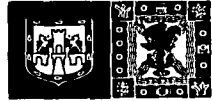


11245
135



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO



**CURSO UNIVERSITARIO DE
ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**

" UTILIZACIÓN DE FIJADOR EXTERNO vs CCM
EN FRACTURAS EXPUESTAS DE FÉMUR
POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO. "

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA.

PRESENTADO POR:

DR. ALVARO ORTEGA LÓPEZ

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA**

DIRECTORES DE TESIS:

DR. FELIX ENRIQUE VILLALOBOS GARDUÑO

DR. JOSE ANTONIO PEÑAFORT GARCIA

2002

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

UTILIZACIÓN DE FIJADOR EXTERNO vs CCM
EN FRACTURAS EXPUESTAS DE FÉMUR
POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO

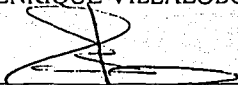
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AUTOR

DR. ALVARO ORTEGA LÓPEZ

Vo. Bo.

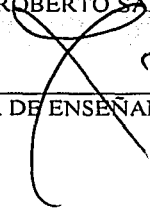
DR. FÉLIX ENRIQUE VILLALOBOS GARDUÑO



PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA

Vo. Bo.

DR. ROBERTO SÁNCHEZ RAMÍREZ



DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

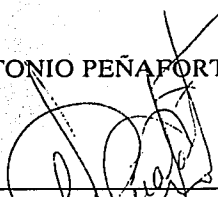
DIRECCION DE EDUCACION
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL

UTILIZACIÓN DE FIJADOR EXTERNO vs CCM
EN FRACTURAS EXPUESTAS DE FÉMUR
POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO

ASESORES DE TESIS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DR. JOSÉ ANTONIO PEÑAFORT GARCÍA



PROFESOR ADJUNTO CURSO
UNIVERSITARIO DE ORTOPEdia

DR. FÉLIX ENRIQUE VILLALOBOS GARDUÑO



PROFESOR TITULAR CURSO
UNIVERSITARIO DE ORTOPEdia



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U. N. A. M.

ÍNDICE

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
MATERIAL Y MÉTODOS	12
RESULTADOS	13
DISCUSIÓN	14
CONCLUSIONES	15
BIBLIOGRAFÍA	16
ANEXOS	

UTILIZACIÓN DE FIJADOR EXTERNO vs CCM
EN FRACTURAS EXPUESTAS DE FÉMUR
POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO

RESUMEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las fracturas expuestas de fémur por proyectil de arma de fuego se presentan en un 3% de todas las lesiones traumáticas del sistema musculoesquelético, y su importancia radica en las complicaciones que pueden llegar a presentar.

Este es un estudio comparativo, transversal, retrospectivo y observacional que analiza la incidencia de este tipo de lesiones en el Hospital General de Balbuena, en el periodo comprendido del 1° de Marzo 2000 al 1° de Marzo 2001.

Se incluyeron 61 pacientes con un rango de edad de 18 - 100 años, en su mayoría desempleados, obreros y estudiantes; se tomaron en cuenta el mecanismo de lesión por proyectil de arma de fuego, tipo de implante utilizado, complicaciones posquirúrgicas y una valoración subjetiva de la marcha. Se observó que el sexo masculino fue afectado en 90.2%; las ocupaciones que mas afectadas se vieron son obreros, estudiantes así como desempleados.

Las complicaciones más frecuente fueron dehiscencia e infección en 59.0%, rigidez articular 16.4%, retardo en la consolidación 14.8%.

Se empleó una escala subjetiva para valorar la calidad de la marcha: Excelente 45.9%, buena 29.5%, regular 8.2%, mala 16.4%.

La Fijación Externa es un método de invasión mínima para la estabilización de fracturas de huesos largos; sin embargo, en el presente estudio observamos un alto índice de complicaciones cuando se emplea este mecanismo.

Es efectivo el tratamiento de fracturas de diáfisis femoral por proyectil de arma de fuego con Fijación Externa en forma inmediata y su posterior conversión a CCM, según sea el caso.

Palabras clave: Fractura, proyectil de arma de fuego; tratamiento quirúrgico

INTRODUCCIÓN

Una fractura del fémur es una urgencia relativa, en especial en su diáfisis y si se agrega otro factor asociado como puede ser una fractura expuesta, siendo entonces una urgencia real. Esta fractura es el resultado de una fuerza severa y de alta energía, que es tan fuerte como para fracturar el hueso más largo y fuerte. La lesión es seria debido a que puede resultar en la pérdida de dos a tres unidades de sangre. Las causas más comunes de este severo trauma son accidentes de vehículo automotor, accidentes peatonales, lesiones por armas de fuego, caídas de grandes alturas y en países desarrollados se han incrementado los accidentes aéreos. La fractura por sí sola puede causar complicaciones que pueden poner en peligro la vida. En muchos de los casos, el paciente con fractura de fémur tiene otro violento traumatismo adicional en otras porciones del cuerpo que pueden requerir una significativa atención médica. Así mismo, si tenemos en cuenta que se trata de una fractura expuesta podemos esperar una evolución cruenta, por ejemplo, infección, si esta no se trata adecuadamente. Finalmente, las articulaciones de la cadera y/o rodilla pueden resultar afectadas en su función normal.

La fijación externa es un método de mínima invasión para la estabilización de fracturas de huesos largos, pero hay reportes de altos índices de complicaciones cuando las fracturas han sido tratadas con este mecanismo. Sin embargo hay numerosos estudios sobre el tratamiento de fracturas de tibia con fijador externo y su conversión posterior a clavo intramedular.

Nosotros postulamos que es efectivo el tratamiento de fracturas de diáfisis femoral con fijación externa en forma inmediata y su posterior conversión a clavo intramedular. La propuesta es determinar si el plan de tratamiento en dos etapas es una alternativa efectiva para el manejo de fracturas de fémur en pacientes que nos son candidatos para la colocación inmediata de clavo intramedular. (19) (2)

Actualmente se prefiere la reducción mediante clavo intramedular para el tratamiento temprano de fracturas de diáfisis femoral en pacientes politraumatizados. (2)

Sin embargo hay un número reducido de pacientes que están en estado crítico y no pueden soportar la tensión de una cirugía inmediata.

Entre las condiciones que impiden la colocación de un clavo intramedular de forma inmediata en estos pacientes están la ruptura aórtica, coagulopatias, hipoxia, daño cerebral severo y lesión a órganos sólidos.

Los pacientes con fractura de la diáfisis femoral y lesión vascular ipsilateral concomitante requieren estabilización ósea inmediata. En estas circunstancias los pacientes pueden beneficiarse con fijación externa inmediata de la diáfisis femoral con conversión planeada a fijación intramedular. (14)

Hay muchos beneficios al estabilizar en forma inmediata a pacientes politraumatizados: se facilita la movilización del paciente, se previenen alteraciones pulmonares, disminuye el dolor y necesidad de narcóticos, disminuye la respuesta inflamatoria y los fenómenos de tromboembolia. La estabilización temprana de fracturas femorales disminuye la morbi – mortalidad (1).

Las opciones de estabilización quirúrgica de las fracturas de diáfisis de fémur incluyen fijación con placas, clavos intramedulares con o sin ampliación de agujeros y fijación externa. Tanto la colocación de placas como de clavos intramedulares conllevan a pérdidas significativas de sangre, e incremento del tiempo quirúrgico en comparación a la reducción cerrada con fijación externa (16).

Falta saber que tanto tiempo es segura una fijación externa para desarrollar riesgo de infección después de cambiar a clavos intramedulares. Sin embargo, hemos demostrado que la fijación externa es una buena técnica intermedia antes de la colocación de clavos intramedulares.

Este método proporciona los beneficios de estabilidad femoral inmediata y previenen complicaciones asociadas a tracción (2).

La fijación externa inmediata seguida de la colocación de clavos intramedulares es un tratamiento efectivo para las fracturas de diáfisis femoral en pacientes politraumatizados que no pueden tolerar una colocación inmediata de clavos intramedulares (1) (20) (13).

Las fracturas de fémur por disparo de arma de fuego han ido tomando un lugar más común en la civilización moderna.

El manejo inicial debe enfocarse al estado vascular y neurológico del miembro así como a las características de las fracturas. Las heridas por proyectil de arma de fuego de baja velocidad requieren de antibióticos intravenosos de amplio espectro y desbridamiento quirúrgico de la herida. La estabilización definitiva se realiza con clavos intramedulares rimados para lesiones de baja velocidad y clavos no rimados para lesiones de alta velocidad.

Los fijadores externos se reservan para lesiones más severas como las de grado IIIC. El éxito para salvar el miembro depende del daño vascular, mientras que el daño neurológico determina la discapacidad a largo plazo (17) (19).

Las fracturas subtrocantéricas de fémur por proyectil de arma de fuego son lesiones muy severas en las cuales el tratamiento tienen un alto porcentaje de complicaciones. La fijación externa de estas fracturas facilitan su cuidado, estabilidad, recubrimiento temprano de tejidos blandos y terapia física adecuada (7).

El monofijador proporciona fijación segura y estable en las fracturas de miembros inferiores con lesión asociada a tejidos blandos, en fracturas inestables de pelvis y de fémur, se observa reducción y estabilización satisfactoria, más tarde es posible efectuar osteosíntesis definitiva (3).

Los resultados morfológicos y funcionales observados con la utilización de fijación externa para las fracturas expuestas de femur, tienen sus indicaciones especiales ya que la fijación externa se considera una técnica adecuada para el tratamiento inicial y definitivo de las fracturas abiertas de fémur (5)(8)(13).

La fijación externa debe considerarse dependiendo del tipo de fractura: fracturas abiertas con daño extenso de tejidos blandos, fracturas cerradas en pacientes con traumatismos severos asociados como quemaduras o traumatismos craneoencefálicas; fracturas cercanas a la rodilla que resultan en rodillas flotantes, en falta de consolidación de fémur por infección y en pseudoartrosis (9)(13)(15).

El fijador externo AO, este sistema juega un papel valioso en aquellos casos que sean difíciles de tratar como fracturas expuestas de fémur y falta de consolidación de diáfisis de fémur (18)(10).

Las fracturas multifragmentarias son tratadas con fijador externo tipo Ortofix y dan como resultado consolidación del 90% mientras que solo el 10% requiere medios masivos de osteosíntesis y aplicación de injerto óseo para prevenir el retardo de consolidación (20).

Anatomía del Fémur

El fémur es el hueso más fuerte y más largo del cuerpo. Constituye un poco más de un cuarto de la estatura del individuo.

El fémur tiene un cuerpo (diáfisis) con dos extremos ensanchados. El extremo proximal consiste en una cabeza, cuello y los trocánteres mayor y menor. El extremo distal tiene dos cóndilos. La cabeza forma más de la mitad de una esfera y está orientada oblicuamente hacia arriba, medialmente y ligeramente hacia adelante. Abajo del centro de la cabeza medialmente, se encuentra una depresión para la inserción del ligamento redondo. La cabeza, exceptuando la depresión que se encuentra en ella, está cubierta con cartílago hialino y se articula con el acetábulo para formar la articulación de la cadera.

El cuello es una barra gruesa de hueso entre la cabeza y el cuerpo y tiene aproximadamente 5 cm de longitud, siendo redondo medialmente, el cuello se torna comprimido de adelante hacia atrás al unirse al cuerpo en un ángulo de aproximadamente 125° en el hombre adulto. Este ángulo, sin embargo, varía según la edad y el sexo.

El trocánter mayor es una prominencia grande sobre la región lateral del hueso en la unión del cuello y el cuerpo. La superficie anterior aplanada constituye el lugar de inserción del glúteo menor. El glúteo medio está insertado en la superficie lateral. Sobre la cara medial del trocánter mayor, por arriba, se encuentra una depresión profunda, la cavidad digital del gran trocánter, a la que se encuentra insertado el tendón del obturador externo. Los músculos piriforme y obturador interno están insertados en el borde superior del trocánter mayor.

El trocánter menor en el cual se encuentran insertados el psoas y el iliaco, es una saliente redonda más pequeña en donde la parte inferior del cuello se une a la región medial del cuerpo. El músculo pectíneo se encuentra insertado al hueso abajo del trocánter menor.

La línea intertrocantérica es un borde rugoso que se extiende hacia abajo y medialmente sobre la cara anterior del hueso desde el trocánter mayor hacia el trocánter menor, sobre el cuello y el cuerpo. La cresta proporciona un lugar de inserción al ligamento iliofemoral.

La cresta intertrocantérica es una elevación lisa que se extiende posteriormente desde el trocánter mayor hasta el menor y marca una clara distinción entre el cuello y la diáfisis. Sobre ella se localiza una elevación, el tubérculo cuadrado, a la que se encuentra insertado el músculo cuadrado crural.

El cuerpo del fémur es redondo en sus parte superior, pero un poco aplanado anteroposteriormente en su parte inferior. Se encuentra arqueado hacia adelante en su eje mayor. La cara posterior de la parte redonda tiene una cresta rugosa, la línea áspera, que proporciona en lugar de inserción a los músculos aductores, vasto externo, vasto interno y porción corta del bíceps.

El cuerpo se ensancha gradualmente hacia su extremo inferior y tiene una superficie, el hueco poplíteo, triangular y aplanada en su cara posterior.

El extremo inferior ensanchado del fémur consiste en dos grandes masas, los cóndilos medial y lateral, que están unidos por delante, pero están separados posteriormente por la profunda escotadura intercondílea.

La superficie articular tibial de cada cóndilo articula con la tibia y con los meniscos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El aporte sanguíneo en un hueso largo generalmente entra al hueso tanto proximal como distalmente a través de arterias en la metafisis que dan la nutrición a la metafisis completamente. El fémur tiene una sola arteria nutricia que penetra en la corteza de la diáfisis en el área de la línea áspera. La arteria nutricia es una rama de la arteria femoral profunda. Generalmente una sola arteria nutricia entra en el fémur en su mitad proximal; es posible que tenga varias arterias nutricias, pero lo más común es que sea una sola arteria.

La arteria nutricia se comunica y forma las arterias medulares en el canal intramedular y extienden tanto proximal como distalmente a través del área medular del hueso. Estas arterias medulares penetran el endosteo del hueso para suministrar aproximadamente dos tercios de la anchura de la corteza del hueso diafisario. Las arterias medulares se comunican con las arterias metafisarias tanto proximal como distalmente. Las arterias metafisarias pueden nutrir el endosteo de la corteza diafisaria a través de sus comunicaciones proximales y distales si la arteria nutricia ha sido interrumpida. Finalmente, las arteriolas periosteales entran en la corteza desde las ataduras fasciales y normalmente nutren el otro tercio de la corteza.(4)(5).

Aspectos biomecánicos del fémur

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

La cadera es la articulación proximal del miembro inferior situada en su raíz, su función es la de orientarlo en todas direcciones del espacio.

Una sola articulación tiene a su cargo los movimientos de la cadera, la articulación coxofemoral, que es una enartrosis de coaptación muy firme. La articulación coxofemoral posee una menor amplitud de movimiento, compensada, en cierta medida, por la columna lumbar, pero goza de una estabilidad mayor, ya que es la articulación más difícil de luxar de todas las que existen. Estas características de la cadera están condicionadas por la función de soporte del peso corporal y por la de locomoción. Propias del inferior.

La articulación coxofemoral está dotada de tres ejes y de tres sentidos de libertad de movimientos:

- a) un eje transversal, situado en el plano frontal, alrededor del cual se efectúan los movimientos de flexión - extensión.
- b) un eje anteroposterior, situado en un plano sagital, que pasa por el centro de la articulación alrededor del cual se efectúan los movimientos de abducción - aducción.
- c) un eje vertical que permite los movimientos de rotación externa - rotación interna.

La cabeza, el cuello y la diáfisis femorales forman un conjunto dotado de poca estabilidad.

El papel de los músculos en la estabilidad de la cadera es esencial, a condición, desde luego, de que su dirección sea transversal. En efecto, los músculos cuya dirección es semejante a la del cuello sujetan la cabeza al cóndilo; así sucede con los pelvitrocantéricos; lo mismo sucede con los glúteos, en especial con el menor y el mediano, cuyo componente de coaptación es importante, y que, debido a su potencia, desempeñan un papel primordial por lo que reciben el nombre de músculos sujetadores de la cabeza.

Los músculos de dirección longitudinal, como los aductores tienden a luxar la cadera por encima del cóndilo.

La orientación del cuello femoral interviene en la estabilidad de la cadera, tanto si está orientada en su plano frontal como en plano horizontal. En el plano frontal, el eje del cuello del fémur forma un ángulo de inclinación de 120-125° con el eje diafisario. En el plano horizontal, el valor medio del ángulo de inclinación es de 20°.

Los músculos flexores de la cadera son los músculos situados por delante del plano frontal que pasa por el centro de la articulación.

Los músculos flexores de la cadera son numerosos; los más importantes son: el psoas, el iliaco, el sartorio, el recto anterior y el tensor de la fascia lata.

Algunos músculos poseen, de modo secundario, un componente de flexión sobre la cadera: el pectíneo, aductor mediano, el recto interno y los fascículos más anteriores de los glúteos menor y mediano.

Los músculos extensores de la cadera están situados por detrás del plano frontal que pasa por el centro de la articulación.

Se distinguen dos grandes grupos de músculos extensores según se insertan en el extremo superior de fémur o en las proximidades de la rodilla.

En el primer grupo se encuentran el glúteo mayor que recibe ayuda de los fascículos más posteriores de los glúteos mediano y menor.

En el segundo grupo figuran los músculos isquiotibiales: bíceps largo, semitendinoso y semimembranoso.

Los músculos abductores de la cadera son músculos situados por fuera del plano sagital que pasa por el centro de la articulación. El principal músculo abductor de la cadera es el glúteo mediano. Los otros son el glúteo menor, el tensor de la fascia lata, el glúteo mayor y el piramidal.

Los músculos aductores de la cadera están situados por dentro del plano sagital que pasa por el centro de la articulación. Los músculos aductores son particularmente numerosos y potentes. Tienen la forma de un abanico muy ancho, que se extiende a todo lo largo del fémur: el aductor mayor, el recto interno, el semimembranoso, el semitendinoso, el bíceps largo. El glúteo mayor, el cuadrado crural, el pectíneo, el obturador interno y el obturador externo.(4)

Los rotadores internos son mucho menos numerosos que los externos: el tensor de la fascia lata, el glúteo menor y el glúteo mediano solo por sus fascículos anteriores.

La rodilla es la articulación intermedia del miembro inferior. Principalmente es una articulación dotada de un solo sentido de libertad de movimiento, la flexión - extensión, que le permite acercar o alejar más o menor el extremo del miembro a su raíz o lo que es lo mismo, regula la distancia que separa el cuerpo del suelo. En esencia, la rodilla trabaja comprimida por el peso que soporta.

La orientación de los cóndilos femorales de las plataformas tibiales favorece la flexión de la rodilla. Sin embargo, la flexión no puede llegar hasta el ángulo recto a menos que al segmento superior se le elimine un fragmento para retrasar el choque de la superficie inferior. El punto débil, que de este modo se crea en el fémur, queda compensado por la transposición hacia adelante de la diáfisis, lo que proyecta los cóndilos hacia atrás. De manera simétrica, la tibia se hace más ligera hacia atrás y se refuerza hacia adelante, lo que hace que la superficie tibial se desplace hacia atrás. De este modo, en la flexión extrema, se pueden situar entre la tibia y el fémur, masas musculares importantes.

El sentido principal de libertad de movimiento de la rodilla, el de flexión - extensión, que corresponde al eje transversal, está condicionado por una articulación de tipo troclear. Los dos cóndilos femorales, convexos en ambos sentidos forman las dos carillas de la polea y corresponden a las ruedas del tren de aterrizaje; se prolongan hacia adelante por las dos carillas de la troclea femoral. En cuanto a la garganta de la polea, está representado por delante por la escotadura intercondílea. Los glenoides corresponden a los cóndilos mientras que el macizo de las espinas tibiales se sitúa en la escotadura intercondílea; este conjunto constituye, desde el punto de vista funcional, la articulación femorotibial. Por delante, las dos vertientes de la superficie articular de la rótula corresponden a las dos carillas de la troclea femoral, mientras que la cresta roma vertical se aloja en la garganta de la troclea; de esta forma se constituye un segundo conjunto funcional la articulación femoropatelar. Ambas articulaciones funcionales están contenidas en una sola articulación anatómica, la articulación de la rodilla(6).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El cuádriceps crural es el músculo extensor de la rodilla. El cuádriceps está formado, como su nombre lo indica, por cuatro cuerpos musculares que, por medio de un aparato extensor, se insertan sobre la tuberosidad tibial anterior: tres músculos monoarticulares. El crural, el vasto externo y el vasto interno; y por un músculo biarticular, el recto anterior.

Los flexores de la rodilla están contenidos en el compartimento posterior del muslo; son los músculos isquiotibiales: bíceps crural, semitendinoso, semimembranoso; los músculos de la pata de ganso: recto interno, sartorio y el semitendinoso; el popliteo y los gemelos.(6)

Antecedentes históricos de las fracturas expuestas

Las fracturas expuestas son emergencias quirúrgicas. Tscherne describió las cuatro eras del tratamiento de la fractura expuesta: la era de la preservación de la vida, la era de la preservación del miembro, la era de la evitación de la infección y la era de la preservación funcional. La primera era, o preantiséptica, se prolongó hasta bien avanzado el siglo XX. En 1878, Volkmann comunicó una tasa de mortalidad del 38.5% en pacientes con fracturas expuestas. En 1866, Billroth, en una revisión de 96 fracturas expuestas de tibia, comunicó 36 muertes y 28 amputaciones. Antes de 1916, las fracturas expuestas de fémur en la Primera Guerra Mundial llevaron a la muerte al 80% de los pacientes, aunque esta incidencia se redujo a 15.6 % después de instituir un tratamiento más agresivo, incluida la aplicación de la férula de Thomas.

La era de preservación del miembro abarcó ambas guerras mundiales, pero se caracterizó por una alta incidencia de amputaciones y el consiguiente interés en diseños protésicos de miembros artificiales. Tscherne ubica la tercera era hasta mediados de la década de 1960, periodo en el cual la atención se concentraba en evitar la infección y administrar antibióticos.

Considera que estamos ahora en la cuarta era de preservación funcional después de una fractura expuesta. Atribuye el logro de este objetivo al desbridamiento agresivo de la herida, la estabilización definitiva de la fractura mediante fijación interna o externa, y la demora en el cierre de la herida.(12)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Fisiopatología de las fracturas expuestas.

Una vez que la barrera cutánea se rompe, ingresan bacterias al medio local e intentan fijarse y crecer. Cuanto más amplia es la zona de la lesión y más necrótico es el tejido, mayor es la posibilidad de apoyo nutricional de las bacterias. La alteración circulatoria del área lesionada compromete la capacidad del sistema inmune del huésped para emplear defensas celulares y humorales. Entonces, tiene lugar una carrera entre las bacterias para establecer una infección y el organismo para combatir la infección.

La virulencia del germen infectante depende de su capacidad para adherirse al sustrato del huésped; por ejemplo, piel, fascia, músculo y hueso necróticos; su patogenicidad y sus esfuerzos ofensivos para neutralizar las defensas del huésped mediante los propios factores humorales y mecanismos de la bacteria.

Ahora se reconoce que la reacción de cuerpo extraño es una interacción compleja de las glucoproteínas bacterianas que protegen a la bacteria de los leucocitos fagocitarios. Una vez que las bacteria han invadido el organismo, se han adherido al sustrato celular del huésped y han segregado el escudo protector glucoproteico, pueden proceder a la replicación celular y establecer una infección clínica. Después, el desarrollo bacteriano será logarítmico hasta que se agoten los nutrientes, el huésped muera o sus defensas neutralicen exitosamente la infección. Cuando sucede esto último y el huésped sobrevive, las bacterias serán erradicadas o bien, serán inhibidas y aisladas, generando una osteomielitis crónica.(11).

Aspectos generales del manejo de las fracturas expuestas

El tratamiento quirúrgico de una fractura debe contrarrestar todos los posibles puntos de transición de infección bacteriana. Primero, se cubre la herida para prevenir mayor contaminación y se inmoviliza la extremidad. La inmovilización previene que el miembro se lesione aún más y disminuye la zona que las bacterias podrían invadir. La exposición quirúrgica se lleva a cabo en un ambiente estéril. La irrigación secuencial diluye el inóculo bacteriano.

El desbridamiento de piel, tejido subcutáneo, músculos, fascias, tendones y hueso también diluye el inóculo, erradica bacterias que pueden haber iniciado ya la adherencia y elimina tejido necrótico, que sirve como medio nutricional para el desarrollo bacteriano.

Los antibióticos atacan a las bacterias durante el ciclo de replicación e inhiben el desarrollo bacteriano hasta que el sistema inmune, a través de sistemas químicos y celulares, pueden erradicar las bacterias restantes. Se ha demostrado que la estabilización esquelética apropiada aumenta la cantidad de bacterias necesarias para establecer la infección y favorece la capacidad del organismo para revascularizar la zona de lesión.

La herida se deja abierta para prevenir el desarrollo de hematomas y un espacio muerto, que otra vez podrían servir como medio nutricional para las bacterias. La herida se venda para impedir la desecación, que facilitaría la adherencia bacteriana. Un segundo desbridamiento a las 24 o 48 horas asegura la eliminación de todo tejido necrótico de la zona de lesión. La cobertura precoz de la herida ayuda al organismo a poner fin a un mayor ingreso de bacterias a la superficie de la herida.

Así, el desbridamiento y la irrigación son las claves del tratamiento exitoso de las fracturas expuestas, y los antibióticos deben ser considerados como un tratamiento coadyuvante.(11)(12).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MATERIAL Y MÉTODOS

En el servicio de Ortopedia del Hospital General de Balbuena se efectuaron intervenciones quirúrgicas por fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego en fémur en 61 pacientes durante un periodo de tiempo comprendido entre el 1° de Marzo del 2000 al 1° de Marzo del 2001.

Se registraron los datos de estos pacientes que incluían registro, edad, sexo, ocupación, sitio del accidente, miembro afectado, tipo de implante utilizado, complicaciones postquirúrgicas, días de estancia intrahospitalaria y calidad de la marcha. Todos los pacientes recibieron tratamiento con antibióticos y se instalo programa de rehabilitación a todos los pacientes.

El seguimiento en la consulta externa tuvo un mínimo de 3 meses y un máximo de 12 meses.

El diseño del estudio fue comparativo, retrospectivo, transversal y observacional. El análisis estadístico de la muestra se realizó con los programas de procesamiento de datos SPSS 10 y Excel.

RESULTADOS

Para este estudio se seleccionaron 61 pacientes. En cuanto al sexo, 55 correspondieron a hombres y 6 fueron mujeres. La edad mínima fue de 18 años y máxima de 100 años, con un promedio de 33.0 años y con una desviación estándar de 18.11. La tercera y cuarta década de la vida fueron las más afectadas con 36 y 10 casos respectivamente. Edad con Chi cuadrada 34.0, GL 27 y $p = .166$

En cuanto a su ocupación o actividad, 11 pacientes eran estudiantes, 5 amas de casa, 8 empleados, 12 obreros y 4 profesionistas, 21 eran desempleados.

El mecanismo de lesión que se tomó en cuenta para este estudio fue en 61 pacientes lesión por proyectil de arma de fuego.

Al analizar el sitio del accidente se encontró que 4 pacientes sufrieron el evento en el hogar, 29 en la vía pública, 3 en su área de trabajo, 17 al encontrarse en actividades recreativas y 8 en un sitio distinto a los mencionados.

El miembro pélvico que más se vio afectado fue el derecho con 32 casos y el miembro pélvico izquierdo presentó 29 casos.

En relación al tipo de material de osteosíntesis utilizado, en 32 pacientes fue Clavo Centromedular y en 29 pacientes Fijador Externo.

Al analizar la estancia intrahospitalaria, se observó que fue entre 1 - 10 días en 47 pacientes, 11 - 20 días en 12 pacientes y 21 - 30 días en 2 pacientes.

Las complicaciones observadas más frecuentemente en los expedientes clínicos fueron dehiscencia de la herida quirúrgica en 36 pacientes, 2 con rechazo de material de osteosíntesis, 10 pacientes con rigidez articular, 4 con pseudoartrosis y 9 con retardo de la consolidación.

Se cuestionó a los pacientes sobre la calidad de la marcha con una escala subjetiva que incluía los siguientes apartados: excelente, buena, regular, mala. Del grupo de estudio, 28 pacientes calificaron su marcha como excelente, 18 pacientes la mencionaron como de buena calidad, 5 pacientes presentaron marcha regular y solo 10 casos con marcha de mala calidad.

En el análisis de este estudio descriptivo, se utilizó el programa SPSS 10 de donde se obtuvieron datos como media, mediana, moda, varianza, desviación estándar, T de Student y Chi cuadrada, siendo válidos los datos ya que la media siempre difirió de 0.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN

Las fracturas de fémur se presentan hasta en un 3% de las lesiones óseas del sistema musculoesquelético. Aunque en la literatura mundial se menciona que su frecuencia ha ido en aumento por el gran desarrollo de armas de fuego, en el periodo comprendido entre el 1° de Marzo del 2000 al 1° de Marzo del 2001, se atendieron solamente 61 casos por proyectil de arma de fuego en el Hospital General de Balbuena.

Nuestros resultados en relación a edad, sexo, ocupación, sitio y complicaciones observadas son similares a los reportes de la literatura publicada.

La Fijación Externa es un método de mínima invasión para la estabilización de fracturas de huesos largos, pero hay reportes de altos índices de complicaciones cuando las fracturas han sido tratadas con este mecanismo.

En publicaciones de la literatura mundial se reporta la presencia de rigidez articular, la cual se relaciona con el programa de rehabilitación.

El retardo en la consolidación y la pseudoartrosis son complicaciones frecuentes en el manejo de pacientes con fractura expuesta por proyectil de arma de fuego, siendo similares en el uso de Fijación Externa o con uso de Clavo Centromedular.

CONCLUSIONES

- 1.- La fractura de fémur por proyectil de arma de fuego es una entidad patológica traumática del sistema musculoesquelético que se observa con mayor frecuencia en una edad económicamente activa.
- 2.- Continúa siendo una lesión frecuente en el sexo masculino en un 90.2% de todos los casos presentados.
- 3.- El mecanismo causal es un traumatismo de alta intensidad.
- 4.- La extremidad derecha es la más afectada según se observó en el 57% de los casos estudiados con Fijador Externo.
La extremidad izquierda es la más afectada según se observó en 52 % de los casos estudiados con Clavo Centromedular.
- 5.- La complicación postquirúrgica que se observó con mayor frecuencia (49.9%) a mediano y largo plazo fue la dehiscencia e infección de la herida.
- 6.- La Fijación Externa es un método de invasión mínima para la estabilización de fracturas de huesos largos; sin embargo, en el presente estudio observamos un alto índice de complicaciones cuando se emplea este mecanismo.
- 7.- Actualmente se prefiere la reducción mediante utilización de CCM para el tratamiento temprano de fracturas de diáfisis femoral en pacientes con lesión por proyectil de arma de fuego. Sin embargo existe un número reducido de pacientes que se encuentran en estado crítico y no pueden soportar la tensión de una cirugía inmediata.
- 8.- Postulamos que es efectivo el tratamiento de fracturas de diáfisis femoral por proyectil de arma de fuego con Fijación Externa en forma inmediata y su posterior conversión a CCM, según sea el caso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso J, Geissler W, Hughes JL, External fixation of femoral fractures, Indications and limitations, clin Orthop 1989 april, (241); 83-8.
2. Barquet A, Silva R, Massafiero J, Dubra A, The AO tubular external fixator in the treatment of open fractures and infected non-unions of the shaft of the femur, Injury 1988 Nov; 19(6) 415-20.
3. Bassey, L.O.: Open fractures of the femur treated by the pin-in.plaster technique. Contribuyion to the art and practice of trauma surgery in the Third World. Arch Orthop Trauma Surg. 109(3):139-43. 1990.
4. Browner DB et al. Skeletal trauma. W.B. E.U.A.: Saunders Company, 1992.
5. Brumback-RJ, Ellison-PS, Poks. Intramedullary nailing of open fractures of the femoral shaft., J-Bone-Joint-Surg-Am. 1989 Oct; 71(9): 1324-31.
6. Campbell, Crenshaw. Cirugía Ortopédica, 8ª. De. Buenos Aires: Panamericana. 1981: 571-78, 884-903.
7. De la Huerta F. El tratamiento incruento de las fracturas multifragmentarias mediante fijadores externos. Revista Mexicana de Ortopedia Traumatología 1999; 13(5): 485-487

8. Espinoza M, Reyes A, Almaza A. Tratamiento de las fracturas expuestas por proyectil de arma de fuego. Reporte preliminar, Revista mexicana de Ortopedia y Traumatología 1999; 13(5): 459-461.
9. Hessmann, M., Mattens, M., Rumbaut, J.: use of unilateral external fixator (monofixator) en fracture treatment: experience in 50 fractures. Unfallchirurg 1994 Oct; 97 (10); 511 - 7.
10. Mohr, V. D., Eickhoff, U., Haaker, R.: External fixation of open femoral shaft fractures. J Trauma. 38(4): 648-52, 1995.
11. Muller ME, Allgöwer M, Schneider R et al. Manual of internal fixation. Third edition. Technics recommended by the AO group. Berlin: Springer Verlag, 1991.
12. Muller ME et al. The comprehensive classification of the fractures of the long bones. Berlin: Springer Verlag, 1990. 1: 75-175.
13. Nikolic D, Jovanovic Z, Turkovic G, Vulovic R, Mladenovic M, Subtrochanteric missile fractures of the femur; Injury 1998 Dec; 29(10): 743, 9.
14. Nowotarski, P.J., Turen, C.H. Brumback, R.J., et al : Conversion of External Fixation to Intramedullary Nailing for fractures of the Shaft of the Femur in Multiply Injured patients. J Bone Joint Surg Am. 82 -a(6): 781-788, 2000.
15. Oberli, H., Frick, T.: The open femoral fracture in war -173 external fixators applied to the femur (Afghanistan war). Helv Chir Acta. 58(5): 687-92, 1992.

16. Sarmiento A, Kinman PB, Latta LL. Closed functional treatment of fractures. New York: Springer-Verlag, 1981.
17. Tejan J, Lindsey. Management of civilian gunshot injuries of the femur. A review of the literature. Injury 1998;29 Suppl:518-22
18. Thomas M, Sxalea, et al.: External fixation as a Bridge to Intramedullary nailing for patients with multiple injuries and with femur fractures, Damage Control Orthopedics the Journal of Trauma 2000;48:613-623.
19. Winkler H, Hochteln P, Pfrengle S, Wentzensen A. Change in procedure to reamed intramedullary nail in diaphyseal femoral fractures after stabilization with external fixator, Berufsgenossenschaftliche Unfallklinik Ludwigshafen 1998 Dec. 33 (6) 67-7.
20. Wright DG, Levin JS, Esterhai JL, Heppenstall RB, Immediate internal fixation of low velocity gunshot related femoral fractures J. Trauma 1993 Nov; 35 (5) 678-81.

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre _____ Edad _____ Sexo _____

Ocupación _____ Expediente _____ Hospital _____

Diagnóstico de ingreso _____ Fecha de ingreso _____

Fecha de cirugía _____ Cirugía planeada _____

Cirugía realizada _____ Días de estancia intrahospitalaria _____

Material utilizado:
Clavo Centromedular Fijador Externo

Complicaciones _____ Infección _____

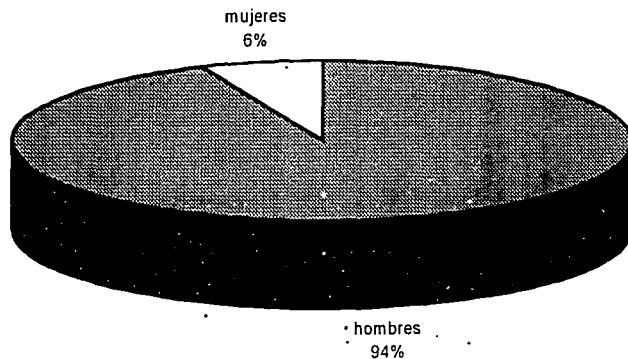
Consolidación _____ No consolidación _____

Medición radiográfica:
Varo Valgo

Calidad de la marcha:
Excelente Buena Regular Mala

Sitio del accidente:
Hogar Vía pública Trabajo Recreación

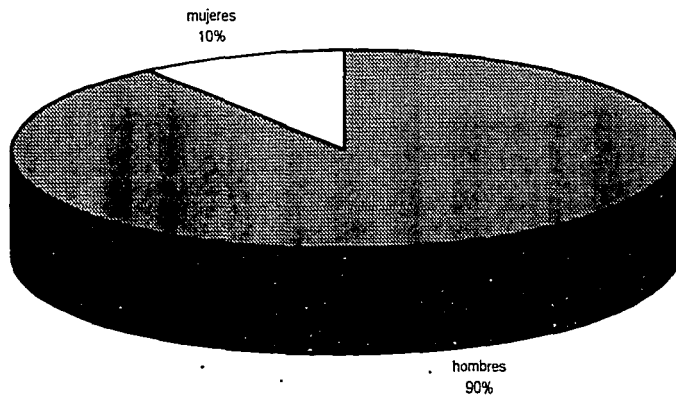
Distribución por sexo CCM



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO H.G. BALBUENA

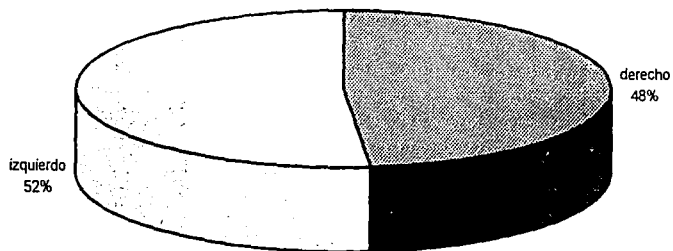
Distribución por sexo Fijador Externo



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO H.G. BALBUENA

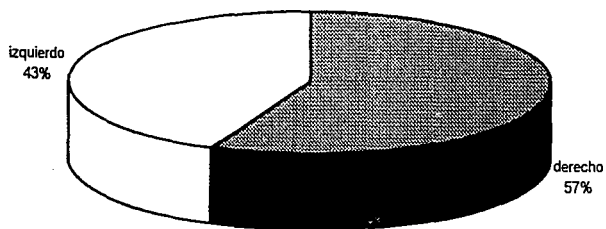
Miembro pélvico afectado CCM



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO H.G. BALBUENA

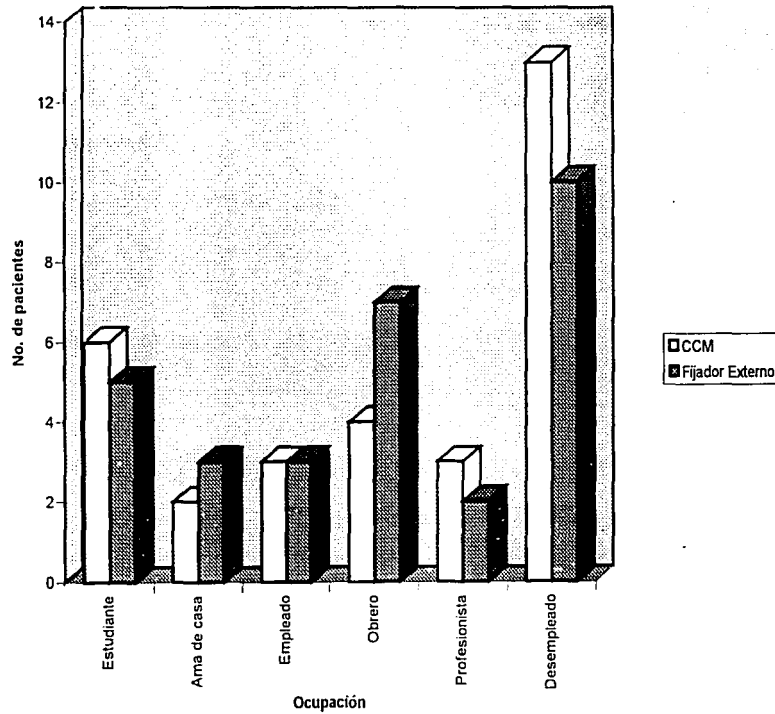
Miembro pélvico afectado Fijador Externo



FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO H.G. BALBUENA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

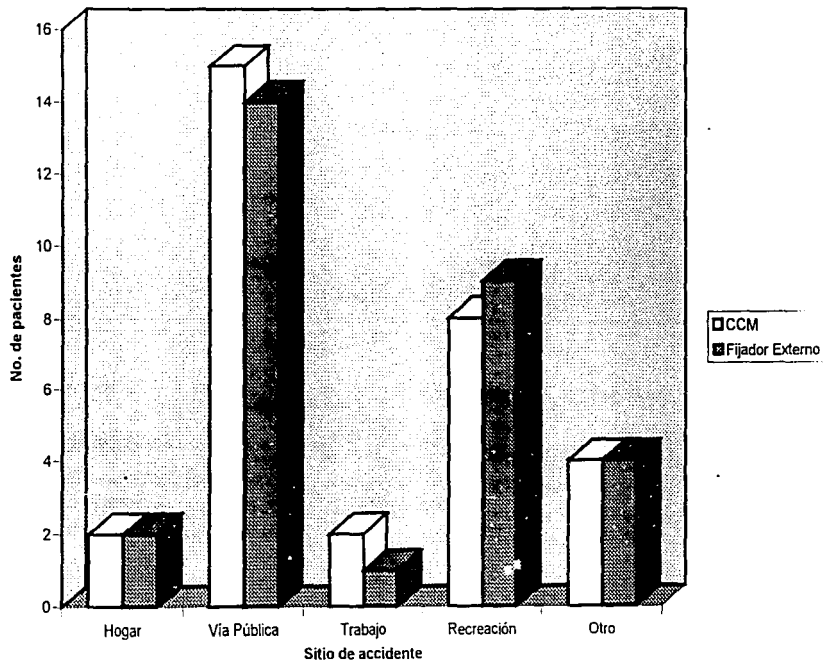
Ocupación de Pacientes



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO H.G. BALBUENA

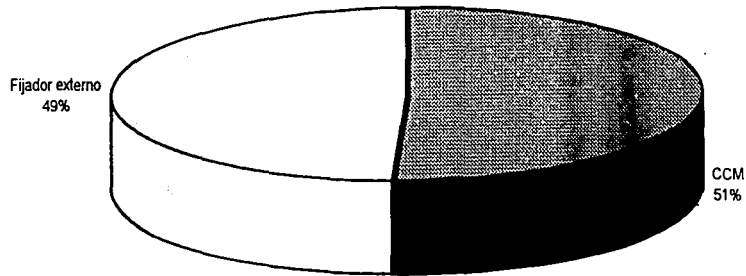
Sitio de accidente en pacientes con CCM y Fijador Externo



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO H.G. BALBUENA

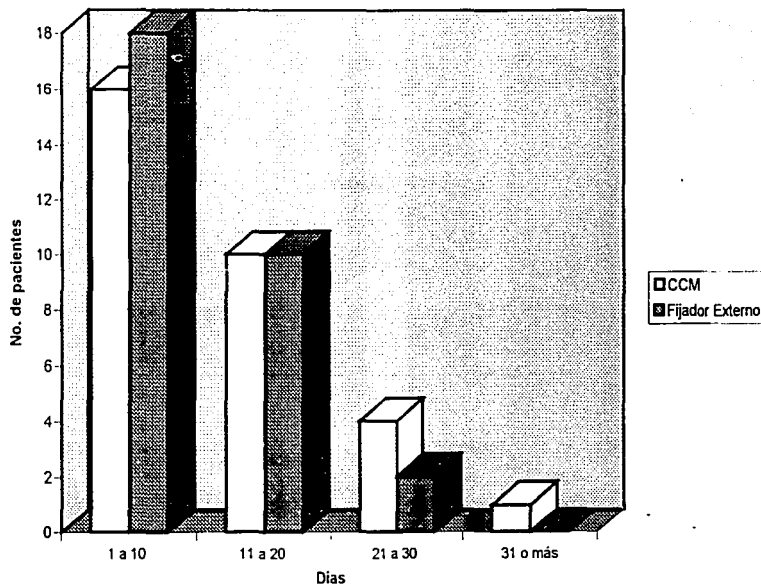
Tipo de Implante



FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO H.G. BALBUENA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

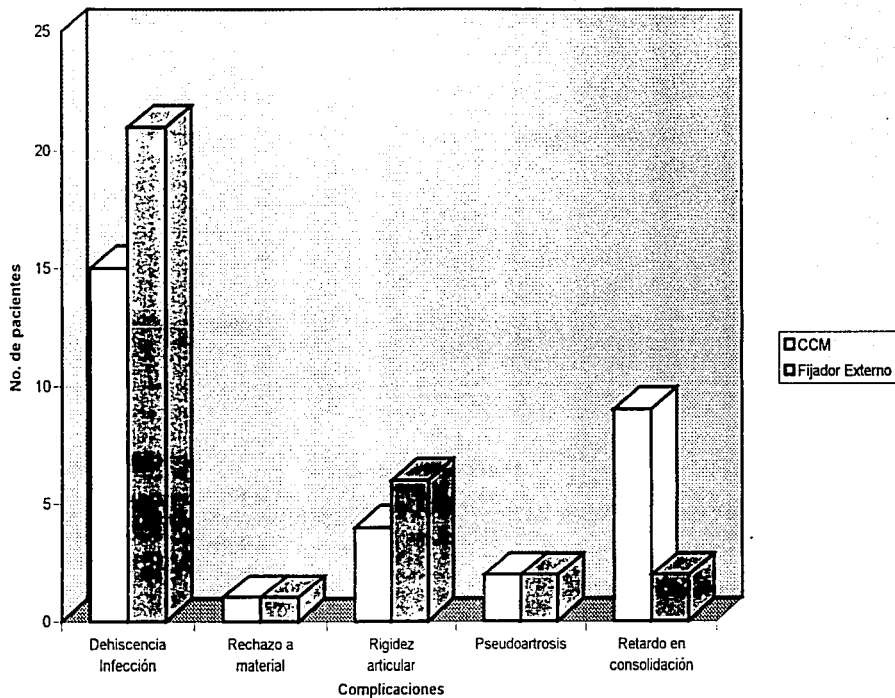
Días de estancia intrahospitalaria



FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO H.G. BALBUENA

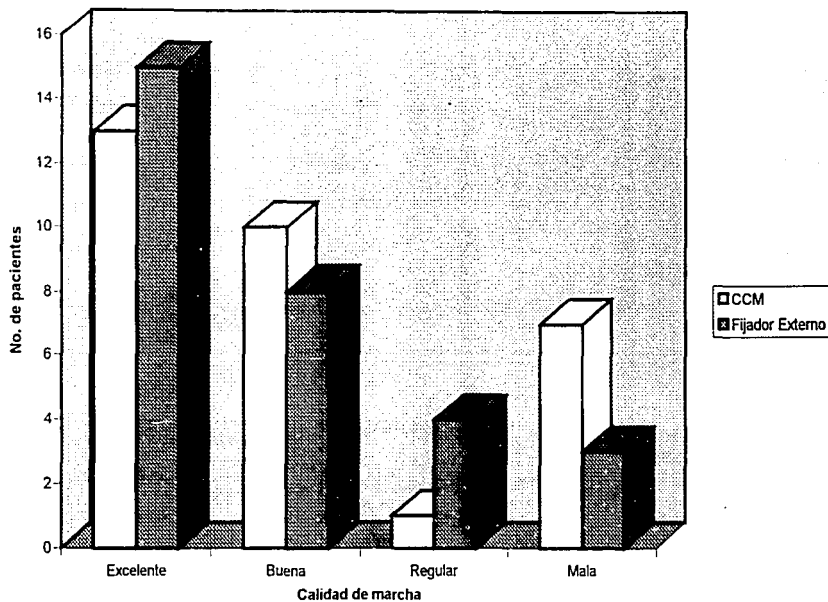
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Complicaciones postquirúrgicas con CCM y Fijador Externo



TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

Calidad de Marcha en pacientes con CCM y Fijador Externo



FUENTE: ARCHIVO CLÍNICO H.G.BALBUENA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN