

57  
2ej  
11245



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CENTRO HOSPITALARIO "20 DE NOVIEMBRE"  
I. S. S. S. T. E.

**TRATAMIENTO CONSERVADOR DE LAS FRACTURAS  
DIAFISIARIAS DEL HUMERO EN ADULTOS**

**TESIS DE POSTGRADO**

Para Obtener el Titulo en la Especialidad de:

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

P R E S E N T A :

DR. NESTOR PERDOMO PINZON

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



**ISSSTE**

México, D. F.

1990



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# I N D I C E

	PAGS.
1. INTRODUCCION.....	1
2. MARCO TEORICO.....	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
4. HIPOTESIS.....	15
5. OBJETIVOS.....	16
6. JUSTIFICACION.....	16
7. DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.....	17
8. RESULTADOS.....	21
9. CONCLUSIONES.....	30
10. RESUMEN.....	31
11. BIBLIOGRAFIA.....	32

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

Las fracturas de la diáfisis del húmero se producen con más frecuencia en adultos activos que en personas de edad; típicamente en su mayoría se produce en la parte media de la diáfisis como consecuencia de traumatismos directos en: accidentes automovilísticos, caídas, heridas por bala, agresión física, algunas veces por mecanismos indirectos como por Ej: - fracturas por torsión al arrojar una pelota o en la lucha.

Por tratarse de una lesión que afecta a personas económicamente activas, torna imperativo que el manejo se haga en forma adecuada, para permitir el reintegro rápido a sus actividades, disminuyendo las pérdidas económicas que ellas generarán. 4

Existen una diversidad de manejos para este tipo de fracturas, sin ser ninguna de ellas la óptima para su manejo. En el pasado estas fracturas eran candidatas a la pseudoartrosis, por el uso de inmovilización externa excesiva como el yeso toracobraquial.

En 1933 Caldwell introduce el yeso colgante con lo cual se disminuye el número de pseudoartrosis. En 1940 Böhler y Watson Jones desarrollan la pinza de azúcar con lo cual se desplaza al yeso toracobraquial y vendaje de Velpeaux. Posteriormente aparece el interés por el manejo quirúrgico, la asociación Suiza para el estudio de la osteosíntesis -A O- estable

ce como indicaciones: fractura transversa u oblicua corta desplazadas, fracturas bilaterales, fracturas asociadas a lesión primaria o secundaria del nervio radial, retardo de consolidación dolorosa, pseudoartrosis, fracturas asociadas a lesión vascular, politraumatizados y fracturas expuestas.

Sarmiento en 1977 introduce el concepto del control muscular-funcional en el manejo de las fracturas, utilizando dispositivos que permiten la alineación y consolidación de las fracturas sin inhibir la actividad muscular, lo cual disminuye de manera considerable la pseudoartrosis. 1,4,5,7,16,17.

## MARCO TEORICO

## ANATOMIA

El mango del húmero comienza inmediatamente por debajo de las tuberosidades y en un punto próximo a la inserción del pectoral mayor; termina en los bordes supracondíleos. Su extremo proximal inmediatamente por debajo de las tuberosidades, es llamado cuello quirúrgico y su configuración cilíndrica es la parte más angosta del mango. La forma cilíndrica continua hasta la mitad del mango y luego comienza a aplanarse en sentido anteroposterior. Se distinguen en el mango tres caras y tres bordes: una cara anterolateral, un anteromedial y una cara posterior; un borde anterior, uno lateral y uno medial. Entre las caras anterolateral y anteromedial se encuentra el borde anterior que comienza por encima de la cresta del troquíter y termina en el borde lateral filoso de la apófisis coronoides. En su curso hacia abajo incluye el borde medial de la tuberosidad deltoidea. El borde medial se extiende desde la cresta de la tuberosidad menor hasta el borde supracondíleo medial. El borde lateral está poco definido en la parte superior en su origen en la parte posterior del troquíter, hacia abajo termina como el borde supracondíleo lateral.

La cara anterolateral está bastante bien definida en su parte superior y da origen a la tuberosidad deltoidea, que tiene un surco atravesado por el nervio radial y la arteria hume

ral profunda. Por debajo de la tuberosidad deltoidea la cara anterolateral tiende a unirse con la cara anteromedial, ambas caras dan origen al musculo braquial anterior. Si bien la cara anteromedial no tiene rasgos característicos, contiene el piso del surco intertuberositario. La cara posterior está atravesada oblicuamente por un surco espiralado que es atravesado por el nervio radial que en su curso hacia abajo está protegido por el musculo triceps. El único lugar en donde tiene contacto con el hueso es el borde supracondíleo lateral.

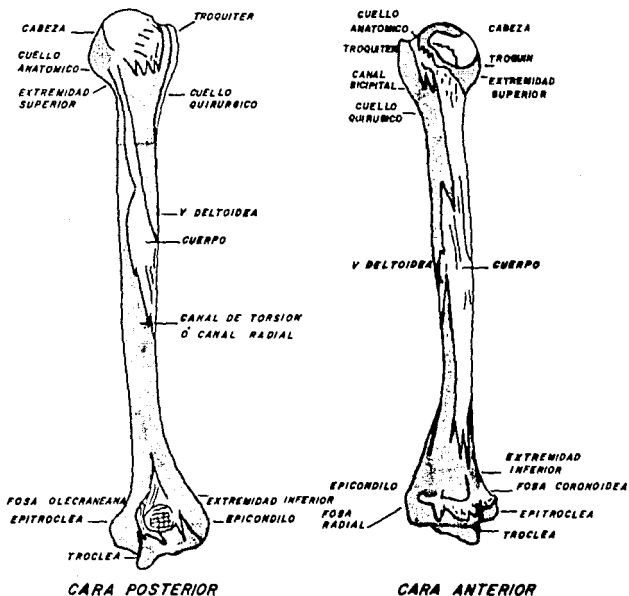
El brazo se encuentra dividido por tabiques intermusculares en un compartimiento anterior y uno posterior. En el anterior están los musculos bíceps, coracobraquial y braquial anterior. A lo largo del borde medial transcurren las estructuras neurovasculares que comprenden la arteria y vena humerales y los nervios musculocutaneo, mediano y cubital.

La irrigación del mango del húmero está a cargo de ramos de la arteria humeral. La arteria nutricia principal penetra en la superficie anteromedial. El extremo superior está irrigado por los vasos circunflejos posteriores y el extremo inferior por las anastomosis alrededor del codo. 4,15,19.

#### FUERZAS MUSCULARES QUE ACTUAN EN LAS FRACTURAS DEL MANGO.

Luego de una fractura del mango humeral, la deformidad resultante depende del nivel de la fractura, los musculos que actúan sobre los fragmentos y la naturaleza de la fuerza que produce la fractura. Cuando ésta se produce inmediatamente

HUMERO





por debajo de las tuberosidades y por encima de la inserción del pectoral mayor, los músculos rotadores abducen y rotan internamente el fragmento superior. Si la fractura se produce por encima de la inserción del deltoides, pero por debajo del pectoral mayor, el deltoides dirige el fragmento inferior hacia afuera, mientras que el fragmento superior se desplaza hacia arriba por la fuerza del pectoral mayor, dorsal ancho y redondo mayor. (Fig. 1, A Y B). Finalmente cuando la fractura se produce por debajo del deltoides, el fragmento superior es traccionado hacia afuera y adelante por el deltoides y el fragmento inferior es desplazado hacia arriba por el bíceps y el tríceps. (Figs. 1,C).

#### FISIOLOGIA.

Su fisiología se encuentra integrada con la fisiología del hombro, codo y antebrazo.

De acuerdo a Kapandji tiene tres ejes que permiten la orientación del miembro superior en los tres sentidos del espacio. - Un eje transversal contenido en un plano frontal, dirige los movimientos de flexoextensión efectuados en un plano sagital. La flexión alcanza  $180^{\circ}$  y es efectuada por los músculos del deltoides, coracobraquial y pectoral mayor. La extensión de  $45^{\circ}$  -  $50^{\circ}$  se debe a la acción de los músculos redondo mayor y menor, pectoral mayor y romboides. El eje anteroposterior contenido en un plano sagital dirige los movimientos de abducción y aducción. La aducción a partir de la posición de referencia del brazo es mecánicamente imposible a causa de la presencia-

HOSPITAL REGIONAL GRAL. I. ZARAGOZA

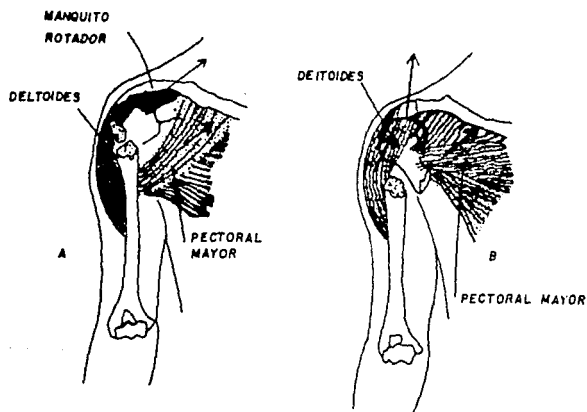
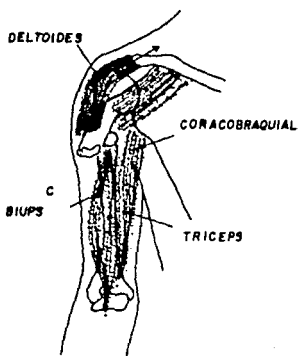


Fig.1 Desplazamiento de los fragmentos de las fracturas del mango a diferentes niveles por acción muscular A, fractura inmediatamente por debajo de las tuberosidades e inmediatamente por arriba de la inserción del pectoral mayor. El manguito rotador abduce y rota hacia adentro el fragmento proximal B, fractura entre la inserción del pectoral por arriba y la inserción del deltoides por abajo. El pectoral mayor abduce el fragmento proximal. C, fractura por debajo de la inserción del deltoides. El fragmento proximal es abducido por el deltoides y el fragmento distal está desplazado hacia arriba por los músculos del brazo.



del tronco y solo es posible con una extensión (aducción débil) o con una flexión alcanzando 30-45°, siendo los musculos motores: Redondo mayor, dorsal ancho, pectoral mayor y romboides. Abducción, alcanza 180°, efectuada por los musculos deltoides, supraespinoso, trapecio y serrato mayor. Rotación interna, alcanza 90° efectuada por los musculos dorsal ancho, redondo mayor, subescapular y pectoral mayor. Rotación externa, alcanza 90° efectuada por los musculos infraespinoso y redondo menor. Los anteriores movimientos son efectuados en el eje longitudinal del húmero. El eje vertical determinado por la intersección del plano sagital y frontal, dirige los movimientos de antepulsión y retropulsión, ejecutados en el plano horizontal con el brazo en abducción de 90°. Así se define la posición de referencia del brazo, cuando el eje longitudinal del húmero coincide con el eje vertical, denominándose de rotación externa e interna de 0°.

La posición de función del hombro se define: El eje longitudinal del brazo está situado en flexión de 45°, abducción de 60° con rotación interna de 30-40°. Esta posición corresponde al estado de equilibrio de los musculos periarticulares del hombro, posición que se adopta para la reducción e inmovilización de las fracturas de la diáfisis humeral, ya que en estas condiciones el fragmento inferior, el único sobre el cual se puede actuar, esta en eje con el fragmento superior. 4,8

#### DESCRIPCION CLINICA.

La fractura de la diáfisis humeral es una lesión que se ve con cierta frecuencia en adultos jóvenes y representan aproximadamente 1% de todas las fracturas y de modo típico afecta al tercio medio de la diáfisis humeral. Se producen como consecuencia de traumatismos directos en accidentes automovilísticos, golpes directos o heridas por bala. Con menor frecuencia son resultado de impacto directo como caídas sobre la mano extendida o codo que crea una fuerza de quebrantamiento (inflexión) en la que la fuerza se aplica al extremo distal del húmero mientras que el extremo proximal permanece fijo en la cavidad glenoidea, produciéndose habitualmente una fractura transversa en la parte media del húmero.

Las fuerzas de torsión producen fracturas en espiral. Si las fuerzas de torsión y quebrantamiento se producen simultáneamente se producen fracturas oblicuas con un tercer fragmento en alas de mariposa.

En general las fracturas de la diáfisis humeral se les clasifica de acuerdo al trazo en: Transversas, Oblicuas, espiroides y segmentarias. 4,6.

#### DIAGNOSTICO

En un paciente con historia de traumatismo del brazo con deformidad anatómica y acortamiento del brazo el diagnóstico es fácil; la fractura en estos casos es completa y la manipulación suave de los fragmentos provoca crepitación y una mo-

vilidad anormal asociada con dolor. Cuando la fractura no está desplazada o es incompleta el diagnóstico es más difícil de hacer, en estos casos el dolor y la sensibilidad local sugieren el diagnóstico, el cual en forma definitiva se establece con Rx. Todo estudio de RX debe incluir AP y lateral del brazo que incluya las articulaciones vecinas. Es indispensable la valoración del estado neurovascular del miembro. La parálisis radial es una complicación relativamente común de las fracturas del mango del húmero en un 15-20%. La parálisis del radial puede no estar presente en el examen inicial, pero se puede observar varios días después de la lesión, habitualmente después del tratamiento inicial. La mayoría de las lesiones del radial se recuperan espontáneamente, pero aproximadamente en un caso de cada 5 la recuperación no se produce.

#### TRATAMIENTO

La experiencia clínica indica que cuanto más simple es el método de manejo de estas fracturas, mejores son los resultados. Estas fracturas no requieren una fijación externa rígida como la espiga de yeso toracobraquial. En realidad, está establecido que tales métodos favorecen el retardo de la consolidación y la pseudoartrosis y aumentan el número de otras complicaciones, como la atrofia muscular y rigidez articular.

Por otra parte, el concepto de emplear métodos que restablezcan una alineación aceptable de los fragmentos, pero que al-

mismo tiempo preserven el control del funcionamiento muscular del segmento fracturado, ha reducido significativamente la incidencia de la pseudoartrosis y el retardo de la consolidación. El concepto no es difícil de aceptar cuando uno observa que el mango del húmero está completamente encerrado en un lecho de tejido muscular ricamente vascularizado, que se encuentra compartimentizado y que de acuerdo a lo referido por Sarmiento prestan estabilidad hasta en las fracturas inestables de por sí; lo anterior más la acción de la gravedad, tiende a estabilizar los fragmentos en una alineación normal simplemente manteniendo el balance muscular. La gran irrigación alrededor del sitio de fractura, junto con la contracción muscular activa, favorecen la formación de un callo exuberante que estabilizan los fragmentos.

#### YESO COLGANTE

Cuando se emplea adecuadamente, lleva a resultados buenos y excelentes en un 95%, es un método que poco ocasiona molestias y los gastos son mínimos. Si se produce alguna deformación es raro que tenga importancia funcional o estética, ya que debe existir un exceso de arco anterior de por lo menos  $20^\circ$  y una deformación en varo de  $30^\circ$ , antes de que la anomalía sea clínicamente detectable. El acortamiento de 1-2 cm. por sobreposición no reviste importancia clínica o funcional. Está indicado en fracturas con desplazamiento del mango humeral: Oblicuas, espiroideas y conminutas de tercio medio y distal.

### REDUCCION FUNCIONAL CON BRAZALETE

Método introducido por Sarmiento, quien demostró clínicamente y por laboratorio que la actividad funcional de la extremidad brinda el entorno fisiológico necesario que lleva a la consolidación rápida. Su método también hace hincapié en que la fijación rígida de los fragmentos y la inmovilización de las articulaciones adyacentes no son requisitos necesarios para la curación de la fractura.

La efectividad de la reducción funcional está basada en los siguientes conceptos:

- La fijación adecuada de los fragmentos se puede mantener por la cobertura y firme compresión muscular que se efectúa sobre los fragmentos óseos, mediante el brazaletes.
- La actividad funcional, que es continua durante el proceso de curación, estimula la formación de un gran callo periósteico muy resistente.
- El peso del brazo y la actividad muscular tienden a restablecer la alineación anatómica de los fragmentos. 4,7,16,17

### FERULAS DE COAPTACION

Método fácil de aplicar, más funcional y mejor aceptado que el yeso colgante, con menor tendencia a la separación de los fragmentos. El paciente tiene el hombro y codo libres y puede ejercitarlos activamente después de la aplicación de la férula.

#### VENDAJE Y CABESTRILLO

Método introducido por Spak, especial para pacientes de edad que no soportan otros métodos. En estos casos se utiliza un cabestrillo simple y un vendaje elástico con un acolchado de algodón a nivel de la axila. El factor principal con este tipo de tratamiento es la comodidad del paciente; la reducción anatómica de los fragmentos fracturarios es de importancia secundaria. 4,18

#### ESPIGA DE YESO TORACOBRAQUIAL

Tiene un lugar muy importante en el tratamiento de algunas fracturas del mango del húmero. En algunas fracturas inestables, en niños difíciles de controlar, en retrados de consolidación o de pseudoartrosis en que la reducción abierta esté contraindicada. 5,20

En algunas fracturas del extremo superior del húmero en que el fragmento proximal está en abducción y no se puede alinear con el fragmento distal. Tan pronto como halla evidencia de inicio de consolidación se retira la espiga y se reemplaza por otro método.

#### TRACCION ESQUELETICA

Util en fracturas con desplazamientos severos, en pacientes politraumatizados, con lesiones abdominales, torácicas y traumatismos craneoencefálicos. Se debe controlar la posición de los fragmentos con RX periódicos.



## REDUCCION ABIERTA

Ya se mencionó que las fracturas del mango del húmero se pueden manejar en su gran mayoría con métodos conservadores. - Hay ciertas fracturas y circunstancias en que se impone un tratamiento quirúrgico:

- Interposición de tejidos blandos
- Asociadas a lesión primaria o secundaria del nervio radial
- Asociadas a lesiones vasculares
- Fracturas expuestas
- Fractura de tercio medio transversa u oblicua corta
- Fractura asociada a fracturas de otros huesos tubulares
- Politraumatizados
- Fractura bilateral
- Retardo de consolidación dolorosa
- Seudoartrosis
- Fracturas patológicas
- Fracturas segmentarias. 4,5,13

## COMPLICACIONES:

Nerviosas.- Parálisis del radial, complicación relativamente frecuente y varía de acuerdo a los diferentes autores de un 15-20%. La recuperación espontánea se produce en un término de 12 semanas. 1 de cada 5 casos no se recupera.

Vasculares.- 3% y comprenden: contusiones, laceraciones y -- espasmo de la arteria humeral. Son lesiones que requieren -- atención quirúrgica urgente con corrección de la injuria vas

cular y estabilización de la fractura.

Retardo de consolidación y pseudoartrosis.- Más frecuente en fracturas tratadas con métodos quirúrgicos, que con métodos cerrados. La incidencia de retardo de consolidación es de 15% y de pseudoartrosis de 5% con métodos cerrados. Con métodos quirúrgicos es de 50% para retardo de consolidación y pseudoartrosis.

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La importancia del manejo de las fracturas de la diáfisis humeral, reside en que las encontramos afectando a una población económicamente activa. Se han evaluado las diferentes formas de tratamiento, en especial los métodos conservadores, más fáciles de realizar y con menos complicaciones que los quirúrgicos. La pregunta específica es: ¿Es el tratamiento conservador mediante férulas funcionales una alternativa para el manejo de todas las fracturas de la diáfisis humeral?.

#### H I P O T E S I S

Considerando el marco teórico expuesto en especial lo promulgado por Sarmiento, nuestra hipótesis prevee que el tratamiento referido es:

- a. Fácil de realizar
- b. Con el se obtiene una rápida consolidación de las fracturas
- c. Permite una rápida recuperación funcional
- d. Es aplicable a la gran mayoría de las fracturas

## O B J E T I V O S

Nuestros objetivos pretenden:

- a. Conocer las indicaciones del tratamiento conservador
- b. Conocer los diferentes tipos de tratamiento conservador
- c. Establecer criterios para el manejo de estas lesiones
- d. Evaluar la experiencia del servicio de traumatología y ortopedia del hospital general Ignacio Zaragoza en el manejo de las fracturas diáfisarias del húmero con el método - Sarmiento.

## J U S T I F I C A C I O N

Las fracturas de la diáfisis humeral es una de las lesiones que con frecuencia vemos en nuestro servicio de urgencias, - afectando de manera preponderante a personas adultas jóvenes económicamente activas, cuya frecuencia tiende a aumentar debido al incremento de los accidentes automovilísticos, de la violencia, de accidentes laborales, resultantes del incremento poblacional y de la industrialización, siendo causa de - cuantiosas pérdidas económicas.

Las diferentes formas de tratamiento ponen de manifiesto la diversidad de criterios que existen para el manejo de estas lesiones, por lo cual mediante el presente estudio obtendremos conclusiones que nos permitan establecer criterios para su tratamiento, minimizar secuelas, disminuir el tiempo de inactividad de nuestros pacientes y reducir así las pérdidas

económicas que derivan de estas.

#### DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

El presente estudio se realizará en el servicio de traumatología y ortopedia del hospital general Ignacio Zaragoza del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado durante el período comprendido entre agosto - 10. de 1988 a julio 31 de 1989, durante el cual captaremos - a todos los pacientes que presenten fractura de la diáfisis humeral y que cumplan con los siguientes criterios de inclusión:

- a. Pacientes mayores de 15 años
- b. Pacientes de ambos sexos
- c. Fractura de la diáfisis humeral reciente
- d. Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia del hospital general Ignacio Zaragoza.
- e. Que sean tratados por el autor en el período mencionado.

Se tomará como criterios de exclusión:

- a. Pacientes menores de 15 años
- b. Fracturas no recientes
- c. Pacientes captados en nuestra institución y que recibieron tratamiento definitivo en otra institución.
- d. Pacientes que a su ingreso requirieron tratamiento quirúrgico.

Se toman como criterios de eliminación:

- a. Pacientes que rechacen el tratamiento indicado
- b. Pacientes trasladados a otra unidad
- c. Pacientes que iniciado el tratamiento no acudan a control

El procedimiento será realizado por el autor con la siguiente técnica:

Se realizará en el servicio de urgencias de traumatología y ortopedia, bajo anestesia regional del plejo braquial si lo amerita. El paciente se colocará sentado en la mesa de ortopedia, se llevará el brazo a una posición funcional, esto es a abducción de  $60^\circ$ , flexión de  $45^\circ$  y rotación interna de  $30-40^\circ$  y mediante tracción y contratacción efectuada por 2 ayudantes se procede en casos de fracturas desplazadas y anguladas a su reducción, seguidamente se coloca alrededor del brazo un vendaje circular de huata, seguido de una venda de yeso de 10 cm. de ancho que inicia a nivel del acromion, baja por la cara lateral del brazo, rodea el codo y asciende por la cara medial del brazo hasta 2 cm. por debajo del pliegue axilar, en donde previamente se colocará un almohadillado de algodón, se fija la venda de yeso con vendas elásticas de 10 cm. Se toma control Rx y de existir desplazamientos o angulaciones, se procederá a corregir estas, con una nueva manipulación y colocación de una nueva venda de yeso. Se colocará un cabestrillo en el cual se mantendrá el brazo y se indica al paciente que inicie movimientos pendulares tan pronto cedan los síntomas agudos. Se cita a control Rx a

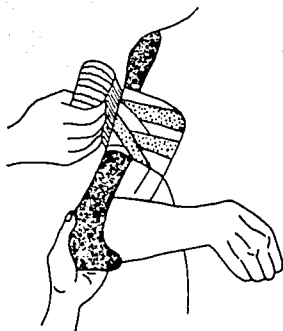
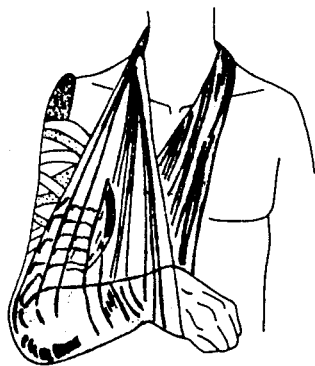


FIG. 2 FERULA COAPTORA CON EL BRAZO SUSPENDIDO EN UN CABESTRILLO



los 9 días tiempo en el cual se corrigen desplazamientos o angulaciones con aplicación de una nueva férula coaptora, en este momento se indica al paciente que aumente la intensidad de los movimientos pendulares del brazo e inicie movimientos de flexoextensión del codo y muñeca. Se citará a nuevo control Rx a los 21 días, tiempo en el cual se ha formado un callo fibroso con cierta estabilidad y ausencia de dolor, se retira la férula coaptora y se procede a la colocación de un brazalete tipo Sarmiento de Polipropileno o confeccionado de yeso, el cual debe quedar bien ceñido, pero no tanto que limite el retorno venoso. Se le indica al paciente que intensifique los movimientos de flexoextensión del codo, lo cual estimulará la consolidación de la fractura. Se indica que inicie en forma progresiva ejercicios de abducción y flexión del hombro. Se citará a control clínico y radiológico cada mes. Fig. 2, A y B. Fig.3 A, B y C.

La valoración clínica incluye: Funcionamiento articular de hombro y codo, presencia de dolor y estado neurovascular. La consolidación será valorada clínicamente tratando de despertar dolor o movimientos a nivel del foco de fractura. Radiológicamente de acuerdo a los grados establecidos por Montoya.

Grado I. Reacción perióstica sin callo, trazo visible.

Grado II. Se visualiza callo óseo blando y trazo de fractura

Grado III. Se aprecia consolidación en una de las corticales, hay trabeculación y se aprecia parte del trazo de fractura.

GRADO IV: Desaparece el trazo de la fractura y empieza la remodelación.

La valoración funcional se realizará de acuerdo a los arcos de movimiento de hombro y codo.

#### R E S U L T A D O S

Se realizó la revisión de 17 pacientes de un total de 18 que se manejaron con este método.

De estos, 11 casos correspondieron al lado izquierdo y 6 al derecho. Fig. 4

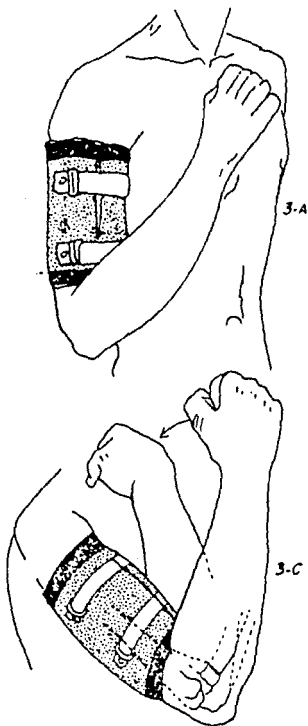
13 casos correspondieron al sexo masculino y 4 al sexo femenino. Fig. 5. 1 caso se eliminó por cuanto no acudió a los controles. La distribución por edades se muestra en la tabla siguiente:

Fig. 6

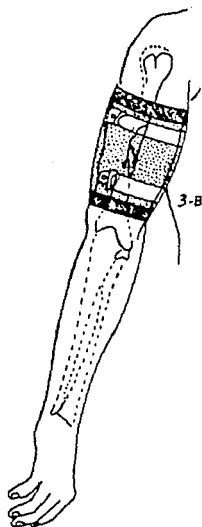
E D A D	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
15 - 19	2	1	3
20 - 29	3	0	3
30 - 39	3	1	4
40 - 49	1	1	2
50 - 59	4	0	4
60 - 69	0	0	0
+ 70	0	1	1
TOTAL	13	4	17



*Fig. 3-A, El brazalete funcional colocado alrededor del brazo permite la movilidad libre del hombro y el codo. Su circunferencia se puede modificar acortando o alargando los bandos de Velcro.*



*Fig. 3-B, Los ejercicios pendulares con el codo extendido tienden a corregir las deformaciones angulares.*



*Fig. 3-C, El movimiento activo del codo tiende a corregir las deformaciones de torsión del fragmento inferior. El fragmento distal tiende a alinearse solo en el eje de movimiento del codo.*

El rango de edad fué de 16-70 años. La edad promedio fué de 37 años. Las décadas más afectadas fueron 30-39 y 50-59 con 4 casos cada una.

La consolidación de las fracturas valoradas como grado IV se obtuvo en un período de 12-16 semanas.

Las deformidades angulares observadas fueron en varo y ante-curvatum. El rango de deformidad en varo fué de 0-20°, con un promedio de 5°. Para antecurvatum fué de 0-20° con un promedio de 2°.

Frecuencia de acuerdo al trazo de fractura: Fig. 7

Transverso:	10
Oblicuas:	6
Espiroidea:	1

Todos los casos transversos correspondieron al tercio medio.- 3 fracturas oblicuas largas correspondieron al tercio proximal y dos al tercio distal. 1 oblicua corta y 1 espiroidea al tercio distal.

De acuerdo al tercio del húmero afectado: Fig.8

Proximal	3
Medio	10
Distal	2
Segmentario	2

De acuerdo a causa de fractura: Fig. 9

Accidente automovilístico	10
Caida	6
Proyectil arma de fuego (Bala)	1

2 de las fracturas fueron segmentarias, las cuales requirieron para su reducción espiga de yeso toracobraquial por espacio de 1 mes.

16 fracturas fueron cerradas y una fué abierta (grado III, - por bala)

12 fracturas fueron desplazadas y 5 no desplazadas

Para la valoración funcional se toma en cuenta la movilidad articular del hombro y codo, efectuada al tener consolidación radiológica grado IV, siendo esta catalogada como:

Buena	25-16 puntos
Regular	15- 6 puntos
Mala	- 5 puntos

Para la movilidad articular del hombro se toma la siguiente puntuación de acuerdo a los grados:

Abducción:	90-70°.....5	Aducción:	30-20°.....5
	69-30°.....3		19-10°.....3
	-30°.....1		-10°.....1
Flexión:	90-70°.....5	Extensión:	45-30°.....5
	69-30°.....3		29-15°.....1
	-30°.....1		-15°.....1

Para la movilidad articular del codo se toma la siguiente puntuación:

Flexoextensión:	160 - 145°.....5
	144 - 90°.....3
	- 90°.....1

FIG. 4 FRECUENCIA DE FRACTURAS DE HUMERO DE ACUERDO AL LADO AFECTADO

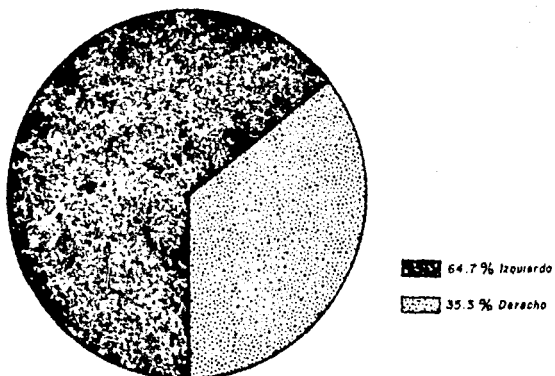


FIG. 5 DISTRIBUCION DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS DEL HUMERO DE ACUERDO AL SEXO

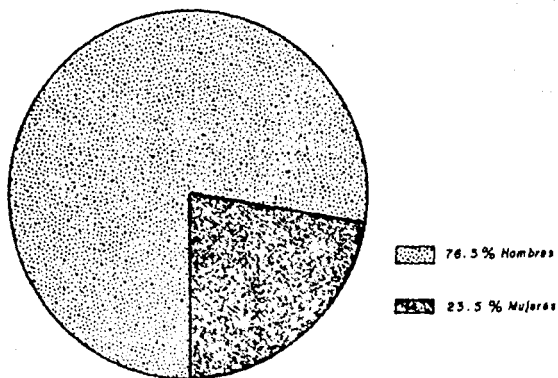


FIG. 6 FRECUENCIA DE FRACTURAS DE LA DIAFISIS HUMERAL DE ACUERDO A DECADAS DE LA VIDA

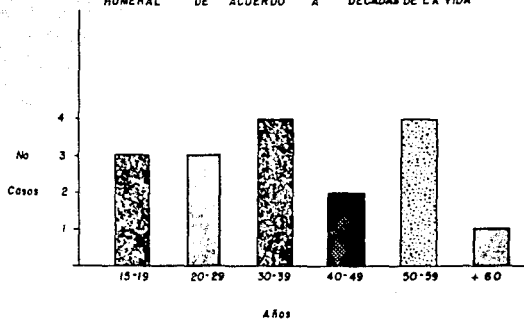
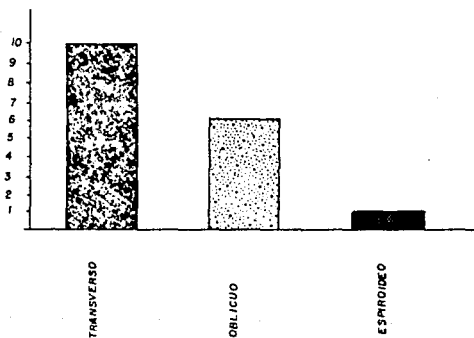


FIG. 7 FRECUENCIA DE FRACTURAS DE LA DIAFISIS HUMERAL DE ACUERDO AL TRAZO DE FRACTURA



## HOSPITAL REGIONAL GRAL. I. ZARAGOZA

FIG. 8. FRECUENCIA DE FRACTURAS DE LA DIAFISIS HUMERAL, DE ACUERDO AL NIVEL AFECTADO

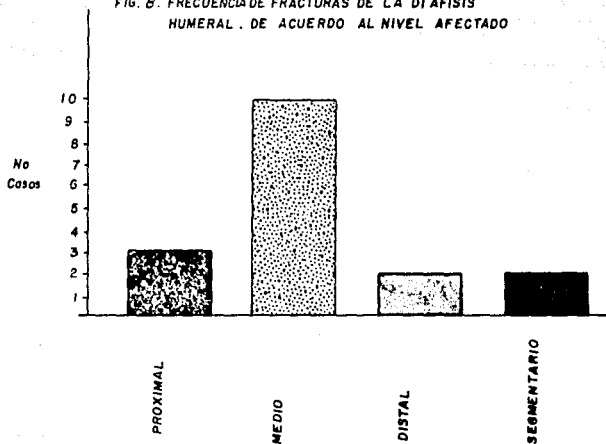
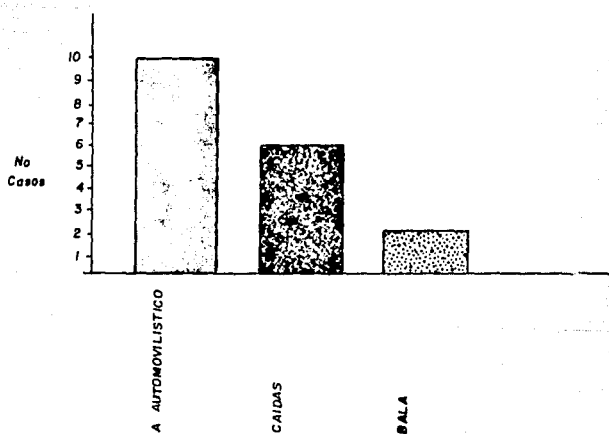


FIG. 9. FRECUENCIA DE FRACTURAS DE LA DIAFISIS HUMERAL DE ACUERDO A SU CAUSA



**VALORACION FUNCIONAL DE LAS PRACTICAS DIAFISIARIAS DEL  
HUMERO**

CASOS	HOMBRO				CODO		RESULT.
	ABDUCCION	ADUCCION	FLEXION	EXTEN.	FLEXOEXTEN.		
1	5	5	5	5	5	BUENO	
2	5	5	5	5	5	BUENO	
3	5	5	5	5	5	BUENO	
4	3	3	3	3	3	REGULAR	
5	5	3	5	5	5	BUENO	
6	5	5	5	5	5	BUENO	
7	3	3	3	3	3	REGULAR	
8	1	1	1	1	1	MALO	
9	5	5	5	5	5	BUENO	
10	5	5	5	5	5	BUENO	
11	3	3	3	3	3	REGULAR	
12	5	5	5	5	5	BUENO	
13	5	5	5	5	5	BUENO	
14	5	5	5	5	5	BUENO	
15	3	5	3	5	5	BUENO	
16	5	5	5	5	5	BUENO	
17	5	5	5	5	5	BUENO	

De acuerdo al anterior cuadro se observa una función articular del hombro calificada como buena en 13 casos, regular en 3 y malo en 1.

Para la movilidad articular del codo, 15 casos fueron buenos - 1 regular y malo en 1.

El caso valorado como malo evolucionó a la pseudoartrosis, - así mismo presentó como lesión acompañante Fractura de Acetabulo la cual requirió tratamiento quirúrgico. Edad 34 años. Se presentaron lesiones asociadas en 2 casos más:

Caso No. 1 Fractura de la diáfisis femoral derecha a la cual se le efectuó osteosíntesis. El paciente evolucionó favorablemente y consolidó (G IV) en 12 semanas. Valoración funcional: Buena. Edad 16 años.

Caso No. 4 Fractura de Colles derecha, maxilar inferior y tobillo derecho al cual se le efectuó artrodesis. Consolidación G.IV a las 16 semanas. Valoración funcional catalogada como regular para hombro y codo. Edad 70 años.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



## CONCLUSIONES

La evaluación de los resultados obtenidos en el presente estudio, nos permiten concluir que:

- El tratamiento de las fracturas de la diáfisis humeral, mediante el uso de férulas coaptoras más brazaletes funcional - tipo Sarmiento, sí constituye una alternativa útil para su manejo, ya que es una técnica fácil de realizar, de bajo costo, bien aceptada por los pacientes, realizable en cualquier servicio de urgencias. Se egresa al paciente con férula coaptora, se cita a los 9 y 21 días para corregir desplazamientos o angulaciones, instalándose el brazaletes funcional, continuándose el control cada mes hasta obtener la consolidación.
- El método es aplicable a pacientes mayores de 15 años de ambos sexos que presenten fractura reciente de la diáfisis humeral, sin importar el nivel, trazo o número de fragmentos.
- La consolidación se obtuvo en forma rápida en 12-16 semanas con una valoración G IV de acuerdo a Montoya.
- La valoración funcional fué buena en la mayoría de los casos debido al inicio precoz de la rehabilitación, dada la libertad de movimiento articular de hombro y codo que el método permite, que hace que la actividad muscular del brazo sea continua y participe en el proceso de curación de la fractura al estimular la formación de un gran callo perióstico. Por lo tanto se debe dar a conocer al paciente la importancia de los ejercicios en el proceso de curación de la fractura.

## RESUMEN

Se da a conocer el manejo de las fracturas de la diáfisis humeral, mediante la aplicación de férulas coaptoras más brazaletes funcional tipo Sarmiento, durante el período comprendido de agosto 10. de 1988 a julio 31 de 1989, a 17 pacientes que presentaron fractura reciente de la diáfisis humeral.

La técnica utiliza inicialmente férula coaptora, vendaje elástico tipo Velpeau o espiga de yeso toracobraquial según el caso, siendo reemplazados posteriormente por un brazaletes funcional tipo Sarmiento.

Los resultados se evalúan teniendo en cuenta la consolidación y grado de movilidad articular de hombro y codo. Se comparan otros resultados obtenidos por otros autores.

La consolidación grado IV se obtuvo en 16 casos en un término de 12-16 semanas, 1 caso evolucionó a la pseudoartrosis.

Se obtuvo un 94.1% de buenos resultados y 5.9% de pseudoartrosis cifra similar a la reportada por otros autores.

La valoración funcional arrojó un 76.47% de resultados buenos, 17.64% regulares y 5.88% malos.

Se concluye que el método empleado es una alternativa útil para el manejo de todas las fracturas de la diáfisis humeral, fácil de realizar, de bajo costo, bien aceptado por los pacientes que permite una rápida recuperación funcional y reincorporación a su trabajo.

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

1. Caldwell J.A. treatment of the fractures of the shaft of the humerus by hanging cast. Surg Gynec and Obstet 1940; 70:421-425.
2. Christensen S. Humeral shaft fractures, operative and conservative treatment. Acta Chir Scand 1967; 133: 455-460.
3. Colchero Fernando, Olvera Juan, La Consolidación de las fracturas su fisiología y otros datos de importancia, Rev. Médica del IMSS, México 1983. 21-4 374-380.
4. De Palma A. Cirugía del Hombro 3th ed. Panamericana, S.A.-Buenos Aires 1985: 531-557.
5. Edmonson A S, Crenshaw A H. Campbells Operative Orthopaedics 7th ed. St Louis-Washington-Toronto: The C.V. Mosby-Company 1987.
6. Fenyo G. On fractures of the shaft of the Humerus. Acta Chir Scand 1971; 137: 221-226.
7. Balfour G.W., Mooney V, Ashby M.E. Diaphyseal Fractures of the Humerus treated with a Ready-Made fracture Brace.- J. Bone Surg. 1982; 64A: 11-13.
8. Kapandji I A, Cuadernos de Fisiología 3th ed. París Librairie Maloine, S.A., 1984.
9. Klemmerman L. Fractures of the shaft of the Humerus. J. Bone Surg 48B: 105-111.
10. Lange R.H. Foster R.J. Skeletal Management of Humeral shaft fractures associated with Forearm Fractures. Clin Orthop 1985 195: 173-177.
11. Lewallen R.P. Pritchard D.J. Sim F.H. Treatment of Pathologic Fractures or impending fractures of the Humerus With Rush Rods and Methylmetacrylate. Clin Orthop 1982; 166: 193-198.
12. Montoya A.J. Tratamiento de las fracturas de la diáfisis tibial. Tesis traumatología y ortopedia, México 1983; 21-4 374-380.
13. Müller M E, Algöwer M, Schneider R, Willenegger H. Manual de osteosíntesis 2th ed. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag, 1980.

14. Pierce R O Jr, Hodurski D.F. Fractures of the Humerus, - and Ulna the Same Extremity. J. Trauma 1979; 19:182-185.
15. Quiroz Fernando Anatomía Humana, 24th ed. E. Porrúa, S.A. México, D.F. Tomo I: 132-136.
16. Sarmiento A., Kinman P B, Galvin E G, Schmitt R H, Phillips J G. Funcional Bracing of Fractures of the Shaft - of the Humerus J Bone Joint Surg 1977; 59/A: 596-601.
17. Sarmiento A. Latta L I Closed Funcional treatment of - fractures 1st ed. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag 1982.
18. Spak I. Humeral Shaft Fractures treatment with a simple-hand Sling. Acta Orthop Scand 1978; 49: 234-239.
19. Testut-A. Latarget Anatomía Humana, 9th ed. Salvat editores, S.A. Tomo I; 316-325.
20. Watson-Jones R, Wilson J.N. Fractures and Joint Injuries. 5th ed. London: Churchill Livingstone of Edimburgo, 1980.
21. Zagorski Joseph B. M.D. Loren L. Latta P.E. PHD, Gregory A Zych. Diaphyseal fractures of the humerus. Treatment - with prefabricated braces. Journal Bone Surg. Vol 70A, - No. 4 April 1988.