

63
2ej 11245



Universidad Nacional Autónoma de México

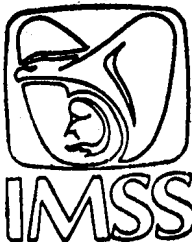
Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Hospital de Traumatología y Ortopedia
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"
Instituto Mexicano del Seguro Social

Clavo Colchero Modificado en el Tratamiento de las Fracturas Subtrocantéricas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
Especialista en Traumatología y Ortopedia
P R E S E N T A
DRA. FRYDA MEDINA RODRIGUEZ

Asesor de Tesis: Dr. Anselmo Reyes Gallardo





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 está 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.

I N D I C E

	PAGINA
1.- INTRODUCCION.....	1
2.- ANTECEDENTES:	
a) CIENTIFICOS.....	3
b) ANATOMIA DE LA CADERA.....	13
c) CONSIDERACIONES BIOMECANICAS.....	14
d) AREA SUBTROCANTERICA.....	19
e) PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS.....	21
f) FRACTURAS SUBTROCANTERICAS.....	26
3.- PROBLEMA CIENTIFICO.....	28
4.- HIPOTESIS.....	30
5.- OBJETIVOS.....	31
6.- MATERIAL Y METODOS.....	32
a) SELECCION DE PACIENTES.....	33
b) MATERIAL.....	35
c) METODO.....	37
d) ESQUEMA DE VALORACION DE MERLE D'AUBIGNE.....	40
e) TECNICA QUIRURGICA.....	42
7.- RESULTADOS.....	48
8.- DISCUSION.....	62
9.- CASO CLINICO.....	72
10.- CONCLUSIONES.....	74
11.- BIBLIOGRAFIA.....	77

I N T R O D U C C I O N

La estabilización adecuada de las fracturas subtrocantéricas ha presentado múltiples fracasos, ocasionados por el esfuerzo mecánico a que se encuentra sometida esta región, reportándose fallas en los implantes, migración de éstos, coxa vara o no unión del 5% al 25% según reportes recientes. Debido a las fallas mecánicas de las placas usadas como banda de tensión con brazo de palanca largo, la tendencia actual en la osteosíntesis de los huesos tubulares de carga, es la fijación intramedular que, al disminuir el brazo de palanca, aumenta su resistencia; más sin embargo, se requieren implantes especiales y equipos sofisticados para su colocación; y no en pocas ocasiones estabilización adicional mediante tornillos, placas y/o cerclaje con alambre y el uso rutinario del intensificador de imágenes. (Bergman, Dobozi et al, Kuderna et al, Ruff et al, Scherfel, Ungar et al, Zickel et al, Fielding et al, Gómez y cols., Hall et al, Thomas et al, Yelton et al, Cech et al, Cochran, Teubner Zain Elabdien et al, Haentjens et al, Saragaglia y Andrew et al). (1,2,3,4,5,14,16,17,19,21,31,44,46,--47,49,50,53,55,56 y 57)

Basados en la experiencia obtenida en el Servicio de Traumatología "B" del Hospital de Traumatología de Magdalena de las Salinas del I.M.S.S., en la Ciudad de México, con el uso del clavo Colchero en el tratamiento de las fracturas de los huesos tubulares y sus características mecánicas (Pechurón et al, 41), nació la inquietud de modificar el clavo sin alterar sus cualidades mecánicas, por lo que se solicitó la autorización para recortar el clavo de fémur a 25 cm de longitud provisto de 4 orificios para su fijación al hueso por pernos y que a-

demás de ser accesible, no requiere de equipo adicional al ya disponible en el Hospital.



FOTOGRAFIA en la que se ilustra una fractura Subtrocanterica.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Previo a la introducción del material de osteosíntesis en el tratamiento de las fracturas de cadera, el aparato de yeso pelvipédico en abducción de Whitman en 1902, fué el método más común como lo refiere Campbell (10).

A mediados del siglo pasado, los cirujanos alemanes Dieffenbach (Berlín) y V. Langenbeck (Kiel) "enclavaron" las fracturas del cuello del fémur con resultados poco satisfactorios por lo que su método cayó en el olvido, utilizando vendas de yeso, férulas de metal o madera etcétera (13).

Langenbeck y Koning en 1878 utilizaron clavos y tornillos en el tratamiento de las fracturas de cadera. En 1881 Allis fué el primero en publicar las dificultades para reducir estas fracturas mediante la tracción y sus complicaciones al consolidar en varo y/o rotación, así como la no unión, por lo que recomendaba la osteotomía (13,37,57). Posteriormente Nicolaysen en 1887 trató estas fracturas con clavos y espica. En 1906, Delbet introdujo las férulas internas (10,13)

En Filadelfia, Davis (1900) y Da Costa (1907), utilizaron tornillos de madera (13). Lambotte (37,57,13) en 1909 recomendó la reducción abierta y la fijación interna mediante la combinación de clavos con cerclajes. Russell Hibbs (37), en la primera parte de este siglo, recibió medalla de oro de la Academia de Medicina de Nueva York, al realizar tratamiento alineando los fragmentos proximal y distal con tracción, en las fracturas subtrocantéricas popularizándose este método. Rissler en 1911 (33) encontró gran difusión, considerándose como el precursor del enclavado intramedular, empleando tallos de marfil

o de hueso para la síntesis de las fracturas diafisarias, el cual se abandonó en 1930 al no conseguir resultados satisfactorios por falta de solidez del implante; en 1913 Shönc (33) utilizó varillas dúctiles de plata para el tratamiento de las fracturas de antebrazo. En 1916, Hey Groves (33) fué el iniciador del enclavado medular al publicar su método de tratamiento de fracturas diafisarias de huesos largos al introducir gruesas varillas metálicas, inicialmente a través del foco de fractura y posteriormente al introducirlos desde un extremo del hueso, utilizó también varillas tetralaminares con láminas dispuestas en cruz así como también tubos metálicos.

Martin (10) de Nueva Orleans en 1920 utilizó tornillo de madera, Shönc (13,32), en 1922 modificó el método al introducir varillas de plata; Lambrudini (13) en la misma época utilizó clavillos de Kirschner.

En 1925 Smith Petersen (57,10), empleó un clavo triangular inoxidable para la fijación interna de los fragmentos de una fractura intracapsular inter y subtrocantérica del fémur; después de la reducción y una vez que el principio de la fijación con clavos fué aceptada, el índice de pseudoartrosis disminuyó considerablemente, abriendo ésto una nueva puerta hacia el tratamiento de las fracturas de cadera, con disminución de la mortalidad, morbilidad y pseudoartrosis en un 25%. Posteriormente Johannsen (13) perfeccionó el método de tal manera que el clavo podía ser introducido sin necesidad de tener que abrir la articulación, mediante el empleo del alambre guía.

Leadbetter en 1927 (37), mejoró la técnica de Whitman mediante la flexión de la cadera fracturada a 90° con fuerte tracción hacia arriba y después con lenta abducción progresiva y llevandola a rotación me-

dial forzada para hacer la reducción más exacta y más estable; en ese mismo año, los hermanos Lowry y Leslie Rush (45,13), popularizaron el método basándose en el principio de la elasticidad de las varas metálicas gruesas que llenaban solamente la parte medular; Müller-Meernach (13) en 1933 informaron la introducción lejos del foco de fractura de varillas metálicas.

En 1934 Moore (10), informó sobre el empleo de 3 clavos y más tarde de 4 clavos roscados paralelos introducidos a través del cuello femoral fracturado hasta la cabeza previo a la reducción, afirmando que con esto se obtenía una fijación más satisfactoria y que afectaba menos la circulación que con el clavo de 3 aristas. En ese mismo año Trueta (52), confirmó lo que otros autores habían mencionado, en cuanto a la consolidación de una fractura, que deriva principalmente del callo perióstico y comprobó que, suprimiendo la circulación endóstica se acelera el proceso de consolidación por proliferación de vasos sanguíneos, siendo éste el punto base de los autores para el tratamiento cruento de las fracturas. Jolyen (13) en 1935 y Danis en 1937, emplearon gruesos alambres de acero al igual que Lambrudini en 1940.

La placa lateral de Thorton (10,37,57) y el clavo de Jewett y Newfeld fueron desarrollados en la década de los treinta, extendiéndose el uso del clavo a todo tipo de fracturas trocantéricas o subtrocantéricas, con resultados del 80% de consolidación en el grupo de estudio.

Durante la primera mitad del siglo XX muchos investigadores aconsejaron la tracción e inmovilización con yeso, ya que opinaban que la circulación en la parte proximal del fémur era excelente, lo que aseguraba un alto porcentaje de unión (57).

En el Congreso de Berlín en Diciembre de 1939. Küntscher dió a conocer el resultado de 12 fracturas enclavadas de fémur, la técnica del enclavado en una fractura pertrocanterica mediante el clavo en "Y" y el de tibia, por lo que en 1940, Gerhard Küntscher (32,13) revolucionó el manejo de las fracturas de los huesos largos mediante la introducción de un clavo centromedular en forma de trébol, introduciendo el principio de la compresión elástica transversal, con excelentes resultados en una gran variedad de fracturas de la diáfisis femoral y región trocanterica y subtrocantérica. Otros autores como Esser (15) reportan fijación adecuada con el uso de clavos de Küntscher con un 90% de consolidación.

En 1941 Jewett (10), implementó un dispositivo caracterizado por un clavo trilaminar unido a una placa de una pieza adosada a la diáfisis y fijada con tornillos, primero usada para fracturas transtrocantericas y posteriormente para subtrocantéricas con malos resultados, en la actualidad el clavo de Jewett ha sido reforzado por Newfeld (57) al utilizar uno más fuerte que el inicial en todo tipo de fracturas de la cadera. En 1949 Boyd y Griffin (17,10) reportan el 67% de buenos resultados al utilizar este sistema.

Pugh y Later Massie en 1957 (37), utilizaron placas reportando un 10% de pseudoartrosis en su casuística

En la década de los sesentas, se forma la Asociación para la Osteosíntesis (AO) (38), integrada por un grupo de médicos e ingenieros que modificaron los implantes dándoles mayor resistencia (20), creando instrumental adecuado para su colocación. Fijación con clavo intramedular o estabilización con placas de 95° y 130° para la mayoría de las fracturas del extremo proximal del fémur; además aplicaron el princi-

pio de la compresión interfragmentaria, mediante tornillos para las fracturas conminutas, permitiendo la movilidad temprana y mejoría funcional evitando así la enfermedad fracturaria, reportando según diversos autores buenos resultados con el uso de placas como Kinast (30,49) Teubner et al, entre otros con resultados satisfactorios hasta del 82.2%.

En 1963 Holt (57,28), inicia el tratamiento de las fracturas subtrocantéricas con un dispositivo ideado por él mismo, consistente en un clavo unido a una placa, la cual se fija a la diáfisis por tornillos y éstos mantenidos por tuercas, con apoyo inmediato, demostrando por Johnson (28,50), una alta incidencia de complicaciones, así como exposición extensa quirúrgica, gran frecuencia de pernos fracturados, migración de tuercas, etc., demostrando poca ventaja con el uso de éste en relación con otros sistemas de fijación.

En 1964 Garden (1,36) inicia el tratamiento de las fracturas subtrocantéricas y subcapitales fijadas con tornillos de Garden, con técnica cruzada por 2 tornillos en la cual se encontró que la colocación baja del tornillo predisponía a las fracturas subtrocantéricas, ya que Brooks et al, en 1970 demostraron que un orificio con taladro de 2.8mm debilita considerablemente la cortical lateral del fémur reduciendo la capacidad de absorber energía del 55% a las fuerzas de tensión, condicionando fracturas subtrocantéricas que requirieron tratamiento adicional (24,35).

En 1967 Zickel (3), diseña un dispositivo especial en las fracturas subtrocantéricas del fémur, para evitar el doblamiento o ruptura de placas o clavos, aflojamiento de tornillos o fijación inadecuada consistente en un clavo intramedular combinado con un clavo trilaminar

(57), con la ventaja de la no migración medial del fragmento distal, con desplazamiento en varo por la protrusión del clavo y la movilización precoz fuera de cama, pero diversos autores han observado dificultades para su extracción tales como Yelton y Ovadia (40,55), por lo que en pacientes jóvenes se aconseja el no usar el sistema por la alta incidencia de refracturas al momento de su extracción y que además, aconseja Mackie que su colocación debe de reservarse a cirujanos expertos con el sistema (50). Fielding (36), reportó en 1974, 8 años de utilización del clavo de Zickel con una sola pseudoartrosis.

En Julio de 1976, Ender reporta su tratamiento con clavos de acero flexible predoblado, con un diámetro de 4.5mm introduciendo 3 a 5 de ellos, desde el epicóndilo medial del fémur dentro del canal medular en forma retrógrada (31); debido a la fijación obtenida por los clavos que se encuentran en forma divergente en la cabeza del fémur, a lo largo de las líneas de carga del fémur, no estando sujetos a momentos de flexión, la integridad de la pared posterior o medial no es tan importante como cuando se usa la placa, permitiendo el soporte inmediato de peso (23); la tensión de los clavos colocados axialmente disminuyen los momentos de flexión, obteniendo buenos resultados en pacientes seniles. Se reporta que el 13.2% de los pacientes seniles tuvieron complicaciones como hematomas, infección, irritación de la rodilla, disminución en sus arcos de movilidad, migración de los clavos, y/o penetración de los mismos tanto proximal como distalmente (14,56,-21,34,42), reportando otros autores pérdida de la fijación en un 10.3 por ciento y disminución en la tasa de mortalidad, con el inconveniente del uso del intensificador de imágenes.

En 1972 Klemm (9), introdujo el uso de los clavos huecos en ce-

rojo, que posteriormente en 1976 en Francia, Grosse lo modificó; en 1975 Wile et al (54) iniciaron el tratamiento de las fracturas subtrocantéricas con tornillo de compresión de cadera con placa lateral, refiriendo que al colocar el tornillo de compresión de cadera a lo largo del calcar femoral, se facilita el asentamiento del fragmento cabeza-cuello por compresión e interdigitación de la diáfisis femoral, desapareciendo la tendencia a la angulación en varo. Zickel (57) refiere que el clavo-placa fué el dispositivo más ampliamente aceptado para las fracturas intertrocantéricas.

En 1975 el Dr. Fernando Colchero (6,7,8) en México, utilizó un clavo rígido en el tratamiento de las fracturas de la diáfisis de los huesos largos y pseudoartrosis con buenos resultados. En los últimos años ha adquirido aceptación creciente el empleo de los clavos centro-medulares huecos o macizos en cerrojo, con los principios de la compresión estática y dinámica, consistentes en el bloqueo de dichos implantes en uno o en ambos lados del foco de fractura, permitiendo con ello la compresión sin llevar a cabo la marcha.

En 1979 Allen y posteriormente Heiple (24), introdujeron un clavo intramedular con aletas destinado a proporcionar rigidez torsional y la flexión principalmente, demostrando ser más fuerte que otros clavos intramedulares tales como el de Hansen-Street, indicando su uso en fracturas subtrocantéricas únicamente con trazos transversos o espiroideos cortos en territorios de 1 a 6 cm por debajo del trocánter menor, en todos los tipos de trazos posiblemente requiera de cerclajes adicionales, por lo que no es utilizado en todos los tipos de fractura subtrocantérica.

En 1981 De Lee aconseja el uso del tratamiento conservador en las

fracturas subtrocantéricas con yeso tipo Callot modificado con banda pélvica en pacientes con fracturas muy conminuidas en las que la estabilidad no pudiera obtenerse por medio de fijación interna y en fracturas expuestas, siendo el tratamiento con tracción preliminar y posteriormente la colocación de aparato de yeso, obtuvo buenos resultados con pocas complicaciones y secuelas, no siendo utilizado en pacientes ancianos por las complicaciones per se, como lo reporta Robey en 1956.

En 1985 Nielsen (39), realizó un estudio retrospectivo de 35 años de pacientes tratados con aparatos de McLaughlin, en estudios biomecánicos experimentales de que no da la suficiente fijación cuando se trata de fracturas inestables, con luxación en varo y perforación de la cabeza femoral, debido principalmente a fijación insuficiente. En ese mismo año, Scherfel (47), reporta un nuevo tipo de clavo intramedular para el tratamiento de las fracturas subtrocantéricas del fémur, el clavo con aletas caracterizado por 3 salientes en la parte proximal a manera de flecha colocadas a 120° una de la otra, las cuales impiden el movimiento de la varilla en la cavidad medular y aseguran su estabilidad contra las fuerzas laterales y torsionales, con buenos resultados, pero el retiro de este sistema de fijación es difícil.

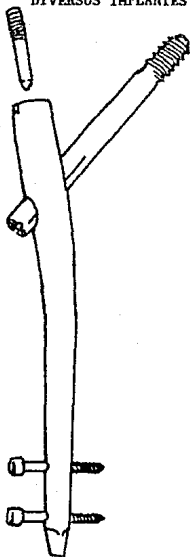
En 1988 Henry (25), reporta un sistema de fijación en las fracturas subtrocantéricas con el clavo Y-Williams basado en el clavo "Y" de Kintscher el cual modifico Williams con un implante más fuerte y susceptible de bloquear proximal y distalmente mediante tornillos, requiriendo de rimado centromedular para su inserción al cuello femoral, más injerto óseo profiláctico.

Haentjens en 1989 (19) realizó un estudio prospectivo y retrospectivo del grupo de pacientes tratados con fijación interna en los

que el apoyo temprano no fué posible y en un grupo con artroplastía bipolar, donde la rehabilitación fué más rápida y fácil, disminuyendo las complicaciones en estos pacientes por lo que se considera que en pacientes mayores de 75 años con fracturas inter y subtrocantéricas el tratamiento de elección es la artroplastía bipolar con prótesis femoral y copa autocentrante.

Recientemente Grosse y Kempf tomando como base la gran aceptación del tratamiento intramedular bloqueado en las fracturas, que ha revolucionado y sobrepasado las indicaciones de los clavo-placa, usados desde 1950, ellos han aprovechado el principio de la compresión con el tornillo a cadera, evitando la gran exposición requerida para la colocación de la placa con un clavo intramedular bloqueado distalmente, creando el Clavo Bloqueado Gamma, el cual tiene un diámetro proximal de 17mm, con 6 longitudes diferentes de tornillos que van desde 80 a 130mm, con 4 ángulos de 125° a 140° y tres diámetros distales de 12 a 16mm, requiriendo para su uso del intensificador de imágenes y reportando apoyo inmediato, con menor tiempo quirúrgico y sangrado operatorio, siendo un procedimiento cerrado y fácil según lo refirió el autor durante el XX Congreso Nacional de Ortopedia en la Ciudad de México en 1990.

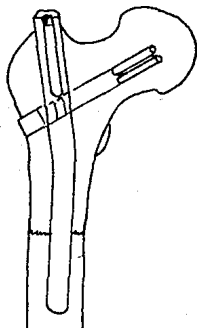
DIVERSOS IMPLANTES UTILIZADOS EN FRACTURAS SUBTROCANTERICAS



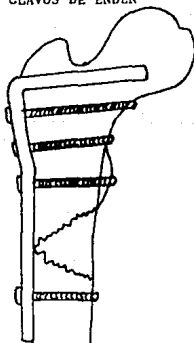
CLAVO GAMMA



CLAVOS DE ENDER



CLAVO DE ZICKEL



PLACAS ANGULADAS

ANATOMIA DE LA CADERA

La cadera es una articulación sinovial de cabeza y cavidad, formada por la cabeza femoral y la cavidad cotiloidea del hueso coxal. Es del tipo de las enartrosis con una movilidad extraordinaria pero a la vez de gran estabilidad.

El extremo proximal del fémur consiste en cabeza femoral, cuello y trocánter mayor y menor. Por detrás, el trocánter mayor se encuentra unido al trocánter menor por medio de la cresta intertrocantérica, que sobresale desde la cara posteromedial del sector proximal de la diáfisis y que a la vez limita el cuello con respecto de la diáfisis.

La articulación de la cadera se encuentra rodeada de grupos musculares cuya finalidad vital es dar estabilidad, sostén y locomoción a la misma. La musculatura que participa activamente en el área subtrocantérica está caracterizada principalmente por los músculos abductores glúteo mediano y menor, que se originan en la fosa iliaca externa y terminan en el trocánter mayor y que junto con el psoas-iliaco cuya inserción distal es el trocánter menor, su función principal es la de ser flexor de la cadera además de rotador externo de la misma.

Los músculos aductores de la cadera se encuentran situados por dentro del plano sagital que pasa por el centro de la cadera, estos músculos son numerosos y potentes, entre éstos destacan los isquiotibiales y más propiamente los aductores, de los cuales el más potente es el aductor mayor con inserciones distales a todo lo largo de la línea áspera para terminar en el tubérculo del tercer aductor, por arriba del cóndilo medial.

CONSIDERACIONES BIOMECAÑICAS

El fémur es el hueso más largo del organismo, por lo mismo es el hueso estructuralmente mejor preparado para recibir el gran estres al que está sometido (37). El extremo proximal del fémur es un bastón que soporta al tronco (51)

Las fracturas subtrocantéricas ocurren en huesos predominantemente cortical. Análisis biomecánicos de estres en el fémur mostraron que, hay una alta concentración de estres en la región subtrocantérica estos dos factores comprometen el tejido óseo cortical y la concentración de estres, que han sido mencionados frecuentemente como razones de la alta incidencia de complicaciones en el tratamiento de estas fracturas (48).

En una cadera normal, la fuerza del músculo glúteo abduce y la potencia del psoas flexiona y rota; estas fuerzas están balanceadas por los aductores. cuando existe una fractura subtrocantérica las fuerzas no se encuentran balanceadas y la acción muscular opositora produce la deformidad característica en abducción, rotación lateral y flexión, como lo demostró Froimson, con fragmentos rotados y la pierna en actitud de acortamiento y varo. (Fig. 2). Estas fuerzas musculares dificultan la reducción y someten a grandes esfuerzos a los implantes. (6,22,16,30,47,51).

Sorprendentemente se ha demostrado que estas fuerzas son capaces de generar grandes esfuerzos en la región subtrocantérica incluso, cuando el paciente se encuentra acostado, produciendo un alto estres en el área, como lo demostró Koch (17). Rydell demostró que existe mayor esfuerzo en la región subtrocantérica por la tracción muscular

al realizar la flexo-extensión de la cadera estando en la cama que al realizar pequeñas caminatas con o sin muletas (30).



Figura 2: Se muestra la deformidad característica de las fracturas subtrocantéricas en abducción, rotación lateral y flexión como lo demostró Froimson.

En 1917 Koch en su libro "Las Leyes de la Arquitectura Ósea", refirió que, cuando el fémur rodeado de músculos soporta un peso de 100 libras, el efecto de la curvatura femoral del cuello producía un momento en flexión de la diáfisis, generando esfuerzos de compresión me-

dial y de tensión lateral. Las fuerzas de flexión son grandes, debido al momento de flexión producido por el cuello femoral, o sea que, a mayor longitud del brazo de palanca, mayor es el momento de flexión. En estudios sobre el fémur humano consideró que existían 100 libras de presión en cada cabeza femoral cuando se encontraba de pie y matemáticamente calculó que el estres de compresión mayor excedía 1.200 libras por pulgada cuadrada y estaban situadas en el área medial de la región subtrocantérica entre 1 y 3 pulgadas por debajo del trocánter menor. La fuerza tensil desarrollada lateralmente era de 20% menos que la medial; considerando que la línea de acción de fuerzas aplicadas era de unos 10° del eje longitudinal de la diáfisis femoral (57,50).

Zickel (57), refiere que a mayor nivel del brazo de palanca es mayor el estres generado a nivel del clavo-placa y mayor es la posibilidad de falla por flexión. Más aún, si la fractura es conminuta y no existe pared medial, todas estas fuerzas son concentradas en la placa, provocando su ruptura. Si existe pared medial, el brazo de palanca no sólo se acortaba si no que también el área seccionada en cruz aumentaba. Estos factores reducen la resistencia de la placa (6).

Así, las fracturas subtrocantéricas del fémur son difíciles de manejar, debido al estres elevado en dicha área, somete grandemente al sistema de fijación interna en el postoperatorio y más tarde en el proceso de cicatrización. Esta situación está complicada por grandes fuerzas musculares y una tendencia a la conminución de la cortical, particularmente la medial. Durante la fijación se debe tratar de reducir todos los fragmentos para crear una pared medial, obteniendo un punto de sección firme del sistema de fijación y de los fragmentos fracturados. Es generalmente aceptado que los niveles fisiológicos

del estres son favorables para la remodelación y consolidación ósea. Estudios recientes por otros investigadores, han sugerido que esta influencia mecánica es transmitida eléctricamente y que la consolidación en fracturas difíciles puede ser aumentada por estimulaciones eléctricas superficiales, además de ser bien sabido que los micromovimientos relativos de los fragmentos óseos resultan en una deformación elástica estimulando el proceso de unión (41,57).

El clavo intramedular con fresado es biomecánicamente la forma ideal de fijación de los huesos largos tubulares (47).

Cuando el cirujano no puede distribuir las fuerzas debido a la conminución severa, la falla de las placas es inevitable con ruptura por fatiga. Los dispositivos de fijación intramedular han sido recomendados para fracturas subtrocantéricas pero se han reportado poco confiables en las fracturas altas, ya que el clavo por lo regular no se sostendrá en el canal ancho del frecuentemente conminuido fragmento proximal y la deformidad indeseable en varo puede resultar (6).

El clavo de Küntscher es un método no satisfactorio para el tratamiento de estas fracturas y no recomiendan el uso de éste en fracturas de 5 a 6 cm del trocánter menor; el clavo en Y de Küntscher no ha gozado de amplia aceptación, ya que su inserción es más complicada que la de Zickel (50).

En 1981 los clavos en cerrojo para el tratamiento de las fracturas conminutas femorales de la diáfisis fueron introducidos en USA, y el uso de estos clavos se ha ido incrementando y popularizando, diseñados inicialmente en Europa, permitiendo el control de la longitud y la rotación de las fracturas del fémur. Los clavos de Grosse-Kempf y Klemm-Shellman con pernos proximal y distal, fueron biomecánicamente

superiores pero con técnicas más difíciles para su inserción; el clavo Brooker-Wills es el más sencillo de insertar pero junto con los de Ender dan la menor estabilidad y frecuentemente requieren de protección con apoyo retardado, tracción o yeso (27).

Con el clavo fijo al hueso por pernos, a pesar de su rigidez propia, no anula las fuerzas de contacto de los segmentos óseos, creadas por las fuerzas de apoyo, por lo que se realizaron una serie de ensayos en fémur con fuerzas inferiores a las cargas de ruptura, midiendo los desplazamientos verticales de los segmentos óseos por captosres eléctricos y la movilidad relativa de los segmentos óseos por medio de forografías; mostrando claramente que a pesar de la complejidad de los desplazamientos relativos de los dos segmentos óseos, ciertas zonas del foco de fractura están sometidas a esfuerzos de compresión "dinámica" que tiene un efecto estimulador sobre la consolidación (8).

La elasticidad del sistema no provoca inestabilidad, requisito indispensable para la consolidación (6).

El clavo de 13mm y pernos de 4mm son capaces de soportar sin problemas 450 Kg de compresión, si los pernos se sitúan en un límite de alrededor de 450 Kg de carga; las pruebas de rotura mostraron que la resistencia de CHP no sólo es adecuada, sino sobrada para permitir la marcha en todos los pacientes. Los pernos no impiden de ninguna manera el acercamiento entre los fragmentos. Permitiendo la marcha, favoreciendo la compresión intermitente entre éstos, lo que estimula la consolidación ósea (6,8).

- CHP (sistema clavo-hueso-perno)

AREA SUBTROCANTERICA

Se ha establecido por varios autores que las fracturas subtrocántericas son las fracturas más problemáticas, asociadas a complicaciones en su curación y fallas mecánicas de los implantes. Zain establece un límite de 3 pulgadas (7.5 cm) por debajo del trocánter menor donde, los esfuerzos de compresión y de tensión son ejercidos, en esta región en particular hay normalmente un adecuado balance entre el peso del cuerpo, gravedad y el sistema de locomoción permitiendo que las fuerzas sean transmitidas distalmente (16,56).

Trafton establece que la región subtrocántérica se extiende desde la parte más prominente del trocánter menor a un punto a 5 cm o más distal, o así tan lejos como el centro del istmo de la diáfisis del fémur (51). Tronzo ha definido dicha área como aquella región entre la base del trocánter menor y el istmo de la diáfisis femoral (4). Al no existir una marca anatómica para el borde inferior de la zona de transición del trocánter a la diáfisis, lo que hace la determinación de la zona subtrocántérica arbitraria (51,30).

El Dr. F. Gómez (17) tomó en cuenta los límites señalados por Ferrand para la región subtrocántérica, donde el borde superior se encuentra en las bases del trocánter menor y mayor, el borde distal se encuentra en el sitio donde la línea áspera femoral se bifurca proximalmente, la media aritmética de la distancia obtenida de la región subtrocántérica fué de 77mm; los límites mecánicos tomados en cuenta son la forma en que se distribuyen las fuerzas de tensión y compresión así como las características de la resistencia compresiva y la densidad ósea, además de que las corticales se hacen más gruesas, y con

una consecutiva disminución del canal medular en tanto se acerca a la diáfisis (17).

Koch demostró que el estrés compresivo mayor sobre el fémur proximal está en la cortical medial y es mayor de 7.5 cm distal del trocánter menor (51). El área trocantérica está formada por hueso esponjoso condensado con una cortical delgada (52), el calcar femoral es una condensación ósea hacia intramedular, el cual se extiende del cuello posterior a la porción posteromedial de la región intertrocantérica anterior al trocánter menor y termina en la cortical posteromedial de la diáfisis proximal, una fractura con gran fragmento de trocánter menor convierte esta región en inestable (51).

Es un área de alto estrés por la carga de apoyo y el poder de los músculos, las fracturas son frecuentemente conminutas e incluyen ambas corticales (53,41). Por la alta velocidad de la lesión son frecuentemente conminutas (30).

Existen tres mecanismos de lesión básicos en las fracturas subtrocantéricas: En los ancianos son debidas principalmente a trauma de baja energía típicamente por caídas del nivel de sustentación, resultando fracturas en espiral a veces con conminución con un tercer fragmento en ala de mariposa, se asocia con osteoporosis u otros desórdenes metabólicos. El segundo grupo, secundarios a trauma mayor en terreno previamente patológico, debido a neoplasia o metástasis. El tercer grupo, a mecanismos de alta energía en accidentes de vehículos automotores, caídas de grandes alturas, etc. En jóvenes existe conminución, daño de tejidos blandos (incluyendo posibles fracturas expuestas) y lesiones agregadas, debido a estas diferencias cada uno requieren de diferentes tipos de tratamiento (51,20,19).

PRINCIPIOS FISIOLÓGICOS

Al momento de producirse una fractura, se pone en marcha el proceso reparador, no se ha podido hasta ahora establecer cuál es el mecanismo que permite el inicio de la consolidación como: la inflamación provocada por la necrosis ósea, de una sustancia (la osteogenina), de la piezo-electricidad y otras muchas; queda claro que, mientras esté expuesto un hueso no comienza el proceso de la curación. La consolidación se ha dividido en dos estadios: 1.- La formación de callo primario para reponer la integridad ósea y 2.- La remodelación para convertir el callo en hueso maduro. Los vasos del periostio proceden de tejidos vecinos, los del endostio tienen su origen en la arteria nutricia y de vasos metafisiarios. Maurer y Trueta demostraron que la circulación perióstica es más importante que la endóstica, al destruirse el endostio la reparación se hace por callo perióstico en un tiempo normal o menor que lo normal (7,52).

La zona de fractura se hipervasculariza precozmente y en pocos días la nutricia proximal se sitúa a nivel del foco, los vasos periféricos, periósticos se colocan en forma radial y al cabo de 2 o 3 semanas atraviesan la cortical para ayudar a la arteria medular en su recuperación logrando intercomunicaciones entre las dos vías, a las 12 semanas la circulación vuelve a la normalidad momento que coincide con la unión ósea avanzada (52).

La continuidad ósea es muy anterior al relleno completo del espacio interfragmentario, a las 3-4 semanas hay un puente sobre la línea de fractura que esparcerá a las 10 semanas cuando la remodelación está muy avanzada; la remodelación dura unos meses cuando ha conservado re-

ducción perfecta y en cambio años con cabalgamiento (7).

El callo perióstico al abarcar ambos fragmentos provoca la inmovilización precóz, con remodelación posterior eliminando las partes que no pueden ser útiles para el cumplimiento de la función mecánica. Al dejar los vasos periósticos como única fuente de nutrición del callo hay una reacción vascular más intensa con formación de callo más rápida, por lo que al suprimir la vascularidad intramedular aumenta la del periostio (vascularidad compensadora). Efectuándose la unión por medio del callo perióstico y tomando menos tiempo en llevarse a cabo (52).

Aunque el fresado excesivo destruye totalmente la circulación endóstica como lo aseguró Rhinelander en 1968 (43), no hay evidencias que sugieran que interfiera en los efectos de curación de la fractura como anteriormente se expuso (11,32). El hueso se nutre principalmente desde afuera y por tanto todas las intervenciones destinadas a conseguir una osteosíntesis, que se lleven a cabo a nivel de la superficie externa del hueso son desfavorables. Si además de un cerclaje alámbrico se efectúa un enclavado, el riego sanguíneo se intercepta completamente (32,33).

La protección más segura para el enfermo es el callo primario, ya que proporciona estabilidad completa, permite la carga y se forma rápidamente. Sedel encontró que por Unidad de Superficie el callo del clavo intramedular es más fuerte que la unión con placa. La compresión intermitente definida como un choque entre los fragmentos transmite un esfuerzo y que, por lo mismo, actúa como un estímulo, que para Fukada y Yasuda provoca piezoelectricidad (7,9,10).

El hueso esquelético sufre deformación mecánica (esfuerzos) du-

rante la carga por impacto o actividad muscular. Este estímulo mecánico alienta a la formación ósea y está considerado ser un factor mayor en el mantenimiento de un balance normal entre los procesos dinámicos de formación y resorción ósea (5).

El estímulo que además ayuda a la consolidación son los efectos piezoeléctricos y de otros tipos en las partes blandas (7). La carga de peso temprana es un factor de una tasa acelerada de unión (28), parece ser un factor importante en la consolidación de las fracturas y pseudoartrosis. Pruebas biomecánicas efectuadas con estímulos de compresión intermitente por la transmisión del peso del cuerpo en cada paso, y se traduce en un efecto piezoeléctrico que induce la consolidación; además la compresión intermitente observada hace que se elimine la idea de que este tipo de osteosíntesis es estática, y que, por lo tanto no hace falta retirar los pernos proximales o distales para "dinamizarla", como lo sugiere Kempf, para que los fragmentos se compriman durante la marcha (8,5,7).

Algunos autores sugirieron que los micromovimientos relativos elásticos del hueso fracturado pueden estimular los efectos sobre el proceso de unión, esta hipótesis explica la unión excelente obtenida en casos de fracturas conminutas (41).

Investigaciones en Suiza recientemente han sugerido que la fijación rígida interna puede resultar en osteoporosis de la cortical y desorganización arquitectónica por reducción de la carga mecánica experimentada por el hueso (5).

Los dos problemas que han restringido notablemente el uso de los llamados "clavos atornillados" (Küntschet, Kempf), se debe a la inadecuada resistencia de los implantes para soportar la marcha y la difi-

cultad de localizar los orificios del clavo, una vez colocado en el hueso. Schellman y Kempf para esto último, usan un amplificador de imágenes que además de los peligros de la radiación, convierten la técnica quirúrgica en un proceso laborioso.

El método que indica Küntscher con su clavo atravesado por tornillos para las fracturas conminutas, que Shellman, Vecsei y Kempf han continuado con algunas modificaciones, autoriza el apoyo únicamente en fracturas que presenten soporte interfragmentario so pena de que el clavo pueda romperse, en vista de que carece de la resistencia adecuada. Estos clavos y otros más similares se han usado poco hasta ahora por la dificultad que se tiene para localizar sus orificios una vez introducido al canal medular.

El sistema de osteosíntesis del Dr. Colchero se compone del clavo intramedular, macizo, fijo al hueso por dos pernos proximales y dos distales al foco de fracturas, que atraviesan el clavo en los orificios previamente elaborados y se han de situar siempre en hueso intacto, no fracturado, para poder soportar las cargas sin problema, el esfuerzo producido con la marcha pasa por los siguientes lugares: el fragmento óseo proximal íntegro, los pernos proximales, el segmento del clavo que se encuentra en la zona de la lesión, los pernos distales y el hueso íntegro distal. Pruebas biomecánicas han demostrado que las cargas a nivel de la fractura son necesarias para mantener la fisiología del hueso, y no lo bastante intensas para desplazar posibles fragmentos conminutos (8).

Las indicaciones de este método son sencillas de retener: es útil siempre que se puedan colocar por arriba y por abajo de la lesión, uno o dos pernos en hueso no fracturado, puesto que si se introducen en

hueso fracturado hay que retardar la marcha hasta la consolidación de estos fragmentos (6,7,8).

Las fracturas conminutas consolidan lentamente, principalmente se debe a la desvitalización del fragmento y el gran estres mecánico en esta área, la adición de injerto masivo de esponjosa forma puentes anchos que salvaguardan la zona conminuta y agilizan su revitalización de los fragmentos privados de nutrición. Cuando la zona conminuta está localizada en el lado medial del fémur, posiblemente extendiéndose dentro del arco de Adams, la colocación de hueso esponjoso autólogo es usado suplementariamente siempre (4).

FRACTURAS SUBTROCANTERICAS

Las fracturas subtrocantéricas son frecuentemente resultado de traumas de alta velocidad, tales como los causados por accidentes vehiculares en pacientes jóvenes; en pacientes ancianos, sin embargo son causados por trauma insignificante como caídas en su hogar del plano de sustentación, cuando la fuerza es transmitida por debajo del trocánter menor puede causar la fractura diafisaria femoral superior (37, 4). Las fracturas patológicas son frecuentemente encontradas en el área subtrocantérica, especialmente debido a carcinomas metastásicos en el área proximal del fémur, algunas veces debido a tumores primarios mesenquimales (4).

Las fracturas subtrocantéricas tienen la mayor incidencia de retardo de unión, no unión, fallas del implante y deformidad rotacional y/o en varo después del tratamiento (13). Los escasos estudios publicados restringidos a las fracturas subtrocantéricas consisten en descripción de estas complicaciones (57,48). De 7% a 20% de las fracturas del fémur proximal afectan la región subtrocantérica (30), Levy (4) las observó en el 21%; Nisgltas las encontró en 10% (4). La incidencia de estas fracturas comparadas con las de otras fracturas de la cadera varía de 8% a 20% de las diferentes series, lo que correspondería 1 : 10.

La incidencia de fracturas subtrocantéricas debida a los accidentes de tráfico e industriales se ha incrementado entre el 5% - 11%, la importancia de estas fracturas no está relacionada con su frecuencia sino por la dificultad particular que presentan para su tratamiento por la osteoporosis, conminución severa, disposición anatómica y bio-

mecánica (4), que puede llevar a la falla en la fijación (14,2); por lo que representan un problema de dificultad terapéutica para el cirujano ortopédico. Seinscheimer (48), encontró una alta tasa de incidencia de complicaciones mecánicas (ruptura o doblamiento del dispositivo de fijación, el cual excedió frecuentemente el 20%. Fielding lo reporta de 26%, Watson 19%, fallas que resultan de fracturas que fueron tratadas de la misma manera que fracturas pertrocantéricas (47).

Dada la alta incidencia de complicaciones tales como acortamiento, uniones en varo, deformidades rotacionales, las complicaciones mismas de la estancia prolongada en cama en pacientes ancianos, se requiere la deambulación precóz lo que ha obligado a los cirujanos ortopédicos a nuevas formas de tratamiento (51). Fielding y Magliato refieren que las fracturas por debajo del trocater menor tienen un gran riesgo de no unión (48).

PROBLEMA CIENTIFICO

¿CON EL CLAVO COLCHERO MODIFICADO ES POSIBLE LA RECUPERACION FUNCIONAL DEL PACIENTE AL LOGRAR LA CONSOLIDACION DE LAS FRACTURAS SUBTROCANTERICAS?

VARIABLE INDEPENDIENTE

TODAS AQUELLAS FRACTURAS SUBTROCANTERICAS
TRATADAS QUIRURGICAMENTE CON EL CLAVO
COLCHERO MODIFICADO, FIJO AL HUESO POR
PERNOS.

VARIABLE DEPENDIENTE

- . TIEMPO PARA EL APOYO
- . TIEMPO DE CONSOLIDACION

H I P O T E S I S

CON EL USO DEL CLAVO COLCHERO MODIFICADO
EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS SUB-
TROCANTERICAS DEL FEMUR, SE LOGRA INI-
CIAR EL APOYO CON EL MIEMBRO LESIONADO
EN FORMA INMEDIATA, SIN IMPORTAR EL TRA-
ZO DE FRACTURA.

O B J E T I V O S

- . Favorecer la consolidación de la fractura y el apoyo inmediato independiente del trazo de fractura.
- . Demostrar que el tratamiento quirúrgico de las fracturas subtrocantéricas con el clavo modificado fijo al hueso por pernos, es un procedimiento factible de realizar en este medio hospitalario ya que no se requiere de inversión adicional. Debido a que se cuenta con el instrumental e implantes a utilizar, requiriendo únicamente el recorte y terminado del clavo.
- . Unificar criterios de tratamiento, demostrando una técnica idónea para este tipo de fracturas con menor exposición, tiempo quirúrgico, sangrado etc.
- . Analizar los resultados obtenidos con este método de osteosíntesis.

M A T E R I A L Y M E T O D O

Se realizó un estudio prospectivo, experimental y longitudinal en pacientes con fracturas subtrocantéricas que ingresaron al Servicio de Traumatología "B" del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas I.M.S.S., de la Ciudad de México, en el lapso comprendido de julio de 1989 a julio de 1990.

Según datos obtenidos del Archivo del H.T.M.S., durante el año de 1989 se registraron al codificar un total de 4,587 fracturas; de las cuales 2,854 correspondieron a fracturas de miembros pélvicos y de éstas 1,393 a cadera y fémur correspondiendo 110 a pelvis, 909 a cuello femoral y 374 a diáfisis supracondílea de fémur.

Las fracturas subtrocantéricas se encuentran codificadas con el número 820 dentro del grupo de las fracturas de cuello, las cuales incluyen a fracturas transtrocantéricas, capitales, pertrocantéricas, intertrocantéricas y subtrocantéricas siendo un total de 909, en donde además se observó una prevalencia por el sexo femenino sobre todo en el grupo etario mayor de 45 años. Además se observa que estas fracturas corresponden al 31.85% de todas las fracturas de miembros pélvicos y al 19.81% de todas las fracturas de la economía registradas durante 1989.

SELECCION DE PACIENTES

CRITERIOS DE INCLUSION:

- . EDAD : De 15 a 90 años
- . SEXO : Ambos
- . OCUPACION : Indistinta
- . FRACTURA : Todas aquellas ocasionadas por mecanismo de alta o baja energía
- . FRACTURAS SUBTROCANTERICAS: Tomando como límite el método descrito por el Dr. F. Gómez García (17)
- . TRAZO : Cualquier tipo
- . LADO : Ambos
- . TIPO : Expuesta o cerrada
- . TRATAMIENTO: Con o sin cirugía previa y técnicas diferentes a este método

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- . Pacientes con proceso infeccioso activo
- . Pacientes con padecimientos sistémicos descompensados que contraindiquen el proceso anestésico-quirúrgico

CRITERIOS DE NO INCLUSION:

- . Todos aquellos pacientes que a pesar de haber cumplido con los criterios de inclusión, salieron del estudio por abando-

no del seguimiento, fallecimiento, etc.

DESCRIPCION DE METODOS

Una vez seleccionados los pacientes con los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados, se procedió a utilizar una hoja de control de datos en la cual se precisaba las variables utilizadas en esta tesis. Tomando en cuenta dichos criterios, registramos 26 pacientes, a los cuales se realizó tratamiento quirúrgico, evolución postoperatoria hasta su rehabilitación, basándonos para lo mismo en la escala de valoración de Merle D' Aubigné (31).

A todos los pacientes con fracturas subtrocantéricas recientes se les colocó tracción esquelética transtibial y/o supracondílea, mientras se realizaba planeación preoperatoria como es: selección del número de clavo, hemotransfusión en caso de anemia o estabilizar las condiciones generales como descontrol metabólico, etc, o en caso de politraumatizados dar prioridad a lesiones que ponen en peligro la vida.

M A T E R I A L

Se incluyen 26 pacientes de ambos sexos, mayores de 15 años, con fracturas subtrocantericas, que fueron tratados con este nuevo sistema; de Julio de 1989 a Julio de 1990 en el servicio de "Traumatología B" del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, I.M.S.S. de la Ciudad de México. (Fig. 3).

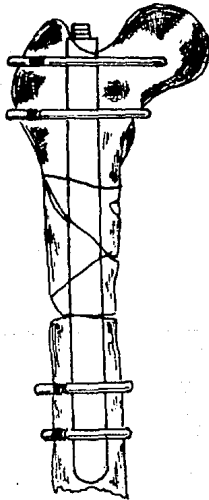


Figura 3: Esquema representativo del clavo Colchero Modificado.

MATERIAL



FOTOGRAFIA REPRESENTATIVA DEL CLAVO POLICERO MODIFICADO

M E T O D O

Para establecer el límite distal de la región subtrocantérica, se utilizó el método descrito por el Dr. F. Gómez García (7), en donde el límite distal corresponde a la distancia que existe del borde medial de la cabeza femoral al borde lateral del trocánter mayor (y), traspolada a partir de la base del trocánter menor hacia la diáfisis femoral (y'), obteniéndose en promedio 77mm. (Fig. 4).

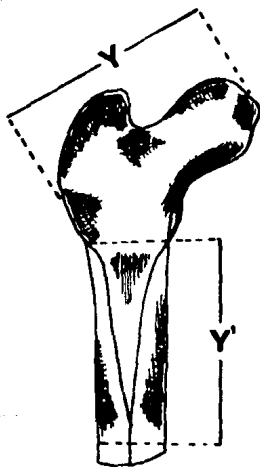


Figura 4. Esquema representativo de la medición de la distancia y y y' .

Res de la región subtrocantérica en el fémur humano.

Se utilizaron clavos Colchero para fémur (acero inoxidable 316 L) del número 5 y 6 siendo recortados y terminados por la casa proveedora del mismo, dejando 4 orificios para su fijación al hueso por 4 pernos de 4 mm de diámetro, utilizando el instrumental ya disponible en el Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas, para su colocación (Fig. 5).

Para el análisis de resultados se tomó en cuenta: sexo, edad, lugar del accidente, tiempo de lesión a cirugía, sangrado transoperatorio, estancia hospitalaria, inicio de apoyo total con el miembro lesionado, tiempo de consolidación, ángulo cervicodifisiario, lesiones agregadas, rehabilitación y realizando la valoración funcional, basada en la escala de Merle D'Aubigné (31).

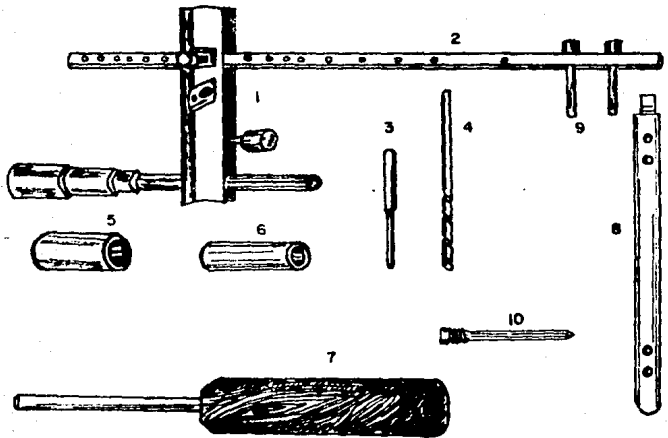


Figura 5: Implantes o instrumental utilizado:

- 1.- Impactor de clavos.
- 2.- Regleta localizadora de ubicación de orificios.
- 3.- Seguros.
- 4.- Broca de 4mm.
- 5.- Protector del impactor de fémur.
- 6.- Tope del cuello de fémur.
- 7.- Desarmador hexagonal.
- 8.- Clavo recortado.
- 9.- Doquillas.
- 10.- Perno.

ESQUEMA DE VALORACION DE MERLE D' AUBIGNE

D O L O R:

0. Siempre, insoportable. Frecuente medicación potente.
2. Siempre, pero soportable. Medicación potente ocasional. A menudo salicilatos.
4. Poco o nada en reposo. Con la actividad. Frecuentes salicilatos.
6. Al iniciar la actividad, seguido de mejoría, o después de ésta. Salicilatos ocasionales.
8. Ocasional y leve.
10. No hay dolor.

M A R C H A:

0. Postrado en cama.
2. Sillón de ruedas. Trasládase del sillón a la cama, y viceversa.
4. Camina menos de 2 cuerdas con apoyo bilateral.
6. Camina más de 5 cuerdas con apoyo unilateral.
8. Camina sin apoyo en su casa, afuera con o sin un apoyo unilateral; ligera cojera.
10. Marcha normal.

P O T E N C I A M U S C U L A R Y M O V I M I E N T O:

0. Anquilosis con deformidad.
2. Anquilosis con buena posición funcional.

4. Potencia muscular mala o regular. Flexión menor de 90°, movimiento lateral y rotatorio restringido.
6. Potencia muscular regular o buena, flexión hasta 90°, regular movimiento lateral y rotatorio.
8. Potencia muscular buena o normal. Flexión mayor de 90°, buen movimiento lateral y rotatorio.
10. Potencia muscular normal. Movimiento normal o casi normal.

F U N C I O N:

0. Dependencia y confinamiento totales.
2. Dependencia parcial.
4. Independiente. Limitadas tareas domésticas, salidas limitadas.
6. Principalmente tareas domésticas, sale sin limitación, trabajo de oficina.
8. Muy poca restricción. Puede trabajar de pie.
10. Actividades normales.

ESCALA DE VALORACION:

De 0 a 17 puntos resultado: MALO

De 18 a 25 puntos resultado: REGULAR

De 26 a 33 puntos resultado: BUENO

De 34 a 40 puntos resultado: EXCELENTE

TECNICA QUIRURGICA

Con anestesia general o bloqueo regional, estando el paciente sobre la mesa de operaciones en decúbito lateral, colocado sobre su lado sano, con dos apoyos: uno en la región sacra y el otro en púbis; procediendo a la preparación del área quirúrgica realizando asepsia y antiseptia de la región con isodine espuma p or 10 minutos, retirando el excedente con gasas estériles, se colocan campos quirúrgicos, delimitando el área a operar de la región de la cadera y área subtrocantérica.

TECNICA QUIRURGICA

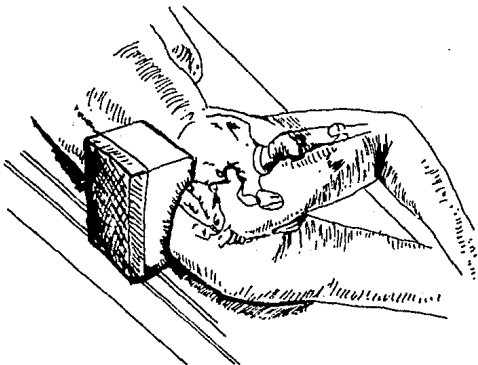


Figura 6: Técnica Quirúrgica.

Se procede a realizar incisión lateral, la cual se inicia a nivel del trocánter mayor, prolongándose distalmente en una longitud a-

proximada de 20 cm sobre la diáfisis femoral, incidiendo piel, tejido celular subcutáneo, la fascia lata, separando el músculo vasto lateral del septum intermuscular lateral. Se identifica el fragmento proximal y distal de la fractura, "sin intentar reducir los fragmentos intermedios en caso de conminución". Se realiza rimado del canal medular distal en una longitud no mayor de 10 cm, hasta 15 mm.



Figura 7: Incisión Quirúrgica.

Se localiza la fosita digital a nivel del trocánter mayor donde se introduce el punzón y se extrae el injerto óseo autólogo de esponjosa del trocánter mayor, se introduce la guía con oliva y se procede a su rimado. Figuras 8 y 9.

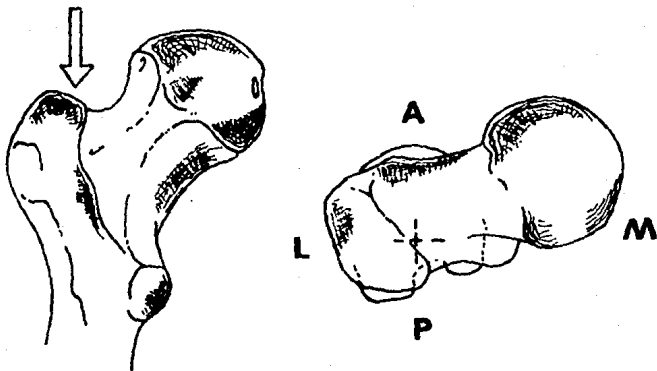


Figura 8:

Se procede a localizar la fosita digital, la cual se muestra en el plano AP y superior.

Se introduce el clavo modificado en forma anterógrada y al ser visualizado a nivel distal del fragmento proximal, se aboca al fragmento distal introduciéndolo dentro del canal medular, dejando el extremo proximal a 1 cm del borde superior del cuello femoral.

Se procede a la fijación del clavo modificado al hueso por pernos con la ayuda de la regleta localizadora se ubican los orificios proximales del clavo y una vez logrado, se perfora con la broca de 4 mm dirigiendo en el primero la broca hacia el cuello femoral y en el segundo hacia el trocánter menor, perforando ambas corticales, se mide la longitud y se colocan los pernos.

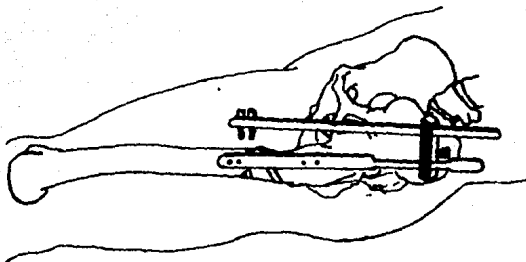


Figura 9:

Se muestra la introducción del clavo con la ayuda de sus implementos.

Teniendo fijo el clavo al fragmento proximal por medio de los pernos, se realiza "la reducción indirecta", corrigiendo acortamientos, rotaciones y angulaciones, una vez logrado, se localizan los orificios distales del clavo perforando la cortical lateral con broca 5.5 mm y la medial con broca de 4 mm, se efectúa la medición de la longitud adecuada de los pernos y colocación de éstos. Se adosan los fragmentos intermedios sin desperiostizarlos, se procede a colocar el injerto previamente extraído del trocánter mayor, colocándolo principalmente sobre la cara medial, se coloca drenaje de Redón y se cierra por planos.

Se muestran fotografías la inicial y el control postoperatorio.



RADIOGRAFIA DE CONTROL
PREOPERATORIO

RADIOGRAFIA DE CONTROL
POSTOPERATORIO
INMEDIATO



CONTROL HOSPITALARIO POSTOPERATORIO

Entre las 48 y 72 horas del postoperatorio, se retira el drenaje, indicando al paciente ejercicios isométricos de fortalecimiento al cuádriceps, movilización activa de articulaciones, etc. Entre el 4º y 5º día si no existen otras lesiones, se inicia la marcha con apoyo del miembro lesionado con la ayuda de muletas y/o andadera. Se programa el alta hospitalaria entre el 5º y 6º día de evolución postoperatoria.

CONTROL EN LA CONSULTA EXTERNA

Se cita en forma inicial a los 8 días de su alta hospitalaria para revisión de la herida quirúrgica y retiro de puntos, supervisión de los ejercicios indicados a nivel hospitalario y valorar marcha con apoyo del miembro lesionado. También se le indican y enseñan ejercicios de flexo-extensión activa de la rodilla y cadera.

Se continúa control con citas cada mes con radiografías para valorar el avance de la consolidación ósea, se evalúa la evolución de la marcha, el apoyo del miembro lesionado, arcos de movilidad y potencia muscular.

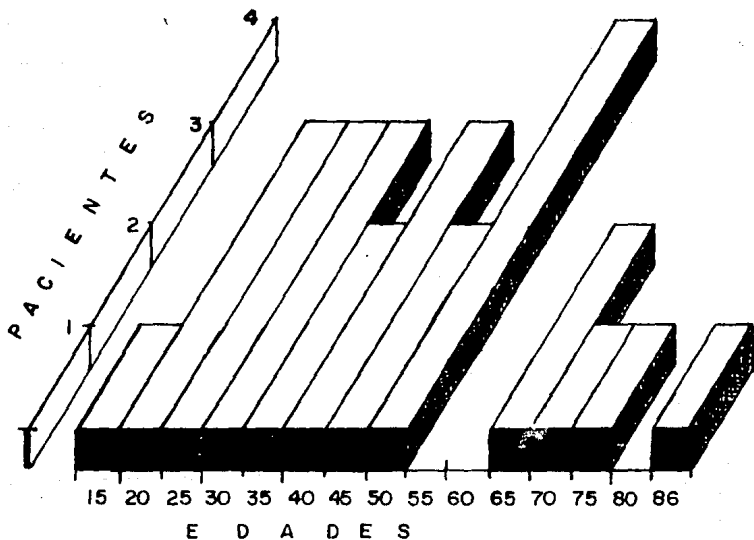
En caso necesario se envía a Rehabilitación.

Para la evaluación final de resultados se usó la clasificación de Merle D' Aubigné (31).

RESULTADOS

EDAD:

El promedio fué de 39.84 años, con una mínima de 15 años y máxima de 86 años; la mayor frecuencia se encontró entre los 25 y 55 años. (Gráfica I).

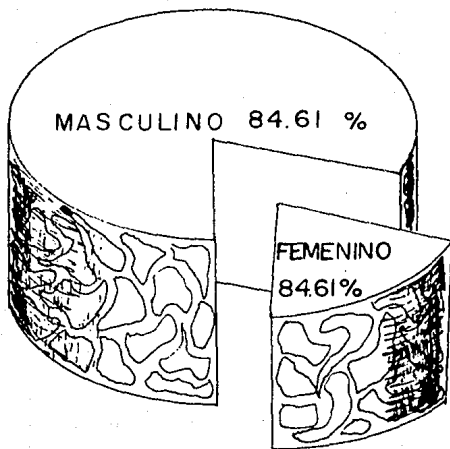


FUENTE: Archivo H.T.N.S.

S E X O:

El sexo masculino predominó sobre el femenino, en relación 8:1, correspondiendo a 22 hombres (84.61%) y 4 mujeres (15.38%).

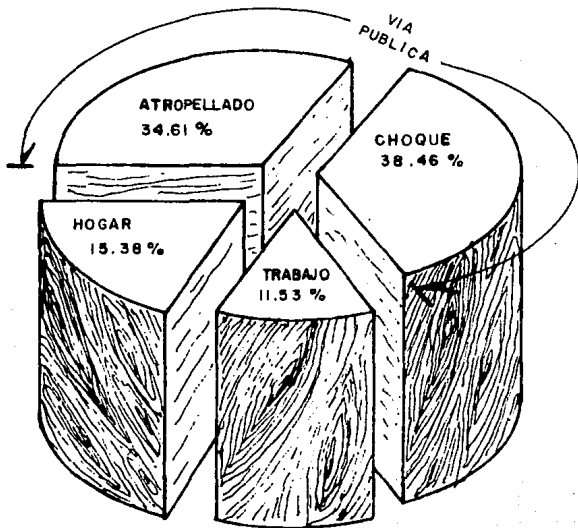
(Gráfica II).



SITIO DEL ACCIDENTE:

Se encontraron 19 pacientes (73.07%) con accidentes en la vía pública. con 9 atropellados (34.61%) y 10 (38.46%) por choque automovilístico; 4 (15.38%) en el hogar y 3 (11.53%) por accidentes de trabajo debidos a caídas de alturas.

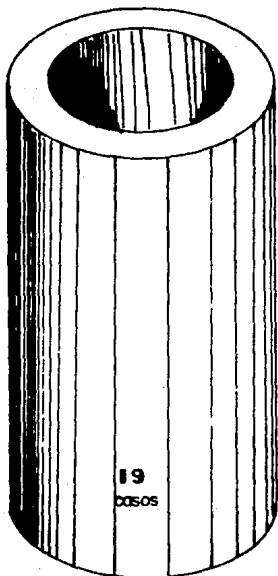
(Gráfica III).



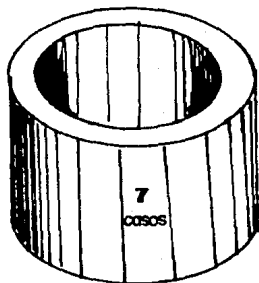
L A D O L E S T O N A D O:

Con más frecuencia en este estudio, correspondió al lado derecho con 19 pacientes (73.07%), contra 7 del lado izquierdo (26.92%).

(Gráfica IV).



DERECHO
73.07 %



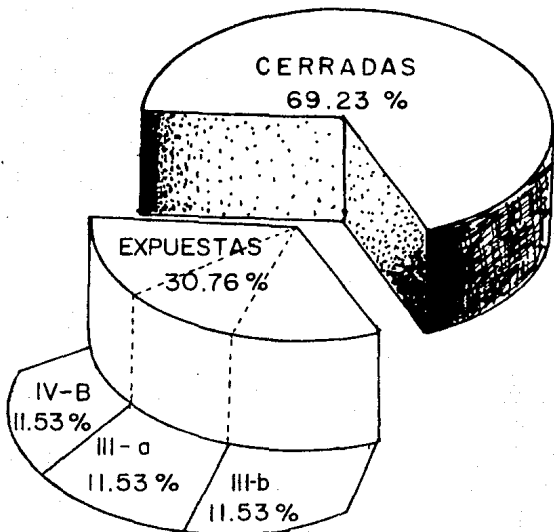
IZQUIERDO
26.92 %

FUENTE: Archivo H.T.M.S.

LESION A TEJIDOS BLANDOS:

Hubo 8 fracturas expuestas (30.76%), 3 fueron heridas por proyectil de arma de fuego (11.53%), 3 expuestas tipo IIIa de la clasificación de Gustilo (10) y 2 (7.69%) del tipo IIIb de Gustilo; 18 fracturas (69.23%) cerradas.

(Gráfica V).

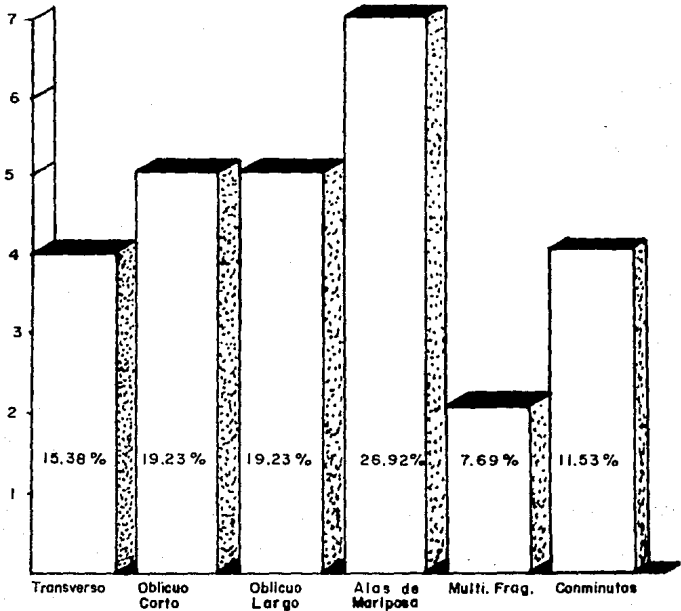


FUENTE: Archivo H.T.H.S.

T R A Z O:

7 pacientes con tercer fragmento en alas de mariposa (26.92%), 5 pacientes (19.23%) con trazo oblicuo largo y 5 con oblicuo corto, 4 pacientes (15.38%) con trazo transverso, 3 (11.53%) conminutos y 2 (7.69%) multifragmentadas.

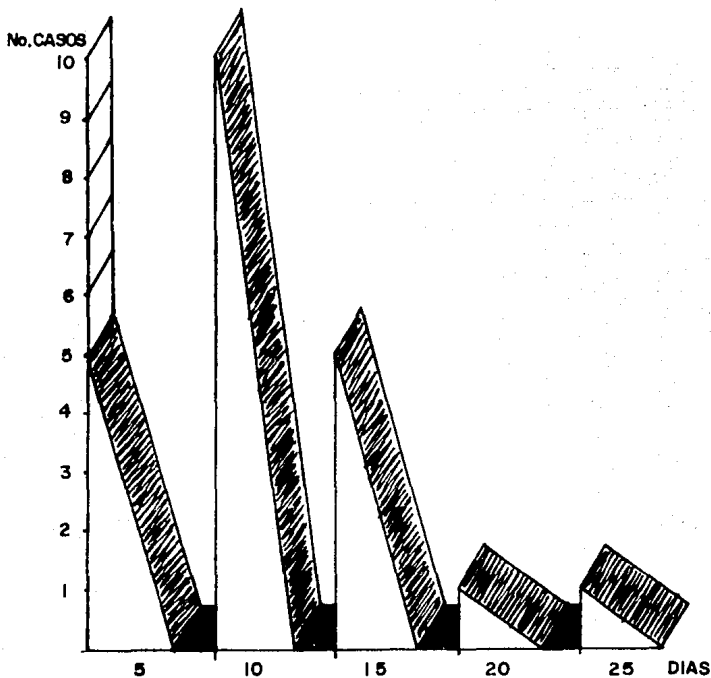
(Gráfica VI).



TIEMPO DE LESION A CIRUGIA:

El tiempo de lesión a la osteosíntesis fué de 9.54 días, el menor de 3 días y el mayor de 21 días; 15 pacientes (57.69%) entre los 10 y 5 días.

(Gráfica VII).

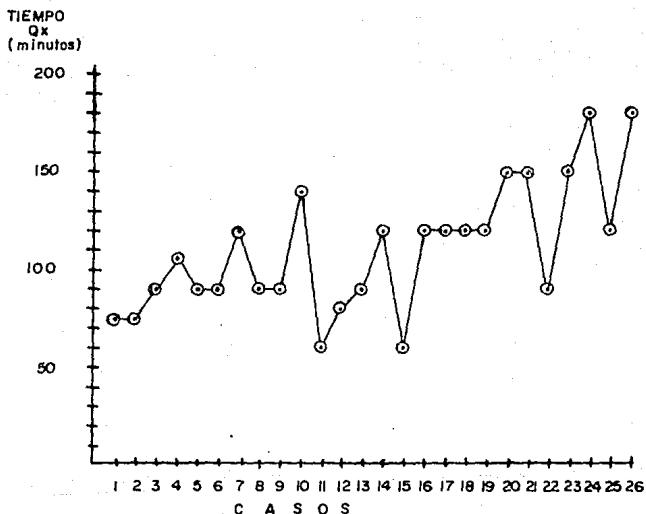


FUENTE: Archivo H.T.M.S.

TIEMPO QUIRURGICO:

Promedió 110.5 minutos, el menor de 60 minutos y el mayor de 180 minutos 15 pacientes (57.69%) entre los 90 y 120 minutos.

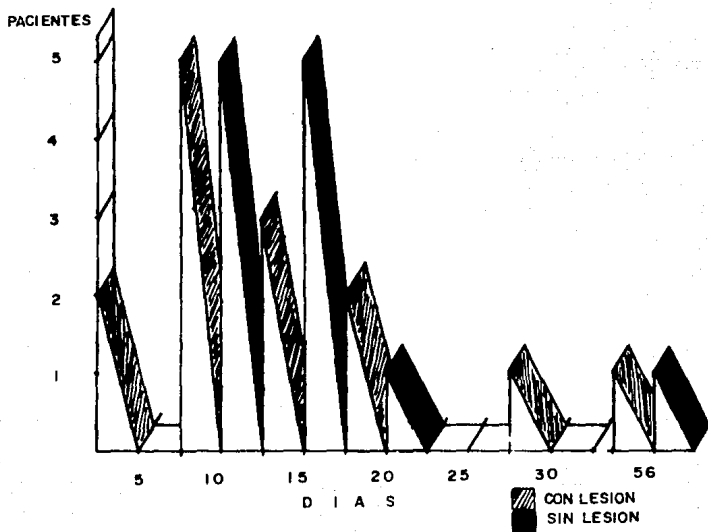
(Gráfica VIII).



TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA:

Se dividirá en pacientes con lesiones agregadas en 15 (57.69%), con 16 días y los 11 pacientes restantes no tuvieron lesiones agregadas (47.30%) con estancia de 13.88 días.

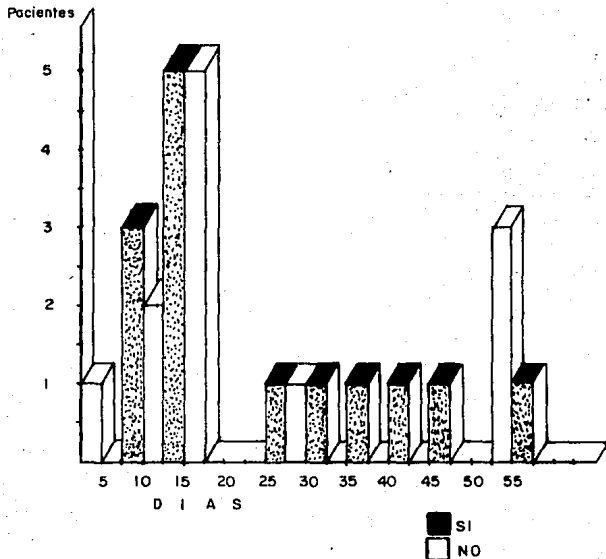
(Gráfica IX).



A P O Y O T O T A L :

En 11 pacientes fué posible a los 12.8 días los cuales no tuvieron lesiones agregadas, y de 25.92 días en los 15 pacientes con lesiones agregadas, dando un global de 19.38 días.

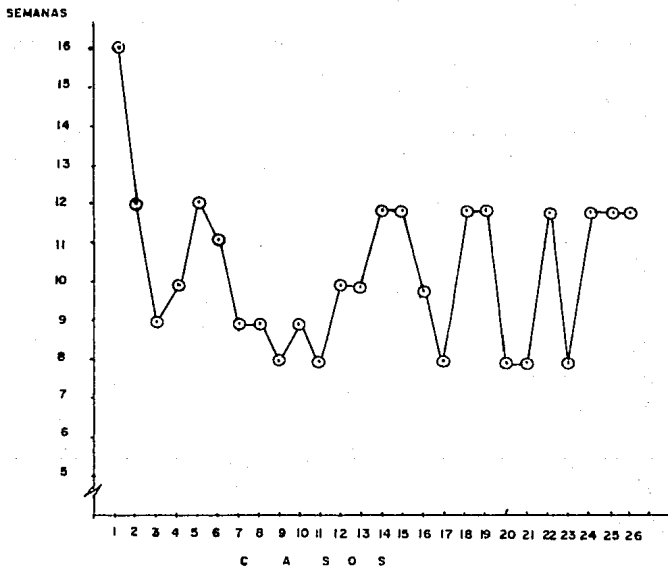
(Gráfica X).



C A L L O O S E O:

Fué posible evidenciarlo mediante evaluación radiográfica siendo en promedio de 10.42 semanas; hubo 2 pacientes con retardo de la consolidación ósea (7.69%).

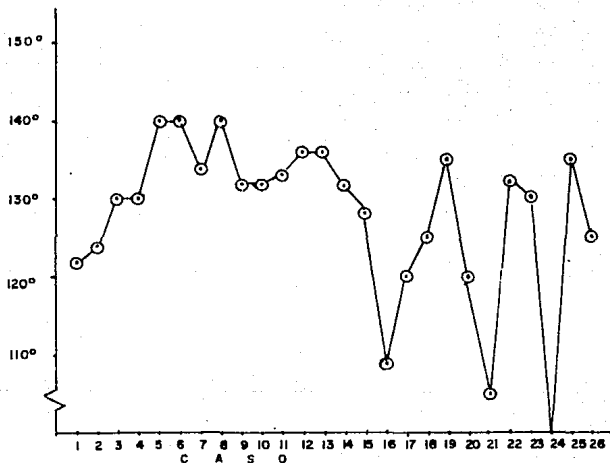
(Gráfica XI).



ANGULO CERVICO-DIAPISIARIO:

Se midió en 25 pacientes, mostrando un promedio de 129° , con un mínimo de 105° en un paciente y máximo de 140° ; hubo 17 pacientes con rangos entre 130° y 140° , (65.38%).

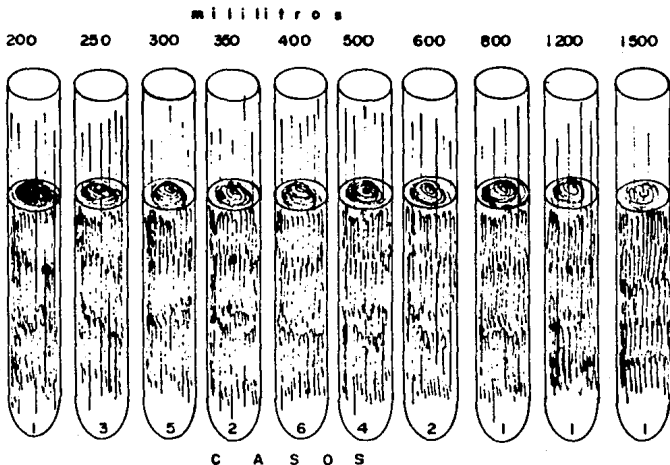
(Gráfica XII).



SANGRADO:

El sangrado transoperatorio en promedio fué de 469.23 cc, con un mínimo de 200 en 2 pacientes y máximo de 1,500 en un paciente, restando en 21 pacientes con promedios entre 400 y 600 cc. (57.69%).

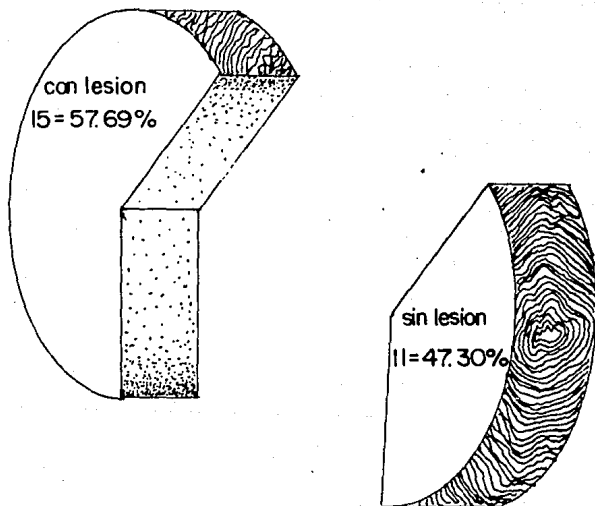
(Gráfica XIII).



LESIONES AGREGADAS:

15 pacientes con lesiones agregadas desde TCF, lesiones viserales a fracturas de mano, y 11 pacientes (47.30%) sin lesiones agregadas.

(Gráfica XIV).



FUENTE: Archivo H.T.M.S.

DISCUSION

El manejo de las fracturas subtrocantéricas es difícil, debido al estrés mecánico alto en esta región, con predominio de cortical y continuación del área. La alta mortalidad asociada con este tipo de fractura está relacionada con la edad avanzada de estos pacientes, la severidad del trauma algunas veces necesario para producir la fractura y el tiempo quirúrgico prolongado necesario para la reparación (6).

Las dificultades de control de las fracturas de la parte proximal del fémur con tracción fueron notadas en 1891, por Allis, quien recomendó osteotomías para la deformidad en varo y la pseudoartrosis. Lamotte recomendó reducción abierta y fijación interna. Muchos investigadores previos a 1950, aconsejaban que las fracturas subtrocantéricas fueran tratadas por tracción o inmovilización con molde de yeso, ya que, la circulación es excelente en la parte proximal del fémur y asegura un alto grado de unión. El tratamiento cerrado de las fracturas subtrocantéricas ha sido asociado con altas tasas de mortalidad y morbilidad, especialmente con tracción y yesos para los pacientes ancianos, además de presentar complicaciones locales a la fractura como mala alineación, no unión, falta de detención de los fragmentos fracturados y acción por tracción muscular, además de rigidez articular de las rodillas, se reportan fallas en el 50% de los pacientes. Por lo que hay pocos reportes del manejo conservador. De Lee y cols. reportan tratamiento con aparato de yeso tipo espica con la cadera abducida a 20°, previa tracción durante 4 semanas, permitiendo la deambulación con el yeso hasta la evidencia de unión, requiriendo de 15 a 34 sema-

nas para la unión clínica (4,51,57).

Sarmiento puntualizó que su dispositivo reforzado sería no utilizado en fracturas intertricotéricas con componentes subtrocotéricos, recomendándolo sólo para fracturas intertricotéricas (57). Evans enfatizó como importante el ejecutar y mantener la pared medial para convertir la fractura intertricotérica inestable en estable. Los métodos de osteosíntesis más frecuentemente usados en el pasado fueron el clavo de Kuntscher o una combinación de clavo-placa, en la mayoría de los casos no mantienen la fijación suficiente de la fractura o producen condiciones favorables para el tratamiento (4).

Este tipo de fractura ocurre frecuentemente en accidentes automovilísticos, pero la mayor parte, son sujetos jóvenes los afectados y consecuentemente esta osteosíntesis está sujeta a esfuerzos extraordinarios (4).

Con este trabajo se ha podido comprobar la alta incidencia en este tipo de fracturas en pacientes jóvenes con un promedio de edad de 39.84 años, teniendo el mayor número de pacientes entre los 25 y 55 años, época que corresponde a la edad más productiva de la vida, con sus consecuencias y repercusiones socioeconómicas. Además por el tipo de edad, predominó en pacientes jóvenes del sexo masculino, en una proporción de 8 : 1 con respecto al femenino debidos principalmente a traumatismos de alto impacto y debidas a accidentes en la vía pública, donde se observó un franco predominio en el 73.07% de accidentes en vía pública, destacando los choques automovilísticos, siguiéndole los atropellamientos. Todo esto debido principalmente como tributo al desarrollo de las grandes urbes. Encontrando además que 8 fracturas (30.76%) fueron expuestas, de las cuales 3 (11.53%) ocasionadas por

heridas por proyectil de arma de fuego, de las otras expuestas siguiendo la clasificación de Gustilo (10), 3 fueron del tipo III a (11.53%) por tiempo de exposición y 2 del tipo II b (7.69%). Estas fracturas fueron manejadas inicialmente de acuerdo al programa de fracturas expuestas con cura descontaminadora, desbridamiento, escarificaciones hasta tener la seguridad de no existir proceso infeccioso agregado para la osteosíntesis. De las restantes, 4 ocurrieron en el hogar (15.38%) y 3 en el trabajo (11.53%).

Las fracturas subtrocantéricas son las menos comunes de los tres tipos de fracturas de la cadera, constituyendo el 7% de una serie estudiada en el Hospital de San Lake en New York, Boyd y Griffin encontraron que las fracturas subtrocantéricas constituían el 23.7%, Johnson et al, las encontraron en 11% (6). En el Hospital de Traumatología de Magdalena de las Salinas del IMSS, durante el año de 1989 se admitieron 4,587 fracturas, de las cuales 1,393 correspondieron a cadera y fémur, siendo el 30.36% de las cuales 909, ósea, el 65.25% de éstas correspondieron a fracturas intertrocantéricas y subtrocantéricas obteniéndose un global de 19.81% de todas las fracturas admitidas en el Hospital durante dicho año (Fuente del Archivo de H.T.M.S.).

El lado derecho fué el más lesionado con 19 casos que corresponden al 73.07% contra 7 casos del izquierdo (29.92%), el cual no tiene nada nada que ver con mecanismo, pronóstico, etc.

Como se había mencionado, de las 26 fracturas 18 fueron cerradas (69.23%) y 8 expuestas ya desglosadas en el párrafo anterior así como el tratamiento en cada uno de los casos, además tuvimos un caso de fractura en terreno previamente patológico (un quiste unicameral, previamente legrado en otra Institución), 3 con pseudoartrosis y uno en

consolidación viciosa.

La idea principal del enclavado centromedular, es conseguir una osteosíntesis estable, esto es, que la unión de los fragmentos de fractura con el clavo sea de una firmeza tal que cualquier ferulaje o inmovilización externa adicional resulta totalmente superflua, además de iniciar en forma precóz los movimientos del miembro lesionado y someterlo a su primitiva función. Se evitan además las lesiones de partes blandas, las anquilosis articulares y los trastornos circulatorios. Todo esto únicamente es posible mediante el enclavado intramedular.

Es a manera de una férula interna para que el paciente utilice el miembro inmediatamente, por lo que ha de tener una firmeza y solidez semejantes a las del hueso, al que mecánicamente debe sustituir (27).

La férula interna en forma de clavo intramedular es lo único que permite y proporciona una fijación y estabilización exactas entre los fragmentos de fractura, es decir, fijación ósea y la que al mismo tiempo deja en libertad funcional completa a las articulaciones vecinas, de esta manera es posible la movilidad ilimitada y la carga libre de la extremidad desde el mismo momento que termina la intervención (33).

La cirugía se realizó mediante la técnica antes descrita en método, siendo realizada por el mismo cirujano, excepto en tres casos, utilizando la misma técnica y procedimiento, no habiendo en ninguno complicaciones transoperatorias, el tiempo quirúrgico se relacionó con la habilidad del cirujano, teniendo extensiones de tiempo debidas a los casos ya citados de pseudoartrosis y un caso con material de síntesis (clavo de Müller de tibia), el cual ante las sollicitaciones se

fracturó habiendo la necesidad de su extracción alargando el tiempo quirúrgico y sangrado, igualmente ante la fibrosis encontrada en los casos de pseudoartrosis, el tiempo quirúrgico varió desde los 60 minutos en dos casos hasta 180 en otros dos, promediando 110.5 minutos resultando la mayoría o sea 15 pacientes (57.69%) entre los 90 y 120 minutos.

En cuanto al sangrado se vió reducido en forma significativa, teniendo el menor en dos casos de 200 cc y el máximo en un caso de 1,500 cc, estando el 57.69% con sangrado de 400 cc, dando un promedio global de 469.23 cc, el cual al ser comparado con las series mundiales resulta disminuído.

Se utilizó el clavo de fémur No. 5 o 6 según el trazo de fractura ya que para este sistema se necesita que queden colocados dos pernos proximales y dos distales del sitio de la lesión, ya que como describe el autor, de esta manera se forma un solo cuerpo hueso-clavo-pernos, lo cual produce alta estabilidad (8), utilizando en catorce pacientes (53.84%) el clavo No. 6 y en 12 pacientes (46.15%) el clavo No. 5, no requiriendo en ninguno de los casos de otro tipo de número de clavo, por lo que se concluye que son suficientes estos dos clavos para el tratamiento de las fracturas subtrocantéricas.

El rimado es necesario para vencer la curvatura del fémur y disminuir la posibilidad de complicaciones por estallido a la introducción del clavo, utilizando rimado en todos los casos, en uno hasta 15.5, en otro de 13 mm, pero en 18 pacientes se fresó hasta 15 mm.

Se encontró un franco predominio de la conminución, habiendo en 7 pacientes (26.92%) tercer fragmento en alas de mariposa, seguido por los trazos oblicuo largo en 5 (19.26%) y oblicuo corto en otros 5, el

trazo transverso en 4 pacientes (15.38%), conminutos en tres pacientes (11.53%) y multifragmentados en 2 pacientes (7.69%).

El tiempo de lesión a cirugía fué en promedio de 9.54 días siendo el menor a los 3 días y el mayor a los 21 días, ya que en los pacientes con lesiones agregadas, hubo la necesidad de esperar a la resolución de los mismos hasta tener estabilizado hemodinámica y metabólicamente al paciente, en 15 pacientes (57.69%), se realizó entre 10 y 15 días, en un paciente con fractura cerrada hubo una complicación por hematoma con lesión a tejidos blandos por machacamiento, lo que retrasó su estabilización hasta erradicarla mediante desbridamiento y escarificaciones.

El tiempo de estancia hospitalaria lo podemos dividir en pacientes con lesiones agregadas que fué de 16 días en 15 pacientes (57.69%) y en los pacientes sin lesiones agregadas que fueron 11 (42.30%) permanecieron 11 días, el promedio total de estancia hospitalaria con y sin lesiones agregadas fué de 13.88 días, (Tabla 1 de lesiones agregadas).

La reducción cerrada puede ser difícil para mantener alineados los fragmentos hasta la curación, ya que poseen desafíos significativos, como ruptura tardía o pérdida de los sistemas de fijación, que se encuentran comúnmente y secundarios a no uniones (5), con el presente sistema de fijación se realiza la reducción indirecta, esto es, sin necesidad de tocar los fragmentos fracturados para evitar desperiostizarlos, además de que este sistema al ser elástico permite el pronto apoyo y los micromovimientos ayudando al proceso de cicatrización.

De los 15 pacientes con lesiones agregadas el promedio para el apoyo total fué de 25.92 días, en 11 pacientes sin lesiones agregadas

fué de 12.81 días, dando un promedio global de 19.38 días, apoyo el cual fué permitido desde el postoperatorio inmediato una vez que el paciente se encontraba en condiciones de realizarlo alentándolo en forma paulatina a tolerancia del paciente hasta el apoyo total, primero con ayuda de muletas, posteriormente bastón hasta la deambulaci6n libre.

Con los medios de osteosíntesis actuales es difícil mantener la inmovilidad todo el tiempo necesario para que se produzca la larga etapa de remodelaci6n, por lo que es alto el índice de pseudoartrosis con las placas de compresi6n, ya que las placas absorben los estímulos mecánicos normales destinados a la cortical que cubre, adelgazándola y dando lugar a una zona débil que puede ser asiento de una refractura (7).

El tratamiento del área subtrocantérica es un balance mecánico para maximizar las condiciones adecuadas para la curaci6n y restablecer la completa funci6n con mínimo riesgo de complicaciones reduciendo el costo al paciente y a la sociedad (51).

Watson et al, en una serie de 100 fracturas subtrocantéricas observaron 19% de uni6n retardada o pseudoartrosis y frecuentemente refirieron fallas mecánicas con fijaci6n inadecuada con pobre aproximaci6n de los fragmentos siendo la causa principal de las complicaciones (6). Cuando Kúntscher introdujo su clavo intramedular en 1940, propuso una técnica de enclavado cerrado para una amplia variedad de fracturas de la diáfisis femoral y regi6n trocantérica. La experiencia con clavo intramedular se incrementó, se favoreció la evidencia de que la barra de Kúntscher y modelos similares no proveían fijaci6n medular adecuada en el segmento proximal amplio (57).

LESIONES AGREGADAS	PACIENTES
- TRAUMATISMO CRANEO-ENCEFALICO	2
- FRACTURA DE MANDIBULA	2
- FRACTURAS COSTALES	1
- LESIONES VISCERALES	2
- FRACTURA DE HUMERO	1
- FRACTURA DE ANTEBRAZO	1
- FRACTURA DE MANO	1
- FRACTURA-LUXACION DE CADERA	2
- FRACTURA DE FEMUR CONTRALATERAL	2
- FRACTURA DE RODILLA	2
- FRACTURA DE TIBIA	1
- FRACTURA DE TOBILLO CONTRALATERAL	2
- FRACTURA DE ASTRAGALO	1
- FRACTURA DE CALCANEO	1

21 de 15

TABLA 1: Lesiones agregadas.

En la fijación intramedular el estres en el sistema podrá ser menor en flexión siendo menor que con un clavo-placa, incluso en casos de no unión el estres será menor que el de la placa, por lo que esta opción de clavo intramedular se espera permanecer más tiempo sin fatiga. Con la curación es probable que el clavo no continúe acarreado la fuerza que la placa, disminuyendo la posibilidad de osteoporosis por desuso (6).

El índice de Singh no se utilizó ya que como refiere Harper (58), debido a la gran variabilidad de las técnicas radiográficas y posiciones no se consideró como una verdadera evaluación como previamente se había encontrado en otros reportes, por lo que no se tomó en cuenta el grado de osteopenia en este trabajo (23).

En el presente trabajo todos los pacientes consolidaron, hubo dos casos de retardo de la consolidación, habiendo la necesidad de aplicar injerto óseo de esponjosa autólogo, tomado de la meseta tibial, lo cual correspondió al 7.69%. Todas las fracturas se consideraron que sanaron cuando el apoyo total fué sin dolor y cuando la línea de fractura se borró y cuando la conminución consolidó (30), se encontró consolidación con formación de callo óseo evidenciado por medio de una evaluación radiográfica en la consulta externa, siendo el promedio de aparición a las 10.42 semanas. Obtenida gracias al pronto apoyo que fué posible ya que el sistema forma un solo cuerpo hueso-clavo-pernos, lo cual produce una alta estabilidad conservada hasta la consolidación ya que no se forma lisis alrededor de los pernos. La causa de que esto no ocurra es que se permite la marcha inmediata con apoyo total, que trae como consecuencia la fisiología normal del hueso (8).

Se observó también que el sistema es siempre elástico, permitiendo el estímulo por compresión intermitente de la marcha, con lo que se asegura la consolidación además de tener gran resistencia a la fatiga (8).

Nos evitamos el uso del intensificador de imágenes con los consecuentes peligros de la radiación, al observar directamente el trazo de fractura y gracias a la regleta localizadora ideada por el Dr. Colchero para la colocación de los pernos, ya que se reporta una objeción

frecuentemente elevada de operaciones usando el intensificador de imágenes y en la cantidad de radiación recibida por el personal en la sala de operaciones (31).

Hubo 3 complicaciones:

Un caso de fractura del trocánter mayor durante la corrección del acortamiento y rotación al no haber fijado previamente el clavo al fragmento proximal con los pernos, requiriendo la fijación adicional con un tornillo. En otro caso se encontró que hubo retardo en la consolidación ósea que requirió de aplicación de injerto óseo autólogo de esponjosa a los 3 meses. En el tercer caso se observó consolidación viciosa y malrotación que requirió de osteotomía alineadora con toma y aplicación de injerto óseo autólogo de esponjosa a los 8 meses, utilizando el mismo implante y logrando consolidación adecuada.

Los pacientes iniciaron el apoyo con muletas en cuanto el dolor postquirúrgico y las condiciones generales lo permitieron, ayudados por medio de andadera o muletas para ir abandonándolas en forma paulatina; las muletas se desechan en cuanto el paciente tome la debida confianza lo que suele ocurrir a los 15 días de la intervención quirúrgica (6).

La rehabilitación fué valorada en 20 pacientes por las cuestiones anteriormente descritas tabulándose como 14 excelentes (70%) y 6 buenos (30%), no habiendo resultados regulares ni malos en este estudio.

Se presenta un caso clínico:

C A S O C L I N I C O

CASO NUMERO: 8

NOMBRE: L. G. A.

SEXO: Femenino

EDAD: 22 años

SITIO DEL ACCIDENTE: Vía pública

FECHA DEL ACCIDENTE: 29 de octubre de 1989

DIAGNOSTICO DE INGRESO: Fractura subtrocantérica derecha y
Fractura de patela derecha

TIPO DE FRACTURA: Multifragmentada

FECHA DE CIRUGIA: 16 de noviembre de 1989

NUMERO DE CLAVO: 6

TIEMPO QUIRURGICO: 90 minutos

SANGRADO: 400 cc

APOYO TOTAL CON MIEMBRO LESIONADO: 14 días

ESTANCIA HOSPITALARIA: 18 días

TIEMPO DE CONSOLIDACION OSEA: 9 semanas

ANGULO CERVICO-DIAFISIARIO: 140 grados

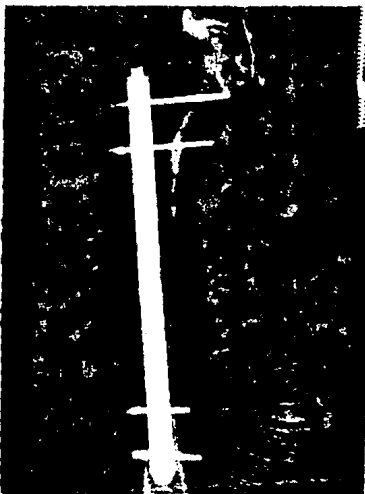
RETARDO DE CONSOLIDACION: No

RUPTURA DE CLAVO O PERNOS: No

INFECCION: No

REHABILITACION A LOS 6 MESES: 36 puntos

C A S O C L I N I C O



FOTOGRAFIA REPRESENTATIVA DEL CLAVO COLCHERO MODIFICADO
A LAS 12 SEMANAS DE CONTROL POSTOPERATORIO

CONCLUSIONES

Al término de la presente tesis podemos concluir que, comparando el clavo modificado fijo al hueso por pernos, en el tratamiento de las fracturas subtrocantericas, con otros implantes utilizados según reportes de la literatura mundial, podemos observar que es un método confiable en el tratamiento de estas fracturas, ya que sin importar el trazo de fractura se logró la consolidación en todos los casos, observando:

- 1.- Prevalencia entre la 4ª y 5ª década de la vida.
- 2.- Mayor frecuencia por el sexo masculino.
- 3.- Predominio de accidentes en la vía pública.
- 4.- Importante lesión a tejidos blandos, destacando las heridas por proyectil de arma de fuego.
- 5.- Frecuente conminución de fragmentos.
- 6.- Tiempo quirúrgico promedio de 110 minutos, siendo mejorado únicamente por el clavo con aletas (Scherfel 47) con 76 minutos; siendo este factor dependiente de la habilidad quirúrgica del cirujano.
- 6.- El sangrado transoperatorio fué en promedio de 469 cc, siendo superado sólo por el clavo de Ender con 400 cc (Dobozi 14).
- 8.- El tiempo de estancia hospitalaria contando tanto a los pacientes con y sin lesiones agregadas promedió 13.8 días siendo el más bajo de la literatura.
- 9.- El apoyo total en pacientes sin lesiones agregadas se obtuvo en el menor tiempo con 12.8 días.

- 10.- La consolidación ósea se logra en todos los pacientes en 10.4 semanas en promedio, siendo inferior a la conseguida con los implantes reportados.
- 11.- La rehabilitación se consideró buena por haber obtenido 6(30%) de buenos resultados y 4 (70%) excelentes, no encontrando resultados malos ni regulares.

Si bien, podemos concluir que este método favorece la consolidación de la fractura, el apoyo inmediato independientemente del trazo de fractura, además de ser posible llevarlo al cabo en este Hospital, sin necesidad de realizar inversiones extras, ya que se cuenta con el material, instrumental, implantes y habilidad necesarias; requiriendo únicamente del corte y terminado del clavo que lo realiza la casa proveedora del mismo sin costo adicional.

Demostrando además que este método de tratamiento en las fracturas subtrocantericas es una técnica idónea para el tratamiento de las mismas, ya que requiere de menor exposición, tiempo quirúrgico, disminuyendo el sangrado transoperatorio, con menos complicaciones para el paciente en el postoperatorio inmediato, acortando la estancia hospitalaria y obteniendo sin riesgos el apoyo temprano con el miembro lesionado lo que nos ayuda a favorecer la consolidación ósea.

Finalmente se puede comparar lo dicho anteriormente con la tabla anexa para observar claramente las ventajas que este método ofrece.

TABLA DE RESULTADOS CON DIFERENTES METODOS DE OSTEOSINTESIS

AUTOR	BERGAM GD. Clavo Zickel	DOBOZI WR. Clavo Ender	RUFF ME. Clavo Desl.	SCHERFEL T. Clavo Aletas	THOMAS WG. Clavo-P. McLaughlin	ZICKEL R. Clavo Zickel	REYES G. Clavo Modif.
T.Q. min.	140	155	125	76	105	140	110
Sang. cc	915	400	500	*	1701	*	469
E.Hosp. dias	21.1	25	17	18.8	25.8	31.5	12.8
Apoyo Sem.	14	7	11	3	16	11	3
C.OSEA Sem.	11	15	11	20	*	17	10.4

* Dato no reportado.

Tabla: 2

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Andrew TA, Thorogood M. Subtrochanteric Fracture after Garden Screw Fixation. A Review of Predisposing Factors and Management in Nine Cases. *Injury* 1984;16:169-177
- 2.- Asher MA, Tippet JW, Rockwood CA, Zilber S. Compression Fixation of Subtrochanteric Fractures. *Clin Orthop* 1976;117:202-208
- 3.- Bergam GD, Winquist RA, Mayo KA, Hanson ST. Subtrochanteric Fracture of the Femur. *J Bone Joint Surg* 1987;69A:1032-1040
- 4.- Cech O, Sosna A. Principles of the Surgical Treatment of Subtrochanteric Fractures. *Orthop Clin North America* 1974;5-3:651-662
- 5.- Cochran GVB. Effects of Internal Fixation Plates on Mechanical Deformation of Bone. *Orthop Surgery* 1969;20:279-289
- 6.- Colchero FR. Osteosíntesis Estable en las fracturas de la Diáfisis Femoral con Clavo Intramedular y Tornillos que lo Atraviesan. *Rev Mex Medicina* 1975;55:279-289
- 7.- Colchero FR, Olvera BJ. La consolidación de las fracturas su fisiología y otros datos de importancia. *Rev Med IMSS (Mex)* 1983;21:374-382
- 8.- Colchero FR, Peruchon E. Clavo intramedular fijo al hueso por pernos en las fracturas y pseudoartrosis de la diáfisis del fémur, la tibia y el húmero. *Rev Ortop Traum (Mex)* 1983;27:283-300
- 9.- Connolly JF, Dehne F, Lafollete B. Closed Reduction and Early Cast-brace Ambulatory in the Treatment of Femoral Fractures. Results in one hundred and forty-three fractures. *J Bone and Joint Surg* 1973;55A:1584-1599
- 10.- Crenshaw AH. *Cirugía Ortopédica*. 7a ed. Buenos Aires: Editorial

Médica Panamericana,1988:1693-1753

- 11.- Chan KM,Tse FT,Leung PC. Closed Medullary Nailing for Fractured Shaft of the Femur a Comparison between the Küntscher and the AO techniques.Injury 1984;15:381-387
- 12.- Davis AD,Meyer RD,Miller ME,Killian JT. Closed Zickel Nailing.Clin Orthop 1985;201:138-146
- 13.- DeLee JC,Clanton TO,Rockwood AJr. Closed Treatment of Subtrochanteric Fractures of the Femur in a Modified Cast-Brace.J Bone and Joint Surg 1981;63A:773-779
- 14.- Dobozi WR,Larson BJ,Zindrick M "et al". Flexible Intramedullary Nailing of Subtrochanteric Fractures of the Femur.Clin Orthop 1986;212:68-78
- 15.- Esser MP,Cloke JH,Hart JAL. Closed Küntscher nailing a clinical review after 20 years.Injury 1982;13:445-460
- 16.- Fielding JW, Van B,Cochran B. Subtrochanteric Fractures.AAOS Inst Course Lect 1974;121-134
- 17.- Gómez F,Palacios R,Redondo G. Límites distales de la región subtrocantérica del fémur en adultos. Rev Mex Ortop Trauma 1987;1:144-147
- 18.- Groves EW (1916) On Modern Methods of Treating Fractures. Bristol: Editorial Wright Song, 1916;37-82
- 19.- Haentjens P,Casteleyn PP,De Boeck H "et al". Treatment of Unstable Intertrochanteric and Subtrochanteric Fractures in Elderly Patients.J Bone Joint Surg 1989;71A:1214-1223
- 20.- Holt EP. Hip Fractures in the Trochanteric Region: Treatment with a Strong nail and early Weight-Bearing a report of the one hundred cases.J Bone and Joint Surg 1963;45A:687-705

- 21.- Hall G, Ainscow DAP. Comparison of Nail-plates Fixation and Ender's Nailing for Intertrochanteric Fractures. J Bone Joint Surg 1981;63B: 24-28
- 22.- Hanson GW, Tullos HS. Subtrochanteric Fractures of the Femur Treated with Nail-plate devices: A retrospective Study. Clin Orthop 1978;131:191-194
- 23.- Harper MC, Walsh T. Ender Nailing for Peritrochanteric Fractures of the Femur. J Bone Joint Surg 1985;67A:79-88
- 24.- Heiple KG. A Fluted Intramedullary Rod. J Bone Joint Surg 1979;61A: 730-737
- 25.- Henry SL, Werner J, Seligson D. Intramedullary Fixation of Subtrochanteric Fractures with the Williams T-Nail: Report of three cases. J Orthop Trauma 1988;2:139-145
- 26.- Johnson KD, Johnston DWC, Parker. Comminuted Femoral-shaft Fractures: Treatment by roller traction, cerclage wires and an intramedullary nail, or an interlocking intramedullary nail. J Bone Joint Surg 1984;65A:1222-1235
- 27.- Johnson KD, Tencer AF, Blumenthal S, August A, Johnston DWC. Biomechanical Performance of Locked Intramedullary Nail Systems in comminuted Femoral Shaft Fractures. Clin Orthop 1986;206:151-161
- 28.- Johnson LL, Lottes O, Arnot JP. The Utilization of the Holt Nail for Proximal Femoral Fractures. J Bone Joint Surg 1968;50A:67-78
- 29.- Karr RK, Jeffrey P, Schwab. Subtrochanteric Fracture as a Complication of Proximal Femoral Pinning. Clin Orthop 1985;194:214-217
- 30.- Kinast C, Bolhofner BR, Mast JW, Ganz R. Subtrochanteric Fractures of the femur. Clin Orthop 1989;228:122-130
- 31.- Kunderna H, Böhrer N, Collon DJ. Treatment of Intertrochanteric and

- Subtrochanteric and Subtrochanteric Fractures of the hip by ender Method. J Bone Joint Surg 1976;58A:604-611
- 32.- Küntscher GBG, Schleswig-Heterber. The Küntscher Method of Intramedullary Fixation. J Bone Joint Surg 1958;40A:17-26
 - 33.- Küntscher G. El enclavado intramedular, fundamentos, indicaciones y técnica. Editorial Científico-Médica Barcelona 1965;33-36:198-210
 - 34.- Levy RN, Siegel M, Sedlin ED, Siffert RS. Complications of Ender-pin Fixation in Basicervical, Intertrochanteric and Subtrochanteric Fracture of the hip. J Bone Joint Surg 1983;63A:66-69
 - 35.- MacEachern AG, Hayse-Moore GH, Jones RN. Subtrochanteric Fractures of the Femur through the Track of the Lower Garden Screw-treatment with a Richards Sliding screw. Injury 1989;15:337-340
 - 36.- Mackie IG, Leyshon RL. Sub-trochanteric Fractures (after Garden screw fixation of sub-capital fracture) treated with AO dynamic-hip screw and plate. Injury 1983;15:136-137
 - 37.- Marvin HM. Fractures of the Hip. 2^a ed. Philadelphia 1985;74-90: 245-270
 - 38.- Müller ME, Allgöwer M, Schenider R, Willenegger H. Manual de Osteosíntesis técnica AO. 2^a ed. Barcelona: Editorial Científico-Médica Barcelona 1980;83-97
 - 39.- Nielsen BP, Jelnes R, Rasmussen LR, Ebling A. Trichanterica Fractures Treated by the McLaughlin Nail and Plate. Injury 1985;16:333-336
 - 40.- Ovdadia DN, Joseph L. Intraoperative and Postoperative Subtrochanteric Fracture of the Femur Associated with Removal of the Zickel Nail. J Bone Joint Surg 1988;70A:239-243
 - 41.- Peruchon E, Colchero F, Micaller JP, Saint-Pierre B, Rabischong P. Biomechanica Study of a Highly Stable Intramedular Osteosynthetic

- device. *J Biomed Eng* 1984;6:
- 42.- Resch VM, Wetl K, Klösch W. Zur Versorgung von Trochanternahen Frakturen mit Elastischen Rundnägeln. *Zbl Chir* 1984;109:731-736
 - 43.- Rhinelander FW. The normal Microcirculation of Diaphyseal Cortex and its Response to Fracture. *J Bone Joint Surg* 1968;50A:784-800
 - 44.- Ruff ME, Lubbers LM. Treatment of Subtrochanteric Fractures with a Sliding Screw-plate device. *J Trauma* 1986;26:75-80
 - 45.- Rush LV, Rush HR. Evolution of Medullary Fixation of Fractures by the Longitudinal pin. *Clin Orthop* 1986;212:4-17
 - 46.- Saragaglia D, Benanmar N, Sartorius C, Faure C, Butel J. La Vis-plaque B.H.P. dans l'ostéosynthese des Fractures de l'extrémité supérieure du Fémur. *J Chir(Paris)* 1986;123:171-177
 - 47.- Scherfel T. A new type of Intramedullary nail for the internal fixation of subtrochanteric fractures of the femur. *Int Orthop* 1985;8(4):255-261
 - 48.- Seinsheimer III F. Subtrochanteric Fractures of the Femur. *J Bone Joint Surg* 1978;60A:300-305
 - 49.- Teubner VE, Tümmers J. Die Belastungsstabile Osteosynthesen Instabiler per und Subtrochanterer Oberschenkelfrakturen mit der 130° doppel-T-platte. *Zbl Chir* 1983;108:1597-1608
 - 50.- Thomas WG, Villar RM. Subtrochanteric fractures: Zickel nail or Nail-plate?. *J Bone Joint Surg* 1986;68B:159-255
 - 51.- Trafton PC. Subtrochanteric Intertrochanteric Femoral Fractures. *Osthop Clin North America* 1987;18:59-71
 - 52.- Trueta L. La estructura del cuerpo humano. Barcelona: Editorial Labor, 1974:250-253
 - 53.- Ungar F, Cossi CG, Pagliuzzi A, Giorgi B, Alberti R. Osteosynthesis

of Subtrochanteric Fractures. Ital J Orthop Traumatol 1985;11(4):
419-426

- 54.- Wile PB, Manohar M, Panjabi, Tech DD, Southwick WO. Treatment of Subtrochanteric Fractures with High-angle Compression Hip screw. Clin Orthop 1983;175:72-78
- 55.- Yelton C, Low W. Iatrogenic Subtrochanteric Fracture: A complication of Zickel nails. J Bone Joint Surg 1986;8A:1237-1240
- 56.- Zain-Elabdien BS, Olerud S, Karlström G. Subtrochanteric Fractures. Arch Orthop Trauma Surg 1984;103:241-250
- 57.- Zickel RE. An Intramedullary Fixation Device for the proximal part of the Femur. J Bone Joint Surg 1976;58A:866-872