

1/222

37
2ij



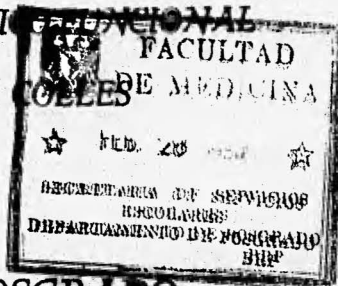
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina

División de Estudios de Posgrado

Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación

CORRELACION RADIOLOGICA CON LA
EN FRACTURA DE COLLES



TESIS DE POSGRADO

Que para obtener el Título de Especialista en
MEDICINA DE REHABILITACION

presenta

Dra. Adriana Suárez Regalado

Asesor de Tesis: Dr. Luis Guillermo Ibarra



México, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

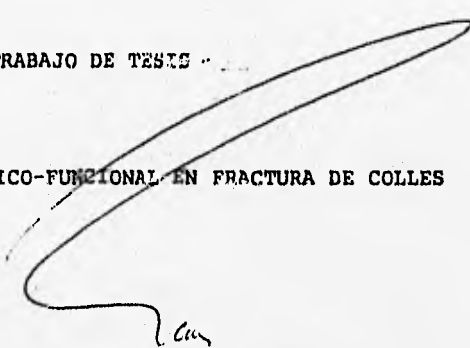
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA DE REHABILITACION

SECRETARIA DE SALUD

TRABAJO DE TESIS

CORRELACION RADIOLOGICO-FUNCIONAL EN FRACTURA DE COLLES


PROF. TITULAR. DR. LUIS GUILLERMO IBARRA.

1992

DRA. ADRIANA SUAREZ REGALADO

A mis padres con amor
y gratitud, por su
comprensión e incondicional
apoyo.

A mi hermana con cariño
por su apoyo y comprensión.

A mis maestros con gratitud
respeto y cariño.

A mis amigos y compañeros
con cariño.

A todas aquellas personas
que de alguna manera
contribuyeron a la elaboración
de esta tesis.

A los pacientes con
respeto.

INDICE

INTRODUCCION..... 1

ANTECEDENTES..... 3

METODO..... 12

RESULTADOS..... 15

DISCUSION..... 18

CONCLUSIONES..... 20

REFERENCIAS..... 21

INTRODUCCION

La fractura de Colles es de las fracturas más frecuentes del esqueleto humano. Según la Encuesta Nacional de Salud de junio de 1988, de 1 157 000 accidentes, 243 800 (21 %) fueron fracturas; en el Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación durante el año de 1990 de un total de 7 005 consultas, 247 (3.5 %) fueron fracturas, en 1991 de 6 990 consultas, 329 (4.7 %) fueron fracturas. En el Instituto Nacional de Ortopedia en 1990 de 5 691 consultas, 1 252 (22 %) correspondieron a fracturas y de éstas el 4.3 % fueron Colles; en 1991 de 6 600 consultas, 1465 (22 %) correspondieron a fracturas y de éstas el 3.3 % fueron Colles.

Afecta específicamente a mujeres y en general a individuos por encima de los 55 años que han sufrido una caída con la muñeca en extensión; ocasiona diversas secuelas y/o complicaciones produciendo una incapacidad temporal o permanente en la función de la mano, que repercute o interfiere en las actividades de la vida diaria. La vida moderna exige el utilizar un sinnúmero de artefactos creados por el hombre para servirlo, los cuales son en su mayoría de funcionamiento manual.

La limitación de la movilidad articular de la muñeca es la principal secuela en la fractura de Colles. Se han realizado múltiples estudios acerca de las secuelas y complicaciones que ésta origina, así como de los tratamientos conservadores y quirúrgicos. Existen pocos estudios

que correlacionen el grado radiológico con funcionalidad; en el Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación se ha observado en la práctica diaria que un grado radiológico leve tiene gran repercusión funcional y deformidad. Este trabajo se propone analizar la correlación radiológico-funcional en la fractura de Colles.

ANTECEDENTES

La fractura de Colles descrita en 1814 por Abraham Colles es una fractura en extensión del extremo distal del radio que puede estar asociada con la fractura de la apófisis estiloides del cúbito, es la más frecuente de las fracturas de muñeca y hace que el fragmento distal se desplace en dirección dorsal y radial. Se produce una deformidad en dorso de tendor vista de perfil y en bayoneta vista dorsalmente. Este tipo de fractura se ve usualmente en mujeres adultas con edad por arriba de 55 años (4, 6, 10, 14). El mecanismo de la lesión puede ser directo o indirecto, siendo mas frecuente este último. Los hallazgos incluyen uno o más de los siguientes: Angulo dorsal, desplazamiento dorsal, desplazamiento radial, supinación, impactación, conminución, fractura de la estiloides cubital (o ruptura del ligamento colateral cubital) con separación de la articulación radiocubital distal (14, 22, 26).

Desde que Abraham Colles describió la fractura ha existido una continúa controversia acerca del mejor método de tratamiento así lo demuestran estudios hechos por Ford y Key en 1955, Robert Jones en 1915, Bohler en 1923, Goodwing y Cameron en 1942, Rush y Rush en 1949, Depalma en 1952, Lambrinudi en 1938, Blichet Teft y Jensen en 1971 (15, 16 22), sin embargo un punto central de discusión lo es también el resultado final de la relación entre el estado funcional y anatómico. En 1950 Cassebaum estableció que algunos pacientes tuvieron dolor por un año después de la fractura aún en presencia

de deformidad considerable, y que después de 5 años los pacientes no tuvieron complicaciones funcionales serias; este optimismo ha sido compartido por algunos autores como Mason en 1953, Older, Stabler y Cassebaum en 1965, Benjamin en 1982 y contrapuesto por otros como Frykman en 1967, Saito y Shibata en 1983, Melone en 1986. Muchas de estas opiniones han sido basadas en pruebas subjetivas o pruebas objetivas demasiado simples de la función de mano y muñeca (12,13).

Existe poca información concerniente a la historia natural de la deformidad radiológica. Gartland y Werley en 1951 mostraron un incremento en la deformidad después de 6 semanas y mostraron que 18 meses después del traumatismo, 60% de las fracturas de Colles cicatrizaron en posición de fractura no reducida. La apariencia radiológica de la desviación radial y el acortamiento radial retornaron completamente a la posición original; en contraste Van der Linden y Ericson en 1951 encontraron que el ángulo dorsal depende de la calidad de la reducción (7).

Existen varias clasificaciones de la fractura de Colles:

a) Gartland y Werley, 1951:

Grupo 1; Fractura extraarticular desplazada

Grupo 2: Fractura intraarticular no desplazada

Grupo 3: Fractura intraarticular desplazada

Grupo 4: Fractura extraarticular no desplazada

b) Lidstrom, 1959:

Grupo 1: Desplazamiento mínimo

Grupo 2-A: Extraarticular y angulación dorsal

Grupo 2-B: Intraarticular, angulación y superficie articular no conminuta.

Grupo 2-C: Extraarticular, angulación dorsal y desplazamiento dorsal.

Grupo 2-D: Intraarticular, angulación dorsal y desplazamiento, superficie articular no conminuta.

Grupo 2-E: Intraarticular, angulación dorsal y desplazamiento y superficie articular conminuta.

c) D. Older y cols, 1965:

Tipo 1: Angulación dorsal mayor de 5 grados, longitud radial distal al cúbito de mínimo 7 mm.

Tipo 2: Angulación dorsal, longitud radial de 1-7 mm y no conminuta.

Tipo 3: Radio dorsal conminuta longitud del radio menor de 4 mm, fragmentos distales, levemente conminuta.

Tipo 4: Marcada conminución, longitud radial usualmente negativa.

d) Friykman, 1967:

I: Fractura extraarticular.

- II: Fractura extraarticular más fractura distal del cúbito.
- III: Fractura intraarticular involucrando la articulación radiocarpiana.
- IV: Fractura intraarticular involucrando la articulación radiocarpiana más fractura distal del cúbito.
- V: Fractura intraarticular involucrando la articulación radiocúbital.
- VI: Fractura intraarticular involucrando la articulación radiocubital más fractura distal del cúbito.
- VII: Fractura intraarticular involucrando articulación radiocarpiana y radiocubital.
- VIII: Fractura intraarticular involucrando articulación radiocarpiana mas fractura distal del cúbito.

Existen además los criterios de Lidstrom y Frykman para la clasificación de resultados anatomicos en la fractura de Colles (17):

Grado I: Sin deformidad significante: angulación dorsal que no excede de la neutra o acortamiento de menos de 3mm.

Grado II : Deformidad leve: angulación dorsal de 1 a 10 grados y acortamiento de 3 a 6 mm.

Grado III: Deformidad moderada angulación dorsal de 11 a 14 grados y acortamiento de 7 a 11 mm.

Grado IV: Deformidad severa: angulación dorsal de mínimo 15 grados o acortamiento de por lo menos 12 mm, o ambos.

Melone en 1986 propone la siguiente clasificación (12):

Tipo I: Mínima conminución y son estables.

Tipo II: fracturas conminutas e inestables con desplazamiento medial como unidad.

Tipo III: Fractura con desplazamiento del complejo medial como unidad y desplazamiento de un fragmento adicional de la diáfisis radial.

Tipo IV: Amplia separación o rotación de los fragmentos dorsal y palmar medial, llevando a una ruptura biarticular severa.

La evaluación radiográfica de la fractura de Colles se realiza en las proyecciones anteroposterior y lateral de la muñeca (13, 16, 23).

En la proyección anteroposterior se valora lo siguiente:

-Angulo radial: Es el ángulo entre una línea perpendicular al eje longitudinal y la superficie articular radial, esto es una línea que atraviesa los márgenes radial y cubital de ésta superficie (30 grados).

-Acortamiento: Es la disminución en la distancia que la estiloides radial proyecta distalmente al eje longitudinal dibujado a través del contorno del segmento cubital de la articulación de la muñeca.

-Desviación radial: Es el incremento en la distancia desde el eje longitudinal al punto más radial del proceso estilóideo.

-La apófisis estiloides del radio es de 5 a 10 mm más distal que la del cúbito.

En la proyección lateral:

-Angulo dorsal: Es el ángulo entre una línea perpendicular al eje longitudinal y la superficie articular indicada por una línea que atraviesa los márgenes dorsal y palmar de ésta superficie.

-Desviación dorsal es el incremento en la distancia del eje longitudinal radial al punto más dorsal de la porción distal del hueso.

Existen pocas clasificaciones funcionales como la del Gartland y Werley (1951) (4):

-Excelente

-Bueno

-Malo

-Pobre

La fractura de Colles puede conducir a un deterioro funcional prolongado principalmente en pacientes de edad avanzada. La

discapacidad después de la fractura ha sido atribuida a deformidad ósea, pero se ha enfatizado repetidamente acerca de la importancia de tener una reducción anatómica (8, 13).

La correlación entre el estado funcional y la deformidad ósea después de la reducción es probablemente debida a la severidad de la lesión de tejidos blandos, que al parecer es el principal determinante del resultado funcional (9, 18, 23).

Sin considerar el método de tratamiento la deformidad ósea y la lateración funcional se presentan (17).

Según estudios realizados las complicaciones de las fracturas de Colles se asocian frecuentemente con fracturas tipo VII y VIII de Frykman.

La edad del paciente, sexo y el mecanismo de lesión parecen no tener relación con la incidencia de complicaciones entre las que se encuentran (4, 5):

Neuropatía compresiva; la más frecuente es la del nervio mediano, seguida de la del nervio radial atribuida a una inmovilización inadecuada (4, 5, 22, 23). La neuropatía por compresión del nervio cubital es menos frecuente y se debe a compresión de los cabos óseos en el sitio de fractura (4, 24).

Artrosis de la muñeca; la más frecuente es la que se presenta en la articulación radiocarpiana (4, 19).

Mal unión; Se asocia a inestabilidad y conminución de la fractura, se acompaña generalmente de dolor importante y limitación (4; 5, 11, 27).

Rupturas tendinosas; son esporádicas y la que se presenta con mayor frecuencia es la del extensor largo del pulgar, se relaciona con fragmentos óseos desplazados.

Existen ocasionalmente lesiones asociadas sin reconocimiento inicial como fractura del escafoides, fractura de Bennet y lesiones del ligamento intercarpiano (4).

Lesiones vasculares; la mas frecuente la contractura isquémica de Volkman (4, 19, 27).

Síndrome hombro-mano; que puede producirse por irritación del nervio radial, fijación externa, flexión excesiva de muñeca que produzca neuropatía del mediano o por una fractura desplazada no reducida con desuso asociado de la extremidad (4, 6, 23).

Rigidez de la mano; comunmente se asocia a la aplicación inapropiada de aparatos de yeso (6).

Complicaciones de la fijación; principalmente infecciones (27).

El porcentaje de complicaciones es alto, es importante el reconocimiento de éstas para su adecuado tratamiento (4, 6, 27).

METODO

Estudio transversal no experimental en el cual se incluyeron 20 pacientes que acudieron al Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación con secuela de fractura de Colles durante los meses de octubre de 1991 a enero de 1992. Abarcando ambos sexos y de cualquier edad. Los criterios de exclusión fueron los siguientes: pacientes con alteraciones en cualquier otra articulación de miembros superiores, con secuela de fractura en ambas muñecas, alteraciones neurológicas y deficiencia mental.

A los pacientes estudiados se les realizó una historia clínica completa con las siguientes valoraciones:

Medición de arcos de movilidad pasiva por medio de goniómetro manual de la articulación radiocarpiana en flexión dorsal, flexión palmar, supinación y pronación de la extremidad afectada. Se midió la distancia dedos-palma y se registro en cm.

Se exploró la sensibilidad superficial siguiendo el trayecto nervioso, evaluándose de la siguiente manera:

- 0- Anestesia
- 1- Hipoestesia
- 2- Sensibilidad normal

Se efectuó examen clínico muscular del miembro superior siguiendo los parámetros convencionales y se registro en la hoja pertinente.

Se evaluaron 53 actividades bimanuales de la vida diaria; la escala de valoración fue de 0 a 100 %.

Se registró la capacidad para realizar las siguientes prensiones: lateral con dedo medio e índice, punta-punta entre el pulgar y el índice en pronación, cilíndrica sin pulgar, cilíndrica con pulgar, de gancho, esférica, lateral con dedo pulgar e índice, punta-punta en posición neutra, calificándose de la siguiente forma:

- 0- Si no se realizaba la prensión.
- 1- Si realizó la prensión con dificultad.
- 2- Si realizó la prensión con facilidad.

Se obtuvo una calificación máxima de 20 puntos para cada paciente.

Se tomaron placas radiográficas en proyección anteroposterior y lateral de ambas muñecas. En la proyección anteroposterior se registraron de acuerdo a la clasificación de Frykman en donde se realizaron las siguientes mediciones:

- * ángulo radial.

- * acortamiento radial.
- * desviación radial.

En la proyección lateral se realizaron las mediciones de:

- * ángulo dorsal.
- * desviación dorsal.

Con las anteriores mediciones se estableció el grado de severidad según el criterio de Lidstrom y Frykman.

El dolor se clasificó en 3 grupos:

- * Dolor durante el reposo.
- * Dolor al movimiento.
- * Dolor al movimiento excesivo o trabajo pesado.

Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de χ^2 .

RESULTADOS

Se estudiaron 20 pacientes que acudieron al Instituto Nacional de Medicina de Rehabilitación con diagnóstico de secuelas de fractura de Colles. La población estudiada consistió en 18 pacientes femeninos (90%) y 2 pacientes masculinos (10%) (Gráfica 1).

De la población estudiada 16 pacientes (80%) fueron mayores de 55 años y 4 pacientes (20%) menores de 55 años (Gráfica 2).

Siete pacientes (35%) presentaron la fractura en la extremidad izquierda y 13 (65%) en la derecha.

13 pacientes (65%) correspondieron al grado I-II, 3 (15%) grado III-IV, 2 (10%) grado V-VI y 2 grado VII-VIII de la clasificación de Frykman (Gráfica 3).

En la correlación según Frykman y grado de deformidad según Lidstrom se observó que a mayor grado de fractura mayor deformidad, esta correlación fue estadísticamente significativa con una χ^2 de 21.73 y una $P < 0.05$ de error en la decisión (Gráfica 4).

En la correlación de arcos de movilidad en supinación y grado de fractura se encontró que no fue estadísticamente significativa, observándose que hay gran limitación en el arco de

movilidad aun en grados leves (Gráfica 5).

En la correlación de movilidad articular en pronación, flexión dorsal y flexión palmar con grado de fractura, se encontró estadísticamente significativa con una valor de X de 21.62, 73.31 y 24.54 respectivamente con una P< de 0.05 de error en la decisión; a mayor grado de fractura mayor limitación en los arcos (Gráfica 6, 7, 8).

La correlación de grado de fractura y las características del dolor no fue estadísticamente significativa. Se presentan las tres características del dolor independientemente del grado de fractura (Cuadro 1).

No existe correlación estadísticamente significativa entre el grado de fractura y porcentaje de actividades bimanuales de la vida diaria, observándose afectación de éstas aun en grados leves.

La correlación de habilidad para realizar prensiones con mano afectada y grado de fractura no fue estadísticamente significativa, aun en grados leves hay importante dificultad para realizarlas.

No existe correlación estadísticamente significativa entre el grado de fractura y la distancia dedos palma, en todos los grados de fractura existen variedad de distancias.

La correlación de grados de supinación y porcentaje de actividades bimanuales se encontró estadísticamente no significativa; los pacientes con limitación articular en supinación en forma importante pudieron realizar la gran mayoría de actividades bimanuales.

Con respecto a la correlación de características de dolor y movilidad articular en supinación y flexión dorsal respectivamente se encontró estadísticamente no significativa, el dolor y la movilidad son independientes.

La correlación del dolor y porcentaje de actividades bimanuales fue estadísticamente significativa con una χ^2 de 12.14 y una $P < 0.05$ de error en la decisión observándose que a mayor dolor mayor repercusión en estas actividades (Cuadro 2).

La correlación de tiempo de inmovilización y arcos de movilidad en supinación y flexión dorsal respectivamente se encontró estadísticamente no significativa, en algunos casos existió gran limitación aun con tiempos de inmovilización cortos.

Se encontraron complicaciones en 4 pacientes (20%) (Cuadro 3), se observó que las complicaciones fueron más frecuentes cuando la deformidad fué severa. Tres de cuatro pacientes correspondieron a fractura G II.

DISTRIBUCION DE PACIENTES CON FRACTURA DE COLLES

DE ACUERDO A CLASIFICACION DE FRYKMAN

Y CARACTERISTICAS DEL DOLOR

CUADRO 1

CARACTERISTICAS DEL DOLOR

CLASIF. FRYKMAN	DOLOR EN REPOSO	DOLOR AL MOVIMIENTO	DOLOR C/MOV EXCESIVA	TOTAL
I - II	1	5	7	13
III - IV	0	3	0	3
V - VI	0	2	0	2
VII - VIII	1	1	0	2
TOTAL	2	11	7	20

CORRELACION DEL DOLOR Y PORCENTAJE DE ACTIVIDADES

BIMANUALES EN PACIENTES CON FRACTURA DE COLLES

CUADRO 2

D O L O R

% DE ACTS. BIMANUALES	AL REPOSO	AL MOV.	AL MOV. EXCESIVO	TOTAL
50 - 70 %	2	3	0	5
71 - 90 %	0	7	3	10
91 O MAS %	0	1	4	5
TOTAL	2	11	7	20

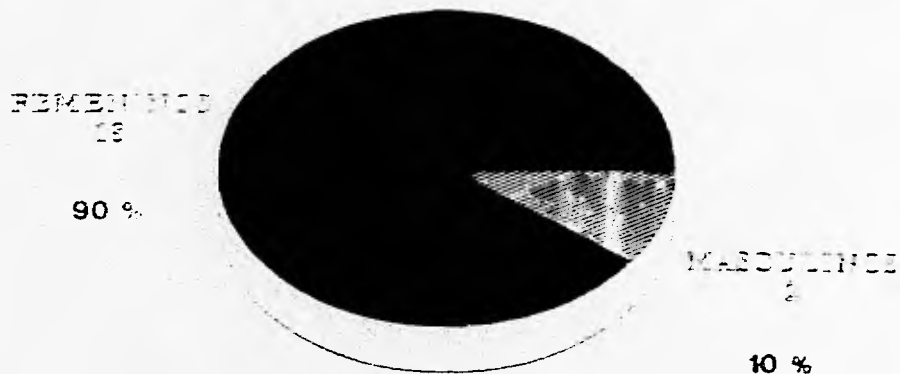
COMPLICACIONES EN 4 PACIENTES CON FRACTURA DE COLLES

CUADRO 3

CASO NUMERO 1	Frykman tipo II con deformidad severa: Hipoestesia en el territorio del nervio mediano.
CASO NUMERO 2	Frykman tipo II con deformidad severa: Hipoestesia en el territorio del nervio mediano y mal unión en radio.
CASO NUMERO 3	Frykman tipo VIII con deformidad severa: Hipoestesia en el territorio del nervio mediano.
CASO NUMERO 4	Frykman tipo II con deformidad leve: Ruptura del tendón del extensor largo del pulgar.

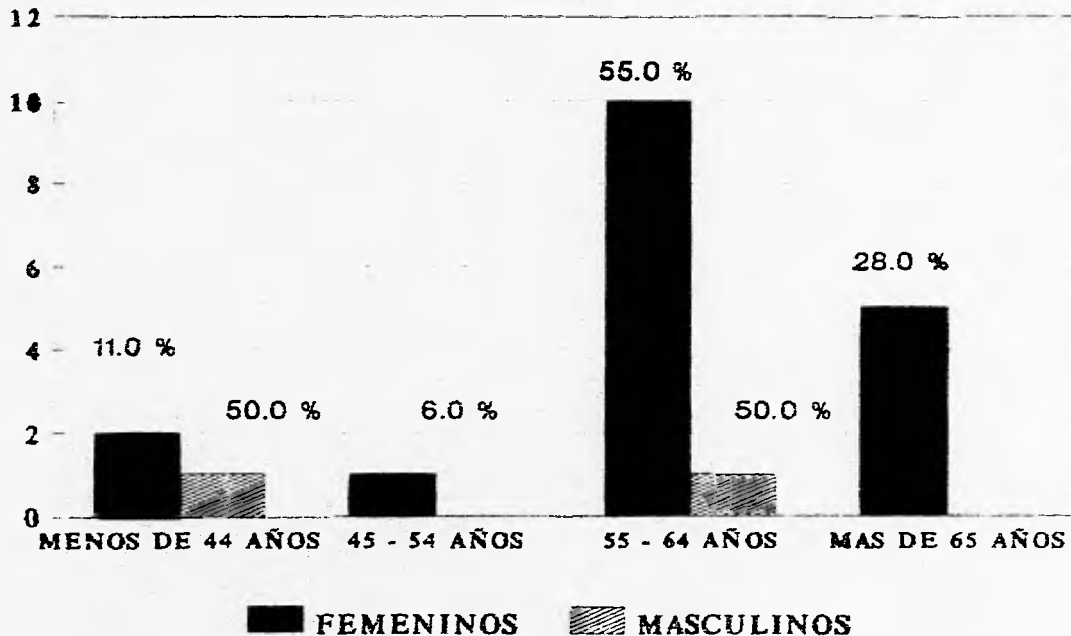
DISTRIBUCION DE 20 PACIENTES CON FRACTURA DE COLLES POR SEXO

GRAFICA 1



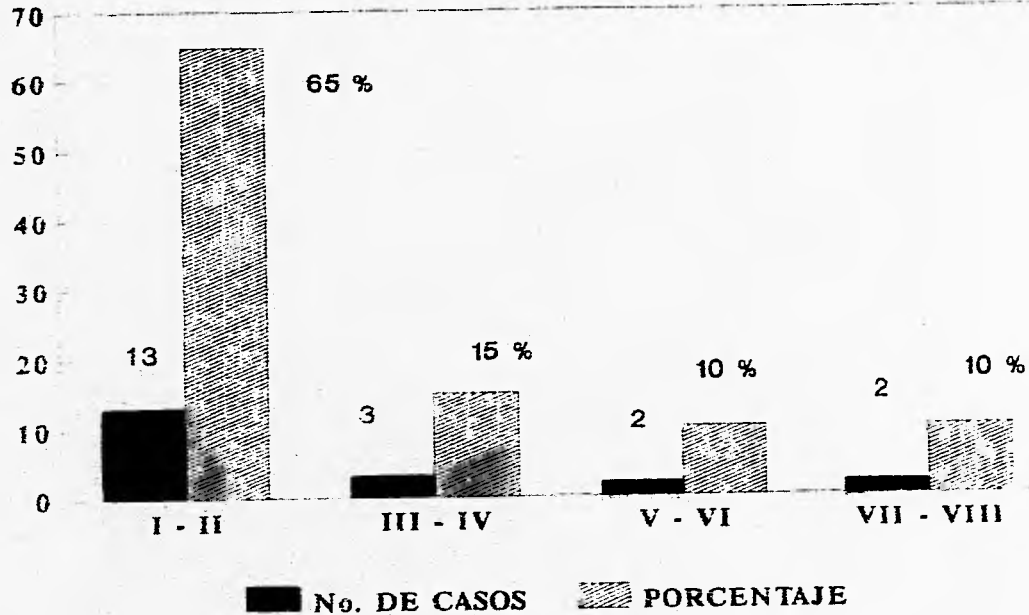
DISTRIBUCION DE 20 PACIENTES CON FRACTURA DE COLLES POR EDAD Y SEXO

GRAFICA 2



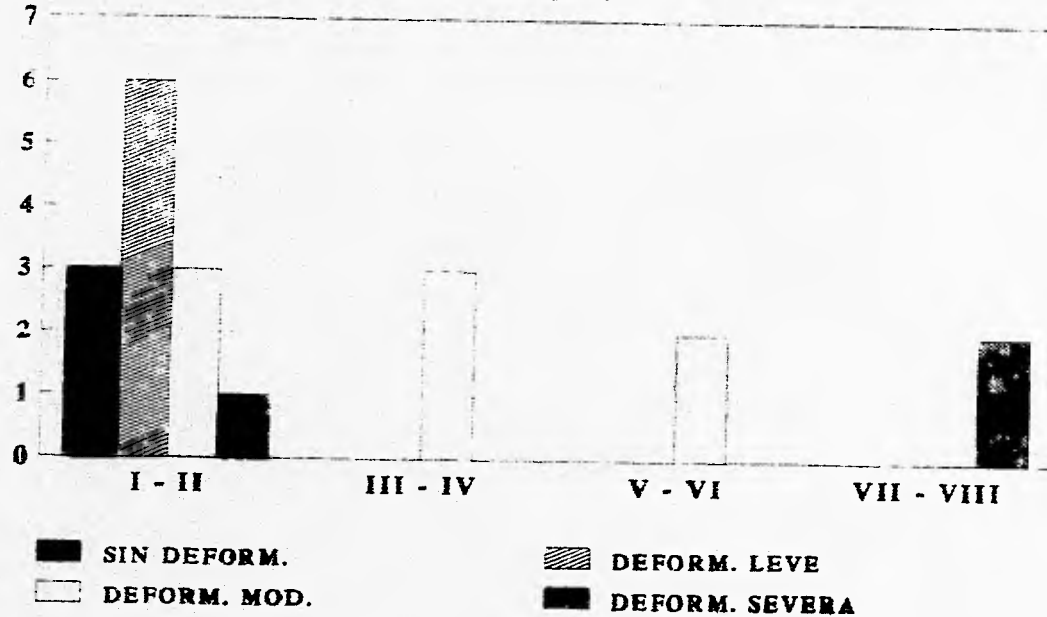
DISTRIBUCION DE 20 PACIENTES CON FRATURA DE COLLES DE ACUERDO A FRYKMAN

GRAFICA 3



DISTRIBUCION DE 20 PACIENTES CON FRACTURA DE COLLES Y GRADO DE DEFORMIDAD

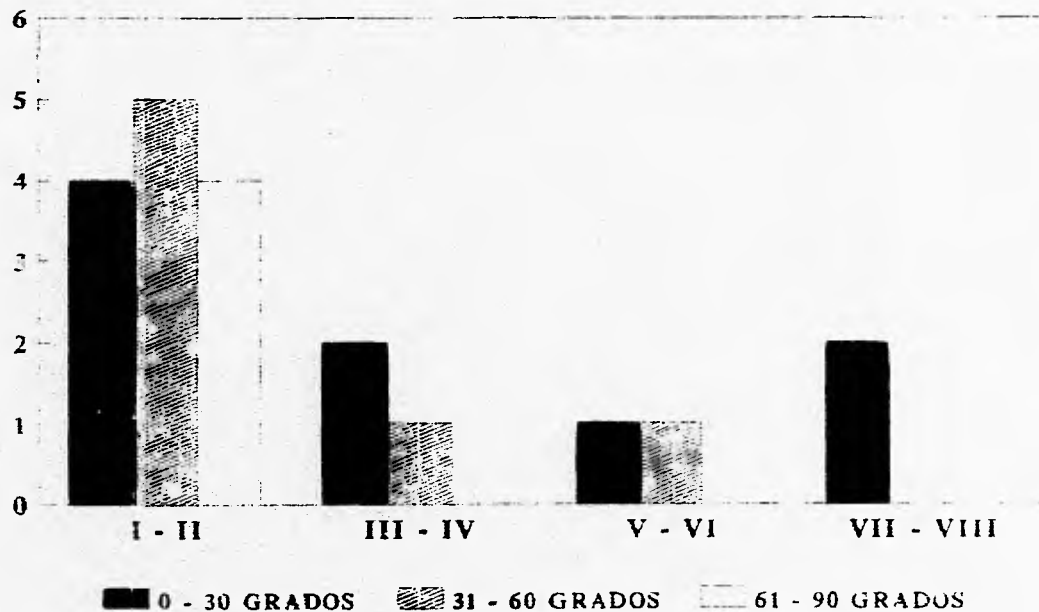
GRAFICA 4



I.N.M.R.

DISTRIBUCION DE 20 PACIENTES CON FRACT. DE COLLES Y LIMITACION EN SUPINACION

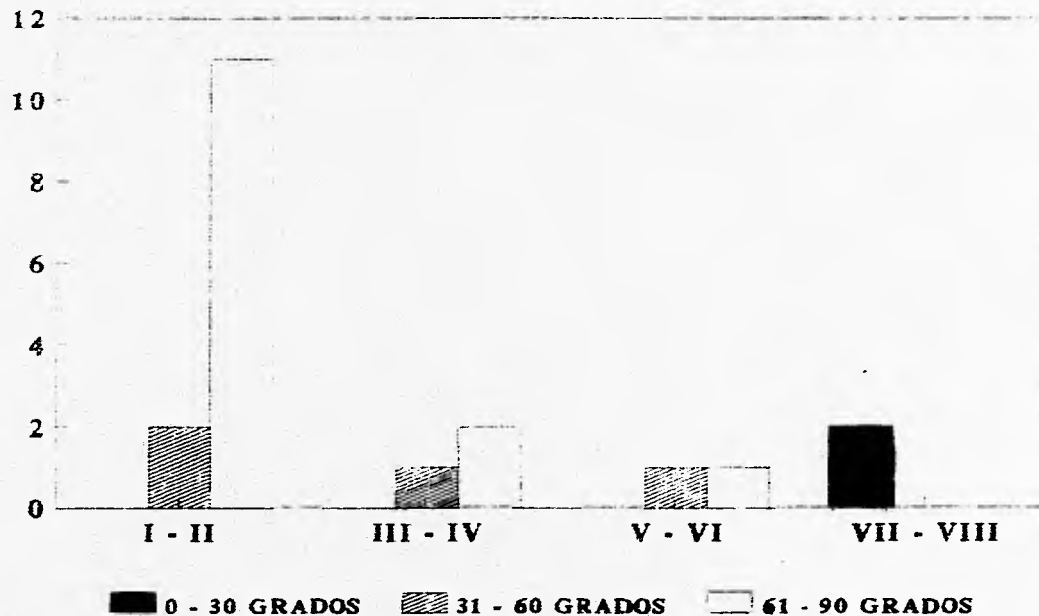
GRAFICA 5



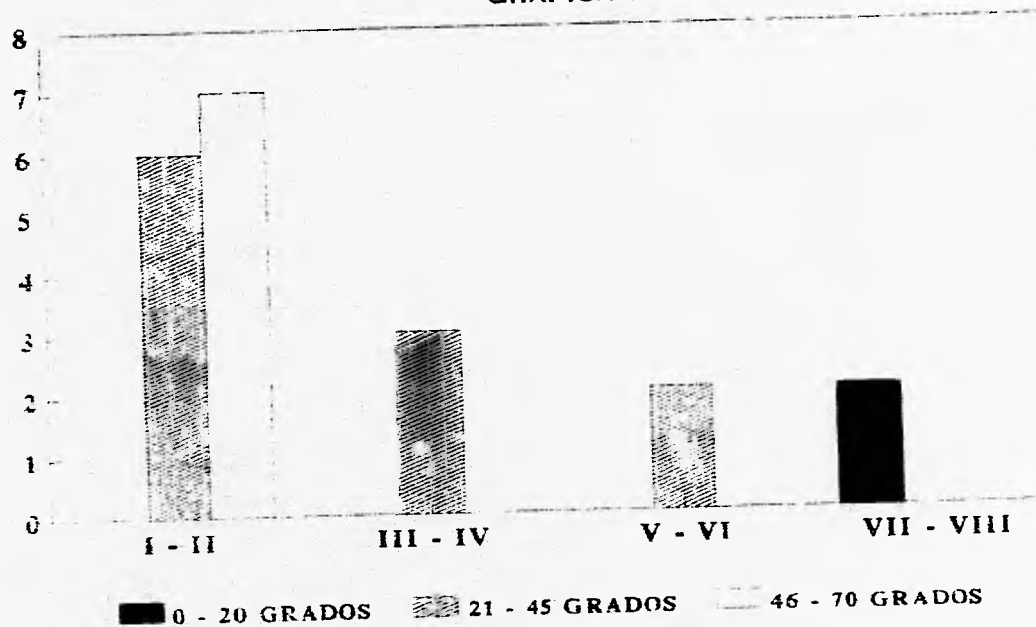
I.N.M.R.

**DISTRIBUCION DE 20 PACIENTES CON FRACT.
DE COLLES Y LIMITACION EN PRONACION**

GRAFICA 6



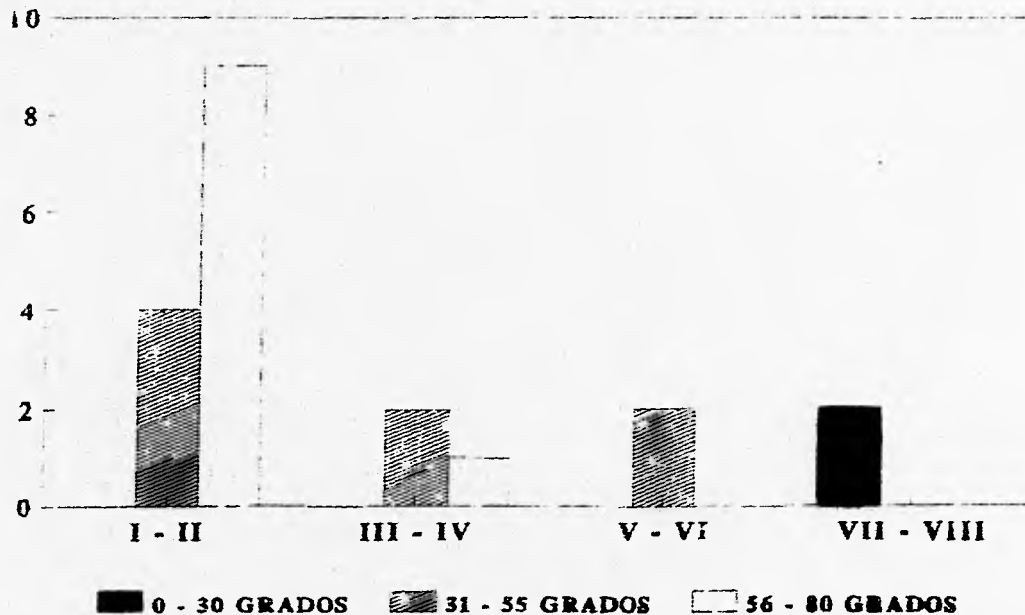
**DISTRIBUCION DE 20 PACIENTES CON FRACT.
DE COLLES Y LIMITACION A LA DORSIFLEXION**
GRAFICA 7



I.N.M.R.

DISTRIBUCION DE 20 PACIENTES CON FRACT. DE COLLES Y LIMITACION EN FLEXION PALMAR

GRAFICA 8



I.N.M.R.

DISCUSION

La fractura de Colles es un traumatismo frecuente con un alto porcentaje de resultados desfavorables y complicaciones que van a interferir con la función de la mano. En este estudio predominó la incidencia en el sexo femenino y 80 % de los pacientes fueron mayores de 55 años coincidiendo con lo referido en la literatura (4, 6, 13).

La mayoría de los pacientes estudiados presentan limitación importante en los arcos de movilidad sobre todo en la supinación, que se encontró muy afectada en todos los grados de fractura, en comparación con los otros arcos de movilidad los cuales estuvieron relacionados con el grado de fractura.

Existe controversia en la influencia de la alteración radiológica y la función (4, 7, 15, 19, 27), en este estudio no hubo correlación entre el grado de fractura y actividades bimanuales, número de prensiones efectuadas, distancia dedos-palma, presencia de dolor al reposo o al movimiento; en cambio se encontró una franca correlación de grado de fractura y severidad de la deformidad.

Algunos autores mencionan que el dolor se asocia a complicaciones (23, 24, 27), otros refieren que el dolor se presenta persistentemente durante un año o mas después de la

fractura (19, 20); en este estudio se encontró que a mayor dolor, mayor incapacidad para llevar a cabo las actividades bimanuales de la vida diaria y todos los pacientes presentaron dolor aunque de diferentes magnitudes.

Continúa la controversia de si existe correlación de la alteración radiológica con la función lo que según algunos autores está claro, es la correlación entre función y severidad del desplazamiento al momento de la fractura(1, 5, 7, 12, 26).

En este trabajo no hubo correlación entre limitación articular y tiempo de inmovilización.

La complicación mas frecuente fue la hipoestesia en el territorio del nervio mediano, y 3 de cada 4 pacientes tuvieron una deformidad severa.

Muchos autores afirman que un pobre resultado radiológico no excluye una buena función y que un buen resultado radiográfico no garantiza una función satisfactoria (4, 7, 19, 24).

CONCLUSIONES

- 1.- Existe gran limitación de la supinación independientemente del grado de fractura.
- 2.- A mayor grado de fractura mayor limitación articular.
- 3.- A mayor grado de fractura mayor deformidad.
- 4.- A mayor severidad del dolor mayor dificultad para realizar actividades bimanuales de la vida diaria.

Es importante que los pacientes con fractura de Colles reciban un tratamiento oportuno y adecuado para que independientemente de su grado de fractura puedan obtener la máxima función y puedan realizar eficientemente sus actividades de la vida diaria.

REFERENCIAS

- 1.- Abbaszadegan H. et al. Late displacement of colles fractures. Int. Orthop. 12: 197, 1988.
- 2.- Atkins R. et al. Features of algodystrophy after colles fracture. J. Bone Joint Surg (Br) 72-B: 105, 1990.
- 3.- Boyd L. et al. The outcome of fractures of the distal radius in young adults. Injury 19: 97, 1988.
- 4.- de Bruijn H. Functional treatment of colles fracture. Act. Orthop. Scan. (suppl) 223(58): 1-100, 1987.
- 5.- Cooney W.P. et al. Complications of colles fractures. J. Bone Joint Surg. 62-A(4): 613-19, 1980.
- 6.- Chávez D. Estudio de 126 casos con fractura de Colles en el Instituto Nacional de Ortopedia. Tesis 1989.
- 7.- Dias J. J. The radiological deformity of colles fractures. Injury 18:304, 1987.
- 8.- Dias J.J. The value of early mobilisation in the treatment of colles fractures. J. Bone Joint Surg (Br) 69 (3): 453, 1987.

- 9.- Gupta A. The treatment of colles fracture. J. Bone Joint. Surg. (Br) 73B:312, 1991.
- 10.- Ibarra L.G. Rehabilitación de la mano incapacitada. Cirugía de la mano.
- 11.- Jenkins N.H. Mal-unión and disfunction in colles fracture. J. Hand Surg. 13B(3):291,1988.
- 12.- Melone C.A. Open treatment for displaced articular fractures of the distal radius. Clin. Orthop. 202:103 -111, 1986.
- 13.- McQueen M. Colles fracture. J. Bone Joint Surg. (Br) 70B: 649 -51, 1988.
- 14.- Paley D. Radiographic definition of the distal and palmar edges of the distal radius. J. Hand Surg. 14 A(2):272 - 76, 1989.
- 15.- Pool C. Colles fracture. J. Bone Joint Surg. 55B(3) : 540 -44, 1973.
- 16.- Rubinovich R.M. Colles fractures. J.Bone. Joint. Surg. 66B(2): 295, 1984.
- 17.- Sarmiento A. Colles fractures. J.Bone. Joint. Surg.57A(3): 311-17, 1975.

18.- Solgaard S. Classification of distal radius fractures. Acta Orthop. Scan. 56: 249-52, 1984.

19.- Solgaard S. Function after distal radius fractures. Acta Orthop Scand. 59(1): 39-42, 1988.

20.- Stewart H.D. Factors affecting the outcome of colles fracture: an anatomical and functional study. Injury 16(5): 289-95, 1985.

21.- Stockley I. Acute volar compartment syndrome of the forearm secondary to fractures of the distal radius. Injury 19: 101-104, 1988.

22.- Van der Linden W. et al. Colles fracture. J. Bone Joint. Surg. 63A (8): 1285, 1981.

23.- Villar R.N. et al. Three years after colles fracture. A prospective review. J, Bone Join. Surg. 69B (4): 635-38, 1987.

24.- Wahlstrom O. Treatment of colles fracture. Acta Orthop. Scand. 53: 225, 1982.

25.- Walter H. et al. A biomechanical study of distal radial fractures. J. Hand Surg. 12a (4): 529, 1987.

26.- Weber E.R. A rational approach for the recognition and treatment of colles fracture. Hand. Clin. 3(1): 13-21, 1987.

27.- Zemel N.P. The prevention and treatment of complications from fractures of the distal radius and ulna. Hand Clin. 3(1): 1-11, 1987.