

24
209

11245



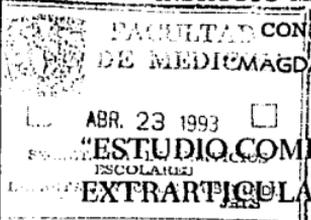
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

FACULTAD CONJUNTO HOSPITALARIO
DE MEDICINA MAGDALENA DE LAS SALINAS



“ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS FRACTURAS
EXTRARTICULARES DEL EXTREMO DISTAL
DEL RADIO INMOVILIZADAS EN LAS POSI-
CIONES DE COTTON LODER Y SARMIENTO”

T E S I S

Para Obtener el Titulo de Postgrado

En la Especialidad de:

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

Que Presenta:

DR. FLORES JUAREZ FRANCISCO JAVIER

Asesor de Tesis:

DR. PADILLA BECERRA FERNANDO



México, D. F.

1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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.

INDICE.

	Num. de hoja.
Introducción.	1
Objetivos.	3
Material y métodos.	4
Hipòtesis.	5
Diseño experimental.	6
Antecedentes científicos.	8
Revisión bibliogràfica.	10
Revisión Historica.	15
Clasificación de las fracturas de Colles.	21
Manejo de la lesiòn.	25
Metodos de Tratamiento de la fractura.	27
Complicaciones.	29
Estudio Clínico Comparativo;	
Descripción de técnicas y procedimientos.	34
Resultados.	51
Conclusiones.	59
Bibliografía.	61

INTRODUCCION.

Las fracturas del extremo distal del radio, representan una de las lesiones ósea que más frecuentemente se observan en los pacientes atendidos en el servicio de urgencias. En un periodo de 6 meses (de enero a junio de 1991) se atendieron un total de 26,275 pacientes, de los cuales 383 presentaron algún tipo de fractura del antebrazo o muñeca, de estos 383 pacientes; 219 correspondieron al sexo femenino y 164 al sexo masculino.

Del total de pacientes que presentan algún tipo de fractura de Colles, más del 90% presentan compromiso de las articulaciones radiocarpal y/o radiocubital distal, condiciones que implican la utilización de alguno de los procedimientos quirúrgicos conocidos hasta la actualidad.

Generalmente cuando la fractura no involucra algunas de las superficies articulares el manejo utilizado es mediante la reducción cerrada de la fractura y la inmovilización de la extremidad hasta la consolidación radiográfica de la fractura. La forma habitual y más frecuentemente utilizada para inmovilizar este tipo de lesiones óseas es la posición de Cotton Loder la cual consiste en colocar la articulación del codo en 90 grados de flexión la muñeca en flexión y desviación cubital extrema y el antebrazo en pronación, observándose en forma frecuente cuando se utiliza esta posición problemas en la rehabili

tación una vez retirada la inmovilización.

En 1975 Augusto Sarmiento describe una forma diferente de inmovilizar este tipo de fracturas y la -- cual consiste en colocar el codo en flexión de 90 grados, el antebrazo en supinación, la muñeca en discreta flexión y desviación cubital, indicando que con esta = posición se presenta una relajación del músculo supina dor largo, principal fuerza desplazante de los fragmen tos de fractura en el manejo de este tipo de lesiones. Además cuando el paciente es inmovilizado en pronación es difícil recuperar la supinación, a diferencia que - cuando el paciente es inmovilizado en supinación de - presentarse una recuperación incompleta de la pronaa ción, esta puede ser compensada con la abducción del - hombro.

Es por ello que la realización del presente estudio está encaminado a obtener el mejor resultado fun- cional de las fracturas extrarticulares de Colles una vez retirada la inmovilización y de esta manera propor cionar a nuestros pacientes una rehabilitación temprana y fácil, acortando de esta forma el periodo de reha bilitación física, obteniéndose con ello una reincorpo ración temprana a sus actividades cotidianas.

O B J E T I V O S . -

***** Analizar los resultados funcionales obtenidos
en el manejo conservador de las fracturas ex-
trarticulares del extremo distal del radio --
inmovilizadas en las posiciones de Cotton ---
Loder y Sarmiento.**

3.1.- MATERIAL Y METODOS . -

En los servicios de Urgencias y de la consulta--
externa del servicio de extremidad toraxica del ---
Hospital de Traumatologia "Magdalena de las Salinas"
del Instituto Mexicano del Seguro Social, se proce-
diò a realizar un estudio prospectivo, comparativo-
analizando los resultados funcionales obtenidos en-
en el manejo conservador de las fracturas extrarti-
culares del extremo distal del radio inmovilizadas-
en las posiciones de Cotton Loder y de Sarmiento.

3.2 . - HIPOTESIS . -

¿ La inmovilización de Sarmiento ofrece mejores resultados funcionales en comparación con la inmovilización de Cotton Loder en el manejo conservador de -- las fracturas extrarticulares del extremo distal del radio ?.

3.3.- DISEÑO EXPERIMENTAL. -

a) Tipo de estudio.-

Es un estudio; propectivo, comparativo, transversal y observacional.

b) Universo de estudio.-

Pacientes vistos en el servicio de urgencias y en la consulta externa del servicio de extremidad -- tóraxica, portadores de una fractura no articular del extremo distal del radio.

c) Tamaño de la muestra.-

Se analizaron un total de 29 pacientes portadores de una fractura de Colles no articular (tipos I y II de la clasificación de Frikman). Este total de Pacientes fué dividido en dos grupos:

Grupo A . -

Inmovilizado en la posición de Cotton Loder for-- mado por un total de 16 pacientes.

Grupo B . -

Inmovilizado en la posición de Sarmiento formado por un total de 13 pacientes.

d) Criterios de inclusión:

- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes comprendidos en el grupo de edad de 18 a 60 años.
- Pacientes portadores de una fractura metafisiaria--
distal del radio, sin lesión articular.
- Pacientes sin patologías intercurrentes.

e) Criterios de exclusión:

- Fracturas acompañadas de exposición ósea.
- Pacientes portadores de algunas de las enfermeda--
des reumáticas.
- Pacientes portadores de alguna lesión previa en --
la muñeca afectada.

f) Criterios de eliminación:

- Pacientes que abandonen el tratamiento.
- Pacientes a los que haya necesidad de retirar la -
inmovilización por cualquier causa antes del tiem--
po establecido.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

Desde los tiempos de Hipócrates hasta antes del descubrimiento de los rayos X, las fracturas del extremo distal del radio fueron identificadas en forma equivocada como luxaciones (48). Observaciones clínicas, disecciones anatómicas y estudios realizados en cadáveres disiparon este error. Sin embargo fue hasta después del descubrimiento de los rayos X en que fue posible establecer las variedades y sus respectivas características de las lesiones óseas más comunes que se observan en el tercio distal del radio. Como se indicó anteriormente estas fracturas habían sido descritas como luxaciones de la articulación radiocarpal o de la radiocubital distal, este error fue por Claude Pouteau en 1783, y este autor fue el primero en describir la fractura del extremo distal del radio. Además indicó que en algunos tipos de fracturas no se encontraba crepitación y que en ocasiones se observaba impactación de los fragmentos de la fractura. Poca atención fue puesta fuera de Francia a la investigación realizada por Pouteau. Años después en 1814 Abraham Colles describe y populariza esta fractura del extremo distal del radio y que en la actualidad es ampliamente conocida con su nombre. Por lo que res-

pecta al tratamiento conservador de estas lesiones --
òseas, desde esa fecha hasta la actualidad, estas le-
siones son inmovilizadas con la muñeca en pronación,-
flexión y desviación cubital posición descrita por --
Cotton Loder (45).

En 1975 Augusto Sarmiento propone una forma dife-
rente de inmovilizar este tipo de lesiones (fracturas
de Colles), siendo èsta en supinación del antebrazo y
la muñeca en discreta flexión y desviación cubital --
(51). Indicando ademàs que esta posición produce una-
relajación del músculo supinador largo, el cual es la
principal fuerza desplazante de los fragmentos de ---
fractura, situación que se presenta cuando la extremi-
dad es inmovilizada en pronación (49). Ademàs Sarmien-
to indicò que la posición en pronación produce una di
fícil recuperación de la supinación en los pacientes-
una vez que es retirada la inmovilización. Tal caso -
no es observado cuando se inmoviliza en supinación y-
que en caso de presentarse esta situación puede ser -
compensada con la abducción del hombro. Ademàs ----
Sarmiento indico que èsta situación proporciona una -
mayor funcionalidad a la extremidad tòraxica.

REVISION BIBLIOGRAFICA.-

1.1.- LA MANO Y LA MUÑECA NORMAL.-

a) Introducciòn:

La literatura revisada de los aspectos normales de la muñeca y mano estan encaminadas al estudio del manejo de las fracturas de Colles. No es el objetivo de esta revision, realizar una descripciòn detallada de la anatomia y biomecanica de la muñeca y mano.

1.2.- MOVILIDAD DE LA MUÑECA.-

La muñeca puede realizar angulaciones en diferentes direcciones y por la combinaciòn de estos movimientos es posible realizar la circunducciòn.

Las funciones de la articulaciòn de la muñeca , està constituida por tres columnas longitudinales paralelas entre sí. En cada una de estas columnas, la articulaciòn-carpal proximal està intimamente relacionada con la masa òsea (38). La forma especifica de esta inter-relaciòn, establece un movimiento simultaneo en las articulaciones ra diocarpal y mediocarpal, las cuales producen la flexiòn,- la extensiòn, la desviaciòn radial y la desviaciòn cubital, o todas las posibles combinaciones entre estos movimientos. El centro de rotaciòn en la flexiòn, en la extensiòn, asi como en los dos tipos de desviaciones (radial y cubital), es encontrado en la cabeza del escafoides (2).

Los rangos de movilidad de los movimientos realizados en la muñeca reportados como normales son los siguientes; flexión.- 50-80 grados. Desviación cubital.-30-45 gdos. Extensión.-60-85 " Desviación radial.- 15-30 "

La pronación y la supinación son realizadas en las -- articulaciones radiocubital distal y proximal. Los rangos de estos movimientos reportados como normales son -- (2,36).

Pronación.-80-90 grados.

Supinación.-80-90 " .

1.3.- FUNCIONALIDAD DE LA MUÑECA.-

El daño en la funcionalidad de la muñeca, debido a una fractura de Colles, puede producir alteraciones funcionales en la muñeca y mano (43, 54). Diversas funciones de la mano pueden ser citadas (14, 37):

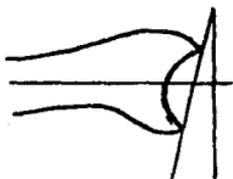
- ** Apertura de la mano.- consiste en la extensión de los dedos y la abducción del pulgar.
- ** La prensión de la mano.- Consiste en la flexión y la aducción de los dedos, acompañada de flexión, aducción y oposición del pulgar.

1.4.- ANATOMIA RADIOGRAFICA.-

Tres tipos de mediciones radiográficas son comunmente utilizadas en la evaluación de la región distal del ra--

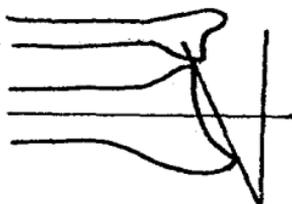
dio. Estas mediciones son realizadas sobre el eje longitudinal del radio. En las proyecciones anteroposterior y lateral, el eje longitudinal del radio es localizado por una línea a través de dos puntos localizados a la mitad de la diafisis del radio a una distancia de 3 y 6 cms. proximal a la articulación del radio (31). figura 1.1.

Figura 1.1. Mediciones radiográficas.-



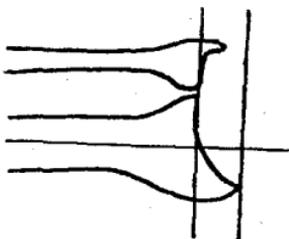
Angulo volar.

(ángulo de inclinación radial)

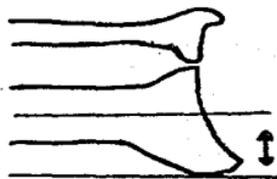


Angulo radial.

(ángulo biestiloideo).



Longitud radial.



Anchura radial.

Angulo volar.-

Este ángulo también es conocido como ángulo de inclinación radial. Es medido en la proyección lateral, y está formado por una línea trazada en los puntos más marginales de la articulación volar del radio y una línea perpendicular al eje longitudinal del radio (32, 39). Los rangos de su valor normal es de 0 a 21 grados, con un promedio de 11 a 12 grados (31, 33).

Angulo radial.-

También conocido como ángulo bi-estiloideo, su medición es realizada en la proyección anteroposterior. es el ángulo formado entre una línea trazada del punto más distal de la estiloides radial y dirigida hacia el punto más distal de la articulación radiocubital distal y una segunda línea, la cual es perpendicular al eje longitudinal del radio. El rango de su valor normal es de 13 a 30 grados, con un promedio de 23 grados.

Longitud radial.-

Es medida en la proyección anteroposterior y es la distancia medida entre dos líneas perpendiculares al eje longitudinal del radio. Una línea trazada del punto más distal de la estiloides radial y una segunda línea tangencial a la superficie articular de la radiocubital distal. La longitud radial de 12 mm. con un rango que -

va desde los 8 mm. hasta los 18 mm, (31, 36).

Anchura radial.-

Su medición es realizada en la proyección anteroposterior y es la distancia que existe entre la línea que representa el eje longitudinal del radio y una segunda línea trazada sobre el punto más lateral de la estiloides radial.

2.1 REVISION HISTORICA.-

La primera descripción de la fractura de Colles fuè probablemente realizada en 1783 por Claude -- Pouteau (46). El fuè el priemro en diferenciar la -- fractura del extremo distal del radio de las luxa-- ciones de la muñeca. En 1814 Abraham Colles (13_-- publica un articulo "Fracturas del extremo carpal - del radio". En este articulo el describe el despla-- zamietno dorsal del fragmento distal de la fractu-- ra. Esta lesión actualmente es ampliamente conocida con su nombre. El mètodo utilizado por Colles con-- sistia en tracciòn para reducir la fractura y la -- aplicaciòn de dos ferulas una dorsal y la otra vo-- lar. El indico que los casos tratados con este me-- todo, todos se recuperaron sin el menor defecto o - deformidad de la regiòn y las fracturas consolida-- ron en el tiempo comùn.

2.2.- DEFINICION.-

La fractura de Colles es cosiderda como una -- fractura transversa completa localizada a 3 cms. pro-- ximal a la superficie radiocarpal en adultos y se -- acompaña de angulaciòn dorsal y desplazamiento dorsal y angulaciòn radial. En muchas ocasiones se observa

ademàs impactaciòn del fragmento distal (5. 18) --
Algunos autores tambièn citan a las fracturas meta
fisiarias distales del radio como fracturas de ---
Colles (4).

2.3.- PATOGENESIS.-

La fractura de Colles ocurre màs frecuente--
mente despuès de una caida del plano de sustenta--
ciòn, produciendose el impacto en la regiòn palmar
estando la muñeca en hiperextensiòn (8, 13). El --
tercio distal del radio, forma por completo una ar
ticulaciòn entre la mano y la muñeca y es ahí don-
de se realiza la mayor fuerza para la presiòn ---
(44). La zona de transiciòn de la corteza densa y-
el tejido esponjoso, es el punto de menor resisten
cia y es aquì donde se localiza la fractura (21, -
22).

La energia necesaria del traumatismo para -
producir las fracturas de Colles, disminuye con la
edad (1).

Estudios realizados en cadàveres demostraron
que las fracturas de Colles se producen cuando la-
flexiòn dorsal de la muñeca se encuentra entre 40-
y 90 grados (32). El tipo de fractura depende de -
la posiciòn de la muñeca y de la magnitud de la --

energía del traumatismo (5, 13). En la fractura de Colles generalmente se observa la presencia de conminución ósea en el sitio dorsal y radial. Esto sugiere que la superficie volar del radio es la primera que se fractura al momento del traumatismo, -- propagando e impactando contra el hueso esponjoso de la región dorsal y radial y produciendo en este sitio la conminución del foco de fractura (27). Esta conminución de la corteza ósea, produce angulación dorsal y radial de los fragmentos distales -- (18, 28). El periostio de la superficie volar frecuentemente se rompe. El periostio y la parte fibrosa de las bandas tendinosas de la superficie -- dorsal, así como los ligamentos no sufren ningún -- daño (21).

Las articulaciones radiocubital distal y radiocarpal pueden lesionarse al momento de la fractura (32). La subluxación de la articulación radiocubital distal, ocurrirá cuando exista lesión del fibrocartilago triangular unido a la estiloides cubital y a la región medio dorsal de la porción distal del radio. Puede presentarse una ruprura o desinserción del fibrocartilago (33). Weigl y Spira -- demostraron por estudios artrograficos que en el -- fibrocartilago pueden presentarse separaciones o --

o perforaciones en el 60% de los casos de las fracturas de Colles (55). Sin embargo, las autopsias -- realizadas demostraron perforaciones del fibrocartilago triangular en el 41% de las muñecas normales.-- La avulsión de la estiloides cubital fuè observada en el 50-60% de los casos de fractura de Colles --- (5, 16, 28).

2.4.- INCIDENCIA.-

Las fracturas de Colles son una de las fracturas más frecuentemente observadas en la población -- solo superadas en frecuencia por las fracturas de falanges y por las fracturas de arcos costales (22,-- 29). Por lo que respecta a la frecuencia èsta representa del 8 al 15% de todas las lesiones òseas (34, 36). Alfram y Bauer encontraron una incidencia del 0.17% en un año. La edad promedio de presentación -- de esta lesión en las mujeres fuè de 48 a 50 años y de 45 años para los hombres (5, 15). Antes de los -- 45 años de edad la presentación de las fracturas de Colles es igual para ambos sexos. En los hombres la incidencia aumenta muy levemente de los 40 a los 80 años, mientras que en las mujeres la incidencia aumenta hasta 8 a 10 veces más despuès de los 40 años (1, 30). Estas diferencias se correlacionan con un incremento en la incidencia de osteoporosis despuès

No Existe

PAGINA

con desplazamiento volar del fragmento distal, fractura dorsal de Barton (fractura volar marginal) y la fractura de Chauffeurs (fractura aislada de la estiloides radial), ya que todas estas fracturas requieren un tratamiento diferente. Sin embargo las fracturas de Colles representan el 90% de todas las fracturas del extremo distal del radio (36). La presencia de fractura y luxación de la misma extremidad, son raras (5, 9). La subluxación de la articulación radiocubital distal puede ser aparente en la proyección lateral, sobre todo si se observa sobreposición del extremo cubital distal (28). Los ángulos volar, radial y así como la longitud radial deben ser medidos para determinar el grado de desplazamiento e impactación presentes en la fractura. Van Der Linden y Ericson (41) indicaron que la medición de la desviación radial y de la angulación radial que se observa en el extremo distal de la fractura proporciona una información suficiente del grado de desplazamiento y que ambos criterios son independientes uno del otro.

Figura.- 2.2.-

Desplazamiento radial.



2.7.- CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS DE COLLES.-

Un gran número de clasificaciones para las fracturas de Colles han sido descritas hasta la actualidad. Tomando en cuenta la dirección del desplazamiento (26), de si existe o no lesión del fibrocartilago triangular (42) de la localización del trazo de fractura (47), del grado de conminución (40, 45), de la presencia de lesión articular y del grado de desplazamiento (33, 34) o de la existencia de lesión articular y de la presencia de fractura de la estiloides cubital (32). Sin embargo existiendo clasificaciones, que tienen una gran aceptación; la clasificación de Frikman (32), y la clasificación descrita por Sarmiento.

La clasificación descrita por Frikman está basada en que si existe o no lesión de las superficies articulares radiocarpal y/o radiocubital distal, así como la presencia de fractura de la estiloides cubital y está constituida por 8 diferentes tipos, teniendo una relación inversa con el pronóstico (figura 2.3), (32).

Figura 2.3.- Clasificaciòn de Frikman.-



Tipo I



Tipo II



Tipo III



Tipo IV



Tipo V



Tipo VI



Tipo VII



Tipo VIII

Clasificación de Frikman:

- * Tipo I.- Fractura extra-articular del radio.
- * Tipo II.- Fractura extra-articular del radio, acompañada de fractura de la estiloides cubital.
- * Tipo III.- Fractura que incluye la articulación radiocarpal.
- * Tipo IV.- Fractura tipo III, más fractura de la estiloides cubital.
- * Tipo V.- Fractura que incluye la articulación radiocubital distal.
- * Tipo VI.- Fractura tipo V, más fractura de la estiloides cubital.
- * Tipo VII.- Fractura que incluye las articulaciones radiocubital distal y la articulación radiocarpal.
- * Tipo VIII.- Fractura tipo VII, más fractura de la estiloides cubital..

Sarmiento clasifica las fracturas de Colles en 4 tipos ; dependiendo del desplazamiento y de si existe o no lesión de la articulación radiocarpal (fig. 2.4) (52).

Figura 2.4.- Clasificación de Sarmiento para las fracturas de Colles.



Tipo I



Tipo II



Tipo III



Tipo IV

- * Tipo I.- Fractura metafisiaria distal del radio, no--desplazada.
- * Tipo II.- Fractura metafisiaria distal del radio des--plazada, sin lesión articular.
- * Tipo III.- Fractura metafisiaria distal del radio, con--lesión de la articulación radiocarpal, no --desplazada.
- * Tipo IV.- Fractura desplazada, con lesión de la radio--carpal.

2.4.- MANEJO DE LA LESION.-

Las fracturas de Colles deben de ser consideradas no solo como una lesión ósea, sino también el daño a -- los tejidos blandos que se presenta en este tipo de lesiones. El manejo de la lesión incluye; tipo de anestesia, metodo de reducción, tipo de inmovilización y el -- manejo post-reducción, todo ello necesario para la prevención y tratamiento de las complicaciones (39, 53).

2.5.- ANESTESIA.-

Diferentes procedimientos anestésicos se han des-- crito para la realización de la reducción de este tipo -- de fracturas. La realización de una infiltración local -- en el sitio del hematoma con lidocaina al 1 o al 2% es -- comunmente utilizado (12, 32). La anestesia general es -- otro procedimiento descrito, el cual tiene la ventaja de proporcionar además una adecuada relajación muscular -- (32). La anestesia regional endovenosa y el bloqueo del -- plexo axilar también son de utilidad (19).

2.6.- REDUCCION DE LA FRACTURA.-

La reducción del desplazamiento presente en la --- fractura debe ser realizado en forma inmediata de ser po -- sible (39). aunque Frikman indico que no existe gran di-

ferencia entre la reducci3n realizada en forma inmediata y la realizada 24 horas despu3s de haberse producido el traumatismo (32), Una reducci3n satisfactoria casi siempre es posible de obtenerse mediante la realizaci3n de una manipulaci3n cerrada. Se han descrito dos m3todos -- para la obtenci3n de la reducci3n de la fractura:

1) Charnley indic3 que la impactaci3n de los fragmentos puede ser corregida mediante la hiperextensi3n de la muñeca, inmediatamente despu3s inmovilizar la extremidad en flexi3n y pronaci3n (18, 40).

2) Bohler que la correcci3n puede realizarse mediante -- tracci3n durante 2-5 minutos y posteriormente la realizaci3n de la manipulaci3n del fragmento distal (8, 12).

2.7.- METODOS DE TRATAMIENTO DE LA FRACTURA.-

-INTRODUCCION.-

Diferentes metodos de inmovilizaci3n son descritos en la literatura, lo cual sugiere que no existe uno que sea completamente satisfactorio (39). De acuerdo a estos metodos de tratamiento pueden ser clasificados de la siguiente manera:

- a) Tratamiento conservador; inmovilizaci3n con aparatos de yeso o ferulas funcionales.
- b) Tratamiento quirurgico; estabilizaci3n de la fractura mediante fijaci3n esquel3tica o la utilizaci3n de cia

villos incluidos en el aparato de yeso.

2.8.- INMOVILIZACION CON APARATO DE YESO.-

Numerosas técnicas de inmovilización han sido descritas. Sin embargo se indica que la inmovilización nunca debe de extenderse más allá de las articulaciones metacarpofalángicas, ya que ésta debe de permitir la libre movilización de los dedos (34, 36). Además ésta inmovilización deberá -- ser proximal a la articulación del codo (40, 47).

***.- Posición de la muñeca:

Una posición de la muñeca entre flexión volar y dorsal, combinada con una moderada desviación cubital fué descrita por Bohler (7). La posición descrita por Charnley y -- que consiste en una moderada desviación cubital y moderada flexión volar (10, 39). La posición de Cotton Loder caracterizada por una forzada y completa flexión volar, desviación cubital y pronación (24), actualmente existe una tendencia a la no utilización de este tipo de inmovilización -- por su relación con la compresión del nervio mediano (36).

***.- Posición del antebrazo:

Algunos autores proponen la posición en supinación -- del antebrazo, acompañado de inmovilización de la articulación del codo (7, 28). Sarmiento y cols, realizaron estudios electromiograficos en la posición de supinación, demostrando que existe una disminución de la actividad muscular -- por parte del supinador largo (49).

Ellos indicaron que este músculo actúa a nivel del extremo distal del radio y que juega un papel importante en el desplazamiento de la fractura sobre todo cuando se utiliza la posición de pronación (22, 34). -- Wahlstrom indicó en su estudio prospectivo que la contracción del músculo pronador cuadrado puede producir desplazamiento de los fragmentos de la fractura (55).

2.9.- TRATAMIENTO FUNCIONAL.-

Sarmiento y cols, desarrollaron un método conservador, mediante una inmovilización funcional para el tratamiento de las fracturas de Colles (50). Basado en una inmovilización externa, acompañado de una movilización temprana, sin fijación quirúrgica de los fragmentos de fractura. La inmovilización estabiliza los fragmentos de la fractura, la cual es necesaria para mitigar el dolor, mantener la alineación de los fragmentos y evitar deformidades. Sarmiento y Latta (52), indicaron que la movilización temprana mejora la osteogénesis a nivel del sitio de la fractura. Ellos defendieron esta teoría y demostraron por estudios de laboratorio que en una fractura la movilización temprana provee de una invasión vascular, el desarrollo de los capilares es estimulado por la actividad muscular y esto se acompaña de una actividad osteoblástica. La temprana revascularización que se produce -

alrededor de los tejidos, origina la formación de un callo fibroso el cual es biomecánicamente fuerte. --- Sarmiento (52) indicó además que la fijación quirúrgica de los fragmentos o la inmovilización externa completa va en contra de los procesos biológicos naturales y que en estos casos la fractura consolida a pesar de la fijación o de la inmovilización. La movilización temprana lleva a una rápida y mejor recuperación funcional, evitando la rigidez y la inestabilidad frecuentemente observada con otros tipos de inmovilización. El tratamiento funcional se aproxima a los procesos naturales de reparación y al plan de rehabilitación, ya que provee a nuestro cuerpo de dolor hasta el final de la reparación como un mecanismo biológico-natural de defensa.

2.10.- REHABILITACION.-

El período de rehabilitación comprende desde el retiro de la inmovilización externa o de la fijación interna hasta la recuperación de la función. Los ejercicios funcionales deben de iniciarse en forma inmediata. Los ejercicios funcionales activos deben de ser realizados por el paciente bajo supervisión médica (36). La terapia física está indicada en aquellos pacientes que presentan una pobre movilidad o en aque

ción, atrapamiento de las masas musculares por los clavos, neuropatía y rigidez de la muñeca.

b) Desplazamiento de los fragmentos de fractura:

Las indicaciones para la reducción de una fractura de Colles no es uniforme; una angulación dorsal mayor de 10 a 15 grados, un acortamiento en la longitud radial mayor de 4 mm, o un ángulo radial (bi-estiloideo) menor de 10 grados, son algunos de los parámetros mencionados (10). El desplazamiento de los fragmentos de fractura es muy frecuente, lo que hace necesario la remanipulación de la lesión hasta en el 92% de los casos reportados por Cooney (23). Esto hace necesario en ocasiones la nueva colocación de una inmovilización externa o incluso la fijación esquelética (23).

c) Lesiones nerviosas:

Las lesiones nerviosas asociadas a las fracturas de Colles varía desde el 0.2% hasta el 5% de los casos (32, 36). La presentación de un síndrome del túnel del carpo en relación a las fracturas de Colles es de un 17% (36). La lesión temprana del nervio mediano es asociada con la reducción, daño directo del nervio mediano al momento de la lesión, por el hematoma o durante la consolidación en el período de inmovilización en la posición de Cotton Loder (36).

d) Lesiones tendinosas:

La ruptura espontánea del extensor largo del pulgar es reportada desde el 0.4% hasta el 1% (16). Esto ocurre usualmente de 6 a 12 semanas después de haberse producido la lesión y sobre todo en fracturas desplazadas. La ruptura ocurre por lo general en el hueso esponjoso del radio. Existe una teoría vascular para explicar esta ruptura y se menciona que existe una laceración previa y que la presencia del hematoma produce una degeneración tendinosa y subsecuentemente la ruptura del tendón (25).

Otras lesiones tendinosas, asociadas con fractura de Colles son raras (23, 32).

e) Distrofia de Sudeck:

La incidencia de fractura de Colles en relación a la distrofia de Sudeck varía desde el 0.1% hasta el 16% y ésta entidad debe ser sospechada ante la presencia de: dolor, inflamación y rigidez que no están en relación a la gravedad de la lesión (32).

f) Consolidación viciosa:

Una consolidación viciosa es el resultado del desplazamiento de los fragmentos de fractura y que por lo regular causa una limitación de la movilidad, deformidad cósmica y dolor (23).

g) Pérdida de la integridad radiocubital.-

La pérdida de la integridad radiocubital distal es causada porque el trazo de fractura involucra la articulación o en forma directa debió al acortamiento en la longitud radial (36). Los síntomas producidos por esta patología son: restricción al realizar la pronación, acompañada de dolor y al momento de realizar la supinación se puede escuchar la presencia de un click, además es frecuente observar la presencia de dolor y disminución en la fuerza para realizar la prensión (32).

h) Pérdida de la movilidad y de la función.-

Generalmente este criterio no es aceptada como una entidad patológica diferente. Sin embargo en un estudio retrospectivo de 2132 casos realizado por Bacorn y Kurtzke (5) encontró en un 3% que no hubo pérdida permanente de la función y más frecuentemente para la realización de la flexión volar en el 95% de los casos. Por otro lado --- Frikman (32) indica que existe una pérdida de 10 o más -- grados en los movimientos realizados por la muñeca en el 77% de los casos. La disminución en la fuerza para la --- prensión es citada desde un 24% hasta un 54% (32). La rigidez de los dedos es citada desde el 1 al 18% (32).

i) Artritis postraumatica.-

La presencia de artritis postraumatica es reportada -- desde el 5% hasta el 40% (23). Diferentes criterios se -- han descrito para establecer su diagnóstico; algunos de -- los síntomas referidos son la presencia de dolor a la movilidad y la obstrucción mecánica (23). Otros autores han descrito criterios radiográficos; la disminución del espacio articular, esclerosis subcondral y la formación de osteofitos (33).

j) Persistencia de dolor.-

Esta es una de las complicaciones más frecuentemente -- señalada por diversos autores. Frikman (32) reportó la -- presencia de dolor en el 20% de sus pacientes. Castain indicó la presencia de dolor en el 39% de sus series y que sobre todo esta molestia se presentaba para la realización -- de la supinación y pronación bajo stress (15, 16).

k) Contractura de Dupuytren.-

Varios son los autores que mencionan la presencia de -- esta complicación desde el 0.2% hasta el 3% de los casos-- (5, 16). Stewart y cols, indicaron la presencia de nodulos -- palmares en 23 de sus 209 pacientes seis meses después -- de haberse producido la lesión.

3.4.- DESCRIPCION DE TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS.-

En el servicio de Urgencias del Hospital de -- Traumatología Magdalena de las Salinas, se procedió a realizar la selección de los pacientes, los cuales debieron ser portadores de una fractura extrarticular del extremo distal del radio (fractura de Colles), y que de acuerdo a la clasificación de Frikman deberían de corresponder únicamente a los tipos I y II.

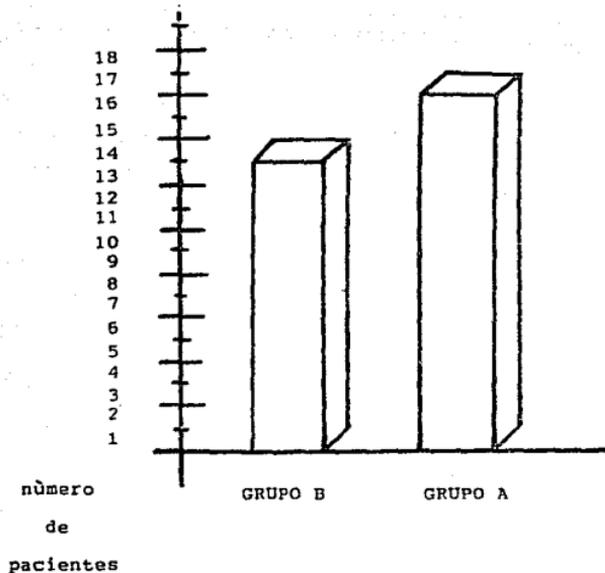
Se formaron dos grupos de pacientes:

El grupo A fué inmobilizado en la posición de Cotton Loder integrado por un total de 16 pacientes.

El grupo B fué inmobilizado en la posición de Sarmiento, integrado por un total de 13 pacientes.

** La determinación del tipo de inmovilización utilizada en cada paciente fué realizado en forma aleatoria.

GRUPOS DE INMOVILIZACION.-



Grupo A.- Inmovilizado en la posición de ---
Cotton Loder; 16 pacientes.

Grupo B.- Inmovilizado en la posición de ---
Sarmiento; 13 pacientes.

DISTRIBUCION DE ACUERDO AL SEXO.-

Grupo A :

Mujeres .- 15.

Hombres .- 1.

Total.- 16. Pacientes.

Grupo B :

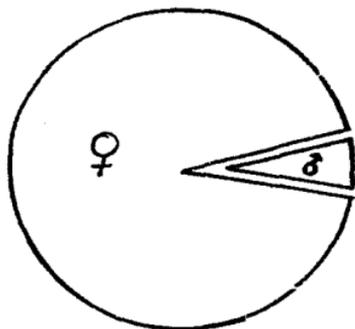
Mujeres .- 11.

Hombres .- 2.

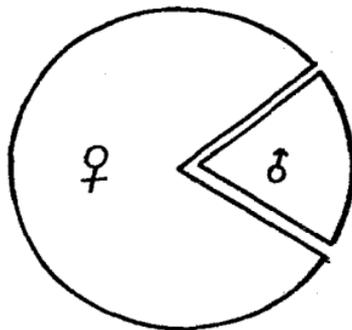
Total .-13 Pacientes.

DISTRIBUCION DE ACUERDO AL SEXO.-

Grupo A . -



Grupo B . -



DISTRIBUCION POR GRUPO DE EDAD.-

Grupo A . -

18 - 30 años .-	1	Pacientes.
31 - 40 años .-	1	"
41 - 50 años .-	4	"
51 - 60 años .-	10	"

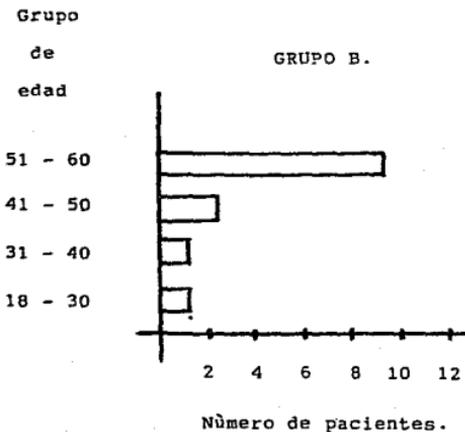
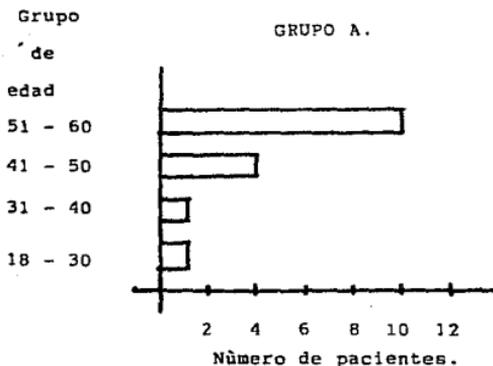
16 Pacientes.

Grupo B . -

18 - 30 años .-	1	Pacientes.
31 - 40 años .-	1	"
41 - 50 años .-	2	"
51 - 60 años .-	9	"

13 Pacientes.

DISTRIBUCION POR GRUPO DE EDAD.-



DISTRIBUCION DE ACUERDO AL TIPO DE FRACTURA.-

Grupo A . -

El grupo A estuvo constituido por 16 pacientes . de ellos 7 presentaron una fractura tipo I. Y los 9 pacientes restantes presentaron una fractura tipo II de la clasificación de Frikman*.

Grupo B . -

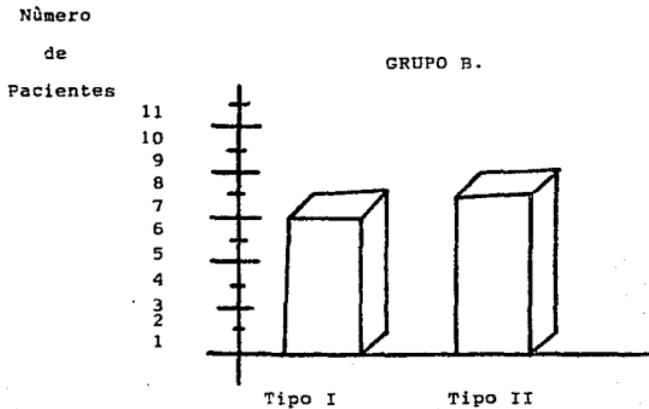
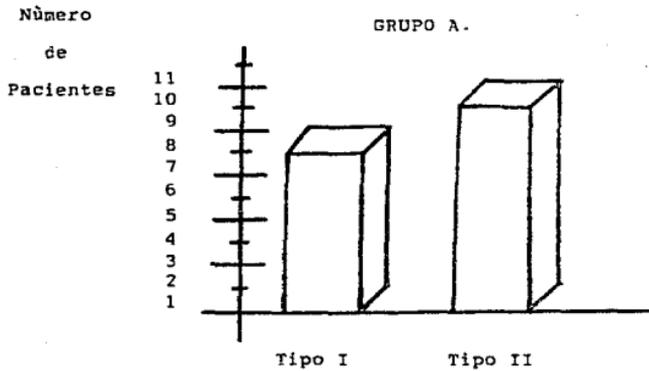
El grupo B estuvo integrado por un total de 13 pacientes, de los cuales 6 presentaron una --- fractura tipo I y los 7 pacientes restantes presentaron una fractura tipo II de la clasificación de --- Frikman.

*.- De acuerdo a la clasificación de Frikman los tipos I y II se caracterizan por:

I.- Fractura extrarticular del extremo distal -- del radio.

II.- Fractura extrarticular del extremo distal del radio, acompañada de fractura de la estiloides cubital.

DISTRIBUCION DE ACUERDO AL TIPO DE FRACTURA.



MECANISMO DE LA LESION . -

Grupo A.-

El mecanismo que diò origen a la lesiòn òsea en el total de los pacientes fuè una caida del plano de sustentaciòn, excepto en un paciente en el cuàl la lesiòn fuè secundaria a una caida de una escalera.

Grupo B .-

En este grupo de pacientes en el 100% de los casos el mecanismo de la lesiòn se -- debió a una caida del plano de sustentaciòn.

EXTREMIDAD AFECTADA . -

Grupo A :

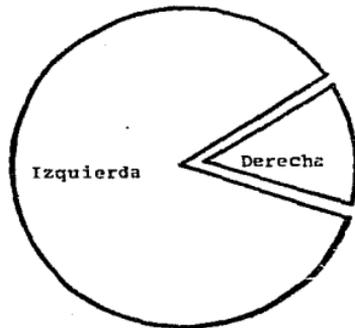
En Este grupo (inmovilizado en pronación) - la extremidad tóraxica izquierda fué la que se observo en la mayoría de los casos. Del total de pacientes (16); en 14 la extremidad afectada fuè la izquierda y solo en 2 pacientes la extremidad tóraxica afectada - fué la derecha.

Grupo B :

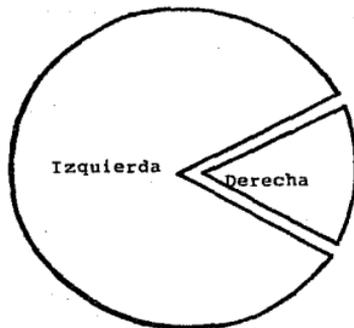
En este grupo con un total de 13 pacientes- 11 presentaron fractura del extremo distal del radio- de la extremidad tóraxica izquierda y solo dos pacientes presentaron afección de la extremidad tóraxica derecha.

EXTREMIDAD AFECTADA.-

GRUPO A.-



GRUPO B.-



LUGAR DONDE SE PRODUJO LA LESION.-

Grupo A . -

En éste grupo formado por 16 pacientes, el lugar más frecuentemente donde se lesionaron los pacientes fué en la via pública con 11 casos. Los 5 presentaron su accidente en el hogar.

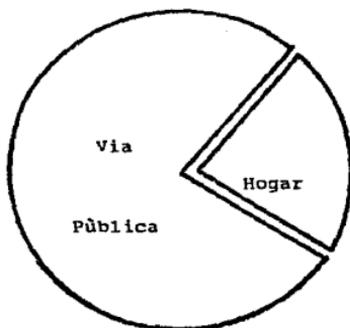
Grupo B . -

El grupo B formado por 13 pacientes. De ellos 11 presentaron el accidente que produjo la lesión en la via pública, los dos casos restantes se lesionaron en el hogar.

LUGAR DONDE SE PRODUJO LA LESION.-

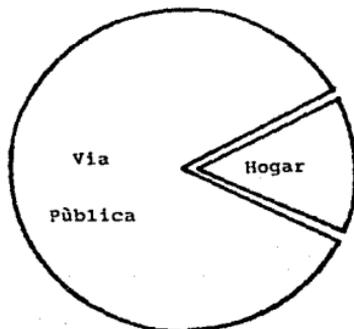
GRUPO

A



GRUPO

B



TIEMPO TRANSCURRIDO ENTRE LA PRODUCCION DE LA LESION
Y LA APLICACION DEL TRATAMIENTO.

El manejo de las fracturas fué aplicado a cada uno de los pacientes, tan pronto estos se presentaron al servicio de urgencias a solicitar atención mèdica.

Grupo A . =

- El periodo menor de tiempo transcurrido entre la -- produccion de la lesiòn y la aplicaciòn del trata -- miento fué de 1 hora (dos casos).
- El periodo de tiempo maximo transcurrido entre el - momento en que se produjo la lesiòn y la aplicaciòn del tratamiento fué de 40 horas (un caso).
- El promedio de tiempo transcurrido entre la produc-- ciòn de la lesiòn y la aplicaciòn del tratamiento -- para este grupo de pacientes fué de 8 horas.

Grupo B . -

- El periodo de tiempo menor transcurrido entre la pro-- duccion de la lesiòn y la aplicaciòn del tratamiento fué de dos horas (seis casos).
- El periodo de tiempo maximo transcurrido para la --- aplicaciòn del tratamiento fué de 30 horas (un caso).
- El promedio de tiempo transcurrido entre la produc-- ciòn de la lesiòn y la aplicaciòn del tratamiento -- fué de 8 horas.

TRATAMIENTO.-

Una vez que los pacientes se presentaron al servicio de urgencias a solicitar atención médica y una corroborados los requisitos de cada uno de los pacientes, fueron ingresados al protocolo de estudio.

Se procedió a tomar estudios radiográficos en dos proyecciones (anteroposterior y lateral) de la muñeca afectada, previos a la reducción de la fractura.

Posteriormente se procedió a reducir la fractura mediante maniobras de tracción y contracción y manipulación externa de los fragmentos de fractura, una vez conseguido el objetivo, se procedió a inmovilizar la extremidad con un aparato de yeso braquipalmar, como se menciona anteriormente la determinación de que tipo de inmovilización se aplicaba a cada paciente se realizó en una forma aleatoria.

Después de haber colocado el aparato de yeso, se procedió a tomar nuevos estudios radiográficos para corroborar la reducción de la fractura obtenida.

Ya una vez comprobada la adecuada reducción de la fractura, se procedió a continuar el seguimiento de los pacientes en el servicio de consulta externa de extremidad tóraxica. Los pacientes fueron citados cada dos semanas para vigilancia de condiciones del yeso y posibles alteraciones locales.

A todos los pacientes se les dió las indicaciones con respecto a la conservación adecuada del aparato de yeso, así como las medidas necesarias para prevenir el edema distal.

Los pacientes que fueron inmovilizados en la posición de Sarmiento (supinación), se les recortó el aparato de yeso a las 4 semanas para liberar la articulación del codo. En cambio los pacientes a los pacientes que fueron inmovilizados en la posición de Cotton Loder (pronaación), ellos se mantuvieron con la inmovilización original hasta completar las 6 semanas.

A las 6 semanas se les retiró la inmovilización en forma completa, tomando nuevos estudios radiográficos en dos proyecciones para evaluar la consolidación y la presencia de desplazamientos de los fragmentos de fractura.

Los pacientes fueron citados a las 2 y a las 4 semanas de haberse retirado la inmovilización para la evaluación de los arcos de movilidad del codo y de la muñeca. Cabe mencionar que todos los pacientes fueron enviados a los servicios de medicina física y rehabilitación con que cuenta el instituto, en donde se les instruyó para la realización de una terapia física domiciliaria.

A las 2 semanas se les realizó una evaluación funcional preliminar y a las 4 semanas se realizó la evaluación

ción funcional final. Cada uno de los arcos de movilidad fueron anotados, elaborandose promedios de los arcos de movilidad en grados de las articulaciones de la muñeca y del codo.

RESULTADOS . -

GRUPO A .-

(COTTON LODER) :

Tipo de	D o s		s e m a n a s .			
	C	o d o	m u ñ e c a .			
Fx.	E	F	E	F	S	P
I	-15	120	0	5	25	50
II	0	125	5	5	20	60
I	-25	130	0	30	0	60
I	-10	130	0	20	0	60
II	-30	135	0	40	0	80
II	-30	135	0	10	0	20
I	-10	135	0	0	10	35
II	-20	135	5	10	0	30
I	-30	120	0	40	15	40
II	-10	135	0	30	15	15
II	0	130	0	15	80	0
II	-40	130	0	40	0	25
II	-10	130	0	40	0	40
I	0	130	0	35	0	40
I	-10	135	-5	20	0	35
II	0	120	0	30	0	35

GRUPO A . -

(COTTON LODER):

VALORACION FUNCIONAL A LAS DOS SEMANAS.-

ARTICULACION	MOVIMIENTO	PROMEDIO.
Codo.	Flexiòn.	123 grados.
Codo.	Extensiòn.	-15 grados.
Muñeca.	Flexiòn.	21 grados.
Muñeca.	Extensiòn.	1 grado.
Radiocubital (ambas).	Supinaciòn.	10 grados.
Radiocubital (ambas).	Pronaciòn.	39 grados.

GRUPO A . -

(COTTON LODER) :

VALORACION FUNCIONAL A LAS 4 SEMANAS.-

Tipo de	C u a t r o s e m a n a s .									
	C	o	d	o	m	u	ñ	e	c	a
Fx	E	F	E	F	S	P				
I	-	135	8	15	35	60				
II	-	135	15	30	30	60				
I	-10	135	10	15	10	30				
I	-	135	15	25	10	60				
II	-	135	10	40	10	80				
II	-	135	10	20	10	60				
I	-	135	50	50	60	80				
II	-	135	10	15	10	40				
I	-	135	40	45	60	80				
II	-	135	45	55	60	65				
II	-	135	60	60	80	80				
II	-	135	10	50	5	50				
II	-	135	10	60	30	70				
I	-	135	0	40	10	60				
I	-	135	10	35	15	60				
II	-	135	10	40	0	60				

GRUPO A . -

(COTTON LODER):

VALORACION FUNCIONAL A LAS 4 SEMANAS.-

ARTICULACION.	MOVIMIENTO	PROMEDIO.
Codo.	Flexiòn.	135 grados.
Codo.	Extensiòn.	0 grados.
Muñeca.	Flexiòn.	39 grados.
Muñeca.	Extensiòn.	19 grados.
Radiocubital (ambas).	Supinaciòn.	27 grados.
Radiocubital (ambas),	Pronaciòn.	65 grados.

GRUPO B.-

(SARMIENTO):

VALORACION FUNCIONAL A LAS DOS SEMANAS.-

Tipo de Fx	D o s		s e m a n a s			
	C	o d o	m	u ñ e	c	a
	E	F	E	F	S	P
I	-	135	0	25	50	10
II	-	135	0	50	45	0
II	-	135	10	35	60	10
I	-	135	10	30	60	0
II	-	135	0	30	50	-5
I	-	135	0	30	45	0
I	-	135	0	20	40	0
I	-	135	0	30	45	0
II	-	135	5	45	60	0
I	-	135	5	60	60	5
II	-	135	0	50	50	0
II	-	135	0	25	30	10
II	-	135	10	25	30	10

GRUPO B . -

(SARMIENTO) . -

VALORACION FUNCIONAL A LAS DOS SEMANAS.-

ARTICULACION.	MOVIMIENTO.	PROMEDIO.
Codo.	Flexiòn.	135 grados.
Codo.	Extensiòn.	0 grados.
Muñeca.	Flexiòn.	41 grados.
Muñeca.	Extensiòn.	3 grados.
Radiocubital (ambas).	Supinaciòn.	45 grados.
Radiocubital (ambas).	Pronaciòn	3 grados.

GRUPO B . -

(SARMIENTO) :

VALORACION FUNCIONAL A LAS CUATRO SEMANAS.-

Tipo de	C u a t r o s e m a n a s .									
	C	O	D	O	m	u	ñ	e	c	a
Fx.	E	F	E	F	S	P				
I	-	135	15	40	60	20				
II	-	135	15	50	60	15				
II	-	135	35	45	85	85				
I	-	135	60	60	70	30				
II	-	135	10	40	60	30				
I	-	135	10	45	60	10				
I	-	135	0	45	60	10				
II	-	135	10	45	60	15				
II	-	135	15	70	80	10				
I	-	135	20	80	80	20				
II	-	135	15	60	70	30				
II	-	135	15	40	80	20				
II	-	135	20	60	70	30				

GRUPO B . -

(SARMIENTO).-

VALORACION FUNIONAL A LAS CUATRO SEMANAS.

ARTICULACION	MOVIMIENTO	PROMEDIO
Codo.	Flexiòn.	135 grados.
Codo.	Extensiòn.	0 grados.
Muñeca.	Flexiòn.	18 grados.
Muñeca.	Extensiòn.	0 grados.
Radlocubital (ambas).	Supinaciòn.	68 grados.
Radlocubital (ambas).	Pronaciòn.	24 grados.

CONCLUSIONES .-

- 1) En más del 90% de los pacientes correspondió al sexo femenino.
- 2) La extremidad que más frecuentemente se lesionó fue la extremidad tóraxica izquierda.
- 3) El grupo de edad más frecuentemente afectado -- correspondió al grupo de los 51 a los 60 años.
- 4) En más del 50% de los casos, el tipo de fractura observada fue la tipo II de la clasificación de Frikman.
- 5) El mecanismo de lesión más frecuentemente observado fue la caída del plano de sustentación.
- 6) En más del 80% de los casos, el accidente que -- produjo la lesión tuvo lugar en la vía pública.
- 7) En ambos grupos el promedio de tiempo de atención médica transcurridos para la aplicación -- del tratamiento una vez ocurrida la lesión fue de 8 horas.

- 8) Ninguno de los pacientes inmovilizados en supinación presento restricción de los arcos de movilidad del codo.
- 9) En ambos grupos se presento una nula recuperación de la extensión de la muñeca.
- 10) El único arco de movilidad en que el grupo inmovilizado en pronación, presento ventaja sobre el -- grupo inmovilizado en supinación, fuè en la pronación, alcanzado un gradaje mayor en un 100% del - alcanzado por el grupo inmovilizado en supino.

BIBLIOGRAFIA.-

- 1.- Alfram PA, Bauer GCH.
Epidemiology of fractures of the forearm.
J Bone Joint Surg 44A: 105-114, 1962.
- 2.- American Academy of Orthopaedic Surgeons.
Joint Motion; method of measuring and recording.
Livingstone, Edinburg, 1963.
- 3.- Andrews JC, Youm Y.
A biomechanical investigation of wrist kinematics.
J Biomechanical 12; 83-93, 1979.
- 4.- Agudtine RW.
The Colles fracture.
Missouri Medicine 69; 421-426, 1972.
- 5.- Bacorn RW, Kurtzke JF.
Colles fracture. A estudy of two thousand cases for~~m~~
the New York State Workmen's Compensation Board.
J Bone Joint Surg 35A; 643-658, 1953.
- 6.- Barton JR.
Views and treatment of an important injury of the ---
Wrist.
Med Examiner 1: 365-368, 1958.

- 7.- Bate JT.
Apparatus for use in reduction and fixation of --
fracture of distal radius.
Clin Orthop 63; 190-195, 1969.
- 8.- Baumgartl F, Kremer K, Schreiber R.
Spezielle Chirurgie für die Praxis.
Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1976.
- 9.- Betts GW, Hodgkinson V, Densley GW.
Original British trials on the functional bracing
of Colles fractures.
Nursing times, May: 901-909, 1981.
- 10.- Blichert-Toft M, Kaalund Jensen H.
Colles fracture treated with modified Bohler technique.
Acta Orthop Scand 42; 45-57, 1971.
- 11.- Bohler L.
Die funktionelle Bewegungsbehandlung der typischen --
Radiusfracturen.
M M W 70: 387-390, 1923.
- 12.- Bouma S.
Typische en atypische radiusfracturen.
Med Tijdschr Geneesk 114: 368-374, 1970.

13.- Bohler L.

Die Technik der Knochenbruchbehandlung.
Verlag Wilhelm Maudrich, Wien, 1953.

14.- Bultitude MI. Wellwood JM.

Intravenous diazepam: Its use in the reduction of
fractures of the lower end of the radius.
Injury 4: 249-253, 1972.

15.- Cassebaum WH.

Colles fracture, a study of end results.
J A M A 11: 963-965, 1950.

16.- Castaing J.

Les fractures recentes de l'extremite inferieure du
radius chez l'adulte.
Rev Chir Orthop 50: 581-696, 1964.

17.- Cautilly RA.

Classification of Fractures of the Distal Radius.
Clin Orthop 103: 163-166, 1974.

18.- Charnley J.

The closed treatment of common fracture.
Churchill Livingstone, London, 1973.

19.- Cole JM, Oblatz BE.

Comminuted fractures of the distal end of the radius --
treated by skeletal transfixion in plaster cast.
J Bone Joint Surg 48A: 931-945, 1966.

- 20.- Comtet JJ, Aufray Y.
L'embranchage percutane dans les fractures de
l'extrémité inférieure du radius.
Lyon Medical 220; 309-312. 1960.
- 21.- Conwell HE, Vesely DG.
Fractures of the distal radius in adults.
Clin Orthop 83; 13-16, 1972.
- 22.- Cooney WP, Linscheid BL.
External pin fixation for unstable colles fracture.
J Bone Joint Surg 61A; 840-845, 1978.
- 23.- Cooney WP, Dobyns JH.
Complications of colles fractures.
J Bone Joint Surg 62A; 613-619. 1980.
- 24.- Cotton FJ.
The pathology of fracture of the lower of the radius.
Ann Surg. 32A; 194-218, 1900.
- 25.- Crenshaw AH.
Campbell's operative orthopaedics.
5th Ed. Mosby Company St, Louis, 1971.

- 26.- Destot E, Gallois E.
Recherches physiologiques et expérimentales sur les
fractures de l'extrémité inférieure du radius.
Rev Chir(Paris) 18: 886-915, 1989.
- 27.- Dobyns JH, Linscheld RL.
Carpal bone injuries.
Clin Orthop 149; 2-3, 1980.
- 28.- Dobyns JH, Linscheld RL.
Fractures and dislocations of the wrist.
In: Rockwood AA, Green DP.
Fractures, Lipincott, Philadelphia, 1975.
- 29.- Ebel R.
Eine Methods Zur Behandlung stark verschobeneruche an
typischer Stelle.
Mschr Unfallheilk 75: 375-378, 1972.
- 30.- Falch JA.
Epidemiology of fractures of the distal forearm in --
Oslo Norway.
Acta Orthop Scand 54: 291-295, 1983.
- 31.- Friberg S, Lundstrom B.
Radiographics measurements of the radio-carpal joint -
in normal adults.
Acta Radiologica Diagnosis 17: 249-256, 1976.

32.- Frykman G.

Fracture of the distal radius including esquelae--
shoulder-hand fingers syndrome, disturbance in the
distal radio-ulnar joint and impairment of nerve -
function.

Acta Orthop Scand supp, 108, 1967.

33.- Gartland JJ, Werley CW.

Evaluations of healed colles fractures.

J Bone Joint Surg 33A; 895-907, 1951.

34.- Golden CN.

Treatment and pronosis of Colles fractures.

Lancet, 511-515, March 1963.

35.- Green DP.

Pine and plaster treatment of comminuted fractures--
of the distal end of the radius.

J Bone Joint Surg 57A: 304-310, 1975.

36.- Heppenstall RB.

Fracture treatment and healed.

W. B. Saunders Company, Philadelphia, 1980.

- 37.- Kapland EB.
Functional and Surgical Anatomy of the Hand.
Second Ed, Lippincott Company, London, 1963.
- 38.- Kauer JMC.
Functional anatomy of the wrist.
Clin Orthop 149; 9-19, 1980.
- 39.- Lidstrom A.
Fractures of the distal end of the radius.
Acta Orthop Scand Suppl 41, 1959.
- 40.- Liles R, Frierson JN.
Reduction of Colles fracture by weight traction under
local anaesthesia.
South Med J 62: 45-48, 1962.
- 41.- Linder W Van der, Ericson R.
Colles fracture.
J Bone Joint Surg 63A; 1288-1291, 1981.
- 42.- Mayfield JE, Johnson RP.
The ligaments of the human wrist and their functional
significance.
Anat Rec 186: 417-428, 1976.

- 43.- Mc Bride ED.
Disability evaluation.
5th ED, Lippincot Company, Philadelphia, 1953.
- 44.- Nikolié V.
Absorption of the impact energy in the palmar soft -
tissues.
Anat Embriol 148: 215-221, 1975.
- 45.- Older TM, Stabler EV.
Colles fracture; evaluation and seletion of therapy.
J Trauma 5: 469-476, 1965.
- 46.- Pouteau C.
Oevres posthumes de M. Pouteau: Memoire, contenant -
quelques reflexions sur quelques Fractures du poig--
net et sur le diastasis.
Paris PH D Pierres, 1783.
- 47.- Rogers SC.
An analysis of Colles fracture.
Brith Med J 1: 807-809, 1944.
- 48.- Salter N, Darcus HD.
The amplitude of the forearm and humeral rotation.
J Anat 87: 407-418, 1953.

49.- Sarmiento A.

The brachioradialis as a deforming force in Colles -
fractures.

Clin Orthop. 38: 86-92, 1965.

50.- Sarmiento A, Pratt CW, Berry NC.

Colles fracture, functional bracing in supination.

J Bone Joint Surg 57A: 311-316, 1975.

51.- Sarmiento A, Sogaraski JB.

Functional bracing of Colles fracture: A prospective
study of immobilization in supination vs pronation.

Clin Orthop 146: 175-183, 1980.

52.- Sarmiento A, Latta LL.

Closed functional treatment of fractures.

Springer Verlag, Berlin, 1981.

53.- Stapert JWJL. (DWNJ).

Personal communication.

Maastricht, 1982.

54.- Swanson AB.

Implant arthroplasty for disabilities of the distal--
radio-ulnar joint.

Clin Orthop N Am 4: 373-382, 1973.

55.- Weigl E, Spira E.

The triangular fibrocartilage of the wrist joint.

Reconstr Surg Traumatol 11: 139-153, 1969.