

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

11245
55

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO S.S.A.

EL CLAVO CENTROMEDULAR NO RIMADO (UHN) EN FRACTURAS
DIAFISIARIAS DE HUMERO

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
POSTGRADO EN TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

QUE PRESENTA EL:

DR. GERMÁN MORALES SANTOS

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el
contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: GERMÁN MORALES
SANTOS

FECHA: 30/10/103

FIRMA: 

ASESOR DE TESIS:
DR RUDY SALAZAR PACHECO

MÉXICO, D.F. 2003

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

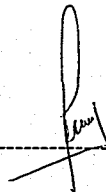
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

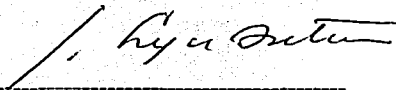
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Universidad nacional autonoma de mexico
Facultad de medicina
Division de estudios de postgrado
Hospital juarez de mexico s.s.a.
El clavo centromedular no rimado (U.H.N.)
En fracturas diafisarias de húmero.
Tesis para obtener el titulo de postgrado en :
Traumatologia y ortopedia
Que presenta:
El Dr. GERMAN MORALES SANTOS

DR. RUDY SALAZAR PACHECO
ASESOR DE TESIS
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO



DR. SALVADOR LOPEZ ANTUÑANO
JEFE DEL CURSO DE POSTGRADO DE
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
U.N.A.M.



DR. AQUILES AYALA GONZALEZ
DIRECTOR DE INVESTIGACION
Y ENSEÑANZA
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

DR. ALBERTO DEL CASTILLO MEDINA
JEFE DE ENSEÑANZA DEL
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO



SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO
DIVISION DE ENSEÑANZA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- I. ÍNDICE
- II. AGRADECIMIENTOS
- III. INTRODUCCIÓN
- IV. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS
 - ✓ CONSIDERACIONES ANATÓMICAS
 - ✓ MECANISMO DE FRACTURA
 - ✓ CLASIFICACIÓN
 - ✓ DIAGNOSTICO CLÍNICO
 - ✓ LESIONES ASOCIADAS
 - ✓ EXAMEN RADIOLÓGICO
 - ✓ TRATAMIENTO CONSERVADOR
 - ✓ REHABILITACIÓN
 - ✓ TRATAMIENTO QUIRÚRGICO
 - ✓ REHABILITACIÓN
 - ✓ SECUELAS
- V. HIPÓTESIS
- VI. OBJETIVO GENERAL
- VII. MATERIALES Y MÉTODOS
- VIII. RESULTADOS
- IX. DISCUSIÓN
- X. BIBLIOGRAFÍA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

AGRADECIMIENTOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A MIS PADRES Y HERMANOS:

**ESPERANDO QUE EL RESULTADO DE MIS ESFUERZOS SATISFAGAN
POR LO MENOS SUS MÍNIMAS EXPECTATIVAS.**

12.34.00
FALLA DE ORIGEN

A MIS MAESTROS:

**QUIENES NO EN POCAS OCASIONES MEJORARON MIS EXIGENTES
PERO TORPES DECISIONES CON SUS SUTILES E INTELIGENTES
SUGESTIONES. EN ESPECIAL A MI MAESTRO Y ASESOR DR. RUDY
SALAZAR PACHECO.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A MIS COMPAÑEROS DE RESIDENCIA:

CON LOS CUALES COMPARTÍ, MOMENTOS DE
INAGOTABLE EXPERIENCIA, QUE ESTOY SEGURO SERÁN REFLEJADOS
EN NUESTRA VIDA PROFESIONAL.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A JAVIER MATUS GARCÍA:

**LA ÚNICA FORMA DE EXPRESARLE MI AGRADECIMIENTO. ES
REITERARLE MI ANTIGUA Y SINCERA AMISTAD.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A MI ESPOSA:

QUIERO AGRADECER LA GENEROSA CONCESIÓN DE MUCHAS HORAS DE NUESTRA CONVIVENCIA EN ARAS DE LA CONCEPCIÓN, DESARROLLO Y CULMINACIÓN DE ESTA TESIS. NUNCA HE ESTADO MAS CONSCIENTE QUE AHORA DE LAS DRAMÁTICAS Y AMPLIAS LIMITACIONES DEL LENGUAJE. REALMENTE EL IDIOMA NO ES UN MODO DE EXPRESIÓN FIEL DE LOS SENTIMIENTOS Y EMOCIONES DEL SER HUMANO SINO UN FILTRO ARBITRARIO Y ESTRECHO. DONDE LO PRIMERO EN SUCUMBIR ES LO QUE MAS NOS INTERESA. CON TODAS ESTAS LIMITACIONES, Y MUCHAS OTRAS MAS QUE PODRÍAN AGREGARSE QUIERO MANIFESTARLE A MARILÚ MI MAS GENUINA, PROFUNDA E INEXPRESABLE GRATITUD.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

Las fracturas diafisarias del húmero, son frecuentes que se pueden observar a cualquier edad, especialmente antes de los treinta y a partir de los cincuenta años ¹⁵. Puede presentar una complicación inmediata que es la lesión del nervio radial. La incidencia de las fracturas diafisarias del húmero ha aumentado debido a la mayor violencia de los accidentes de tráfico y deportivos ⁵³. Existen diversas opciones terapéuticas para el tratamiento de las fracturas de húmero, dependiendo del tipo de fractura, de la existencia de lesiones concomitantes, de la edad y condiciones del paciente. Con los métodos incruentos se obtiene buenos resultados, pero en ocasiones es necesario un tratamiento cruento. A pesar de no contar con la experiencia en el uso del clavo centromedular no rimado (UHN), para el tratamiento de fracturas diafisarias de húmero ⁵⁹., esperamos a través de éste trabajo poner en consideración que se obtiene ventajas al disminuir el riesgo de infecciones postquirúrgicas, riesgo anestésico, así como complicaciones como las lesiones secundarias del nervio radial y la pseudoartrosis, permitiendo la pronta y eficaz integración funcional de nuestros pacientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

➤ *CONSIDERACIONES ANATÓMICAS DEL HUMERO*

Los límites anatómicos de la diáfisis del húmero son proximalmente el borde superior de la inserción del músculo pectoral mayor y distalmente la línea que une las crestas supracondíleas.

La porción superior de la diáfisis del húmero es de forma cilíndrica, la porción media de forma prismática y la porción distal aplanada en el plano coronal.

El calibre medular del húmero no es uniforme. En un estudio radiográfico realizado en 80 húmeros encontramos que el diámetro medular en el tercio proximal tiene un promedio de 19.1mm, en el tercio medio 11.2 mm y en el tercio distal 8.5 mm ⁴, resultados que son similares a los obtenidos en otros estudios ⁷¹.

El húmero presenta una doble torsión, cuantificada por Broca en 1891 en 168 grados en el hombre y superior angulación en la mujer ⁷¹. Este hecho explicaría la mayor incidencia de fracturas espiroideas de la diáfisis humeral en la mujer.

La arteria nutricia penetra en el hueso a nivel del tercio medio ¹⁶. Los trabajos de Mourgues y col. y los Fisher y col. demuestran que el cuarto inferior del húmero se encuentra pobremente vascularizado, siendo la circulación solo perióstica, por ello una desperiostización a este nivel aumenta el riesgo de pseudoartrosis.

En la cara posterior del húmero se encuentra el denominado canal radial, que es el origen de las fibras superiores del músculo braquial y no un surco para el nervio radial, tiene un recorrido de dentro a fuera y de atrás a adelante, en la cara lateral del húmero si que existe contacto entre el nervio y el hueso en un trayecto de unos siete centímetros. En el tercio distal el nervio radial queda fijado por el tabique intermuscular lateral, lo que hace que en las fracturas del húmero con desplazamiento sean más frecuentes las lesiones del nervio radial ^{38,65,70,72}.

Entre el 0.6 y 2.7% de la población existe en la cara anterointerna del húmero, entre los tres y cinco centímetros de la epitroclea, una prominencia ósea llamada proceso supracondíleo. De su extremo parte una formación fibrosa, el ligamento de Struthers, que se extiende hasta el cóndilo medial del húmero formando una arcada, por debajo de la cual pasan el nervio mediano y la arteria humeral. Un traumatismo directo puede ocasionar una fractura del proceso supracondíleo y lesionar al nervio mediano o la arteria humeral, en cuyo caso esta indicada la resección quirúrgica del proceso y reparación del nervio y o la arteria.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

➤ MECANISMO DE FRACTURA

las fracturas diafisarias del húmero pueden ser secundarias a diversos mecanismos:

1.- traumatismo directo:

puede ocasionar una fractura trasversal o conminuta, suelen ser fracturas expuestas. Es el mecanismo más frecuente en accidentes de tráfico, caídas, golpes directos y aplastamiento 53.

2.- traumatismo indirecto:

caídas sobre la mano en hiperextensión, por torsión ó por contracción muscular brusca;

La flexión ocasionará una fractura oblicua o trasversal.

La torsión una fractura espiroidea.

La combinación de ambos tipos de fuerza tensional, flexión y torsión, provoca una fractura oblicua, en ocasiones con un tercer fragmento en alas de mariposa.

Por contracción muscular brusca; La diáfisis del húmero es la localización principal para este tipo de fractura, se han descrito en deportistas lanzadores de jabalina y de baloncesto 28, el brazo actúa como un mástil que queda fijado por el músculo deltoideos y por el músculo pectoral mayor por lo que se produce una fractura por debajo de la v deltoidea.

3.- fracturas espontáneas o patológicas:

el húmero es una de las localizaciones de elección para este tipo de fracturas, especialmente secundarias a un quiste óseo solitario, mieloma múltiple, y metástasis 22.

4.- fracturas por arma de fuego:

suelen ser fracturas conminutas, con pérdida de sustancia ósea y lesiones importantes de partes blandas.

➤ CLASIFICACIÓN

Las Fracturas del húmero pueden clasificarse por diversos factores:

1.- por la apertura o no de la piel:

a.- expuestas

b.- cerradas

de acuerdo a la clasificación de Gustilo y Anderson 29.30,31, se consideran:

grado I: herida punzante de menos de 1 cm., relativamente limpia, sin mayor contusión muscular ni compromiso de otros tejidos blandos, sin componente de aplastamiento con mínima conminución. En éste tipo los fragmentos óseos perforan la piel desde el interior, la fractura es generalmente transversa simple u oblicua corta. Con menos de 8 hrs. de evolución.

Grado II: con una laceración mayor de 1 cm., sin daño extenso de tejidos blandos, así como tampoco colgajos o avulsión de piel, con un componente de aplastamiento mínimo o moderado. La fractura es generalmente oblicua corta o transversa simple con mínima conminución. Con menos de 8 hrs. de evolución.

Grado III: estas fracturas tienen un daño extenso de los tejidos blandos, que incluyen piel, músculo y estructuras neurovasculares. Frecuentemente se acompaña de lesiones por alta velocidad o un componente de machacamiento grave.

IIIA: cubierta de tejidos blandos adecuada de un hueso fracturado a pesar de la laceración extensa de tejidos blandos o colgajos o trauma de alta energía, independientemente del tamaño de la lesión.

IIIB: lesión extensa de los tejidos blandos con desgarro del periostio y exposición ósea, es generalmente asociada a contaminación masiva.

IIIC: fracturas expuestas asociadas con daño arterial que requiere reparación.

Deben ser tratadas como fracturas grado III:

fracturas segmentarias expuestas, independientemente del tamaño de la herida.

Traumatismos causados en tareas agrícolas.

Fracturas expuestas con lesión neurológicas.

La amputación traumática.

Cualquier grado de exposición con mayor de 8 hrs. de evolución.

Los accidentes en masa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

grado IV: Considerando las fracturas por proyectil de arma de fuego en otro grupo debido a las características especiales de tratamiento:

fracturas por proyectil de arma de fuego.

IVA: proyectil de alta velocidad.

IVB: proyectil de baja velocidad.

2.- por el grado de la fractura:

a.- incompletas: propias del niño o del recién nacido por un traumatismo obstétrico.

b.- completas: que pueden ser, transversales, longitudinales, oblicuas, espiroideas, conminutas con o sin pérdida ósea, segmentarias y fracturas patológicas.

3.- según su localización:

a.- fracturas del tercio proximal que pueden subdividirse en:

fracturas altas; son las que están situadas proximalmente a la inserción del músculo pectoral mayor, el fragmento proximal es atraído por el músculo supraespinoso situándose en abducción y rotación interna y el fragmento distal se desplaza en aducción por la tracción del músculo pectoral mayor.

fracturas medias; situadas entre la inserción del pectoral mayor y el músculo deltoides, el fragmento proximal por acción del pectoral mayor se sitúa en aducción y hacia adelante, el fragmento distal se desplaza lateral y proximalmente por acción del músculo deltoideo.

fracturas bajas situadas por debajo de la inserción del músculo deltoides, el fragmento proximal se desplaza en abducción por acción del deltoides y el fragmento distal en antecurvatum y proximalmente por acción del músculo braquial anterior, del bíceps y del tríceps.

b.- fracturas del tercio medio.

c.- fracturas del tercio distal.

4.- por las condiciones intrínsecas del hueso:

a.- normal.

b.- patológica: por alteraciones locales del hueso., osteoporosis, procesos inflamatorios, tumores benignos o malignos.

La AO 50, pretende en su clasificación integrar varias características, de la fractura a fin de realizar consideraciones terapéuticas y pronósticas. De tal forma que las ordena de la siguiente manera:

Húmero diáfisis

A= Fractura simple

A1 fractura simple espiroidea

- .1 tercio proximal
- .2 tercio medio
- .3 tercio distal

A2 fractura simple, oblicua (menor o igual a 30 grados)

- .1 tercio proximal
- .2 tercio medio
- .3 tercio distal

A3 fractura simple transversa (menor de 30 grados)

- .1 tercio proximal
- .2 tercio medio
- .3 tercio distal

B= Fractura en cuña (con tercer fragmento)

B1 fractura en cuña, espiroidea

- .1 tercio proximal
- .2 tercio medio
- .3 tercio distal

B2 fractura en cuña, en flexión

- .1 tercio proximal
- .2 tercio medio
- .3 tercio distal

B3 fractura en cuña, fragmentada

- .1 tercio proximal
- .2 tercio medio
- .3 tercio distal

C= Fractura compleja

C1 fractura compleja espiroidea

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

C2 fractura compleja segmentaria o bifocal

- .1 con un fragmento segmentario intermedio
- .2 con un fragmento segmentario intermedio y fragmentos adicionales en
cuña
- .3 con dos fragmentos segmentarios intermedios

C3 fractura compleja irregular

- .1 con dos o tres fragmentos intermedios
- .2 con estallido limitado (menor de 4 cm)
- .3 con estallido extenso (mayor o igual a 4 cm)

➤ DIAGNOSTICO CLÍNICO

Existirá siempre el antecedente de traumatismo directo sobre el brazo o indirecto sobre la mano o el codo., de no existir un claro antecedente traumático, deberemos sospechar una fractura patológica. Existirá dolor, incapacidad funcional, tumefacción y dolor a la palpación. De acuerdo al grado de desplazamiento y de la localización de la fractura se observará acortamiento, deformidad y movilidad anormal a nivel del foco de la fractura. Deberá investigarse siempre la posible existencia de lesiones neurovasculares asociadas.

➤ LESIONES ASOCIADAS

Cutáneas:

las fracturas expuestas del húmero son relativamente poco frecuentes pueden ser del tipo I, II, y III, (A, B y C, dependiendo de la gravedad de las lesiones de las partes blandas, la contaminación y la presencia de lesiones vasculares asociadas 29,50. según la AO, y como grado I, II, III según Gustilo y Anderson 29,50.

Vasculares:

Puede lesionarse la arteria humeral. Debe explorarse el pulso radial de forma sistemática. En caso de lesión arterial es necesaria la fijación interna y la reparación vascular, bien por sutura o por injerto. Se debe acompañar de una fasciectomía del brazo y antebrazo para prevenir un síndrome compartimental.

Nerviosas:

entre el 2 y 18 % de las fracturas del húmero presentan una lesión del nervio radial 2, 8, 38,67. Clínicamente se manifiesta por una parálisis de la extensión de la muñeca y dedos y de la supinación del antebrazo. El tríceps no suele afectarse, por ser su innervación por una rama más próxima. Se debe explorar la sensibilidad del territorio autónomo en la cara dorsal del primer espacio interdigital.

Las lesiones del nervio radial pueden ser primarias por la fractura, o secundarias por la manipulación de los fragmentos o tardíamente por atrapamiento o compresión por el callo óseo 51,66.

La lesión asociada del nervio radial se observa con mayor frecuencia en las fracturas del tercio medio seguidas de las del tercio distal 24, 38, 39,52. En las fracturas del tercio medio suele tratarse de una simple contusión, mientras que las del tercio distal pueden ser graves lesiones por sección o elongación del nervio, en

especial en fracturas espiroideas u oblicuas con desplazamiento, ya que el trazo fracturario pasa por el canal de torsión, y a este nivel el nervio se encuentra fijado al húmero por septo intermuscular externo – fractura de Holstein y Lewis-- 38. Algunos autores recomiendan la revisión sistemática del nervio radial en las lesiones primarias 38,51. Especialmente en las fracturas asociadas a desplazamientos, o en las lesiones secundarias que aparecen tras la manipulación de la fractura. Otros no consideran necesaria la revisión quirúrgica inmediata, dado que la parálisis se recupera espontáneamente en la mayoría de los casos entre los 3 y los diez-doce meses 12. La exploración no esta exenta de complicaciones por lo que se recomienda solo cuando no se recupera la función. Es de mencionar que en las reparaciones tardías del nervio se pueden conseguir excelentes resultados. En las fracturas expuestas se debe explorar sistemáticamente el nervio radial, dado que del 30 al 50 % se encuentra una lesión completa asociada del nervio radial 52. En las parálisis del nervio radial asociadas a fracturas cerradas del húmero se debe colocar una férula que inmovilice las articulaciones metacarpofalángicas en extensión y el pulgar en abducción y extensión, o una férula dinámica en muñeca y dedos, durante el periodo de recuperación. La evolución se sigue mediante controles electromiográficos cada dos meses, y si entre dos controles no hay signos de reinervación esta indicada la revisión quirúrgica. Clínicamente la reinervación se inicia por el músculo supinador largo. Las lesiones secundarias tardías del nervio radial, por atrapamiento o distensión por el callo de fractura se tratan por neurolisis. En las lesiones irreversibles esta indicada la transposición tendinosa entre los seis y doce meses.

síndromes compartimentales:

poco frecuentes a nivel del brazo, pero hay que descartarlo valorando el dolor espontáneo, dolor por la movilización pasiva, la tensión de los compartimentos, y la medición de las presiones intracompartamentales en caso de existir duda diagnóstica.

interposiciones musculares: son frecuentes las interposiciones del músculo braquial anterior o de los vastos externo e interno, lo que causa la imposibilidad de reducción por medio de maniobras externas y de la posible evolución a una pseudoartrosis.

fracturas o luxaciones asociadas:

de hombro, codo, antebrazo, muñeca y mano, un tipo anatomopatológico especial es el codo flotante en el que existen fracturas del húmero, cúbito y radio 13, 45,58.

➤ EXAMEN RADIOGRÁFICO

Para poder realizar un diagnóstico correcto del tipo de fractura o de la existencia de lesiones asociadas se precisan dos proyecciones, una anteroposterior y una lateral, incluyendo en la misma placa las dos epifisis del húmero. En las fracturas patológicas se complementa el estudio con gammagrafía ósea, TAC y ó RM.

➤ TRATAMIENTO CONSERVADOR

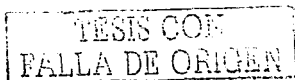
Las fracturas de húmero pueden tratarse satisfactoriamente mediante métodos conservadores, pues es un segmento óseo no sometido a cargas, y situado entre dos articulaciones muy móviles que pueden tolerar defectos de alineación o de rotación, se obtiene resultados aceptables con angulaciones medial o lateral de 30 grados, una angulación anterior o posterior de 20 grados, acortamiento menor de 2 cm, y rotaciones inferiores a 20 grados 17, 18, 55, 21, 46.

Métodos de inmovilización:

vendaje tipo Velpeau, o Gilchrist 26, en las fracturas sin desplazamiento o en las fracturas estables. Están especialmente indicados en pacientes añosos que no pueden tolerar otro tipo de inmovilización.

férula en pinza de azúcar: se trata de una férula que se extiende desde la axila hasta el codo pasando por debajo y asciende por la cara externa hasta terminar por encima del acromion en las fracturas altas., en las fracturas bajas no es preciso incluir el hombro. La férula se fija con una venda elástica y el brazo se sujeta con un cabestrillo. Se mantiene durante seis a ocho semanas. No permite correcciones ni la rehabilitación. Esta indicada en fracturas con un mínimo acortamiento.

yeso funcional: articulado a nivel del codo.



yeso toracobraquial: en fracturas muy inestables o de difícil contención.

férula en abducción de Pouliquen: de utilidad en aquellos casos en que la reducción de la fractura se obtenga en abducción, la consolidación se observa a la 6.1 semanas.

ortesis o vendaje funcional (BRACE) 46,62: Se emplean en las fracturas estables, o después de una primera fase de inmovilización con otros métodos. Son prefabricados, de fácil uso., permite la movilización del hombro y del codo la consolidación se obtiene entre las siete y las diez semanas 25, 27, 61, 62, 76.

métodos de tracción continua:

yeso colgante de Caldwell 15,55, se trata de un método de tracción continua por el peso de la extremidad superior y del vendaje, empleando un yeso braquialpalmar que termina ligeramente por encima del trazo de fractura. No puede aplicarse en los pacientes encamados, en los politraumatizados, ni cuando existan lesiones de la columna cervical, de la clavícula o de las primeras costillas. Permite una rápida rehabilitación del hombro mediante ejercicios pendulares y de rotación. Pueden hacerse correcciones de la reducción; el recurvatum- antecurvatum se pueden corregir alargando o acortando el largo del cabestrillo, y el varo-valgo colocando el asa de sujeción del yeso en el dorso del antebrazo o en la cara ventral. La tracción se controla moviendo el apoyo del cabestrillo proximal o distalmente en el antebrazo 15, 37, 69. Se han publicado tasas de consolidación superiores al 96% 5,69. Se emplea en las fracturas espiroideas u oblicuas, no estando indicado en las fracturas transversales.

tracción continua, ya sea cutánea o trasolecraneana, puede ser de interés en algunos casos en espera del tratamiento definitivo 37.

➤ REHABILITACIÓN

Los ejercicios de péndulo del hombro y la movilización del codo, cuando no están incluidos en la inmovilización, se iniciaran lo mas pronto posible, cuando sea tolerado por el paciente. Sarmiento observe con el empleo de ortesis funcionales, que iniciando los ejercicios de péndulo del hombro con el codo en extensión las angulaciones del foco de fractura se corregían de manera espontánea 62. La inmovilización puede retirarse cuando el paciente sea capaz de sostener el brazo a la altura de la cara, pues la consolidación radiológica es mucho mas tardía hasta los cuatro o seis meses.



➤ **TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

Las indicaciones de tratamiento quirúrgico del húmero son:

a) por las condiciones del paciente:

politraumatizados: especialmente cuando existan lesiones de la pared torácica.
polifracturados: con indicación especial en las fracturas bilaterales del húmero, ó cuando se asocie a otra fractura en el mismo miembro o a lesiones de la columna cervical.
cuando exista una insuficiencia respiratoria asociada.
pacientes psiquiátricos.
pacientes obesos.
pacientes de edad avanzada, para evitar rigidez del codo y hombro.
pacientes amputados del otro brazo.
enfermedades neurológicas, especialmente parkinson.
pacientes poco colaboradores.

b) cuando existan lesiones asociadas:

•Cutáneas: fracturas expuestas
Vasculares.

Neurológicas: lesiones del plexo braquial, o lesiones del nervio radial que precisen revisión quirúrgica 12.72.

c) por el tipo de fractura:

•fracturas que no pueden reducirse por maniobras externas.
fracturas patológicas.
fracturas segmentarias, fracturas transversales del tercio medio 4, 5, 37.68 codo flotante 45.58.
• cuando un fragmento óseo amenace perforar la piel

d) profiláctico en las metástasis

para evitar el riesgo de fractura
para disminuir el dolor.
no impide la aplicación de radioterapia 47.

➤ MÉTODOS QUIRÚRGICOS:

Pueden emplearse cuatro tipos de fijación: enclavamiento, enclavado intramedular, osteosíntesis con placa y la fijación externa 14.

Enclavamiento:

El húmero es un hueso diafisario muy móvil, rodeado de masas musculares, por lo tanto bien vascularizado, que no precisa de una inmovilización rígida para consolidar 37.

enclavado centromedular de Kuntscher 6, 36, 44.

enclavado de Rush 18, 55.

enclavado plurifascicular de Hackethal 1, 3, 4, 5, 56, 57, 74.

enclavado con clavos de Ender 13, 16, 24, 68:

enclavado endomedular:

enclavado centromedular con bloqueo 20, 40, 64: permite apoyar sobre la extremidad, que es ventajoso en polifracturados que necesiten apoyar con bastón., en el tratamiento de las pseudoartrosis, tratamiento de fracturas de la diáfisis humeral tanto estables como inestables, así como en fracturas patológicas.

osteosíntesis con placa:

tiene el riesgo potencial de lesión del nervio radial, lo que ocurre entre el 0 y el 3% de las síntesis. Esta indicada en fracturas con lesiones asociadas: en algunas fracturas expuestas, en las interposiciones, cuando existan una diástasis de los fragmentos, en las complicaciones vasculo-nerviosas y en las fracturas patológicas. Se han publicado una tasa de consolidación del 96% 24, 74. la colocación de la placa será a nivel lateral en las fracturas proximales, en la cara posterior o interna del húmero a nivel del tercio medio y en la cara posterior a nivel del tercio distal, por ser el húmero en la parte distal aplanado en el sentido coronal. En las fracturas conminutas o inestables es necesario un aporte de injerto de hueso esponjoso para asegurar la consolidación., la incidencia de infecciones de 3 al 7% y las pseudoartrosis del 0 al 13% 30, 49. En las fracturas patológicas se puede emplear metilmetacrilato a nivel del foco.

fijación externa:

en las fracturas expuestas ó y en las lesiones vasculares graves para conseguir una estabilización ósea rápida antes de la reparación vascular. Se propone en los pacientes ancianos para conseguir una rápida movilización.

➤ REHABILITACIÓN

La rehabilitación tras una síntesis estable se inicia a medida que disminuye la fase dolorosa postoperatoria. Si la síntesis no es completamente estable puede colocarse una ortesis de Sarmiento para iniciar la rehabilitación progresiva 62.

➤ SECUELAS:

- Limitación de la movilidad de hombro y codo, que puede llegar hasta la rigidez articular.
- Lesión del nervio radial por lesión primaria o secundaria por atrapamiento, o por compresión por el callo.
- consolidación viciosa: que en el húmero es bien tolerada. Se precisa una angulación anterior de 20 grados y una angulación lateral de 30 grados para que la deformidad sea aparente, e incluso entonces la función del miembro es excelente 19.
- acortamiento: que es bien tolerado salvo si es mayor a dos centímetros.
- retardo de consolidación: especialmente en las fracturas transversales, y en las fracturas expuestas.
- pseudoartrosis: mas frecuentes en las fracturas transversales del tercio medio, y en las fracturas con interposición muscular. Se considera una pseudoartrosis si no esta consolidada la fractura a los seis meses 49.
- infecciones en las fracturas expuestas: según Gustilo no exceden del 15 al 17% tras la reducción y la estabilización interna 29,68.
- miositis osificante: especialmente en fracturas del tercio distal.

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS

si utilizamos el clavo centromedular no rimado en el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero conseguiremos disminuir las complicaciones trans y postquirúrgicas tales como lesiones secundarias del nervio radial, así como procesos infecciosos.

si utilizamos el clavo centromedular no rimado en el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero conseguiremos disminuir la limitación funcional del hombro y codo.

Si utilizamos el clavo centromedular no rimado (UHN) en el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero conseguiremos disminuir el tiempo quirúrgico.

OBJETIVO GENERAL

si utilizamos el clavo centromedular (UHN) en el tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero conseguiremos disminuir el tiempo quirúrgico, retardos de consolidación, el riesgo de pseudoartrosis, e infección así como permitir una rehabilitación pronta y optima.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, clínico, no experimental, donde se incluyeron 20 pacientes de 42 pacientes vistos en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Juárez de México de la S.S.A. Contando con los siguientes criterios de inclusión., pacientes de ambos sexos, de edad entre 18 y 80 años., con fracturas agudas con trazos de fracturas diafisarias trasversos, oblicuos largos, helicoidal y trifragmentarios., de nacionalidad mexicana., se excluyeron a 22 pacientes de acuerdo a los siguientes criterios de exclusión., menores de 18 años ó mayores de 80 años., con lesión primaria del nervio radial, fracturas agudas con trazos conminutos o segmentarios., pacientes con fracturas ya tratadas., A los 20 pacientes se les realizó panel radiográfico a su ingreso consistente en toma de proyecciones simples anteroposterior y lateral del miembro torácico afectado mismas que incluyeron las dos epífisis., Así mismo se les tomaron radiografías comparativas., de la misma manera se realizaron exámenes de laboratorio (Bh, Qs, Es, tiempos de coagulación, Gpo y Rh). Todos los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente con la colocación de clavo centromedular no rimado (UHN), por vía retrógrada, mediante el seguimiento estricto de la siguiente técnica quirúrgica 59:

INDICACIONES:

El clavo (UHN) es un clavo humeral no rimado bloqueado que puede utilizarse para inserción retrógrada o anterógrada.

En ambas técnicas, el diseño especial del clavo garantiza una posición optima de los agujeros de bloqueo. Las múltiples posibilidades de bloqueo garantizan asimismo una excelente fijación incluso de los fragmentos cortos distales o proximales.

Las indicaciones previstas para el clavo (UHN) son:

tratamiento de fracturas de la diáfisis humeral, tanto estables como inestables.

tratamiento de las fracturas patológicas del húmero.

tratamiento de las pseudoartrosis o retardos de consolidación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

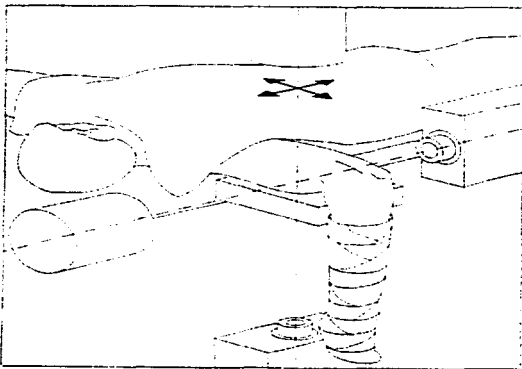
INSERCIÓN RETROGRADA.

FRACTURAS DE LA DIAFISIS HUMERAL Y TERCIO PROXIMAL

1.- COLOCACIÓN DEL PACIENTE:

Debe Colocarse en decúbito prono y próximo al borde de la mesa de operaciones. El brazo fracturado se coloca sobre un apoyo especial fijado a la mesa. La articulación del codo debe encontrarse en flexión de 90 grados, siendo posible flexionar el codo hasta unos 120 grados. Esta postura permite una perfecta visualización de la zona quirúrgica desde la posición dorsal. Además, posibilita la obtención de una imagen completa de todo el humero, la cabeza humeral y el codo en dos planos en el amplificador de imágenes. Por el hecho de que el antebrazo cuelgue libremente se consigue una rotación correcta, sin necesidad de manipulación.

Si la situación general del paciente o el tipo de lesión contraindican la posición en decúbito prono, puede colocarse al paciente en decúbito lateral o decúbito supino. Cuando el paciente se encuentra en decúbito lateral, el brazo lesionado debe colocarse sobre una cuña de espuma u otro apoyo similar. Compruebe que el codo puede flexionarse hasta unos 120 grados y coloque los apoyos necesarios para conseguir una buena sujeción del paciente. En ocasiones resulta difícil conseguir una imagen completa en el amplificador de imágenes con dos planos, especialmente en las fracturas muy proximales y el codo en flexión. Cuando el paciente se encuentra en decúbito supino, debe intentarse conseguir una posición semilateral mediante apoyos. En esta posición, no obstante, puede resultar difícil lograr una imagen completa en el amplificador de imágenes con dos



planos.

1985 CON
FALLA DE ORIGEN

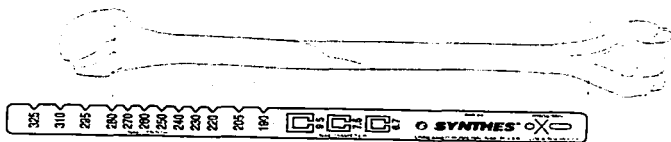
2.- DETERMINACIÓN DE LA LONGITUD DEL IMPLANTE:

La Longitud aproximada del clavo se determina antes de la intervención midiendo el húmero sano desde la punta de la cabeza humeral hasta la parte superior de la fosa olecraneana y restando a la cifra así obtenida 5-6 centímetros.

La longitud correcta únicamente puede determinarse en el brazo lesionado después de haber reducido la fractura.

El amplificador de imágenes se coloca de modo que permita obtener una proyección AP del humero distal. Con ayuda de unas pinzas largas, se sostiene la regla radiográfica a lo largo del brazo. Una vez ajustada la posición de la regla de tal modo que los orificios marcados como "proximal locking holes" en la regla, se hallan en la situación adecuada sobre el húmero distal, se realiza una marca en la piel a la altura del extremo de la regla.

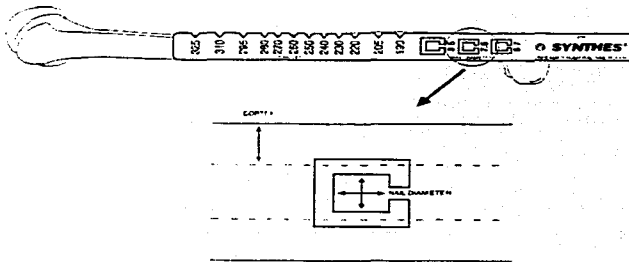
Tras desplazar el arco del amplificador de imágenes hacia el humero proximal, se vuelve a colocar el extremo de la regla en la marca de la piel y se realiza una proyección AP del humero proximal. La longitud del clavo se lee directamente en la regla radiográfica. La punta del clavo solo debe penetrar ligeramente en la cabeza humeral.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.- DETERMINACIÓN DEL DIÁMETRO DEL IMPLANTE

El amplificador de imágenes se coloca de modo que permita obtener una proyección lateromedial del húmero distal. A continuación, se coloca la regla radiografía sobre el brazo, de forma paralela o diagonal, de tal modo que las marcas cuadradas con la inscripción "nail diameter" se sitúen sobre la cavidad medular. El diámetro correcto del clavo se determina comprobando si, radiográficamente, ambas corticales son visibles junto al cuadrado interno.



ESTE CON
FALLA DE ORIGEN

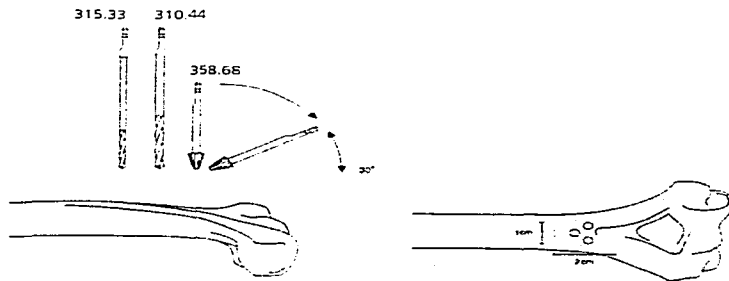
4.- PREPARACIÓN DEL PUNTO DE INSERCIÓN

la incisión cutánea longitudinal se inicia ligeramente proximal al olécranon, con el codo en flexión de 90 grados. Para visualizar el humero distal, se practica una incisión longitudinal en el triceps, de unos 25 mm de longitud en sentido proximal a partir del borde superior de la fosa olecraniana. No debe abrirse la articulación del codo.

El acceso a la cavidad medular se realiza con la broca calibrada de 3.2 mm en un ángulo de 30 grados. A continuación, se procede a ampliar la perforación, primero con la broca 4.5 mm y después con la fresa cónica, hasta conseguir que tenga unos 10 mm de anchura y 20 mm de longitud.

Una segunda posibilidad consiste en perforar, con la broca 3.2 mm, tres orificios perpendiculares a la cavidad medular, en forma de triángulo. A continuación, se procede a reperfurar con la broca de 4.5 mm y por ultimo se amplía la abertura con la fresa cónica hasta unos 10 mm de anchura y 20 mm de longitud.

Es muy importante rebajar la cara interna de la primera cortical y tallar una ranura, pues se facilita así la inserción del clavo y se reduce al mínimo el riesgo de fracturas diafisarias iatrógenas. Para ello, basta con disminuir progresivamente el ángulo de la fresa hasta que quede prácticamente alineada con la cavidad medular.

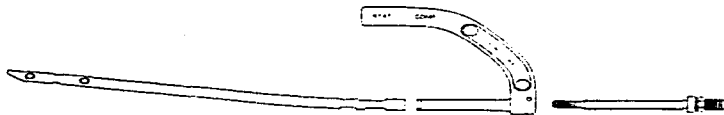


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.- MONTAJE DEL INSTRUMENTAL DE INSERCIÓN

Una vez seleccionado el clavo de la longitud idónea, debe acoplarse este al arco de inserción, teniendo buen cuidado de que la punta del clavo señale en dirección contraria al arco de inserción. A continuación, se enrosca manualmente el tornillo de conexión en el clavo y se aprieta bien con la llave fija de 11 mm.

Advertencia: Si se pretende eliminar una diástasis o separación de los fragmentos, debe acoplarse el dispositivo de compresión al arco de inserción.



12115 00
FALLA DE ORIGEN

6.-INSERCIÓN DEL CLAVO

El Clavo se inserta manualmente lo máximo posible. Cuando el clavo llegue a la zona fracturada, se procede a reducir la fractura; el paso a través de la línea de fractura se controla mediante el amplificador de imágenes. El clavo debe manipularse con mucha precaución, sobre todo en las fracturas localizadas en el tercio medio y tercio distal del humero, con el fin de evitar que se lesione el nervio radial.

En caso de parálisis preoperatoria del nervio radial, puede ser necesario explorar dicho nervio a través de una pequeña incisión anterolateral efectuada en el punto de transición entre el tercio medio y el tercio distal de la diáfisis humeral.

Si se considera necesario, es posible enroscar el impactor/extractor en el extremo del tornillo de conexión. Unos ligeros golpes con el martillo diapasón pueden ayudar a insertar el clavo, pero por lo general no son necesarios. Nunca debe golpearse directamente sobre el arco de inserción, ya que ello podría alterar su precisión.

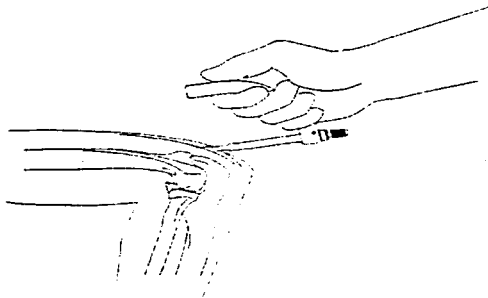
Si el clavo no penetra con facilidad, puede ser conveniente ampliar la abertura humeral con ayuda de una fresa manual para evitar el riesgo de fracturas iatrógenas.

¡no trate nunca de insertar el clavo UHN por la fuerza!

La punta del clavo debe penetrar solo ligeramente en la cabeza del humero. De este modo, resulta posible insertar un perno lateromedial de bloqueo en la cabeza humeral y distal al manguito de los rotadores.

Confirme la profundidad de inserción del clavo mediante el amplificador de imágenes.

Si durante la inserción del clavo se ejerce presión sobre la cabeza humeral, ello puede ayudar a evitar el riesgo de diástasis de los fragmentos y el consiguiente trastorno de la consolidación.

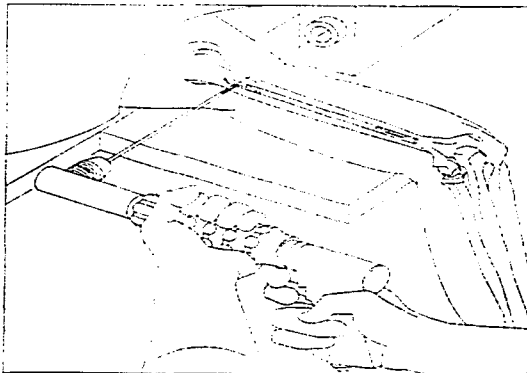


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.- BLOQUEO PROXIMAL

Una vez asentada la punta del clavo en la cabeza humeral, el bloqueo proximal puede realizarse con el adaptador radiotransparente o mediante la técnica que es standard de bloqueo a manos libres. En primer lugar, es preciso confirmar de nuevo la reducción del fragmento proximal, pues la inserción del clavo puede crear una línea de fractura. Determinése además la longitud idónea del perno con ayuda del medidor de profundidad para pernos de bloqueo.

Préstese atención a la posición del nervio axilar (o circunflejo) cuando se coloque el perno de bloqueo.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

8.- BLOQUEO DISTAL

El bloqueo distal se realiza con ayuda del arco de inserción.

La broca calibrada permite conocer directamente, según la cifra que aparece junto al extremo posterior de la guía de broca, la longitud adecuada de los pernos de bloques.

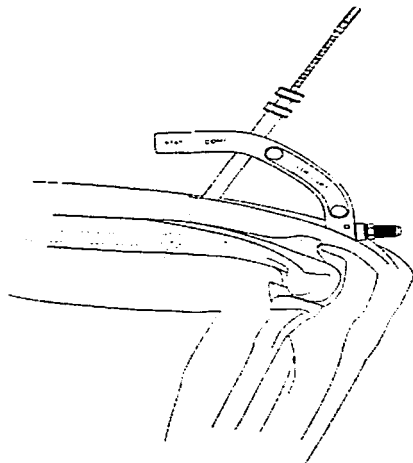
Otra posibilidad es utilizar el medidor de profundidad para pernos de bloqueo.

Advertencia

Cuando se utiliza el medidor de profundidad, deben añadirse 2 mm a la longitud determinada; con el fin de asegurar que el perno de bloqueo penetre bien en la cortical opuesta..

Colóquense dos pernos de bloqueo en los fragmentos principales; sobre todo en los cortos.

Adviértase que la colocación de un perno en el agujero de bloqueo oblicuo impide la colocación de un segundo perno de bloqueo a través de los agujeros transversales.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

9.- DISPOSITIVO DE COMPRESIÓN

El húmero forma parte de una extremidad que cuelga. A diferencia de lo que sucede con el fémur o la tibia, cuando el húmero recibe una carga dinámica no se produce una reducción automática de la fractura; una separación de los fragmentos puede retrasar o incluso impedir el proceso de consolidación.

El dispositivo de compresión permite efectuar una compresión sensible de los dos fragmentos para eliminar cualquier posible diástasis.

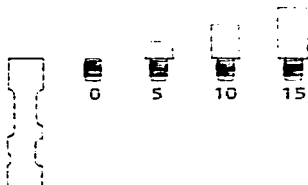
El dispositivo de compresión se fija al clavo con el tornillo de compresión. Una vez insertado el clavo en la cavidad medular y bloqueada la punta, se introduce un perno en el agujero ovalado de compresión. Al apretar la tuerca, el perno-- y con él, todo el fragmento--se desplaza en dirección a la punta del clavo. El amplificador de imágenes permite comprobar cuando desaparece la separación de los fragmentos.

Es importante tener en cuenta la posibilidad de que el clavo sobresalga en el punto de inserción después de la compresión.

Para mantener la compresión una vez obtenida, es preciso introducir un segundo perno en el agujero estático. Solo entonces puede procederse ya a retirar el dispositivo de compresión e insertar el tornillo de cierre en el clavo.

10.- COLOCACIÓN DEL TORNILLO DE CIERRE

El tornillo de cierre protege la rosca interna del clavo frente a la penetración de los tejidos adyacentes, facilitando así la posterior extracción del implante. Los tornillos de cierre se presentan en cuatro longitudes (con 0 mm, 5mm, 10mm, 15mm de prolongación), de modo que el cirujano puede prolongar la longitud del clavo si lo desea. Ello permite colocar los pernos de bloqueo en zonas de calidad ósea.



11.-ATENCIÓN POSTOPERATORIA

En el postoperatorio, el miembro fracturado se mantiene durante una semana con un refuerzo externo(vendaje de Gilchrist). El mismo día de la intervención quirúrgica puede comenzarse ya con ejercicios de la mano y la muñeca. El segundo día del postoperatorio pueden iniciarse ejercicios de movilización activa con péndulos, poleas, barras, etc. Los ejercicios bicipitales y tricipitales, así como las flexiones sobre la pared no deben iniciarse antes de las dos semanas del postoperatorio.

No debe realizarse ningún tipo de rotación con resistencia, externa o interna, antes de que la fractura haya consolidado.

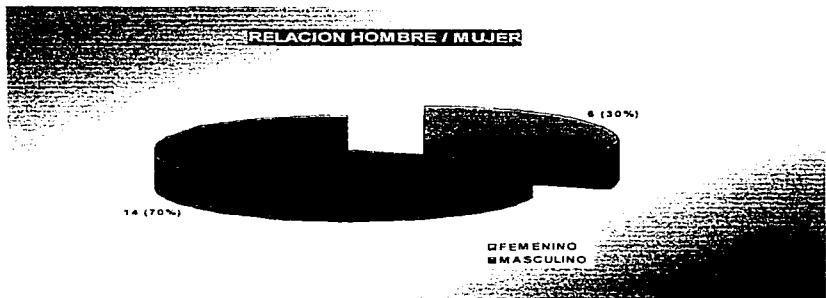
Se registro el tiempo quirúrgico, en el postquirúrgico inmediato se inmovilizaron con férula braquipalmar o con vendaje de Gilchrist hasta que cedió el dolor., se valoraron de igual forma los arcos de movilidad en el postquirúrgico inmediato así como al realizarse la consolidación ósea. Registrándose como excelente, moderado y malo de acuerdo al grado de disminución de los arcos de movilidad. Se realizó control radiográfico al termino de la cirugía así como a los 2,3,4,5,6,8,9 y 10 meses, valorándose de acuerdo a la clasificación de Montoya.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RESULTADOS

Se revisaron 20 procedimientos quirúrgicos, en los cuales se realizó la colocación del clavo centro-medular no rimado de humero (UHN), un estudio prospectivo realizado en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Juárez de México de la SSA., entre el 01 de Marzo de 1998 y el 01 de Septiembre de 1999. Se incluyeron 6 mujeres y 14 hombres (ver Gráfica núm.1).

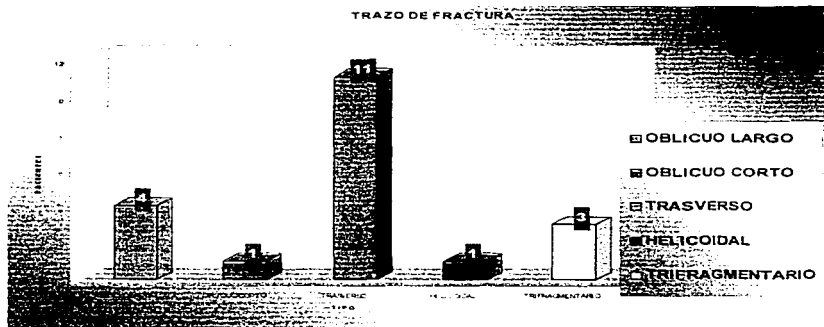
GRAFICA # 1



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Con un promedio de edad de 42.5 años de un rango de (18 a 78 años), todas fueron fracturas agudas, de éstas 10 fueron producidas por traumatismos de baja energía., caídas en el hogar, 7 fueron fracturas por traumatismo de alta energía., accidentes automovilísticos, 1 fractura por stress, y 2 fracturas por traumatismo directo en riñas callejeras., presentando 4 trazos oblicuo largo, 1 trazo oblicuo corto, 11 trazos transversos, 1 trazo helicoidal, 3 trazos trifragmentarios (ver gráfica núm.2)

GRAFICA # 2



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3 pacientes (15%) presentaron la fractura en el tercio proximal, 16 pacientes (80%) presentaron la fractura en el tercio medio, y sólo 1 paciente(5%) presentaron la fractura en el tercio distal(ver tabla núm. 1).

TABLA # 1

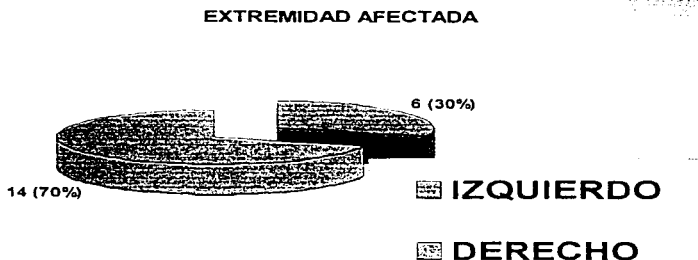
UBICACIÓN DEL TRAZO DE FRACTURA

UBICACIÓN	NUM. DE CASOS	PORCENTAJE
TERCIO PROXIMAL	3	15%
TERCIO MEDIO	16	80%
TERCIO DISTAL	1	5%
TOTAL	20	100%

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

El húmero izquierdo fue fracturado en 6 pacientes (30%) y el húmero derecho en 14 pacientes (70%), (ver gráfica 3).

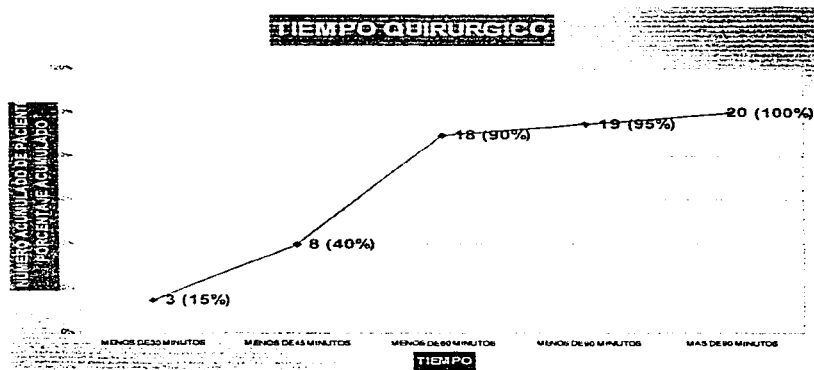
GRAFICA # 3



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Todas fueron clasificadas de acuerdo a la AO. 16 pacientes tuvieron fracturas diafisarias como lesión única, 3 pacientes tuvieron fracturas expuestas.,1 paciente con fracturas múltiples., y sólo uno de los 20 pacientes presentó lesión secundaria del nervio radial. El tiempo quirúrgico en promedio entre 60 y 90 minutos (95%), (ver gráfica 4).

GRAFICA # 4



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Excluyendo los 3 pacientes que presentaron fractura expuesta, todos fueron estabilizados dentro de la primera semana de hospitalización. En un sólo paciente se requirió la recolocación del clavo por presentar diástasis de aprox. 15 mm, todos los clavos se bloquearon tanto proximal como distal. A todos los pacientes durante el postquirúrgico inmediato se manejaron con inmovilización con vendaje Gilchrist ó férula braquipalmar.

Se presentaron las siguientes complicaciones durante la inserción del clavo., fisura ó avulsión en el punto de inserción 2 pacientes (10%), necesidad de rimado manual en 1 paciente (5%), fractura yatrógenica de la diáfisis 1 paciente (5%), parálisis del nervio radial en 1 paciente (5%). Durante el seguimiento no se presentó ninguna infección. Únicamente se presentó una lesión secundaria del nervio radial la cual se recuperó espontáneamente aproximadamente a los 2.5 meses.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En 5 pacientes (25%), (ver tabla núm. 2).

TABLA #2

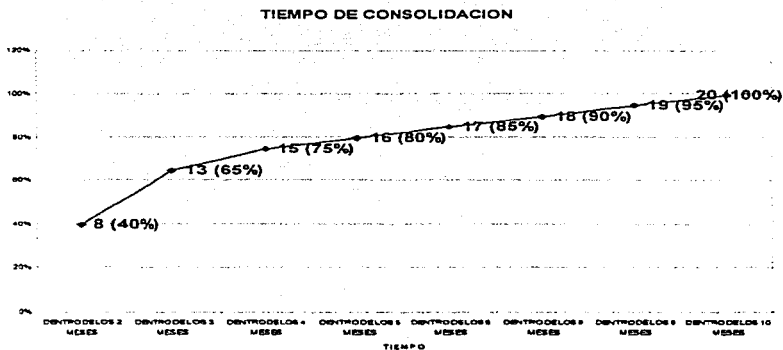
**COMPLICACIONES TRANS Y POSTQUIRURGICOS TEMPRANOS EN 20
PACIENTES
TRATADOS CON CLAVO CENTROMEDULAR NO RIMADO (UHN)**

PROBLEMA	NUM. PACIENTES	PORCENT AJE
FISURA O AVULSION EN EL PUNTO DE INSERCIÓN	2	10%
NECESIDAD DE RIMADO MANUAL	1	5%
FRACTURA YATROGENICA DE LA DIÁFISIS HUMERAL	1	5%
PARÁLISIS DEL NERVIIO RADIAL	1	5%
TOTAL	5	25%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La consolidación de la fractura en 13 pacientes se realizó en 3 meses después de la cirugía, en 4 pacientes dentro de los 4 meses después de la cirugía consiguieron la consolidación de la fractura, los 3 restantes pacientes consiguieron la consolidación de la fractura entre los 6 y los 10 meses (ver gráfica 5).

GRAFICA # 5



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sólo en un paciente se requirió la reintervención para la recolocación del clavo. Una vez confirmada la consolidación ósea, 2 pacientes (10%) presentaron dolor y limitación del codo. Después de la consolidación de la fractura se evaluó la función del hombro y del codo., para el hombro, abducción, aducción, flexión, extensión, rotación externa y rotación interna y para el codo se evaluó extensión y flexión, así como pronación y supinación. fueron medidos comparativamente con el húmero sano. El hombro y el codo fueron evaluados funcionalmente como excelente cuando presentaron menos del 10% de limitación funcional en una o en todas las direcciones, moderado cuando la pérdida de la función va de 10 a 30 grados de limitación funcional en una o en todas las direcciones, y como pobre cuando la limitación funcional fue mayor en 30 grados en una o en todas las direcciones.

En cuanto a la integridad funcional del hombro,(ver tabla núm. 3)

TABLA #3

FUNCIÓN DEL HOMBRO Y EL CODO DESPUÉS DE LA CONSOLIDACIÓN ÓSEA DE 20 FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO

HOMBRO			CODO	
RESULTADO	PACIENTE	PORCENT AJE	PACIEN TE	PORCENTA JE
EXCELENTE	17	92.5%	47	87.00%
MODERADO	2	5.50%	5	9.00%
MALO	1	2%	2	4.00%
TOTAL	20	100%	54	100%

de 20 pacientes. 17 (85%) tuvo excelente resultado. 2 pacientes (10%) tuvieron moderado resultado y sólo un paciente (5%) tuvo pobre resultado., por lo que respecta a los arcos de movilidad del codo, 15 pacientes (75%) tuvo excelente, 3 pacientes (15%) tuvieron moderado resultado y 2 (10%) tuvieron malos resultados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISCUSIÓN

El tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de húmero es controversial, debido a que el tratamiento conservador nos lleva a obtener excelentes resultados en la mayoría de los pacientes 63., no obstante el tratamiento conservador requiere de la excelente cooperación por parte del paciente., la cual puede ser difícil en pacientes añosos, con problemas neurológicos, así como en pacientes adictos a las drogas. Las indicaciones aceptadas para el tratamiento quirúrgico son: fracturas expuestas, fracturas con lesión vascular, pseudoartrosis, polifracturados, fracturas patológicas, fracturas inestables, fracturas bilaterales., fracturas segmentarias (codo flotante), así como fracturas con lesión primaria del nervio radial 9,10,23., los argumentos que indicarían la utilización del clavo centromedular no rimado (UHN):

en la utilización de la placa de osteosíntesis para el tratamiento de fracturas del tercio proximal y medio de la diáfisis humeral el abordaje usado es el anterolateral, y en el tercio distal el abordaje utilizado es el dorsal , el cual requerirá de una disección cuidadosa del nervio radial ., la parálisis secundaria del nervio radial ocurre entre 3% y 29% después de la colocación de una placa de osteosíntesis 34. de la misma forma la fractura multifragmentaria y oblicua larga requerirán de un abordaje amplio con un alto riesgo de sangrado importante.

La fijación externa, limita el confort del paciente, además los clavos de Schanz pueden perforar los músculos deltoides y tríceps impidiendo el libre movimiento del hombro y el codo, una indicación clásica de la utilización de los fijadores externos es en las fracturas expuestas 35,42.

Clavos no bloqueados para el tratamiento de las fracturas de la diáfisis humeral como el Rush 48, Ender 32, y Hackethal 56,57, pueden ser insertados proximal y distalmente.

Los clavos de Rush y Ender ferulizan internamente al húmero fracturado aseguran así un alineamiento axial , pero sólo posee mínima estabilidad rotacional como fue demostrado en el estudio biomecánico 33. éstos clavos también tiene la tendencia a migrar tanto distal como proximalmente en fracturas inestables y limitar el libre movimiento del hombro y el codo, su uso no es actualmente recomendado.

El clavo flexible de Hackethal, es insertado en el canal medular a través de una pequeña ventana, puede insertarse en varias direcciones., lo cual ofrece más estabilidad rotacional, pero su uso es cuestionable en fracturas diafisarias inestables así como en fracturas patológicas.

El clavo de Kuntscher, no fue concebido primariamente para el uso en húmero ha sido usado poco en húmero sin éxito 73.

El clavo bloqueado (UHN) ofrece alineamiento axial y estabilidad rotacional.

En el año de 1970, Derweduwen concibió la primera generación de clavo humeral bloqueado que también tenía la posibilidad de compresión interfragmentaria. En

ESTADO CON
FALLA DE ORIGEN

1980 Seidel desarrollo el primer clavo bloqueado específico para número 7., este grueso y rígido clavo era insertado después de rimar el canal medular y a través de un vía anterógrada. Este clavo era bloqueado convencionalmente con uno o varios tornillos en la parte distal, fue asegurada la estabilidad. Hay quienes han argumentado inconvenientes como son: al fallar el bloqueo distal no se conseguirá estabilidad rotacional así como la colocación anterógrada desgarrar o incluso rompe el manguito rotador del hombro o a través del abordaje se corre el riesgo de lesionar la cabeza humeral ^{54,75}. Robinson y col. describieron una pequeña migración del clavo en pacientes añosos con síndrome de impedimento de hombro (40%). Ruff y Pally reportaron un alto índice de fisuras adicionales o fracturas en el portal de entrada del clavo.

El clavo Russel Taylor también fue diseñado para inserción anterógrada., aunque también ha sido colocada de forma retrógrada. El clavo es más pequeño que el clavo de Seidel y no necesita ser rimado cuando se utilizan diámetros pequeños (7 mm), éste tiene sólo una posibilidad de bloqueo a cada lado de los fragmentos de la fractura, el agujero de bloqueo en el extremo distal es de forma oval, no hay posibilidad de realizar compresión interfragmentaria. Los resultados del uso del clavo Russel Taylor no es común en la literatura y los rangos de pseudoartrosis son menores al 10% , ^{11,41,60}.

El clavo centromedular no rimado ofrece menos desventajas y limitaciones que sus predecesores, ofrece alta estabilidad rotacional, con tres posibilidades de bloqueo en la base y tres posibilidades de bloque en el extremo distal, así como un agujero adicional para la compresión interfragmentaria.

Basado en nuestra serie de 54 procedimientos con clavo centromedular no rimado (UHN) por vía retrógrada, la relación de complicaciones para la inserción del clavo es muy aceptable,(14.6%), las dos complicaciones más frecuentes durante la inserción del clavo fueron., fisura o avulsión en el punto de inserción del clavo (7.38%), dificultad en la inserción del clavo(3.61%), y estabilidad insuficiente (3.61%). Es de considera que la inserción del clavo a través de un canal medular estrecho siempre corre riesgo, es importante reconocer que el clavo centromedular no rimado es diferente para tibia y fémur., el portal de entrada del clavo humeral debe hacerse lo suficientemente largo y ancho para permitir la introducción del clavo de forma manual a fin de evitar trauma adicional aunque en algunos casos la parte más angosta del clavo requiere de la preparación a través de rimado manual. La reducción de la fractura debe hacerse con maniobras poco bruscas.

La lesión secundaria del nervio radial(1.85%), fue significativamente menor en esta serie comprada en los reportes donde se utiliza placa de osteosíntesis.

En el seguimiento prospectivo de 54 pacientes hasta la consolidación de la fractura a los 10 meses, 4 pacientes (7.6%), tuvieron problemas de consolidación, 2 pacientes con estabilidad insuficiente, manejados con aparato de yeso braquialpalmar., un paciente con fractura yatrógena de la diáfisis humeral al momento de la colocación del clavo., manejado con aparato de yeso braquialpalmar, y un paciente con lesión secundaria del nervio radial ., el cual requirió de la

recolocación del clavo centromedular no rimado. Los resultados funcionales en éste pequeño grupo de 54 pacientes fueron excelentes para el hombro (92.5%).. para el codo (87.0%), moderado para el hombro (5.5%), para el codo (9.0%).. y malo para el hombro (2%) y para el codo (4%), como es esperado la limitación del codo es más frecuente que la limitación del hombro, la técnica descrita es totalmente extraarticular. Los resultados de 54 clavos centromedulares no rimados (UHN).. por vía retrógrada , indica que la técnica es segura y confiable.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

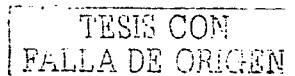
1. Álvarez González A, Moreta Morujos D, Praf Dalfo J. El enclavado en haz de Hackethal en las fracturas diafisarias de humero. Rev Ortop Traum 1978; 221B:405-410.
2. Amilo S, Barrios RH, Martínez- Peric R, Losada JI. Surgical treatment of the radial nerve lesions associated with fractures of the humerus. J Orthop Trauma 1993;7:211-5.
3. Amoros Macua JM, Liata Sales J, Serves Pérez F y cols. El haz de hackethal en el tratamiento de las fracturas de humero. Rev Ortop Traum 1982; 261B:529-34.
4. Arandes Renu JM, Gallard Castany FJ. Biomecánica del método de hackethal empleado para el tratamiento de las fracturas de humero. Estudio experimental de una variante postero-externa Rev Ortop Traum 1987;311B:203-9.
5. Arandes Renu JR, Gallard Castany FJ, tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero por el método del enclavado centromedular plurifascicular de hackethal modificado. Rev Ortop Traum 1987b;311B:249-57.
6. Bago Granell J, Collado Fabregas F, Nardi Villardaga J y cols. Tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero con el enclavado endomedular de kuntscher. Rev Ortop Traum 1986;301B:425-31.
7. Bain G, Sandow M. Treatment of humeral shaft fractures with the Seidel intramedullary nail. J Bone Joint Surg 1992, 74B(SUPL 1): 39-40.
8. Barrios Martínez RH, Martínez Peric R, Losada Viñas LJ y cols. Tratamiento quirúrgico de las lesiones del nervio radial en las fracturas de humero. Rev Ortop Traum 1992;361B(Supl II):7-11.
9. Bell MJ : The results of plating humeral shaft fractures in patients with multiple injuries: The Sunnybrook experience. J Bone Joint Surg 67B:293-296,1985.
10. Bleeker WA,: Treatment of humeral shaft fractures related to associated injuries. Acta orthop Scand 62:148-153,1991.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

11. Blum J. : The uncreamed humeral nail—A biological osteosynthesis of the upper arm. *Acta Chir Belg* 97:184-189,1997.
12. Bosmann O, Bakalim G. Immediate Radial nerve palsy complicating fracture of the shaft of the humerus: When is early exploration justified?. *Injury* 1985;16:499-02.
13. Brumback RJ, Intramedullary stabilization of humeral shaft fractures in patients with múltiple trauma. *J Bone Joint Surg* 1986;68*:960-70.
14. Brumback RJ. The rationale of interlocking nailing of the femur, tibia, and humerus. An overview. *Clin Orthop* 324:292-320,1996.
15. Caldwell JA. Treatment of fractures of the shaft of the humerus by hanging cast. *Injury* 1987;18:456-67.
16. Callewaert R. Treatment of fractures with Ender's prebent flexible nails. *Acta orthop Belg* 1982;48:345-56.
17. Camden P, Fracture Bracing the humerus. *Injury* 23:245-248,1992.
18. Campbell, Willis C. Cirugía ortopédica 8va. Edición, 1992:944-957.
19. Cartner MJ. Immobilisation of fractures of the shaft of the humerus. *Injury* 1973;5:175-9.
20. Colchero Rosas F. Clavo intramedular fijo al hueso por pernos en las fracturas y pseudoartrosis de la diafisis de fémur, la tibia y humero. *Rev Ortop Traum* 1983;100:1576-9.
21. Epps CH, Fractures Of the shaft of the humerus. En *Rockwood fractures in adults*. Philadelphia: 1984:653-74.
22. Forns Ros C, cementación y enclavado centromedular en las fracturas diafisarias patológicas de humero. *Rev Ortop Traum* 1986;301B:361-5.
23. Foster RJ, Internal Fixation of fractures and nonunion of the humeral shaft: indications and results in a multicenter study. *J Bone Joint Surg* 67*:857-864,1985.
24. Foster RJ. Radial nerve palsy caused by open humeral shaft fractures. *J Hand Surg* 1993;18*:121-4.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

25. Gracia Gracia FJ, Prieto montana FR. nuestra experiencia con el brazalete funcional en las fracturas diafisarias de humero. Estudio prospectivo de los primeros 45 casos. Rev Ortop T Traum 1985;291B:441-56.
26. Gilchrist DK. A stockinette-velpeau for immobilization of the shoulder girdle. J Bone Joint Surg 1967;49^a:750-2.
27. González Muñoz MA. El tratamiento funcional de la fracturas diafisarias de humero .Rev Ortop Traum 1980;241B:385-90.
28. Gregersen HN, Fractures of the humerus from muscular violence. Acta Orthop Scand 1971;42:506-12.
29. Gustilo RB. Tratamiento de las fracturas expuestas y sus complicaciones. 1987:15-57.
30. Gustilo RB. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones. J Bone Joint Surg 1976;58^a:453-58.
31. Gustilo RB, Problems in the management of type III open fractures. J Traum 1984;24:742-6.
32. Hall RF, Ender nailing of acute fractures of the humerus: A study of closed fixation by intramedullary nails without reaming. J Bone Joint Surg 1987;69^a:558-67.
33. Henley MB. Biomechanical comparison of methods of fixation of a midshaft osteotomy of the humerus. J Orthop Traum 5:14-20, 1991.
34. Heim D. Surgical treatment of humeral shaft fractures. J Traum 35:226-232, 1993.
35. Hinsenkamp M, External fixation of the fracture of the humerus. A review of 164 patients. Orthopedics 7:1309-1314, 1984.
36. Horh Gómez C, el enclavado centromedular de Kuntscher en las fracturas diafisarias de humero. Rev Ortop Traum 1975;191B:585-98.
37. Holm CL, Management of humeral shaft fractures. Clinic Ortop 1970;71:132-9.



38. Holstein A. Fractures of the humerus with radial-nerve paralysis. J Bone Joint Surg 1963;45^a:1382-8.
39. Hunter SG. the closed treatment of fractures of the humeral shaft . Clinic Ortop 1982;164:192-8.
40. Igman AM, Locked intramedullary nailing of humeral shaft fractures. J Bone Joint Surg 1994;76B:23-9.
41. Ikpeme JO: intramedullary interlocking nailing for humeral fractures: Experiences with the Russell Taylor humeral nail. Injury 25:447-455, 1994.
42. Kamhim M: The use of external skeletal fixation in the treatment of fractures of the humeral shaft. Injury 9:245-248, 1978.
43. Kapandji, fisiologia articular. 1976;10-137.
44. Kuntscher G. The Kuntscher method of intramedullary fixation. J Bone Joint Surg 1958;40^a:17-26.
45. Lange RH, Skeletal management of humeral shaft fractures associated with forearm fractures. Clinic Orthop 1985;195:173-7.
46. López Pratts F. Tratamiento ortopédico en las fracturas diafisarias de humero. Rev Ortop Traum 1980;241B:191-8.
47. MacAusland WR: Management of metastatic pathological fractures. Clinic Ortop 1970;73:39.
48. Mackay I.: Closed Rush pinning of fractures of the humeral shaft. Injury 16:178-181, 1984.
49. McKee MD. : Management of humeral nonunion after the failure of locking intramedullary nails. J Orthop Traum 10:492-499, 1996.
50. Muller ME. Manual de osteosíntesis, Barcelona:1993;126-7;442-5.
51. Packer JW. The humeral fracture with radial nerve palsy: Its exploration warranted? Clinic Orthop 1972;88:34-8.
52. Pollock FH, Treatment of radial neuropathy associated with fractures of the humerus. J Bone Joint Surg 1981;63^a:239-43.

53. Rebozo Morales LE. Revisión epidemiológica de 99 casos de fracturas de la diátesis humeral. Rev Ortop Traum 1995;39:163-8.
54. Robinson CM. Locked nailing of humeral shaft fractures: Experience in Edinburgh over a two-year period. J Bone Joint Surg 74B: 558-562,1992.
55. Rockwood, Charles A. Fractures in adults, third edition 1991;843-81.
56. Rodríguez Merchand EC. Hackethal nailing of humeral shaft fractures in patients under 45 years of age. J Orthop Trauma 1991;1:227-30.
57. Rodríguez Merchand EC. Hackethal nailing in closed trasverse humeral shaft fractures after failed manipulation. Orthop 1996;20:134-6.
58. Rogers JF. n of concomitant ipsi-lateral fracures of the humeral and forearm. J Bone Joint Surg 1984;66:552-7.
59. Rommens PM. Retrograde nailing of humeral shaft fractures with the unreamed humeral nail (UHN) Techniques in Orthopaedics 1998.
60. Rommens PM. Retrograde locked nailing of humeral shaft fractures. A review of 39 patients. J Bone Joint Surg 77B:84-89,1995.
61. Sánchez infante y Benavente JL. Tratamiento funcional de la fracturas diafisarias del humero. Rev Ortop Traum 1982;261b:79-86.
62. Sarmiento A. Funcional Bracing fractures of the shaft of the humerus. J Bone Joint Surg 1977;59:596-601.
63. Sarmiento A. Closed functional treatment of fractures Berlin , Springer 1981.
64. Seidel H. Humeral locking nail for stabilisation of diaphyseal fractures. Acta Orthop Belg 1995;61(suppl 1):155-6.
65. Shah JJ. Fracture of humeral and radial nerve paralysis. Orthop Trans 1982;6:455.
66. Sim FH. Radial-nerve palsy complicating fractures of the humeral shaft. J Bone Joint Surg 1971;53:1023-4.
67. Sonneveld GJ. Treatment of fractures of the shaft of the humerus accompanied by paralysis of the radial nerve. Injury 1987;18:404-6.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

68. Stern PJ, Intramedullary fixation of humeral shaft fractures. J Bone Joint Surg 1984;66A:639-46.
69. Steward MJ, Fractures of the humerus a comparative study in methods of treatment J Bone Joint Surg 1955;37B:681-92.
70. Szalay EA, Fractured humerus with radial nerve palsy. Orthop Trans 1982;6:455.
71. Testut L. Tratado de anatomía humana 1926.
72. Valer Tito 'A, parálisis del nervio radial asociada a fracturas de humero Rev Orthop Traum 1983;271b:681-6.
73. Van der Griend RA. Closed Kuntscher nailing of humeral shaft fractures. J Traum 25:1167-1169, 1985.
74. Van der Griend R. open reduction and internal fixation of humeral shaft fractures. Results using AO plating techniques. J Bone Joint Surg 1986;68A:430-3.
75. Varley GW, The Seidel locking humeral nail: the Nottingham experience. Injury 26:155-157, 1995.
76. Zagorsky JB, Diaphyseal fractures of the humerus. Treat with prefabricated braces. J Bone Joint Surg 1988;70A:607-10.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN