consolidación adecuada a un grado uno a las 4 semanas y un grado 2 a las 8 semanas y tres a las 12 semanas(45%). 8 pacientes presentan una consolidacion grado 1 a las 5-6 semanas y un rango de 9 a 14 semanas en el grado 2 y de 13 a 18 en la grado 3. (40%), y 3 pacientes presentan una alteracion en su mecanismo de consolidacion ya que a ls 7-8 semanas empieza con un grado 1 y 20 semanas en el grado 3 (5%) no se observaron pseudoartrosisni datos de infeccion ósea.

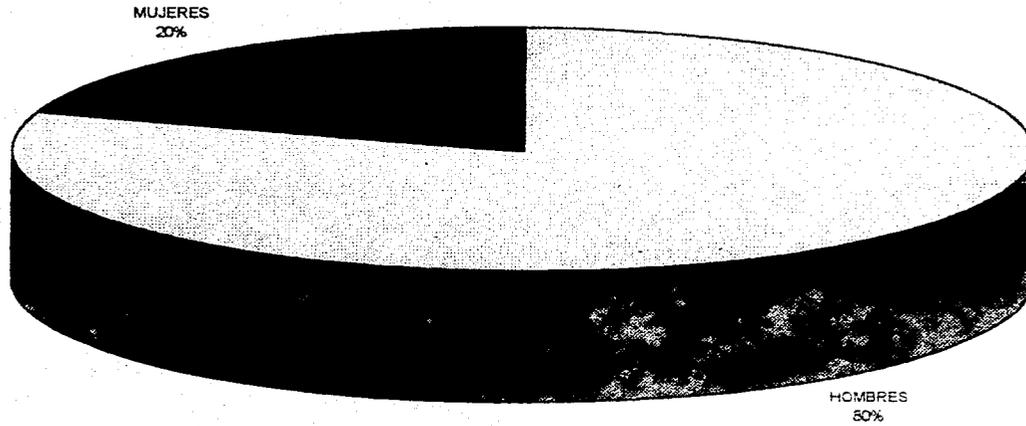
La estancia intrahospitalaria del total de pacientes fue de 201 dias, de los cuales el de menor estancia fué de dos dias y el de mayor estancia fue de 18 dias para una media de 10 dias.

Al presentar contractura muscular e hipotrofia de los 20 pacientes solo se enviaron a 7 pacientes a rehabilitación para fortalecimiento de cuadriceps y mejorar sus arcos de movilidad, principalmente a nivel de rodilla, la cual se limita mucho para la flexión la cual se limita a los 100° de flexión. Dentro de las secuelas se encontraron con acortamientos minimos de miembros pelvicos afectados en los cuales en pacientes fueron menor de 10mm y en 2 pacientes fue mayor de 10mm pero menor de 20mm, lo cual no le ocasiona desestabilizacion ni lesion a otro nivel.

Es importante recalcar los beneficios que puede traer al paciente el realizar una reducción de la fractura en forma cerrada por la preservación del hematoma fracturario asi como menor lesion de el endostio y periostio y lesion de partes blandas la cual salvo en cuatro pacientes se realizó.

PACIENTES

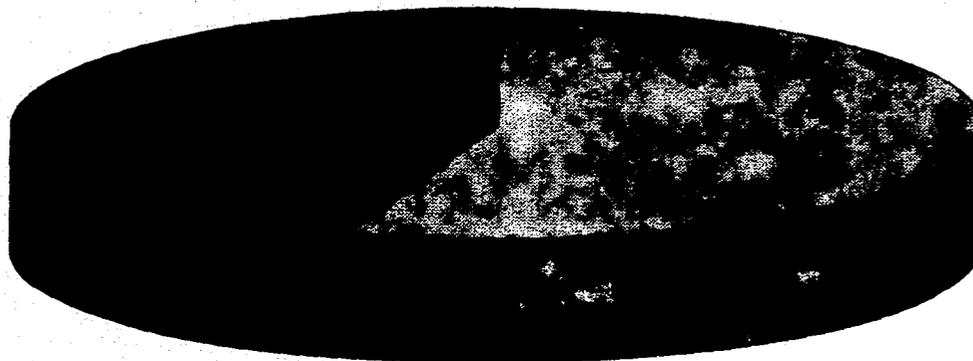
HOMBRES 16
MUJERES 4



MIEMBRO PELVICO LESIONADO

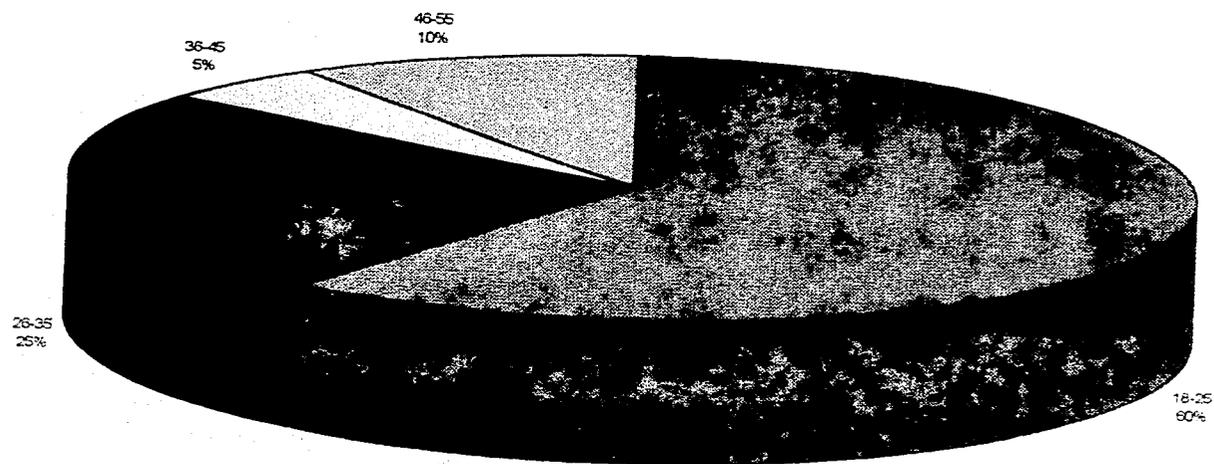
IZQUIERDO 9
DERECHO 11

MIEMBRO IZQUIERDO
45%



MIEMBRO DERECHO
55%

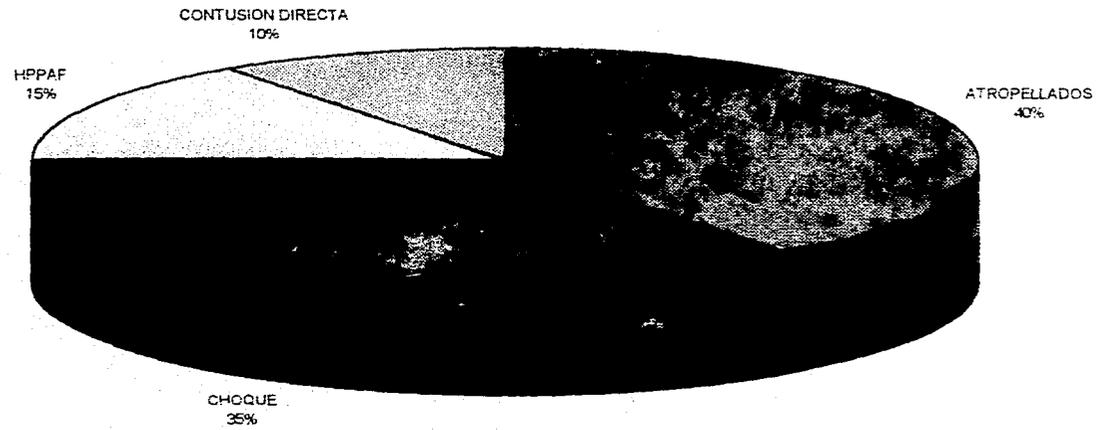
GRUPO DE EDADES



- 35 -

18-25	12
26-35	5
36-45	1
46-55	2

MECANISMO DE LESION



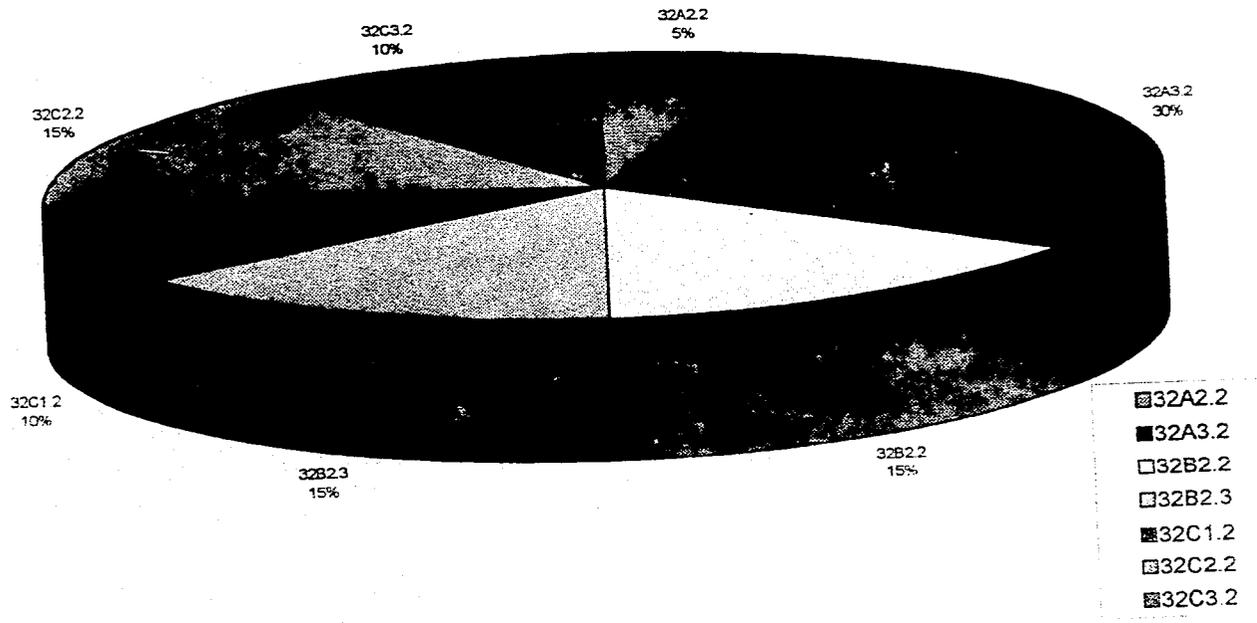
TIPO DE FRACTURA

FRACTURA ABIERTA
20%

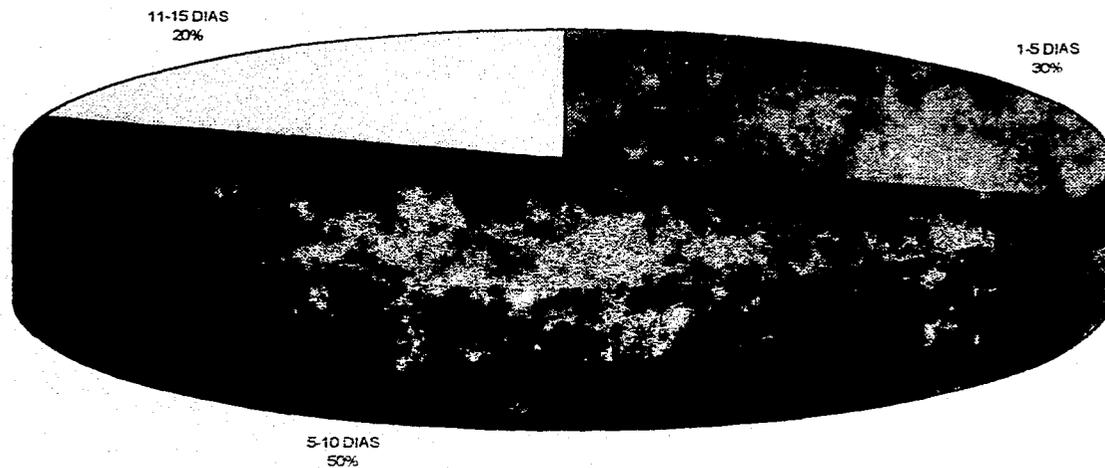


FRACTURA CERRADA
80%

CLASIFICACION AO



TIEMPO DE EVOLUCION AL MOMENTO DE LA CIRUGIA



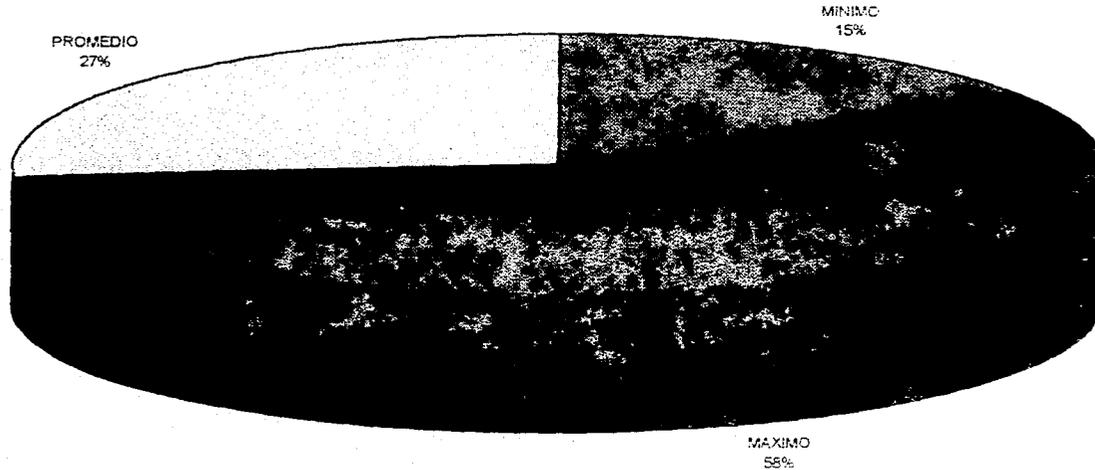
REDUCCION

ABIERTA
20%



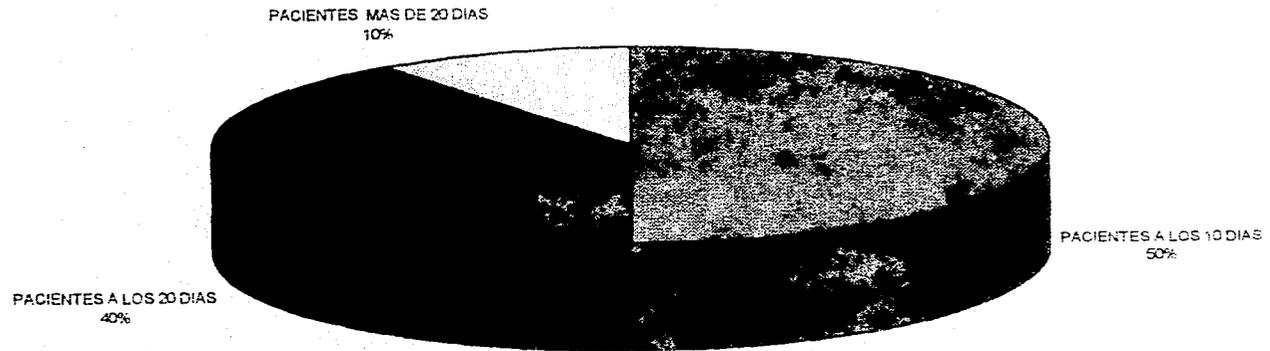
CERRADA
80%

TQX : TOTAL 48 HORAS

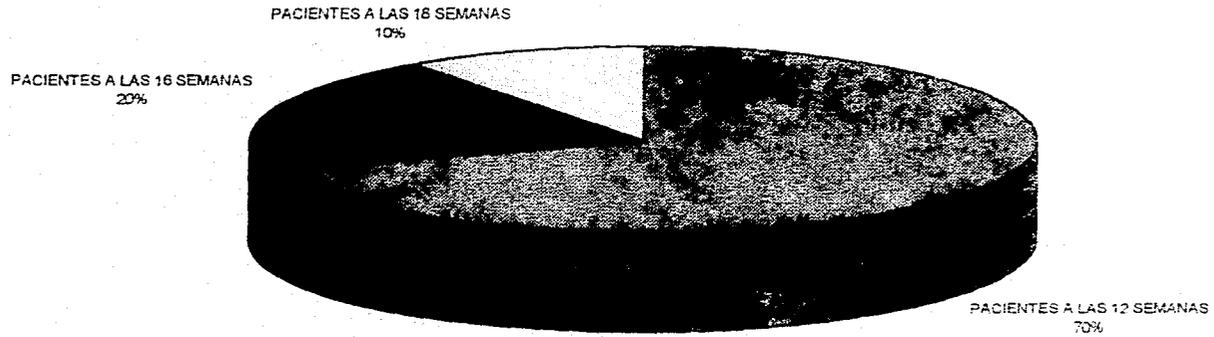


MINIMO 1.40 HRS
MAXIMO 5.25 HRS
PROMEDIO 2.40 HRS

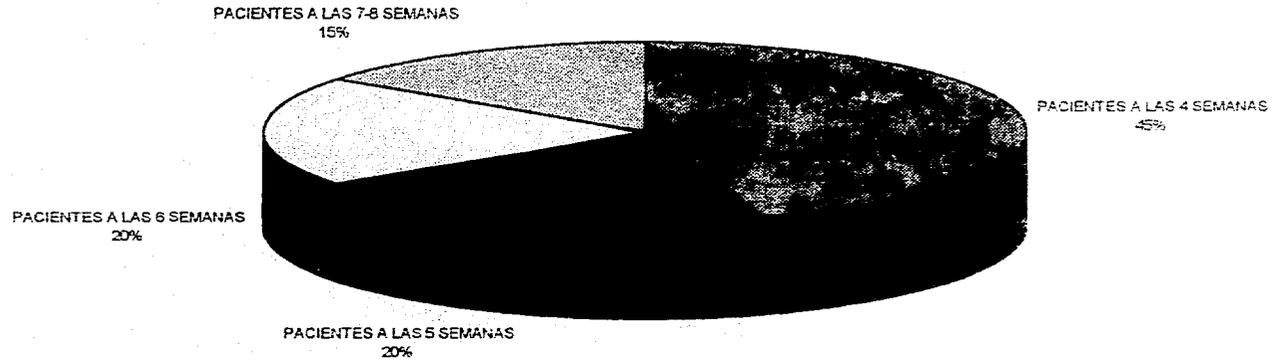
APOYO POSTOPERATORIO PARCIAL



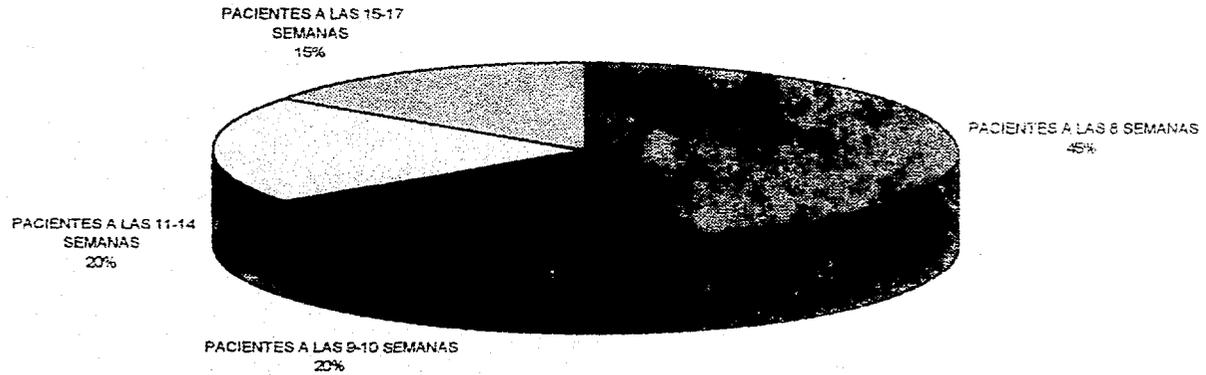
APOYO POSTOPERATORIO TOTAL



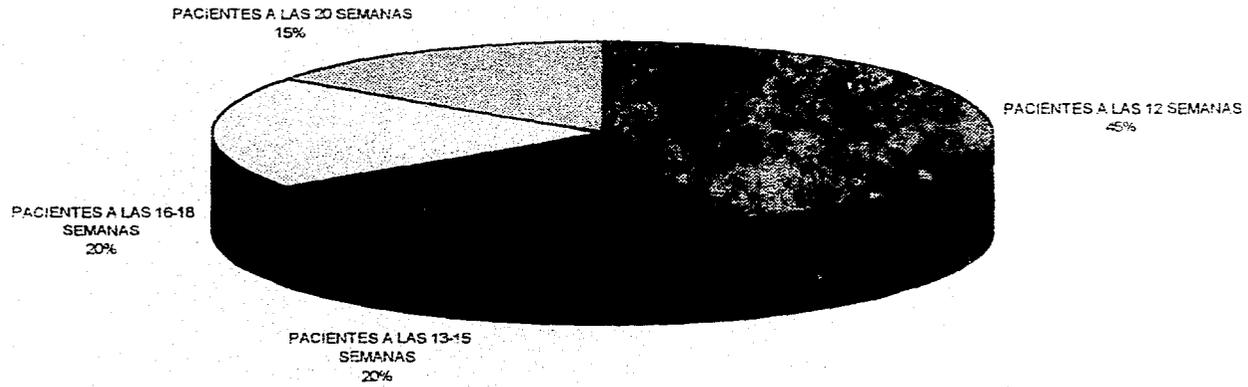
GRADO 1 DE CONSOLIDACION



GRADO 2 DE CONSOLIDACION

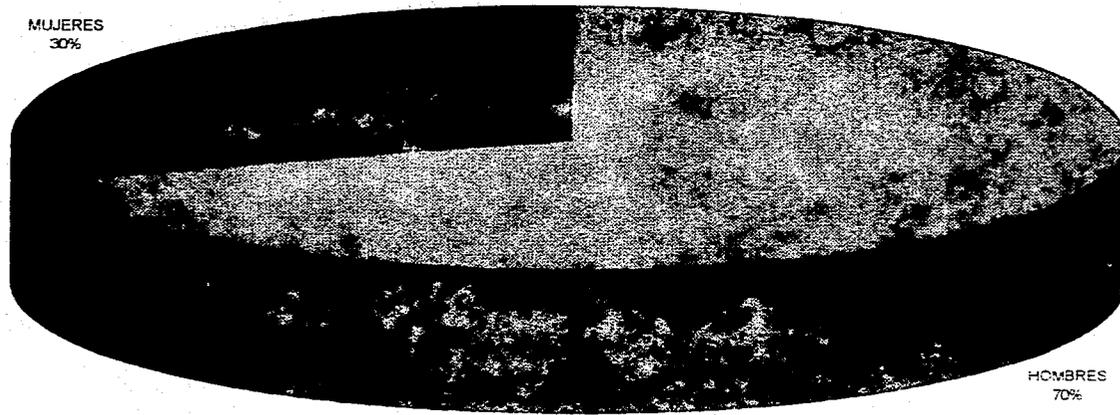


GRADO 3 DE CONSOLIDACION



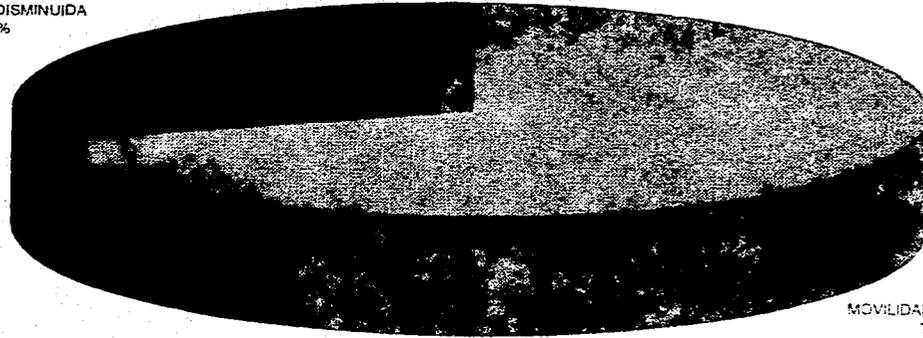
HIPOTROFIA DE CUADRICEPS Y CONTRACTURA MUSCULAR

TOTAL DE PACIENTES 10



ARCOS DE MOVILIDAD DE CADERA Y RODILLA

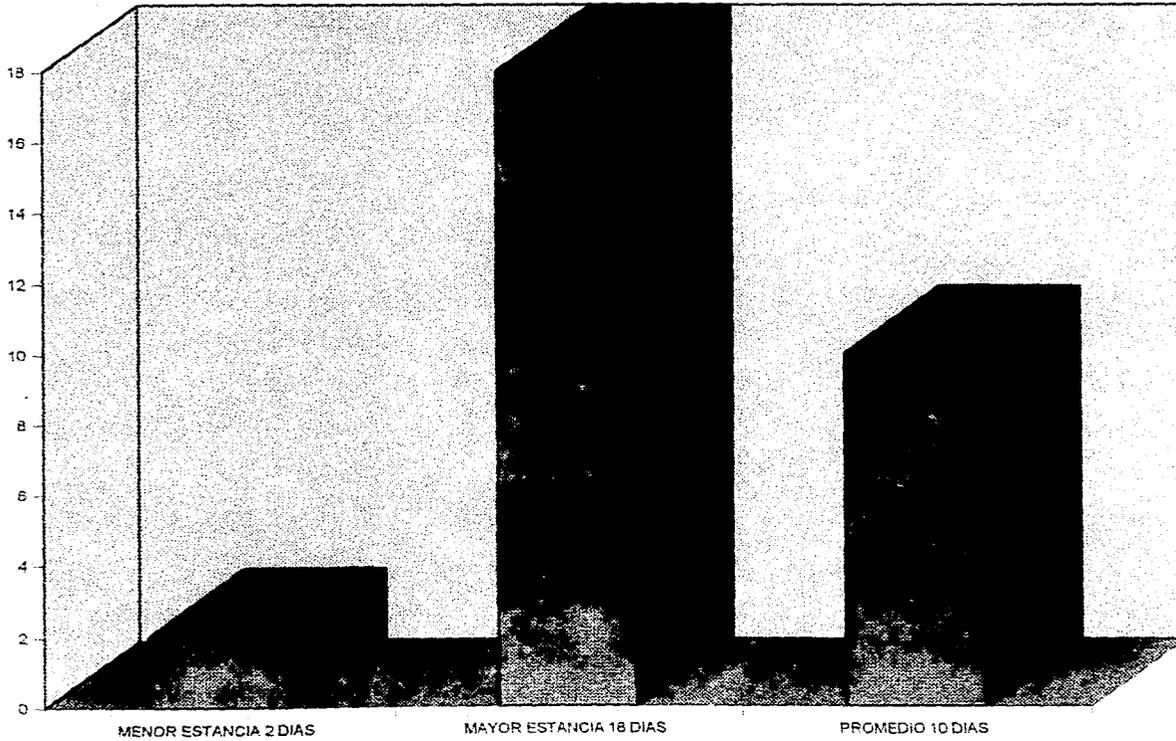
MOVILIDAD DISMINUIDA
30%



MOVILIDAD COMPLETA
70%

ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA TOTAL 201 DIAS

- 49 -



ESTADÍSTICA
1970

D I S C U S I O N :

El enclavado centromedular es el tratamiento de elección para las fracturas diafisarias de fémur, con lo que se ofrece una alineación ósea, rápida regeneración ósea y de partes blandas, y por lo tanto una buena consolidación de la fractura, sin embargo existen, las fracturas diafisarias conocidas como en zona de transición, fracturas segmentarias, multifragmentadas, comminutas, con pérdida ósea, con trazos oblicuos largos o que estén sometidas a fuerzas rotacionales, que exigen como medio de tratamiento adecuado la colocación de un enclavado centromedular bloqueado, ya que de no ser así se consideraría como una osteosíntesis inestable. Las indicaciones precisas para usar un clavo centromedular sin bloqueo es que la fractura se encuentre a nivel del ítmo, y que presente trazos de fracturas transversos u oblicuos cortos, en donde se colocan estos clavos y dan una osteosíntesis estable.

Debido a los avances tecnológicos de los últimos tiempos, a la creación de vehículos automotores cada vez más veloces y sofisticados, al alto índice de agresión actual con fracturas por proyectil de arma de fuego, las fracturas que se ocasionan son cada vez más complejas lo que ha hecho que se estén creando material de síntesis cada vez más acorde con las necesidades de las fracturas producidas.

Haciendo una revisión de trabajo anteriores, en este hospital encontramos uno donde se realiza una investigación clínica y radiológica de 126 pacientes con fracturas de fémur tratadas con clavo centromedular, este estudio es de 3 años, solo se hizo el seguimiento de 57 pacientes de los cuales al 77% se les colocó un clavo tipo Küntscher, en el 8% de los casos clavo Müller, y en 14% un clavo bloqueado tipo colchero, haciéndose seguimiento por 3 años y se obtienen los siguientes resultados:

El sexo masculino fue el más afectado en 105 casos, solo en 21 casos en el sexo femenino. El grupo de edad más afectado fue de 21 a 30 años con 48 pacientes, y el de menos de 20 años con 40 pacientes con un promedio de edad de 29.6 años.

El miembro pelvico derecho fue el mas afectado en 69 pacientes, el izquierdo en 53, y ambas extremidades en 4 pacientes, se encontraron fracturas cerradas en 103 pacientes, y 23 abiertas. El Mecanismo de lesión mas frecuente fue el accidente automovilistico tipo choque, siguiendole, los atropellados en la vía pública. La estancia hospitalaria mas frecuente fué de 10 a 20 días, reportandose infecciones en 12 pacientes en los cuales 10 fueron infección de partes blandas, y dos con osteítis, se reportan cuatro pacientes con retardo de consolidación y dos con pseudoartrosis, y con acortamiento mayor de 20mm en un solo pacientes.

En nuestro estudio, de 20 pacientes, se encontró también mas afectado el sexo masculino, con grupos de edad mas frecuente en los economicamente activos, el mecanismo de lesión, fue mas frecuente el atropellamiento que el choque, encontrandose con fracturas cerradas en el 80% de los casos y solo 20% abiertas, las cuales 3 de ellas fueron por proyectil de arma de fuego. La estancia hospitalaria en promedio fué de 10 días, y el tiempo transcurrido de producción de la fractura y el tiempo en que se realiza la cirugía fué de 5 a 10 días, no se encontraron infecciones, ni retardos de consolidación, así como pseudoartrosis, con tiempo quirúrgico promedio de 2.40hrs. solo se presenta un solo paciente con embolismo graso.

La estancia hospitalaria se ve incrementada por carecer de implantes adecuados, al momento en que llega el paciente y por la complejidad de las fracturas estudiadas, en donde el implante ideal es el clavo centromedular bloqueado. A pesar del tiempo de evolución de las fracturas, se pudo realizar la reducción a foco cerrado en 16 pacientes, contra solo 4 que fueron reducciones abiertas, por psentar contracturas musculares importantes. Así como un paciente con embolismo graso, que se realiza desde un principio reducción abierta. Se inicia apoyo parcial del miembro pelvico lesionado con el 10% de su peso corporal, a los 10 días, teniendo apoyo total a las 12 semanas. Se considera como buenos resultados en 18 pacientes y en 2 pacientes como regular.

CONCLUSIONES.

En este reporte pudimos constatar que la utilización del clavo centromedular bloqueado nos ha dado una adecuada fijación y estabilización de las fracturas complejas, que hoy en día son más frecuentes.

En lo que sea posible, debemos de evitar la curva ondulante de nuevos métodos, en las que hay subidas y bajadas que coinciden con la euforia inicial y la experiencia desagradable de la mala aplicación, por lo que cabe hacer mención que la cirugía del aparato musculoesquelético hay un arte complejo que exige el dominio de varias técnicas y que el empleo poco estandarizado de ellas solo hace posible muchos fracasos, los cuales en sí no son de fallas técnicas, sino de la escasa experiencia que se tiene.

Para realizar la reducción de las fracturas y colocar el clavo universal, es necesario contar con el instrumental adecuado, así como la ayuda de un intensificador de imagen, el cual es vital para el bloqueo de los pernos distales. Se requiere de un entrenamiento adecuado para evitar complicaciones durante su colocación, Así como una técnica adecuada para realizarlo a foco cerrado. Se considera como un buen implante, pero con los inconvenientes de que hay que contar con el instrumental adecuado y ayuda de un intensificador de imagen. Se han obtenido buenos resultados en fracturas complejas, permitiéndole al paciente una rehabilitación temprana y con mínimas secuelas, ya que mantiene distancias adecuadas por medio de los pernos bloqueadores que posee, además de evitar rotaciones.

La estancia hospitalaria se podría abatir de contar con el implante y colocarlo de urgencia, con esto se estarpía evitando la contractura muscular, y técnicamente sería menos complicado. Se obtuvieron excelentes resultados con la técnica a foco cerrado ya que no se retira el hematoma, que nos ayuda a una más rápida consolidación ósea, así como mínima lesión endostica, con un fresado mínimo indispensable, puesto que no se requiere un adosamiento a la pared del canal medular, ya que su estabilización es por medio de los pernos de bloqueo dando una combinación adecuada de los

principios biomecánicos como son de férula interna y sostén, cuando hay pérdida ósea, ya que nos evita acortamientos, y como protección para evitar rotaciones en un implante inestable por sí solo.

Se concluye que el uso del clavo universal para fémur dió buenos resultados, en los pacientes a los cuales se les colocó en esta institución, dando a 18 pacientes buenos resultados y en 2 pacientes se considero como regulares, ya que se inició apoyo tardío, con la consiguiente contractura muscular, así como disminución de los arcos de movilidad de cadera y rodilla. Es muy importante hacer resaltar que en los pacientes a los cuales se les realiza la reducción a foco cerrado que fué en 16 pacientes se obtuvieron muy buenos resultados, con apoyo y deambulación temprana, aunque técnicamente se necesita de mayor habilidad para la realización de la reducción a foco cerrado.

Sería ideal contar con el implante adecuado para cada fractura que se presenta y pasar al paciente de urgencias a quirófano, para realizar la reducción a foco cerrado con lo que se abatiría la estancia hospitalaria prolongada que en este estudio realizado tuvo un promedio de 10 días, la mayoría de las veces por no contar con el implante adecuado para el paciente.

principios biomecánicos como son de férula interna y sostén, cuando hay pérdida ósea, ya que nos evita acortamientos, y como protección para evitar rotaciones en un implante inestable por sí solo.

Se concluye que el uso del clavo universal para fémur dió buenos resultados, en los pacientes a los cuales se les colocó en esta institución, dando a 18 pacientes buenos resultados y en 2 pacientes se considero como regulares, ya que se inició apoyo tardío, con la consiguiente contractura muscular, así como disminución de los arcos de movilidad de cadera y rodilla. Es muy importante hacer resaltar que en los pacientes a los cuales se les realiza la reducción a foco cerrado que fué en 16 pacientes se obtuvieron muy buenos resultados, con apoyo y deambulación temprana, aunque técnicamente se necesita de mayor habilidad para la realización de la reducción a foco cerrado.

Sería ideal contar con el implante adecuado para cada fractura que se presenta y pasar al paciente de urgencias a quirófano, para realizar la reducción a foco cerrado con lo que se abatiría la estancia hospitalaria prolongada que en este estudio realizado tuvo un promedio de 10 días, la mayoría de las veces por no contar con el implante adecuado para el paciente.

BIBLIOGRAFIA:

- *. Manual de Osteosíntesis. Técnica AO. M.E. Müller, M. Allgower. Versión española de la segunda edición alemana, Revisada y ampliada. Edit. Científico-Médica, Barcelona, España.
- 2.- Allgower. Manual of Internal Fixation. Techniques Recommended by the A.O. A.S.I.F. M.E. Müller, M. Allgower. Edit. Springer Verlag. 1990.
- 3.- Tratamiento integral del paciente con infección ósea. F. Cocchero Rosas. Edit. Trillas. México, D.F. 1990.
- 4.- Tratamiento quirúrgico de las fracturas. J. Schatzker. Edit. Panamericana. Buenos Aires, Argentina. 1989.
- 5.- Anatomía Humana Tomo I. Osteología-Artrología-Miología. Edit. Salvat S.A. Barcelona, España. 1984.
- 6.- Current Concepts review. The Management of Open fractures. Ramón B. Gustilo y Cols. The Journal of bone and Joint Surgery Incorporated. Vol. 72-A, No.2, pag. 299-304 february 1990.
- 7.- Closed Interlocking nailing of femoral shaft fractures: assessment of technical complications and functional outcomes by comparison of a prospective database with retrospective review. Benirschke-SK; Melder-I; Henley-MB; Routt-ML; Smith-DG; Chapman-JR; Swionkowski-MF. Department of Orthopaedics, Harborview Medical Center, Seattle, Washington 98804. Journal of Orthopaedics-Trauma 1993, 7(2): 118-122.
- 8.- A prospective Study of fractures of the femoral shaft treated with a static, intramedullary interlocking nail comparing one versus two distal screws. Grover-J; Wiss-DA; Department of Orthopaedic Surgery, University of Southern California, Los Angeles. Orthopaedic-Clinical-North-AM 1995 Jan 26(1) 139-146

9.- Immediate Interlocking Nailing of fractures of the fémur caused by low to mid-velocity gunshots. Nowotarski-P; Brumback-RJ. Adams Cowley shock Trauma center University of Maryland Medical center. J-Orthop-Trauma. 1994 8(2) 134-41

10.- Experiencie with the AO Universal femoral intramedullary nail for management of femur shaft fractures. Schafer-D; Rosso-R; Babst-R; Marx-A; Departament Chirurgie, Universitat Basel. Helv-Chir-Acta 1993 sep. 931-4

11.- Intramedullary Nailing of femoral shaft fractures part III long term effects of static interlocking fixation. Brumback-RJ; Ellison-TS. Shock Trauma Center, Maryland Institute For Emergency Medical services systems Baltimore 21201 J-Bone-Joint-Surg-Am 1992 Jan 74(1) 106-12.