

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia "MAGDALENA DE LAS SALINAS"
DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIVISION DE EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION

38
2ej

**FRACTURAS DIAFISIARIAS DEL HUMERO Y
SU TRATAMIENTO CON FIJADORES
EXTERNOS A FOCO CERRADO**

**TESIS DE POSTGRADO
PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO ESPECIALISTA EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia**

PRESENTA:

DR. MIGUEL ANGEL LERDO DE TEJADA DEL ANGEL



IMSS

MEXICO, D. F.

1998

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

25/11



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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"
DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIVISION DE EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION**

***FRACTURAS DIAFISIARIAS DEL HUMERO Y
SU TRATAMIENTO CON FIJADORES
EXTERNOS A FOCO CERRADO
TESIS DE POSTGRADO***

**PARA OBTENER EL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA
EN TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

PRESENTA

Dr. MIGUEL ANGEL LERDO DE TEJADA DEL ANGEL

MEXICO, D.F.

1998

INDICE

	PAGINA
JUSTIFICACION	3
ANTECEDENTES CIENTIFICOS	4
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
OBJETIVOS	19
HIPOTESIS	20
MATERIAL Y METODOS	21
ANALISIS Y RESULTADOS	32
DISCUSION	39
CONCLUSIONES	46
ANEXOS	50
BIBLIOGRAFIA	60

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR JORGE AVIÑA VALENCIA

PROFESORES ADJUNTOS

DR LORENZO BARCENAS JIMENEZ

DR ENRIQUE ESPINOZA URRUTIA

DIRECTOR HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
"DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"

DR. LORENZO BARCENAS JIMENEZ

DIRECTOR HOSPITAL DE ORTOPEDIA
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"

DR. ALBERTO ROBLES URIBE

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION E
INVESTIGACION MEDICA

DRA. GUADALUPE GARCIA
GARNICA

DR. ENRIQUE ESPINOZA URRUTIA

JEFE DE EDUCACION E INVESTIGACION
MEDICA

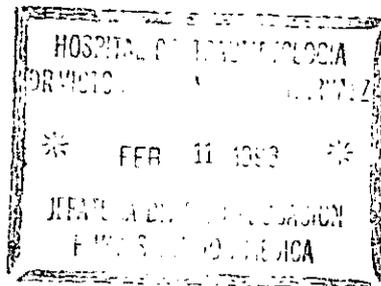
DR. GUILLERMO REDONDO AQUINO
DR ENRIQUE GUINCHARD
Y SANCHEZ

ASESOR DE TESIS

DR. FERNANDO PABILLA BECERRA

PRESENTA

DR MIGUEL ANGEL LERDO DE
TEJADA DEL ANGEL



AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES Zoila Del Angel y Miguel por que gracias a ellos vi la luz de la vida que es un don bendito de Dios y por el conozco lo preciado que es EL QUE ES.

A ti OLIVA ROCIO mi esposa, compañera y amante porque haz sido el motor, la energía MI TODO para seguir adelante en la lucha por la vida y EN EL CRECIMIENTO EN ELLA gracias ...

A ustedes FRANCISCO Y JESSICA lo más preciado , hermoso y bello que me ha sucedido en la vida ; a ustedes con todo mi amor.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES Zoila Del Angel y Miguel por que gracias a ellos vi la luz de la vida que es un don bendito de Dios y por el conozco lo preciado que es EL QUE ES.

A ti OLIVA ROCIO mi esposa, compañera y amante porque haz sido el motor, la energía MI TODO para seguir adelante en la lucha por la vida y EN EL CRECIMIENTO EN ELLA gracias ...

A ustedes FRANCISCO Y JESSICA lo más preciado , hermoso y bello que me ha sucedido en la vida ; a ustedes con todo mi amor.

PROFESOR TITULAR DEL CURSO

DR JORGE AVIÑA VALENCIA

PROFESORES ADJUNTOS

DR LORENZO BARCENAS JIMENEZ

DR ENRIQUE ESPINOZA URRUTIA

DIRECTOR HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA
"DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"

DR. LORENZO BARCENAS JIMENEZ

DIRECTOR HOSPITAL DE ORTOPEdia
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ"

DR. ALBERTO ROBLES URIBE

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION E
INVESTIGACION MEDICA

DRA. GUADALUPE GARNICA

DR. ENRIQUE ESPINOZA URRUTIA

JEFE DE EDUCACION E INVESTIGACION
MEDICA

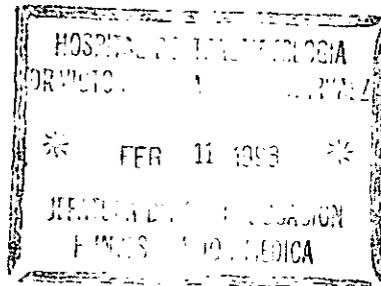
DR. GUILLERMO REDONDO AOLINO
DR ENRIQUE GUINCHARD
Y SANCHEZ

ASESOR DE TESIS

DR. FERNANDO PADILLA BECERRA

PRESENTA

DR MIGUEL ANGEL LERDO DE
TEJADA DEL ANGEL



A mi amigo EMMANUEL gracias por tu compañía .

JUSTIFICACIÓN:

En el Hospital de traumatología "Victorio De La Fuente Narvaez" en el servicio de Miembro torácico, del Primero de Enero de 1995 hasta el primero de Septiembre de 1997 he detectado un promedio de 157 fracturas diafisiarias cerradas de húmero en grupo de adultos entre los 18 y los 49 años de edad, manejados con diversas formas de osteosíntesis, claro de acuerdo a la personalidad individual de sus fracturas, entre ellas mediante reducción abierta y síntesis con placa DCP 4.5MM y por medio de fijadores externos, en su mayoría.

Tomando en cuenta que los pacientes ya mencionados, se encuentran en su mayoría en edad productiva en muchas ocasiones son el sostén económico de la familia, y que de acuerdo a la literatura universal, al realizar reducciones cruentas (tales como la reducción abierta y osteosíntesis con placa) se incrementan el número de complicaciones, lo que retarda la integración a sus labores, en detrimento a su economía y por consiguiente a su dinámica familiar, por lo que el servicio de miembro torácico realiza el presente estudio con la finalidad de evaluar el proceso de atención de las lesiones humerales tratadas con fijadores externos tubulares AO.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS

Las fracturas diafisiarias del húmero constituyen el 3% de dichas lesiones según la literatura universal (1,12), siendo estas lesiones más frecuentes en los adultos que en los niños, cuyas causas generalmente son de tipo traumático que puede ser en forma directa, lo cual llega a ocasionar una fractura de tipo trasnversa o multifragmentaria, en función a la alta energía del trauma, ó indirecta, posterior a una caída sobre la mano lo cual produce una fractura con trazo oblicuo largo ó espiroideo.

Para comprender el comportamiento de las fracturas diafisiarias del húmero y el mejor tratamiento que se puede proporcionar a este tipo de lesiones es necesario realizar una revisión de los conceptos anatómicos de esta región .

La diafisis del húmero se comprende desde el borde superior de la inserción del pectoral mayor que se ubica en el labio lateral intertuberositario del humero (1,4) hasta la región supracondilea distal. El húmero en su región proximal tiene una forma cilíndrica y en su tercio

distal una forma triangular. Tres bordes dividen la diafisis humeral en tres superficies (fig. 1) el borde anterior que se extiende desde el troquiter hasta la fosa de la coronoides; el borde medial, que se extiende desde el troquín hasta la region supracondilea humeral medial; y el borde lateral que se extiende desde la región posterior del troquiter a la región supracondilea humeral lateral. En la superficie anterolateral encontramos el surco del nervio radial y de la arteria humeral profunda. La superficie anteromedial forma el piso de la estria intertubercular y dichas superficies se unen a nivel distal y es ahí donde se inserta el músculo braquial anterior.

La superficie posterior presenta el surco espiral por donde corre el nervio radial y el origen de las cabezas musculares tanto lateral como medial del triceps (fig. 2).

El septum intermuscular medial y lateral divide al brazo en dos compartimentos en el anterior y el posterior. El anterior, comprende las siguientes estructuras: A los músculos del Biceps braquial, Coracobraquial,

braquial anterior, músculo Anconeo, el paquete vascular de la arteria y vena humeral y los nervios musculo cutaneo, mediano y al ulnar.

El compartimento posterior a su vez contiene al triceps braquial, y al nervio radial. (Fig. 3) .

La irrigación de la diafisis del hueso humeral es proporcionada por la arterial axilar que a su vez deriva de la arterial subclavia, dicha arteria axilar, a nivel del cuello quirúrgico del húmero exactamente por arriba de la inserción del músculo redondo mayor, emite sus ramas de la circunfleja y de la humeral profunda la cual se dirige por el surco espiral o el canal de torsión del húmero (4) proporcionando circulación intramedular a dicho hueso (1) así como a su irrigación periostica, mediante múltiples y pequeñas ramas que se anastomosan en la región cercana al codo, específicamente en lo referente a la circulación periepitroclear (4).

De acuerdo a la literatura universal (1,5) las causas más frecuentes de las fracturas cerradas diafisiarias del húmero se deben traumatismo de alta

energía ya directamente, ó por accidentes en vehículo de automotor en movimiento.

CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DEL HÚMERO :

Una forma de clasificar estas lesiones es en función a lo que se denomina la personalidad de las fracturas diafisiarias del húmero (1) y que influyen en el plan de tratamiento a las mismas, este sistema de clasificación contempla la descripción de la localización anatómica, las condiciones de los tejidos blandos que rodean a la lesión, la existencia o no de enfermedades agregadas al hueso afectado y las características en sí de la fractura misma, por ejemplo:

LOCALIZACIÓN ANATÓMICA DE LA FRACTURA EN EL HUESO HUMERAL:

Por arriba de la inserción del Pectoral Mayor.

Por debajo de la inserción del Pectoral Mayor, pero por arriba de la inserción del Deltoides.

Por abajo de la inserción del músculo Deltoides.

Este tipo de clasificación es útil porque nos ayuda a entender la influencia que tienen los músculos sobre los fragmentos fracturarios, por ejemplo en fracturas que ocurren por arriba de la inserción del pectoral mayor, los fragmentos proximales son desplazados en abducción y en rotación externa por la acción misma del manguito rotador. Las fracturas que ocurren entre las inserciones del pectoral mayor y del Deltoides en su inserción distal influye en que los fragmentos proximales de la fractura sufran desplazamiento en aducción y los distales, en forma lateral. Las soluciones de continuidad ósea posttraumáticas a nivel distal a las inserciones del músculo Deltoides provoca que los fragmentos proximales presenten una abducción y un desplazamiento proximal del fragmento distal (20), y al entender esta biomecánica situacional de las fracturas

lógico es que al intentar manipularlas con fines reductivas menos daño se hará a los tejidos blandos circundantes al foco fractural. (ver Fig. 4).

FORMA DE LA FRACTURA :

Transversa

Oblicua

En espiral

Segmentada

Conminuta

LESIONES PERIARTICULARES ASOCIADAS

A nivel de la articulación glenohumeral

A nivel de la articulación del codo.

Esto es importante y útil tomarlo en cuenta al estar estudiando la personalidad individual de una fractura ya que si existe una de estas

lesiones asociadas, es indicativo absoluto que su tratamiento tenga que ser quirúrgico por los pobres resultados ya reportados en otros estudios, cuando éstas son manejadas conservadoramente (6).

LESIONES VASCULARES ASOCIADAS

Lesión de la arteria humeral

Lesión de la vena humeral

Este parámetro a valorar, es de importancia ya que ante una lesión del paquete neurovascular es un indicativo, de que dicha fractura debe ser manejada QUIRURGICAMENTE . (21)

CONDICIONES INTRINSECAS DEL HUESO LESIONADO

Normal

Patológico: (De tipo metabólico, metastásico ó infeccioso)

La otra forma de clasificación y ya universalmente aceptada es la correspondiente a la **ASOCIACION DE OSTEOSINTESIS** y que contempla igualmente la personalidad en sí de la fractura y la existencia ó no de lesiones de los tejidos blandos circundantes al hueso lesionado, siendo dicha clasificación de la siguiente forma: (2)

TIPO A = FRACTURA SIMPLE

- 1.- Espirodea simple
- 2.- Oblicua simple $> \text{ó} = 30^\circ$ de angulación
- 3.- Transversa simple $< 30^\circ$ de angulación

TIPO B = FRACTURA EN CUÑA (con tercer fragmento)

- 1.- Espirodea
- 2.- En flexión
- 3.- Fragmentada

TIPO C = COMPLEJA O SEGMENTARIA (Cuando existen más de dos fragmentos intermedios en foco fractural) y que pueden ser de forma:

1.- Espirodea

2.- Segmentaria

3.- Multifragmentada (Ver Fig. 5)

DIAGNOSTICO DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO

Frecuentemente existe el antecedente traumático, ya por accidente laboral, en la vía pública, por vehículo automotor en movimiento, o en el medio del hogar, que puede ser por caída del plano de sustentación o de altura considerable; en fin como se puede observar existe normalmente un antecedente injurioso, a excepción de las fracturas en terreno patológico. Los signos y síntomas cardinales que evidenciamos ante una lesión fractural son el dolor, la inflamación, la deformidad, la crepitación y el acortamiento de la extremidad .

Estudios de gabinete :

Inicial y primordialmente son las radiografías simples en dos vistas anteroposterior y lateral incluyendo el hombro y el codo, de preferencia, y ante problemas de fracturas en terreno patológico será necesario incluir a dichos estudios, otros, tales como la tomografía computarizada y la resonancia magnética nuclear, así mismo ante la sospecha clínica de lesión neurovascular. serán necesarios estudios mediante Doppler y mediciones de la presión de los diversos compartimentos del sector anatómico en cuestión. (1,6)

TRATAMIENTO EN GENERAL DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DEL HUMERO .

El objetivo en el tratamiento de las fracturas diafisiarias del húmero es la reducción anatómica sin lesión fisiológica al sector anatómico lesionado, por ello la mayoría de las fracturas de esta índole pueden ser tratadas conservadoramente con resultados favorables según diversos autores (7,8,9), aunque para ello es imprescindible tener una vigilancia extrema en

estos pacientes manejados con los diversos métodos conservadores, los cuales pueden ser el vendaje de Velpeau, pinza de azúcar, ó simplemente un inmovilizador de hombro, Pero antes que nada, es necesario realizar estudios de la personalidad individual de cada fractura desde el puntos de vista clínico y radiográfico para hacer un planeamiento terapéutico, habiendo en la literatura universal diversos algoritmos que se sugieren para el tratamiento de este tipo de problemas y que , en su mayoría concuerdan que sea de la siguiente forma :

ANTE UNA FRACTURA DIAFISIARIA CERRADA DE HUMERO :

1o.- Estudio clínico y radiográfico adecuado.- si no esta desplazada .- Se indica manejo conservador y ante la evidencia ulterior de consolidación iniciar manejo rehabilitatorio.

2o.- Si la fractura está desplazada.- Se manipula con fines de proporcionar reducción anatómica y funcional y se inmoviliza mediante pinza de azúcar. Si reduce la fractura.- Se monitorea con el tiempo hasta

la evidencia de callo oseó y se procede a retirar inmovilizador para iniciar rehabilitación.

3o.- Si la reducción fue inadecuada. Se indica manejo quirúrgico.

Es conveniente mencionar que Klenerman demostró en su estudio publicado en 1966 (10) que una angulación anterior de 20 ° y 30° de varo son bien tolerados por la musculatura circundante a dicho sector anatómico así como, un acortamiento de no más de 3 cm. Sin embargo mayores deformidades indican la necesidad de manejo quirúrgico .

Haciendo un resumen de las indicaciones quirúrgicas para el manejo de las fracturas diafisarias cerradas de húmero; éstas son las siguientes :

1o.- Ante el fracaso de la manipulación para lograr una aceptable reducción de la fractura.

2o.- Cuando existen fracturas articulares adyacentes al foco fractural, de nuestro estudio.

3o.- Ante la evidencia clínica y por gabinete de lesión neurovascular.

4o.- Ante la presencia de fracturas de antebrazo ipsilaterales.

5o.- Ante fracturas tipo C de acuerdo a la clasificación AO.

6o.- Ante la evidencia de fracturas potenciales en asiento patológico.

7o.- En polifracturados.

8o.- Ante fracturas tipo A de acuerdo a la clasificación AO, pero en sujetos jóvenes y activos.

9o.- Y por último en pacientes con antecedentes personales patológicos de epilepsia. (1,11,12.)

El manejo quirúrgico de estas lesiones es versátil, y ello está en función a la personalidad de la propia fractura y al principio biomecánico a aplicar para la solución de dicho problema.

Los manejos quirurgicos que tenemos actualmente disponibles son los siguientes :

1o.- LA REDUCCION ABIERTA Y SINTESIS CON PLACA: *Cuya indicación precisa, es en todas las fracturas diafisiarias de húmero cuyo trazo sea transverso u oblicuo corto; Dicho método ofrece un 96 % de curación , pero con un elevado índice de complicaciones tales como lesión del nervio radial en un 10%, infección profunda de la herida en un 3.5%, y pseudoartrosis en un 6% (1,13,14,15).*

2o.-EL ENCLAVADO CENTRO MEDULAR : *Que tiene la ventaja de no exponer el foco de la fractura de dar una reducción anatómica al 100%, de no lesionar tejidos blandos circundantes, al no exponer el foco de la fractura, por consiguiente de permitir una pronta rehabilitación del sector anatómico lesionado, pero con la desventaja de no dar adecuada estabilización rotacional, con reportes de problema de pseudoartrosis en un 7 a 8 % (13).*

30.- LOS FIJADORES EXTERNOS : *Cuyas principales indicaciones se han implantado ante pacientes con fractura expuesta y/o en politraumatizados (1,2,3,5,6,13,14,15, 16.17. 18 y 19) así como en pacientes con fracturas conminutas y ante la presencia de múltiples fracturas ipsilaterales, vgr. codo flotante (7).*

Las ventajas de dicho implemento son muchas, tales como evitar la exposición del foco de la fractura, el no limpiar el foco fracturario tan útil en la consolidación fisiológica de la misma , el no dañar los tejidos blandos circundantes al hueso lesionado, y que ello ayuda a la pronta recuperación de la lesión, por la rica irrigación nutricional que proporciona éstos al hueso, El poder realizar una reducción de la fractura, en forma anatómica, por interferencia, evitando igualmente, el no dañar tejidos blandos y paquetes neurovasculares y la observación de un mínimo de complicaciones, al utilizar estos implementos, tales como la infección, pseudoartrosis y lesiones del nervio radial. (1,2,3,5,6,13,14,15,16,17, 18, y 19).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

*En base a los antecedentes científicos ya referidos an paginas anteriores,
SE PLANTEA EL SIGUIENTE PROBLEMA EN NUESTRA
POBLACION :*

*CUAL ES LA EFICACIA DEL USO DE LOS FIJADORES
EXTERNOS A FOCO CERRADO , COMO TRATAMIENTO
DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DEL
HUMERO ?*

OBJETIVOS :

GENERALES :

1.- Determinar la eficacia de los fijadores externos tubulares en el tratamiento a foco cerrado de las fracturas diafisiarias de humero.

ESPECIFICOS :

1.-Determinar las complicaciones que se presentan en las fracturas diafisiarias de húmero al utilizar los fijadores externos tubulares como medio de estabilización .

2.- Precisar los grados de movimiento, tanto proximales y distales del hueso lesionado, alcanzado.

HIPOTESIS :

Los fijadores externos tubulares AO A FOCO CERRADO SON EFICACES en el tratamiento de las fracturas diafisiarias del húmero debido a que presentan POCAS COMPLICACIONES Y MEJOR GRADO DE MOVILIDAD de las articulaciones del brazo lesionado.

MATERIAL Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO .- SERIE DE CASOS. SE TRATA DE UN ESTUDIO RETROSPECTIVO, DESCRIPTIVO Y TRANSVERSAL LONGITUDINAL Y AMBISPECTIVO .

Universo de trabajo.- Todos los adultos que hayan sufrido fracturas del hueso humeral cerrada, tratados en el servicio de miembro torácico del hospital de traumatología Victorio De La Fuente Narvaes durante el periodo del 1o. de enero de 1994 al 30 de octubre de 1997.

MUESTRA DE ESTUDIO .- Estratificada y por conveniencia .

Criterios de Inclusión .- Pacientes masculinos y femeninos cuyas edades se encuentran entre los 18 y los 49 años de edad con fractura diafisiaria de húmero cerrada, tratados con fijadores externos, sin antecedentes de diabetes mellitus, neoplasia, o enfermedad inmunodepresiva, que no hayan

presentado lesiones en otras partes de la economía sin lesión del nervio radial previo a la cirugía y que hayan sido atendido en el servicio de miembro torácico y/o de urgencias del hospital de traumatología Victorio De La Fuente durante el periodo del primero de enero de 1994 al 30 de octubre de 1997.

Criterios de exclusión :

- a.- Pacientes menores de 18 años de edad y mayores de 49 años de edad.*
- b.- Pacientes con fractura expuesta de húmero.*
- c.- Pacientes con fracturas metaepifisiarias tanto proximales y distales del húmero manejados con fijadores externos.*
- d.- Pacientes con fracturas diafisiarias de humero cerradas que hayan sido tratados con otro tipo de osteosíntesis.*
- e.- Pacientes con antecedentes de enfermedad inmunodepresiva.*
- f.- Pacientes politraumatizados, polifracturados.*
- g.- Pacientes que hayan sido tratados inicialmente respecto al manejo de su fractura en hospitales, que no hayan sido el del Hospital de Traumatología "Victorio De La Fuente Narvaes".*

h.- Pacientes que no acepten ingresar a este protocolo de investigación .

Crterios de eliminaci3n .

a.-Pacientes con fractura diafisiaria cerrada de h3mero que hayan abandonado el tratamiento.

b.-Pacientes con fractura diafisiaria cerrada de h3mero que adem3s del sistema de fijador externo se les haya manejo con otro m3todo estabilizador (yeso, f3rula, placa etc).

DEFINICION DE VARIABLES :

VARIABLES CONCEPTUALES

1.- EFICACIA .- Que cumple con las expectativas y es resolutivea.

2.- FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS DEL HUMERO.-

Soluci3n de continuidad osea no expuesta ocurrida en la regi3n diafisiaria del h3mero que se encuentra entre el borde superior de la inserci3n del pectoral mayor hasta el surco supracondileo humeral. (24).

3.-FIJADOR EXTERNO TUBULAR. A-O.- Implementos consistentes en elementos de anclaje al hueso (tornillosde Shanz), elementos de soporte longitudinal (barras tubulares de acero y de fibra de carbono) y elementos de conexión (rótulas abiertas y de tubo a tubo) (25).

4.- SEUDOARTROSIS - Ausencia de consolidación después de seis meses de evolución posterior al traumatismo .(26)

5.- RETARDO EN LA CONSOLIDACION - Evidencia clínica y radiológica de ausencia de curación de un hueso fracturado entre los cuatro a seis meses depues del trauma (26)

6.- LESION DEL NERVIO RADIAL .- Evidencia clinica y por estudio de gabinete (electromiografia) de lesión del nervio radial.

7.- INFECCION .- Evidencia clinica y por laboratorio, de proceso infeccioso de partes blandas y/o del hueso de aparición en el posoperatorio.

8 ARCOS DE MOVILIDAD DE LAS ARTICULACIONES ANEXAS

AL HUMERO.-Gradaje de flexión, extensión, abducción, aducción, rotación interna, externa, del hombro. flexión extensión, y movimientos de pronosupinación del codo, alcanzados en el postquirurgico tardío, ambas articulaciones del miembro toraxico lesionado .

OPERACIONABILIDAD DE LAS VARIABLES

VER CUADRO ANEXO No. 1 (ESCALA DE EVALUACION)

LA FRACTURA DIAFISIARIA DEL HUMERO CERRADA .- Para dar una medida cuantitativa a la forma de los trazos fracturales mencionados en el capítulo correspondiente a la clasificación de dichas lesiones tomaremos los criterios revisados ya internacionalmente por la **ASOCIACION DE OSTEOSINTESIS**: por consiguiente se tomarán las siguientes determinaciones (1,2,3).

FRACTURA TRANSVERSA.-Es aquella que presenta una inclinación de $<30^\circ$, y que abarca el diámetro de la diafisis.

FRACTURA OBLICUA .- Es aquella que presenta una inclinación $>30^\circ$.

FRACTURA EN ESPIRAL.-Es aquella que presenta un abarcamiento 1.5 veces del diámetro de la fractura.

FRACTURA SEGMENTADA .- La presencia de dos trazos de fractura INDEPENDIENTES

FRACTURA CONMINUTA.- Es una fractura de más de dos fragmentos intermedios .

FIJADOR EXTERNO TUBULAR TIPO A-O.- Implemento conformado por tubos de acero inoxidable cuyas medidas longitudinales van de 10 a 60 cm. tornillos de Shanz con un núcleo de 4.7 mm y por últimos las rotulas , que son las partes de dicho sistema que conectan los tornillos a los tubos.

SEUDOARTROSIS .- Ausencia de consolidación después de seis meses de la lesión fracturaria, ésta se medirá por la presencia signológica de dolor, deformidad, y presencia de movimiento a nivel del trazo de fractura y por ausencia de callo oseo a nivel radiográfico, siguiendo los criterios de Montoya.

RETARDO EN LA CONSOLIDACION .- Ausencia de consolidación clínica y radiográfica a nivel del trazo de fractura después de cuatro meses de haber presentado la lesión fractural y antes de los seis meses de evolución al problema.

LESION DEL NERVIO RADIAL .- Se medirá clínicamente por imposibilidad para realizar, los movimientos de extensión de las articulaciones metacarpofalángicas, abducción y extensión del pulgar, así como movimientos de extensión de la muñeca de la mano y supinación del antebrazo, asimismo se confirmará dicha lesión por los estudios realizados con electromiografía.

INFECCION - Por la evidencia clínica de exudado purulento a nivel de los orificios perforantes por los tornillos de Shanz y por la evidencia laboratorial de algún germen existente en el cultivo de dicho exudado.

ARCOS DE MOVILIDAD DE LAS ARTICULACIONES ANEXAS AL HUMERO .- Se considerarán como normales el gradaje de movilidad existentes tanto en el hombro como en el codo del miembro torácico sano entendiendo como gradaje normal los mencionados por Kapandji.

HOMBRO:

Flexión normal .- 120° a 180°

Extensión .- 45° 50°

Aducción .- 30° a 45°

Abducción .- 180°

Rotación externa - 80°

Rotación interna - 100 a 110°

Flexión horizontal ' 140°

Extensión horizontal - de 30 a 40°

CODO:

Flexión .- 145°

Extensión.- Por definición no se cuantifica este movimiento ya que es la posición de referencia en el plano anatómico, y cuando se cuantifica es cuando existe una limitación para realizar dicho movimiento .

PRONACION :- Movimiento de la mano región palmar hacia abajo, estando el codo en flexión de 90° pegado ó unido al tronco, ante esa posición de referencia se espera un arco activo de dicho movimiento de 90°.

SUPINACION .- Movimiento de la mano, región palmar hacia arriba, estando el codo en flexión de 90° pegado o unido al tronco, ante esa posición de referencia se espera un arco activo de dicho movimiento de 85°.

VARIABLE INDEPENDIENTE .- Todas las fracturas diafisarias del humero tratadas con fijadores externos A FOCO CERRADO .

VARIABLES DEPENDIENTES :

- 1.- Si hubo consolidación o no.*
- 2.- Tiempo de aparición de los signos de la consolidación.*
- 3.- Si hubo o no la presencia de complicaciones en el postquirurgico tales como infección o lesión de nervios periféricos vgr el nervio radial.*
- 4.- Funcionamiento del miembro torácico afectado alcanzado en el postquirurgico tardío . (SOBRE TODO DESPUES DE RETIRADO EL FIJADOR EXTERNO).*
- 5.- Sintomas persistentes hasta este momento de estudio realizado en los pacientes con fracturas diafisarias de humero tratados con fijadores externos a foco cerrado y , aún, después de la rehabilitación .*

RELACION FUNCIONAL:

Las fracturas diafisarias cerradas del húmero tratadas con fijadores externos y sus complicaciones.

Las fracturas diafisarias cerradas del húmero tratadas con fijadores externos y si hubo o no consolidación .

Las fracturas diafisiarias cerradas del húmero tratadas con fijadores externos y el tiempo de aparición de la consolidación.

Las fracturas diafisiarias cerradas del húmero tratadas con fijadores externos y los arcos de movilidad alcanzados hasta el momento de esta investigación del miembro toraxico afectado.

VARIABLE INDEPENDIENTE .- SE TOMARAN LOS CRITERIOS DE CLASIFICACION, DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS HUMERALES, EMITIDAS POR LA A-O Y QUE HAYAN SIDO TRATADAS CON FIJADORES EXTERNOS .

VARIABLE DEPENDIENTE .- LAS COMPLICACIONES Y LA MOVILIDAD ADQUIRIDA DEL HOMBRO Y DEL CODO DESPUES DEL TRATAMIENTO MEDIANTE REDUCCION Y ESTABILIZACION MEDIANTE FIJADORES EXTERNOS, A LAS FRACTURAS DIARISIARIAS CERRADAS DE HUMERO.

METODO ESTADISTICO.-Estadístico descriptivo.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.
MEDIDAS DE DISPERSION .

ANALISIS Y RESULTADOS

Se revisaron un total de 183 expedientes de pacientes que habían sufrido fractura diafisaria cerrada en su tercio medio del hueso humeral durante el periodo comprendido entre Enero de 1994 al 30 de octubre de 1997, encontrando que solo 59 pacientes satisficieron los criterios de inclusión propuestos al inicio de esta investigación .

Los 59 pacientes estudiados, fueron 37 hombres y 22 mujeres . De los 37 hombres el grupo más afectado, fue el grupo de edad comprendido entre los 18 a 29 años de edad (Ver piramide poblacional afectada, Fig. 6), apreciándose que 23 pacientes, o sea, un 62.16% , presentaron dicha lesión en el miembro toracico izquierdo, y en las mujeres en un 85.7 % (18 de 21) fue en el lado derecho . (Ver fig. 7).

El tipo de fractura más frecuente en el grupo poblacional afectado y estudiado fue el tipo C de acuerdo a los criterios de clasificación de

fracturas de huesos largos propuestos por la AO, presentándose esta lesión, en un 43.24 % (16 de 37) en los hombres y en un 77.27% (17/22) en las mujeres (Ver fig. 9).

EL TIPO DE ACCIDENTE inmiscuido en el momento de la lesión en cuestión fue AUTOMOVILISTICO, en primer lugar, 32.43% (12/37) en hombres y 50% (11/22) en mujeres, siguiendole en segundo lugar la caída del plano de sustentación de la persona (27.27% en la mujer y 36.36 % en el hombre) ocupando el tercer lugar EL ACCIDENTE LABORAL específicamente en el hombre (27.27% en el sexo masculino) (Ver fig.8).

Todos los pacientes fueron tratados mediante REDUCCION A FOCO CERRADO Y ESTABILIZACION CON FIJADORES EXTERNOS UNIPLANARES UNILATERALES DEL SISTEMA AO .

El promedio de TIEMPO DE CONSOLIDACION fue de 10.77 semanas, con una moda de 8 semanas ; apreciándose un mínimo de 4 semanas y un máximo hasta de 34 semanas. Asimismo con una desviación estandar de 5.29 y un valor de VARIANZA de 28.00.

La persona que presentó una consolidación de 18 semanas, lo que de acuerdo al concepto anteriormente enunciado, respecto a los periodos de consolidación, ello fue un RETARDO para dicho proceso, fue del sexo femenino de 23 años de edad que sufrió accidente automovilístico, presentando una fractura tipo C cerrada en la diafisis del Húmero siendo manejada con reducción a foco cerrado y estabilización con fijadores externos uniplanares unilaterales del sistema AO, pero al no darse el resultado esperado tuvo que ser sometida a reducción abierta y síntesis con placa DCP 4.5mm más aplicación de injerto oseo autólogo, presentando posteriormente a las , cuatro semanas de evolución , de la segunda cirugía consolidación del foco fractural.

Dos pacientes, igualmente presentaron un retardo de consolidación de 19 semanas, pero que finalmente evolucionaron sin complicaciones, uno de ellos fue del sexo masculino de 20 años de edad que tras accidente vehicular, presentó fractura tipo C cerrada en la diafisis del húmero izquierdo siendo tratado mediante reducción a foco cerrado y estabilización con fijadores externos , presentando consolidación en el

tiempo mencionado sin complicación alguna.; el otro paciente, del sexo masculino igualmente, de 25 años de edad con fractura tipo C cerrada de la diafisis humeral izquierda, tras un accidente en motocicleta, siendo manejado con reducción a foco cerrado y estabilización mediante fijadores externos, presentando consolidación hasta 19 semanas después de la fecha quirúrgica sin complicación alguna.

Un paciente masculino de 38 años de edad, que presentó fractura cerrada de la diafisis humeral derecha , tras accidente laboral , al ser atrapado su extremidad por una máquina trocleradora, se le realizó reducción a foco cerrado y estabilización con fijadores externos, su tipo de lesión fue B de acuerdo a los criterios de clasificación ya mencionados y posterior a 29 semanas de evolución postquirúrgica no presentó indicios de consolidación, por lo que fue sometido a reducción abierta y síntesis con placa DCP 4.5MM . más aplicación de injerto oseo autólogo, presentando posterior a dicho evento quirúrgico , una consolidación a las 11 semanas.

Otro caso, fue el de una paciente del sexo femenino de 24 años de edad, que tras un accidente en las escaleras de su hogar presentó fractura diafisiaria

humeral del lado izquierdo, fue manejada con reducción a foco cerrado y estabilización con fijadores externos, presentó un nuevo accidente en que se refracturó la lesión, siendo posteriormente manejada conservadoramente por estar embarazada en el momento del segundo accidente. O sea a las 34 semanas de evolución del primer accidente en que fue tratada con el sistema en cuestión.

NINGUN PACIENTE PRESENTO LESION DEL NERVIO RADIAL en el periodo postoperatorio.

Cuatro pacientes ameritaron toma y aplicación de injerto oseo y autologo u homologo en el foco de la fractura; tres de ellos que ya se comentaron en parrafos anteriores de este capítulo fue debido a problema de RETARDO EN LA CONSOLIDACION y que ameritó reducción abierta y sintesis con placa DCP 4.5 mm y otro paciente de 33 años de edad que presentó fractura diafisaria humeral derecho debido a accidente vehicular, que fue manejado inicialmente con reducción cerrada y estabilización con fijadores externos, pero que durante su convalecencia presentó otro accidente refracturándose la misma extremidad. por lo que ameritó

reducción abierta y estabilización con fijadores externos más la aplicación de injerto oseo .

De los 59 pacientes incluidos en el presente estudio y que fueron tratados mediante reducción cerrada y estabilización con fijadores externos uniplanares no transfractivos del sistema AO, SOLO dos presentaron dolor leve a las seis semanas después del postoperatorio , en que ya había datos de consolidación osea y el resto evolucionó asintomaticamente.

El 3% (2/59); presentaron limitación a la flexión, la cual fue de 60° con ABD de 85°, rotación externa de 5° y rotación medial de 95°;el tipo de fractura fue A en la clasificación AO, aunque hay que tomar en cuenta que estos dos pacientes tuvieron su accidente en Agosto de 1997. 3% (2/59) presentaron limitación para los movimientos de ABD 95° , rotación medial 85° y para la rotación externa 80 °;siendo su tipo de fractura A en la clasificación AO; habiendo presentado su lesión en Febrero de 1997 o sea a las 32 semanas de su evolución postquirúrgica. Otros dos pacientes (3%) presentaron mayor limitación de los movimientos del hombro de la extremidad lesionada presentando una flexión de 45°, extensión de 10°,

*ABD 20° y el resto de los arcos de movilidad de dicha articulación limitados totalmente; éstos pacientes presentaron su accidente en mayo de 1997 , y el tipo de fractura que tuvieron fue el C de acuerdo a los criterios mencionados . (ver TABLA DE EVALUACION DE VARIABLES). Por lo que desde el punto de vista análisis estadístico los arcos de movilidad que presentaron los pacientes posterior al manejo en cuestión fueron de una **MEDIA, MEDIANA Y MODA DE 95, 100 Y 1% de funcionabilidad respectivamente, con una DESVIACION ESTANDAR DE 0.17 Y UNA VARIANZA DE 0.029; asimismo para el codo hubo una MEDIA, MEDIANA Y MODA DE 100% CON CERO DE DESVIACION ETANDAR ASI COMO DE VARIANZA.***

*El 50% de los pacientes lesionados e incluidos en el presente estudio (29/59) tuvieron deformidad en varo de 3° en promedio en las proyecciones AP radiográficas tomadas en la evolución postquirúrgica y ningún paciente presentó deformidad alguna en las proyecciones laterales de dicho estudio. Por último el puntaje de calificación final impuesto a la muestra y descrito en la tabla de operacionabilidad de variables fue de: **una MEDIA DE 95.16, MODA DE 100, MEDIANA DE 100 puntos con una***

DESVIACION ESTANDAR DE 6.15 y una VARIANZA DE 37.90, tomando, en consideración que para hablar de buenos resultados tenía que haber arriba de 50 puntos , tomando como referencia las variables de tiempo de consolidación, arcos de funcionabilidad de las articulaciones anexas al hueso afectado, dolor incapacitante ó no, y la ausencia o presencia de infección y de lesión del nervio radial en postquirúrgico.

DISCUSION

Las fracturas diafisiarias de húmero son comunes en adultos jóvenes y muy frecuentemente se presentan en los accidentes laborales ó por accidente mediante vehículo automotor en movimiento, eso se menciona en la literatura médica universal (11) y se confirmó en nuestro estudio ya que se apreció un mayor índice de accidentados en el grupo de edad correspondiente entre los 18 y 29 años y estando inmiscuido los accidentes de tipo automovilístico , en un 32.43% (12/37) en el hombre, y 50% (11/22) en la mujer; lo que explica el hecho de que el tipo de fractura mas frecuentemente visualizado en nuestro grupo de estudio, haya sido el tipo C, de acuerdo a la clasificación de las fracturas de huesos largos emitidos por la ASOCIACION DE OSTEOSINTESIS , presentándose en frecuencia este tipo de fractura humera en un 43.24% (16/37) , en el hombre, y 77.27% (17/22) en la mujer, lo que hace inferir que la causa de dicha lesión fue un trauma de alta energía.

*Las fracturas diafisiarias cerradas de húmero consolidaron en un promedio de 10.77 SEMANAS, al igual que otros medios de síntesis utilizados y mencionados por otros autores (11,13, 15). Los casos excepcionales de retardo en la consolidación y pseudoartrosis, observados en nuestro grupo de estudio (37 hombres y 22 mujeres) y que fueron manejados mediante **FIJACION EXTERNA A FOCO CERRADO** , que en este caso fueron cuatro pacientes (6.7%). De esos seis pacientes , una del sexo femenino de 23 años de edad presentó fractura diafisiaria cerrada de húmero derecho, secundario a accidente automovilístico, y que fue tratada mediante el procedimiento en cuestión , presentando a las 18 semanas de evolución postquirúrgica, ausencia de consolidación , en los estudios radiográficos de control, por lo que tuvo que ser sometida a otro procedimiento quirúrgico consistente en reducción abierta y síntesis mediante placa DCP DE 4.5MM de ocho orificios.*

*Otro paciente con el mismo problema de 24 años de edad, presentó una **REFRACTURA DEL FOCO**, durante el postoperatorio mediato teniendo que ser manejada mediante el método conservador tipo pinza de azúcar, ya*

que en ese momento se encontraba embarazada, y por lo mismo no era conveniente someterla a riesgo anestésico y a radiaciones.

Un paciente del sexo masculino de 34 años de edad con una fractura diafisaria cerrada de húmero derecho tipo B tratada con el procedimiento quirúrgico, objeto de nuestra investigación, y que evolucionó a la pseudoartrosis, por lo que después de 29 semanas de evolución postquirúrgica se le tuvo que someter a reducción abierta y síntesis mediante placa DCP de 4.5 mm más aplicación de injerto óseo autólogo.

Una paciente del sexo femenino de 25 años de edad con fractura diafisaria cerrada de húmero izquierdo tipo C, secundario a accidente de motocicleta, fue manejada quirúrgicamente, mediante fijadores externos uniplanares y a foco cerrado no transfectivo. presentó CONSOLIDACION HASTA LAS 19 SEMANAS DESPUES de dicho procedimiento.

El mismo caso, pero en un paciente del sexo masculino de 20 años de edad con fractura diafisaria cerrada de húmero izquierdo. secundario a

one on the morning of the 10th of the month, and the other on the 11th.

The first of these was a very fine specimen of the species.

The second was a very fine specimen of the species.

The third was a very fine specimen of the species.

The fourth was a very fine specimen of the species.

The fifth was a very fine specimen of the species.

The sixth was a very fine specimen of the species.

The seventh was a very fine specimen of the species.

The eighth was a very fine specimen of the species.

The ninth was a very fine specimen of the species.

The tenth was a very fine specimen of the species.

The eleventh was a very fine specimen of the species.

The twelfth was a very fine specimen of the species.

The thirteenth was a very fine specimen of the species.

The fourteenth was a very fine specimen of the species.

*accidente automovilístico, fue manejado con el mismo procedimiento ,
presentando una CONSOLIDACION HASTA LAS 19 SEMANAS después.*

*El retardo de consolidación observado en estos casos excepcionales 6.7%
(4/59) considero que se debió , a la poca cooperación del paciente para su
rehabilitación , con la subsecuente inmovilidad, atrofia muscular y
osteopenia .*

*Ningún paciente de nuestro grupo de estudio presentaron complicaciones
tales como INFECCION Y LESION DEL NERVIO RADIAL lo que ésto se
explica por la buena tecnica de asepsia y antisepsia, que en general se
sigue en las intervenciones quirúrgicas de este complejo hospitalario y por
el dominio de la tecnica quirúrgica en cuestión .*

*En nuestro grupo de estudio el 96.61% de los pacientes tratados con el
método en cuestión evolucionaron ASINTOMATICAMENTE .*

*Las limitaciones funcionales apreciadas en el parrafo de los resultados,
correspondieron a la articulación del hombro , sobre todo para los*

deben ser presentados al menos 15 días antes de la fecha de inicio del procedimiento, presentando una CONSIGNACIÓN HASTA LAS 10 SEMANAS después

de haberse iniciado el procedimiento. En caso de no presentarse la consignación dentro del plazo establecido, el procedimiento quedará extinguido. El presente artículo es aplicable a los procedimientos de ejecución de sentencia que se inicien a partir del 1 de enero de 2017.

El presente artículo es aplicable a los procedimientos de ejecución de sentencia que se inicien a partir del 1 de enero de 2017. En caso de no presentarse la consignación dentro del plazo establecido, el procedimiento quedará extinguido. El presente artículo es aplicable a los procedimientos de ejecución de sentencia que se inicien a partir del 1 de enero de 2017.

El presente artículo es aplicable a los procedimientos de ejecución de sentencia que se inicien a partir del 1 de enero de 2017. En caso de no presentarse la consignación dentro del plazo establecido, el procedimiento quedará extinguido. El presente artículo es aplicable a los procedimientos de ejecución de sentencia que se inicien a partir del 1 de enero de 2017.

movimientos de flexión, y abducción, ello se apreció en un 9% (6/59) lo que consideramos que fue debido a la poca calidad rehabilitatoria, ya impuesta, ó seguida por los mismo pacientes.

Tampoco se apreciaron problemas de CONSOLIDACION VICIOSA , en nuestros pacientes manejados con este sistema.

CONCLUSIONES

Los resultados de nuestra serie de estudio fue BUENO en 95.16% de los casos, ya que los pacientes evaluados de acuerdo a la tabla anexa a este trabajo con título de EVALUACION de variables . Se apreciaron los siguientes resultados :

CONSOLIDACION EN < 12 SEMANAS .- 43/59 = 72.88%

ARCOS DE MOVILIDAD COMPLETOS .- 53/59= 89.84%

INFECCION NULA- 59/59= 100%

SIN LESION DEL NERVIO RADIAL- 59/59= 100%

ASINTOMATICOS- 57/59= 96.61%

De acuerdo a nuestra tabla de evaluación de variables y a los puntos botados en el estudio en cuestión NO HUBO RESULTADOS NI REGULARES NI MALOS, dado que todos los pacientes estuvieron en un

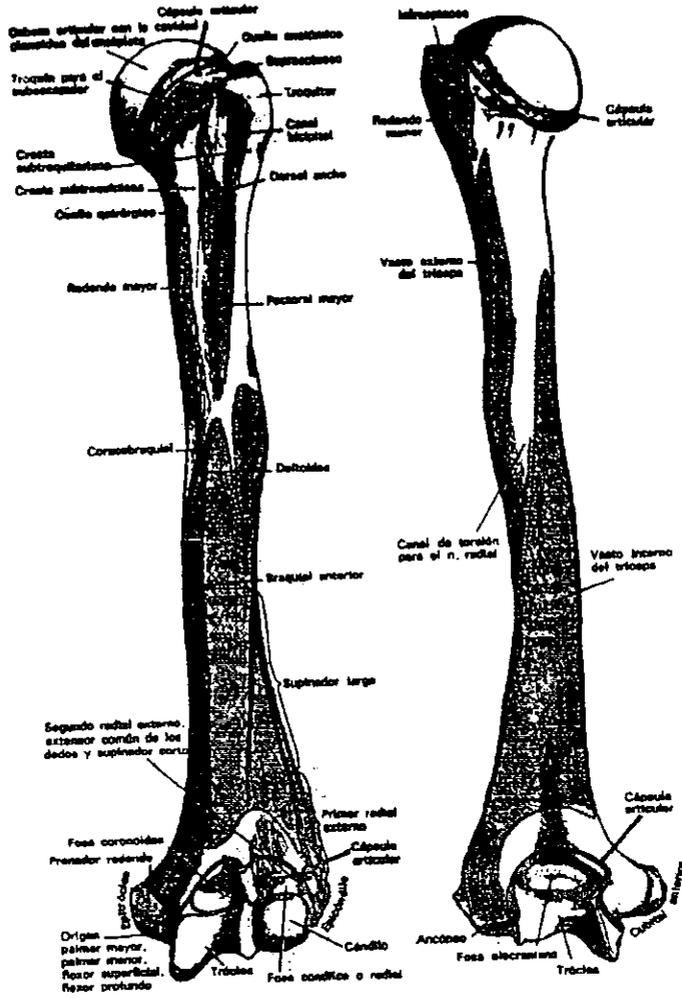
puntaje por arriba de los 50. por lo que se concluye en función a esta investigación que :

LOS FIJADORES EXTERNOS TUBULARES AO A FOCO CERRADO SON EFICACES EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS DEL HUMERO DEBIDO A QUE NO HUBO COMPLICACIONES TALES COMO LA LESION DEL NERVIO RADIAL E INFECCION REPORTADOS EN LA LITERATURA UNIVERSAL , AL HACER USO DE OTROS IMPLEMENTOS DE OSTEOSINTESIS, AUNQUE SI SE APRECIARON DATOS DE SEUDOARTROSIS EN LA MISMA FRECUENCIA QUE LA MISMA LITERATURA REFIERE PARA LOS MISMOS. EL TIEMPO DE CONSOLIDACION FUE BUENO AL PRESENTARSE EN MENOS DE 12 SEMANAS EN UN 72.88% , ALCANZANDOSE ARCOS DE MOVILIDAD COMPLETOS, EN NUESTRA SERIE DE ESTUDIO EN 89.84% DE LOS CASOS .

ANEXOS

FIGURA Nº 1

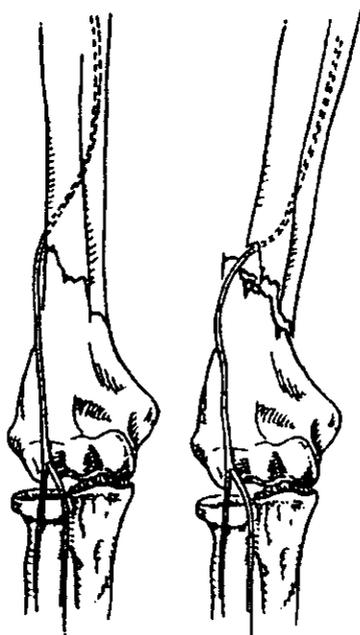
DESCRIPCION ANATOMICA DEL HUMERO



TOMADO DE GRAY H. Anatomía 1ª. De. 1973

FIGURA No. 2

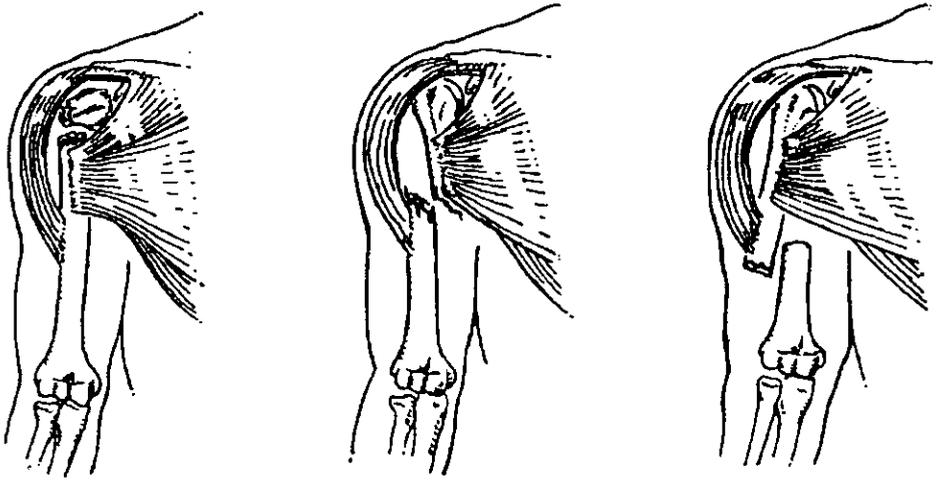
ANATOMIA DEL NERVIO RADIAL HUMERAL



TOMADO DE BROWNER Skeletal trauma 1ª. Eth 1992.

FIGURA Nº 4

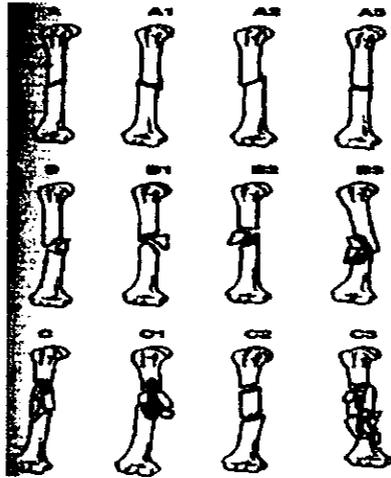
CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DESDE EL PUNTO DE VISTA ANATOMICO



Tomado de BROWNER Skeletal Trauma 1 Eth 1992

FIGURA No. 4

CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DE HUMERO DE ACUERDO AO



TOMADO DE MULLER Manual de osteosintesis 3ª. Edición 1992

FIGURA 6



FIGURA 7

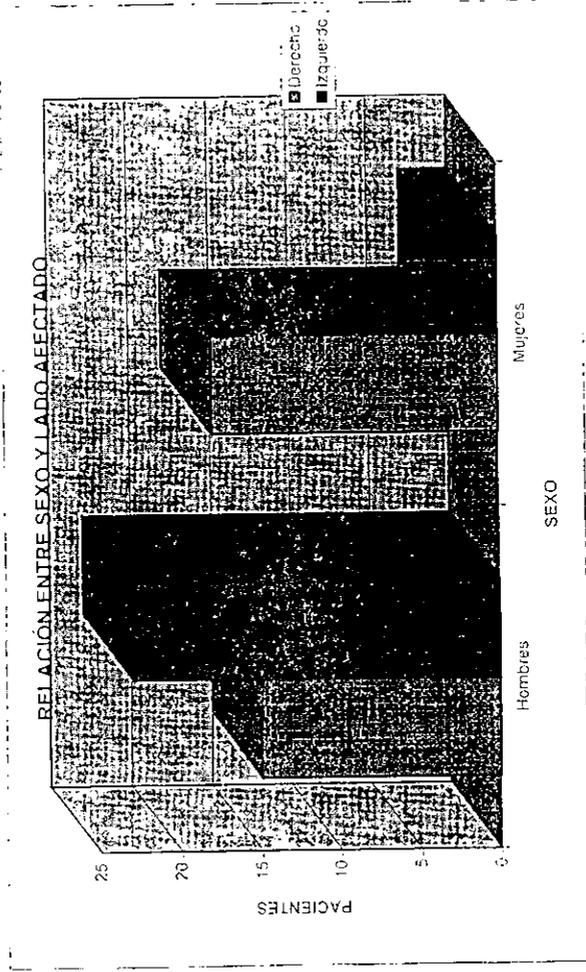


FIGURA 8

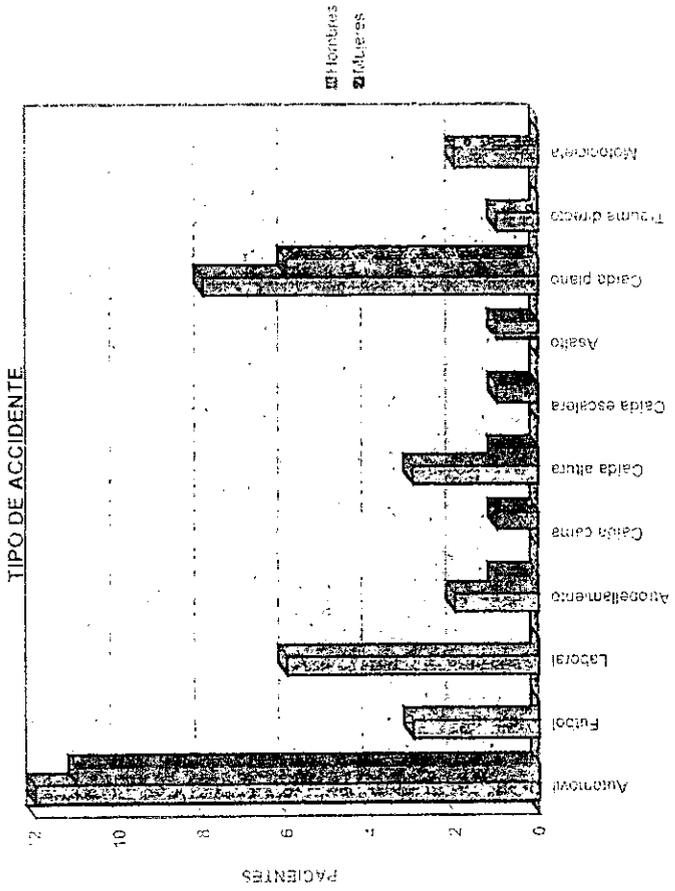


FIGURA 0

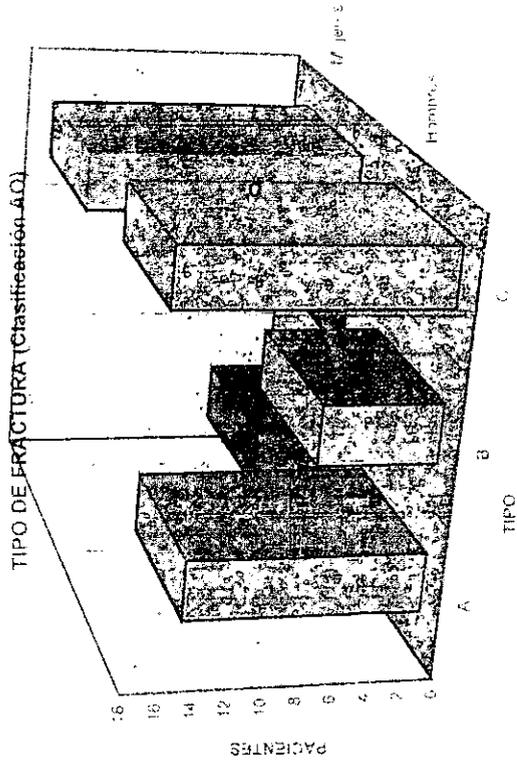


FIGURA 10

TIEMPO DE CONSOLIDACION

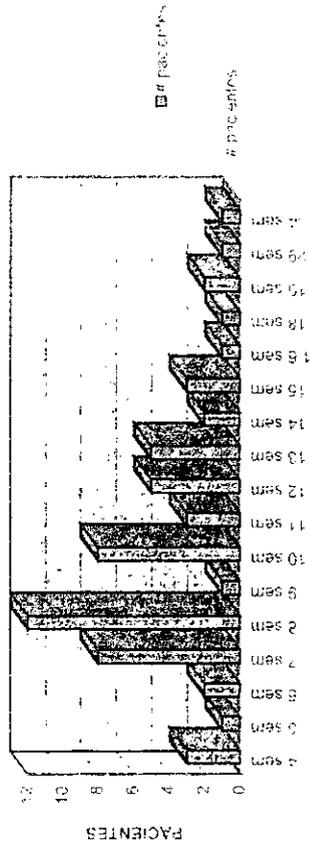


FIGURA 11

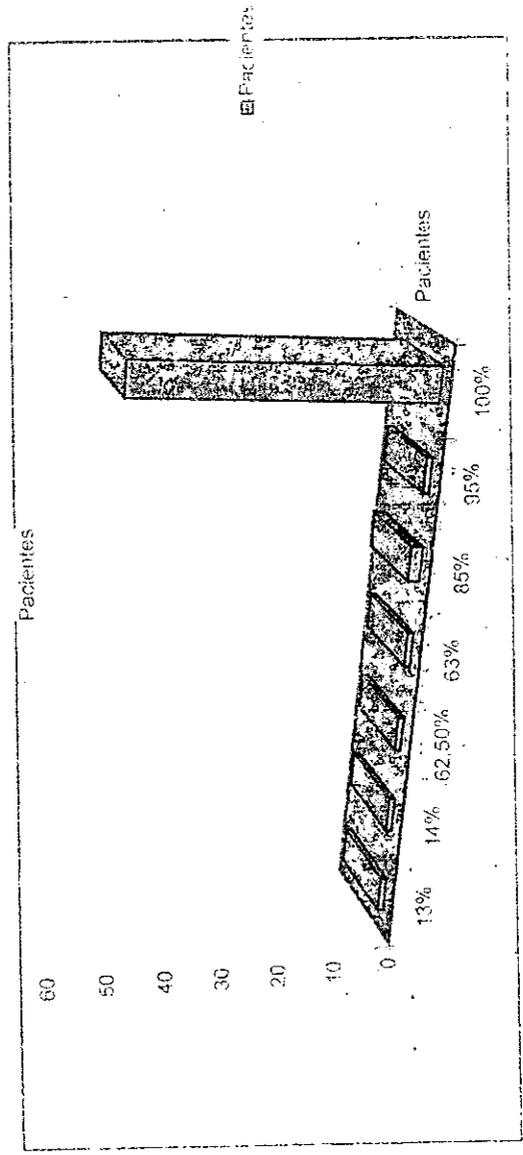
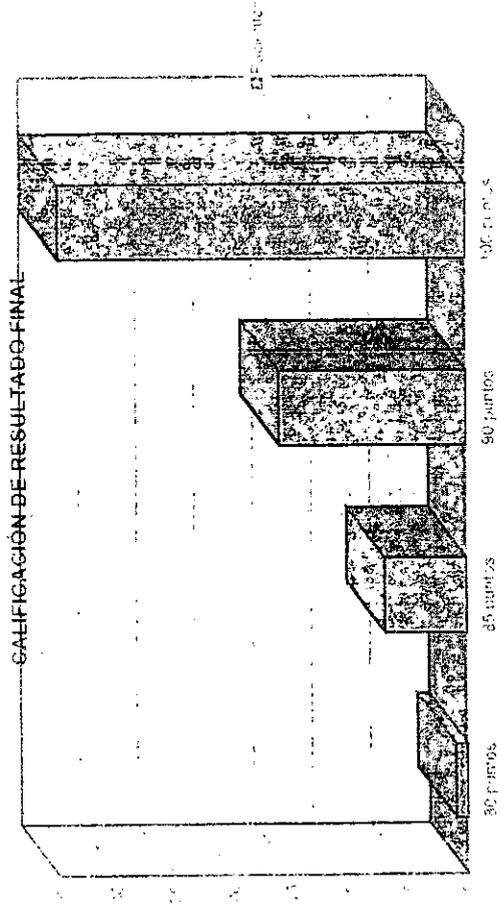


FIGURA 17



BIBLIOGRAFIA :

- 1.-BROWNER BD.Skeletal trauma. 1 Eth. United States of America: W.B. Saunders Company, 1992 .
- 2.-MULLER ME. Manual de osteosíntesis 3a ed Alemania: Springer-Verlag Ibérica . 1994.
- 3.- CAMPBELL OPERATIVE ORTHOPEDICS Cirugía ortopédica . 8 Eth Ed. Argentina: Editoria Médica Panamericana, 1993 .
- 4.-GRAY H. Anatomía . 1a ed . Barcelona España : CAYFOSA . 1973 .
- 5.-NEUMAN - HS , HOLMENSHLAGER - F, WINCKLER- S, BRUG- E. Bundle nailing of diaphyseal fractures of the humerus. Acta Orthop Bel 1995; 61: 159-61.
- 6.-DEE R. Principles of Orthopaedic Practice . 2 Eth ed. United States Of America : International Edition , 1997 .
- 7.-CHRISTENSEN S. Humeral Shanft Fractures: Operative and conservative treatment. Acta Chir Scand 133; 455, 1967.
- 8.- SARMIENTO A, HOROWITCH A, ABOUTALIA A, et al. Funtional Bracingfor conminuted extra articular fractures of the distal third of the humerus. J Bone Joint Surg 72B: 283-287, 1990.
- 9.- SARMIENTO A, KINMAN PB. GALVIN EG, et al : Funtional bracing of fractures of the shaft of the humuerus . J Bone Joint Surg 59A: 596-601, 1977.
- 10.- KLANERMAN L; Fractures of the shaft of the humerus. J.Bone Joint Sur 48B : 105-111, 1966 .
- 11.- ACOSTA P, GIANCCECHI A, CAVAZZUTI I. Internal and external fixation in complex diaphyseal and metaphyseal fractures

of the humerus.from Divisione ortopedica dell' Arcispedale S. Maria Nuova , Reggio Emilia : 87-94 .

12.-VARLEY GW. The Seidel locking humeral nail: the Nottingham experience . *Injury* 1995; 26: 155-157 .

13.-LENOBLE E, TERRACHER R, KESSI G, GOUTALLIER D. Traitment des fractures diaphysaires de l'humerus par fixateur externe de Hoffman, *Mémoire* 1993; 79: 606-614.

14.-SHWARZ N, POSCH E. Seidel interlocking nailing for healing problems in humeral shaft fractures, *Injury* 1995; 26: 13-15.

15.- MCKEE J, SIELER G, JUPITER JB. Their aplication of the limited contact dynamic compression plate in the upper extremity: an analysis of 114 consecutive cases, *Injury* 1995; 10: 661-666.

16.- GOH J, THAMBYAH A, GHANI N, BOSE K. Evalutation of a simple and low-cost external fixator, *Injury* 1997; 28: 29-34.

17.- EDMUND YS, CHAO PH, HANNUT, DA " et all ". The effect of rigidity on fractures healin in external fixation , *Clin Orthop.* 1988; 241: 24-35.

18.- BEHRENS F. A primer of Fixator Devices and Configurations, *Clin Orthop* 1988 ; 241: 5-14.

19.- BEHRENS F, JOHNSON W. Unilateral External Fixation Methods to increase and Reduce Stiffness, *Clin Othop.* 1989; 241: 48-56.

20.- BRUG E, WESTPHAL T. Differential treatment of diaphyseal humerus fractures , *Unfallchirurg.* 1994; 97: 633-638.