

11245
2965

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Hospital de Traumatología y Ortopedia
Magdalena de las Salinas
I.M.S.S.

**RESULTADO DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE FRACTURAS
DIAFISARIAS DE RADIO Y CUBITO EN EL ADULTO**

TESIS DE POSTGRADO
Que para obtener la especialidad en
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia
P r e s e n t a

DRA. MONICA GPE. SANCHEZ SANCHEZ



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D. F.

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES HISTORICOS	4
HIPOTESIS	9
OBJETIVOS	10
MATERIAL Y METODOS	11
RESULTADOS	14
DISCUSION	31
CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFIA	34

INTRODUCCION

Las fracturas diafisarias del radio y cúbito presentan problemas específicos no encontrados en el tratamiento de fracturas diafisarias de otros huesos largos.

Las fracturas de antebrazo ocasionan alteración funcional si no se someten a tratamiento adecuado. La pérdida de la función puede ocurrir aunque la fractura consolide adecuadamente, si la relación de las articulaciones radiocubitales proximales y distales, así como la conservación del espacio interóseo, no es la adecuada. Para restituir los movimientos normales de rotación del antebrazo es necesaria la reducción anatómica de las fracturas de radio reconstruyendo su doble curvatura. Debido a la pequeña superficie de contacto de las fracturas de antebrazo, la consolidación suele retardarse, de tal manera que debe estar garantizada la inmovilización duradera de los fragmentos. Además de restituir la longitud, la aposición y la rotación axial, es fundamental que la alineación se restituya al máximo para recuperar una pronosupinación normal. A causa de estos factores, la reducción a cielo abierto y la fijación interna de las fracturas diafisarias desplazadas, en el adulto, se suele aceptar como un método terapéutico adecuado.

El tratamiento de las fracturas diafisarias del --

antebrazo es sumamente importante, dado que la consolidación viciosa y la pseudoartrosis son más frecuentes por la dificultad para reducir y mantener la reducción de dos -- huesos paralelos, en presencia de músculos pronadores y - supinadores que ejercen influencias angulares y rotacionales.

Se consideran dentro de los objetivos de la cirugía- los siguientes:

- a) Alcanzar una mejor reducción que la posible con- tratamiento conservador.
- b) Elevar la probabilidad de consolidación.
- c) Lograr fijación interna que pueda prescindir de- yeso y así iniciar la movilización inmediata asegurando - la movilidad articular (1).

El tratamiento de las fracturas diafisarias del ante- brazo es sumamente importante dado que la incidencia de - estas lesiones es alta y en los últimos años, paralelo al desarrollo tecnológico, incremento poblacional, acciden- tes en centro de trabajo y en la vía pública con vehicu- los automotores que desarrollan altas velocidades, etcéte- ra, se ha incrementado el número de pacientes con proble- mática fracturaria, constituyendo en ocasiones un verdade- ro reto al especialista en traumatología y ortopedia el - tratamiento adecuado, racional y funcional de estas lesio- nes, con diversos recursos de tratamiento, motivo por el-

cual se efectúa la presente revisión, para determinar resultados funcionales con la aplicación de clavos antirrotacionales y osteosíntesis con placa en fracturas diafisarias de radio y cúbito en el adulto.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Nycolaisen, de acuerdo con Watson-Jones y otros autores, fue el primero que describió los detalles de los principios de la fijación medular en 1897 (2), principios que posteriormente Deibet en 1906 utiliza.

El concepto de un implante que ocupe la longitud del canal medular fue utilizado en el antebrazo antes que en el fémur; Schöne emplea clavos de plata tanto en el radio como en el cúbito, en 1913 (3).

Los clavillos de Kirschner se aplicaron en el antebrazo por un grupo Báltico en los años 1920 y 1930, material que posteriormente se emplea por otros grupos (4).

Rush y Rush utilizaron clavos de Steinman para el cúbito en 1937 (3).

La experiencia de Street en el uso de clavillos, paralela a la historia de clavos intramedulares en general comienza con fijación de clavillos en el radio siguiendo el reporte de Dickson en 1944 (3).

Un estudio en 1950 con clavos de Rush reporta en 66 huesos fracturados un porcentaje de pseudoartrosis de 11% (5).

En 1954 Street desarrolla una técnica de enclavado estable y utiliza un clavo cuadrado reportándose en 72 fracturas manejadas con este sistema un índice de pseudo--

artrosis de 3% (6).

Utilizando el clavo de Schneider para antebrazo, reporta una serie de 125 fracturas con un índice de pseudoartrosis de 6.4% (7).

Sage, en 1959, diseña un clavo triangular con curvas moldeadas de antemano para que coincidieran con el contorno del radio, también idea un clavo para el cúbito, no reporta resultados (8).

Utilizando el clavo de Sage se reportan 5 pseudoartrosis en 81 fracturas con un porcentaje de 6.2% (9).

Aho y cols., en un estudio realizado con clavos de Rush de 1966 a 1977, reportan únicamente cinco casos de retardo en la consolidación en 88 fracturas de antebrazo, no se presentaron pseudoartrosis (10).

Amit y cols., en 1985 publicaron un estudio sobre fracturas de antebrazo, se utilizaron clavos de Rush, reportan consolidación completa sin pseudoartrosis, consolidación viciosa o sinostosis en veinte fracturas inestables de antebrazo en adolescentes (11).

En el ámbito nacional, Poo y cols., realizan un estudio con clavos bloqueados en 13 pacientes, los cuales evolucionaron a la consolidación en todos los casos (12).

Becerril durante 1986 efectúa un estudio en el cual se manejan 23 pacientes con fracturas de antebrazo mediante clavos antirrotacionales, obteniendo consolidación en 22 casos y una pseudoartrosis (13).

El principio de compresión en fracturas recientes fue aplicado inicialmente por Roger Anderson quien utiliza clavos y grapas en 1934 (14).

Respecto al empleo de placas y tornillos, se menciona por Venable y Stuck que la primer placa ósea fue usada aparentemente en 1886 (14).

En 1948 Eggers emplea su placa y hace un estudio que evalúa la compresión y el grado de consolidación, indicando que demasiada compresión causa necrosis y sugiere que la acción muscular provee una cantidad "fisiológica" de fuerza. Todas las placas aplicadas al hueso en fracturas recientes fueron colocadas para coaptar los fragmentos óseos, no para realizar compresión. La compresión en el sentido en que se utiliza es parte del procedimiento terapéutico, no un mecanismo fisiológico. Esta compresión es controlada y mantenida por períodos variables y proporciona una impactación progresiva mientras la reducción anatómica se mantiene. Con la placa ranurada de Eggers se requieren las fuerzas producidas por la contracción muscular tensión tisular y la forma en que los extremos óseos coaptan entre sí para producir compresión que favorezca la consolidación (14).

Tal vez el primer cirujano en usar verdadera compresión con placas en el tratamiento de fracturas recientes fue Danis en 1949, quien realiza estudios y compara su

método con otros, proporciona datos en 38 pacientes con -- fracturas de ambos huesos del antebrazo, donde 68 fractu-- ras consolidaron satisfactoriamente después de la aplica-- ción de su placa. Sin embargo, tuvo que retirarla por pér-- dida de la reducción en un caso, otra por infección, tres-- pacientes presentaron retardo en la consolidación y cuatro cursaron con sinostosis (14).

Entre 1956 y 1958 Bagby publica un trabajo sobre la -- relación entre la compresión y la consolidación de la -- fractura, describiendo la primera placa de compresión por sí misma. En su trabajo menciona los resultados obteni-- dos en osteotomías de fémur de perros aplicando una placa-- de compresión, comparando con otro grupo sin aplicación de compresión (15).

En 1961 se desarrolla la placa de compresión de la la AO que sigue los principios básicos de Danis, cuenta con -- un mecanismo de compresión mucho más sofisticado que re--- quiere de equipo apropiado para su aplicación (14).

Anderson y cols., reportan en un estudio de 1960 a -- 1970, realizado en 244 pacientes, un porcentaje de consoli-- dación del 97.9%, utilizando placas de compresión ASIF (16

Lyritys y cols., durante los años de 1966 a 1977, -- efectúan un estudio comparando 30 casos de pacientes con -- fracturas de radio y cúbito tratadas con fijación rígida -- (uso de placa de compresión AO en ambos huesos del antebra-- zo), y 31 pacientes en los que se utilizó fijación interna no rígida (uso de placas de Sherman en radio y clavo de --

Steinman en el cúbito); reportan 10 casos de pseudoartrosis con la fijación no rígida y un caso de pseudoartrosis con fijación rígida (17).

Hadden reporta una serie de 111 fracturas de antebrazo tratadas mediante fijación con placa AO, durante 1969 a 1979, con un porcentaje de consolidación de 97% (18).

Acorde a lo anteriormente anotado, se dispone de diversos métodos y técnicas quirúrgicas para el tratamiento de fracturas diafisarias de radio y cúbito en el adulto, - no contando con un método de tratamiento idóneo, motivo -- por el cual se procede a realizar un análisis de resultados obtenidos en pacientes adultos con fracturas diafisarias de radio y cúbito, sometidos a tratamiento quirúrgico con aplicación de clavos antirrotacionales y/o placas con tornillos, durante el período comprendido de enero a diciembre de 1987 en el Hospital de Traumatología de Magdalena de las Salinas. Para intentar resolver el dilema nos cuestionamos: ¿Con cual tratamiento quirúrgico la evolución y los resultados funcionales en pacientes con fracturas diafisarias de cúbito y radio son mejores?

HIPOTESIS

"Si se efectúa una reducción anatómica, con fijación -
interna (clavos antirrotacionales o placas de compresión), que mantenga reducción estable, obtendremos -
buenos resultados funcionales".

OBJETIVOS.

- A) Mostrar la casuística de fracturas diafisarias de radio y cúbito en adultos sometidos a tratamiento quirúrgico en el Hospital de Traumatología de Magdalena de las Salinas en el período comprendido de enero de 1987 a diciembre de 1987.

- B) Evaluar resultados obtenidos mediante tratamiento quirúrgico con aplicación de material de osteosíntesis en pacientes mayores de 15 años con fractura diafisaria de radio y cúbito, en el período antes mencionado.

MATERIAL Y METODOS

En el período transcurrido de enero a diciembre de 1987 en el Hospital de Traumatología de Magdalena de las Salinas se atendieron 588 pacientes con fracturas de antebrazo, de los cuales 69 pacientes presentaron fracturas diafisarias.

CRITERIOS DE INCLUSION: Pacientes mayores de 15 años de edad, con fracturas traumáticas diafisarias en cualquier tercio, de radio, cúbito o ambos, cerrada o expuesta, que fueron tratados en forma quirúrgica con el empleo de placas de compresión o clavos antirrotacionales.

CRITERIOS DE EXCLUSION: Pacientes menores de 15 años, con fracturas metafisarias o epifisarias de los huesos del antebrazo, fracturas diafisarias tratadas en forma conservadora, así como los pacientes con fracturas en terreno patológico.

CRITERIOS DE NO INCLUSION: Pacientes que reuniendo los requisitos para el criterio de inclusión no hayan acudido al llamado para revisión del caso.

Todos los pacientes fueron evaluados de acuerdo a la siguiente tabla.

PARAMETRO	-----	VALOR
I	DOLOR	
	Ausente -----	0
	Presente no invalidante	2
	Invalidante -----	4
II	FUERZA MUSCULAR (19)	
	5 y 4 -----	0
	3 y 2 -----	2
	1 y 0 -----	4
III	PRONOSUPINACION (20)	
	175° a 150° -----	0
	149° a 125° -----	2
	menos de 125° -----	4
IV	FLEXOEXTENSION DE CODO (20)	
	160° a 140° -----	0
	139° a 90° -----	2
	menos de 90° -----	4
V	FLEXOEXTENSION DE MUÑECA (20)	
	170° a 130° -----	0
	129° a 90° -----	2
	menos de 90° -----	4

VI	GRADOS DE CONSOLIDACION	(21)
IV	-----	0
III	-----	2
II y I	-----	4

Tomando en consideración que por cada grado se considera lo siguiente:

GRADO I	_____	Reacción perióstica sin - callo
GRADO II	-----	Callo con trazo de fractura visible.
GRADO III	-----	Callo con trazo de fractu- ra visible solo en parte.
GRADO IV	-----	Desaparición del trazo de- fractura. (22)

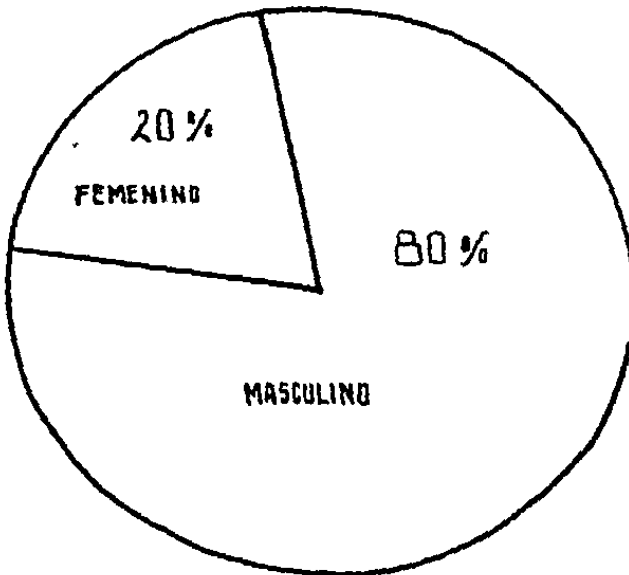
RESULTADOS

Se estudiaron 69 casos obtenidos del archivo del Hospital de Traumatología de Magdalena de las Salinas, de los cuales se excluyeron nueve casos, dado que, cuatro no acudieron al llamado para revisión, dos pacientes cambiaron de domicilio no siendo posible su localización, tres pacientes fuerón foraneos no siendo posible su valoración.

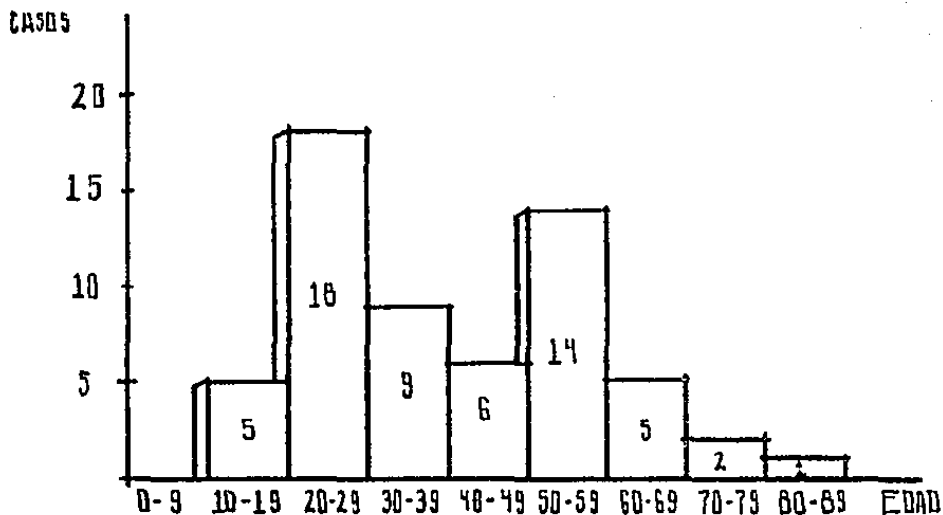
Se realiza revisión en 60 pacientes con fracturas de antebrazo diafisiarias obteniendose los siguientes resultados.

En relación al sexo, encontramos predominio en el --- sexo masculino con 48 casos (80%), en el sexo femenino 12-casos (20%), con una relación de 4:1.

Gráfica I Porcentaje de casos acorde a sexo, mostrando mayor tendencia de sexo masculino.

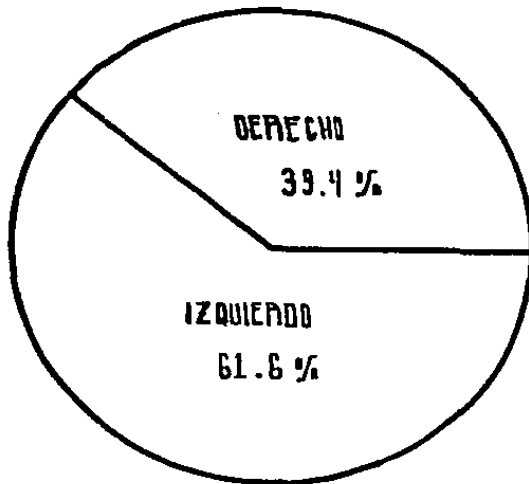


Respecto a grupo etario, el rango de edad fue de 18 a 86 años, con una media de 39.9 años, con mayor frecuencia en la tercera década de la vida con 18 casos, seguido por la sexta década con 14 casos.



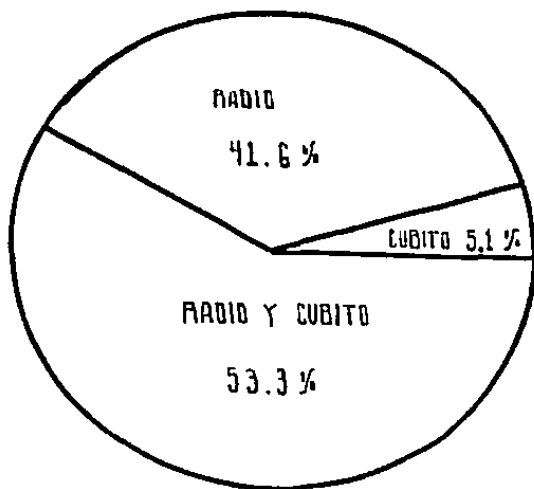
Gráfica 2. Predominio de afección tercera y sexta década - en adultos con fracturas de antebrazo sometidos a tratamiento quirúrgico.

El miembro torácico más frecuentemente afectado fue - el izquierdo con 37 casos (61.6%). El lado derecho contó con 23 casos correspondiendo al 39.4%.



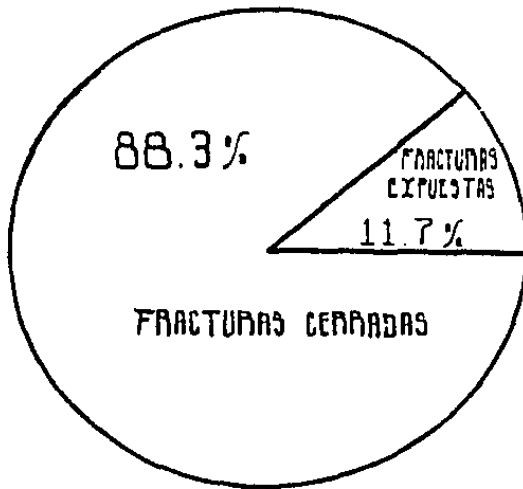
Gráfica 3. Afección más frecuente en miembro torácico -- izquierdo con 61.6% de los casos.

Encontramos en sesenta pacientes un total de 92 huesos fracturados, el cúbito se vió afectado en 5.1% (3 casos), el radio en 41.6% (25 casos), y ambos huesos en 32-pacientes con un porcentaje de 53.3%.



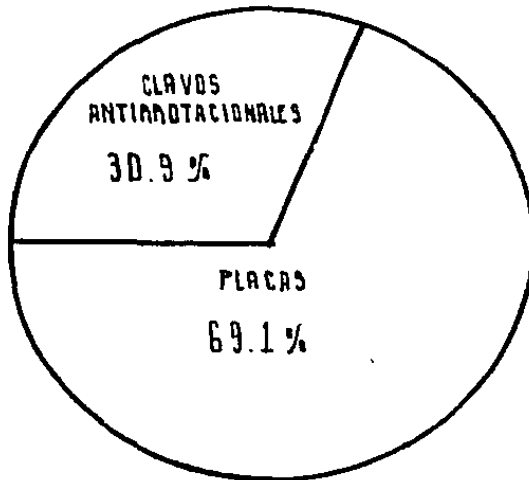
Gráfica 4. Porcentaje de lesión de uno o ambos huesos del antebrazo, siendo más frecuente la afección -- combinada.

Se presentaron 53 fracturas cerradas (88.3%), y siete fracturas expuestas (11.7%).



Gráfica 5. Alto índice de fracturas cerradas con 88.3% de los casos.

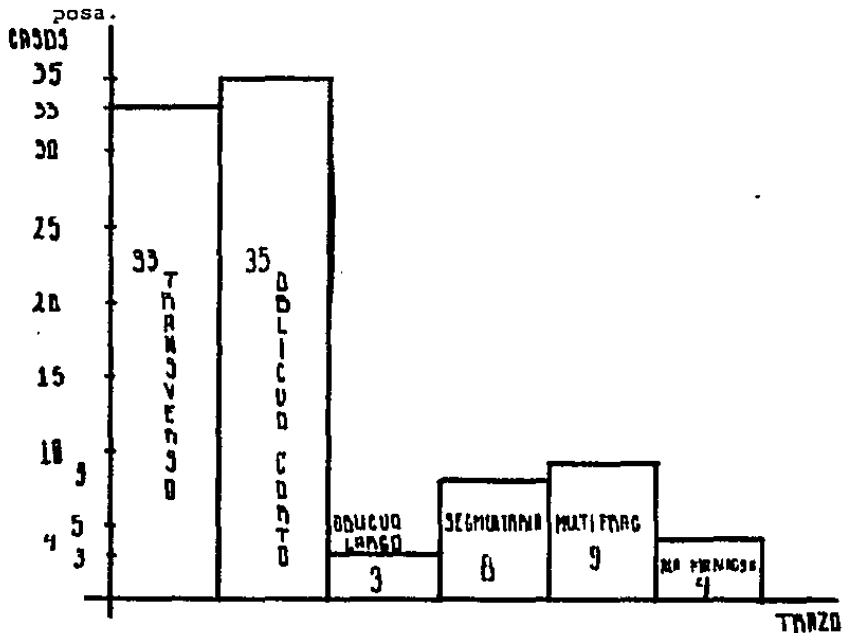
El manejo quirúrgico consistió en placas DCP, media -
caña; las cuales se aplicaron en 65 huesos (69.1%) y cla--
vos antirrotacionales en 29 huesos (30.9%).



Gráfica 6. Mayor utilización de placas en el tratamiento
quirúrgico de fracturas diafisarias de ante-
brazo en adultos.

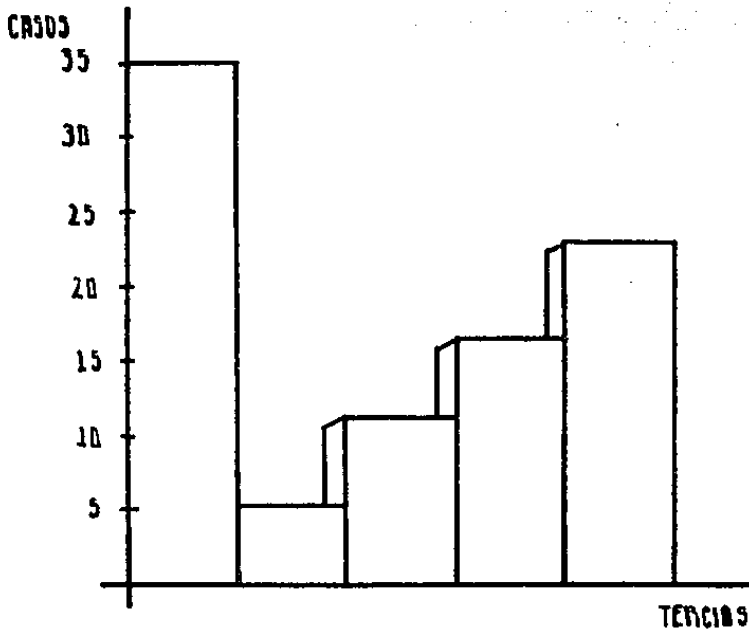
Se aplicaron un total de trece injertos óseos.

Los trazos fracturarios encontrados fueron: transversos en 33 huesos, oblicuo corto en 35, oblicuo largo en 3, segmentario en 8, multifragmentado en 9 y 4 en ala de mariposa.



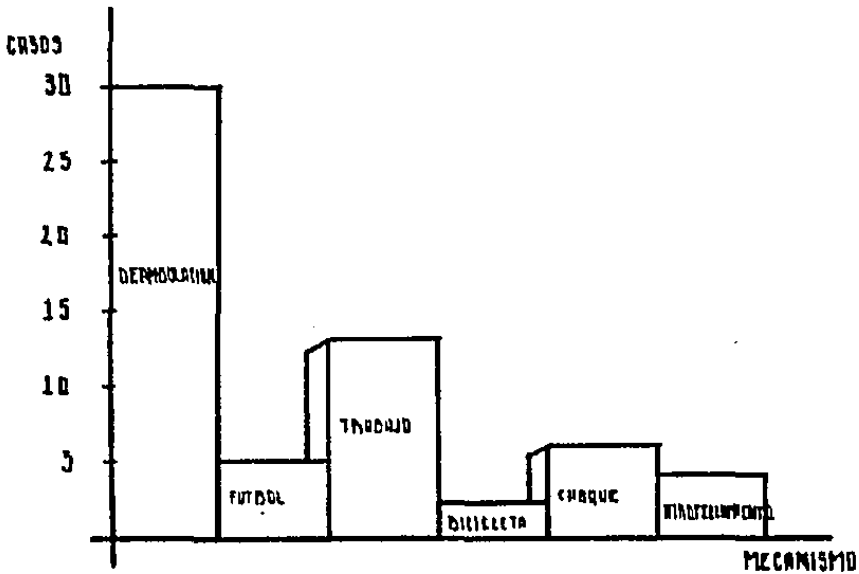
Gráfica 7. Respecto a trazo fracturario, mayor incidencia de fracturas oblicuas cortas y transversas.

Los tercios diafisarios afectados fueron: tercio - medio en 35 huesos, tercio proximal en 5, tercio distal en 13, tercio medio con proximal 16 y tercio medio con - distal en 23.



Gráfica 8. Predominio de lesiones en tercio medio (35 -- casos) y medio con distal (21 casos).

En relación a los mecanismos de lesión, encontramos - que la mayoría de las lesiones se deben a caídas del plano de sustentación al deambular con 30 pacientes, caída con - traumatismo durante juego de futbol en 5 casos, accidente de trabajo en 13 pacientes, accidente por caída de bicicleta en 2, accidente automovilístico (choque) en 6 y por -- atropellamiento por vehículo automotor en 4.



Gráfica 9. mecanismos de lesión principalmente por caída - durante la deambulación.

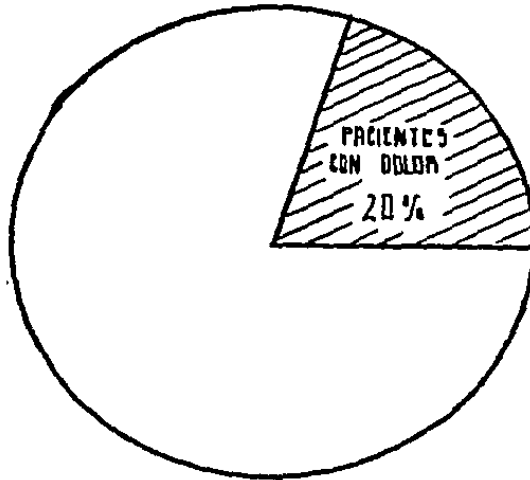
Dentro de las patologías agregadas encontramos las siguientes:

- 1.- Epilepsia (1)
- 2.- Hipertensión arterial sistémica (3).
- 3.- Traumatismo craneoencefálico (3).
- 4.- Diabetes Mellitus (2).
- 5.- Fractura de tobillo (1).
- 6.- Fractura de calcáneo (1).
- 7.- Fractura central de acetábulo (1).
- 8.- Fractura mayor de pelvis (1).
- 9.- Fractura de tibia (2).
- 10.- Fractura de cóndilo humeral (1).

De los pacientes tratados con clavillos antirrotacionales, uno evolucionó con pseudoartrosis por lo que fue necesario realizar nueva cirugía para retiro de los clavillos y colocación de placa DCP de 6 orificios con aplicación de injerto óseo. Otro paciente tratado con clavillos presentó retardo en la consolidación siendo tratado en forma quirúrgica solo con aplicación de injerto óseo; ambos evolucionaron hacia la consolidación.

En base a la tabla de evaluación de resultados previamente presenta encontramos que: hubo 48 pacientes que no referían dolor en el sitio fracturado con los movimientos,

en 12 pacientes se presentó dolor con actividad importante no presentándose pacientes con dolor incapacitante.



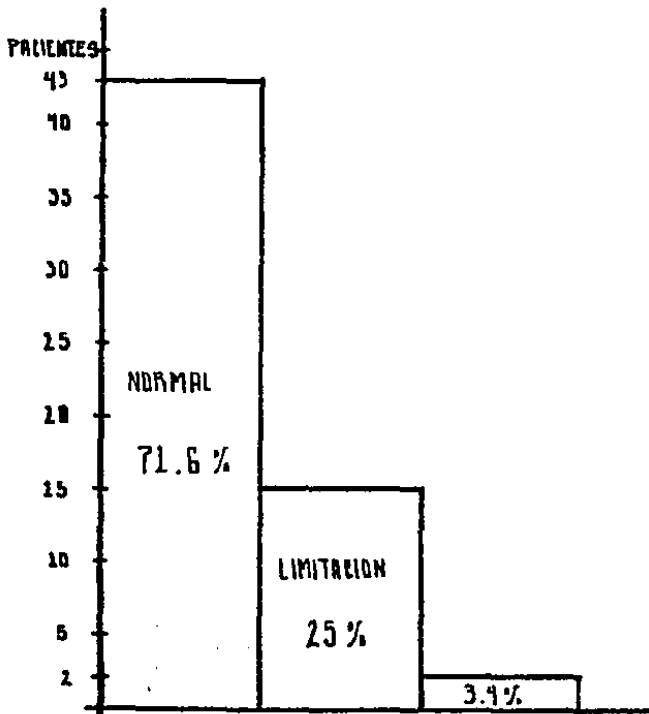
Gráfica 10. Pacientes con dolor, 20% de los casos, restantes asintomáticos.

La fuerza muscular se encontró en 58 pacientes en cinco y cuatro, únicamente dos pacientes presentaron fuerza muscular en 3, valoración acorde a la escala de evaluación de -- Daniels (19).



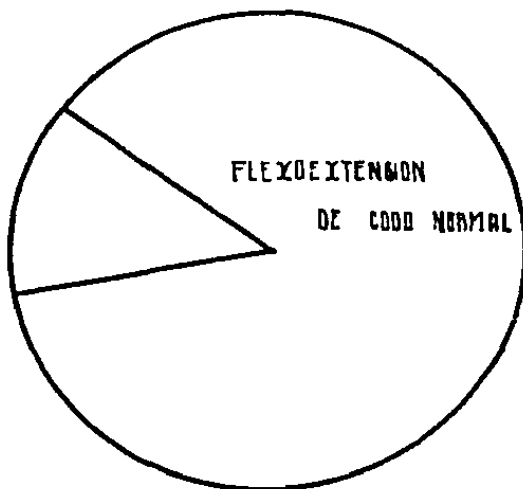
Gráfica 11. Pacientes con fuerza muscular en 3, los demás normales.

La pronosupinación se encontró normal en 43 de los 60 pacientes (71.6%), con limitación puntuada en 2 de acuerdo a la tabla de valoración previamente presentada 15 pacientes (25%), y solamente dos pacientes presentaron valoración de 4 de acuerdo con la tabla (3.4%).



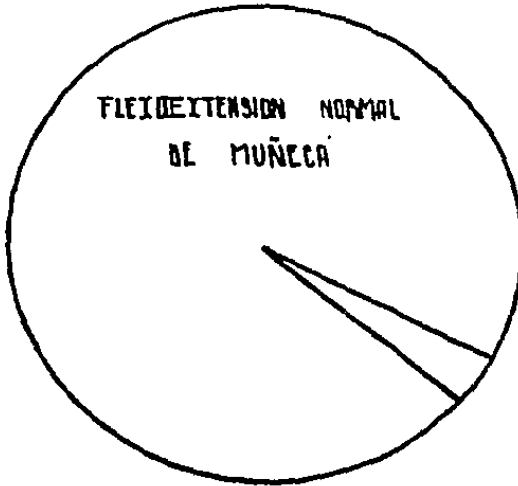
Gráfica 12. Alto porcentaje de pacientes, 71.6%, con pronosupinación normal.

La flexoextensión del codo se encontró normal en 53 -
pacientes (88.3%), 7 pacientes (11.7%), presentaron limita-
ción de flexión de codo hasta 90° y no se presentó ningún-
paciente con menos de 90° de flexión.



Grafica 13 Pacientes con limitación funcional en codo 7 -
pacientes (11.7%).

La flexoextensión de muñeca se encontró normal en 58-pacientes (96.6%), únicamente dos pacientes (3.4%), presentaron limitación de 120 a 90°, ningún paciente con mayor limitación.



Gráfica 14. Pacientes con limitación de flexoextensión de muñeca, 3.4%.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

La consolidación observada durante el estudio fue grado IV en todos los pacientes, tomando como parámetro los criterios de Montoya (21), en último control radiográfico.

Dentro de las complicaciones se presentaron dos neuropraxias del nervio radial, una recuperada totalmente, y la otra únicamente con falta de abducción del pulgar, el resto es normal, este mismo paciente presentó sinostosis radiocubital. Se presentó una infección de partes blandas que cedió con manejo con antibioticoterapia.

DISCUSION

Ocasionalmente, el método para estabilización quirúrgica en fracturas diafisarias de antebrazo en adultos está sujeto a controversia, debido generalmente a casos inmersos en una problemática compleja que, en su momento, provoca incertidumbre respecto a tratamiento y evolución.

Se cuenta con posibilidad de tratamiento conservador o quirúrgico, esta alternativa de elección al manejar la -patología fracturaria motivo de la actual revisión, para -lo que disponemos fundamentalmente de dos alternativas en nuestra unidad hospitalaria: clavos antirrotacionales versus placas AO.

La motivación para realizar el presente trabajo, fue el valorar la capacidad funcional residual de los pacientes sometidos a manejo quirúrgico con las técnicas mencionadas en el párrafo previo, se efectúa revisión clínico-radiográfica con objeto de determinar ventajas de algún método; sin embargo, esto no fue posible llevarlo a cabo en -- forma comparativa dado a las diferencias en las indicaciones. en gran parte la indicación del método depende del -- criterio del cirujano, haciendo mención especial a la uniformidad de manejo en fracturas multifragmentadas y/o --- expuesta grado III, las cuales se trataron mediante aplicación de clavos antirrotacionales, con aplicación de injerto óseo en la inmensa mayoría.

CONCLUSIONES

- 1.- El tratamiento de las fracturas diafisarias de antebrazo en pacientes adultos es esencialmente quirúrgico.
- 2.- Contamos básicamente con dos métodos de osteosíntesis placas AO (16, 18) y clavos antirrotacionales (12, 13).
- 3.- En el presente trabajo de 60 casos, encontramos resultados funcionales buenos en 43 pacientes (- 61.6%), regulares en 17 (33.4%), ningún paciente con resultados malos, de acuerdo a la tabla de evaluación adoptada (19, 20, 21, 22).
- 4.- Se obtuvo consolidación grado IV en el 100% de los casos, habiendo requerido reintervención quirúrgica con aporte de injerto óseo en dos pacientes, uno de los cuales requirió además cambio en el método de tratamiento.
- 5.- Las complicaciones encontradas fueron mínimas: una sinostosis con neuropraxia de nervio radial-parcialmente recuperada, una neuropraxia de radial resuelta al 100%, un caso de infección superficial de tejidos blandos que cedió a la antibioticoterapia; los pacientes con retardo de consolidación que se sometieron a nueva cirugía evolucionaron satisfactoriamente.

6.- El manejo quirúrgico ofrece buenos resultados -
funcionales en el tratamiento de las fracturas-
diafisarias del antebrazo en nuestra unidad, --
acorde a resultados reportados en la literatura
mundial (7, 6, 9, 10, 11, 12, 13,16, 17, 18).

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Watson-Jones R. Wilson J. N. Fractures an Joint Injuries 5th ed. London. Churchill Livingstone of Edimburgo 1980, tomo I.
- 2.- Watson-Jones R, Bonnin J. G. King T., et al. Medullary Nailing of fractures after fifty years. J Bone --- Joint Surg 1950; 32-B: 694-729
- 3.- Street- Dana M. Intramedullary Forearm Nailing Clin-Orth 1986; 212: 219-230
- 4.- Vom Saal F. Review of complications in intramedullary nailing. J Bone Joint Surg 1950; 32-B: 717-722
- 5.- Marek F.M Axial fixation of forearm fractures J Bone-Joint Surg 1961; 43-A: 1099-1103
- 6.- Street D. M. Medullary fixation in multiple injuries Orth Clin North Am 1970; 1: 169-172
- 7.- Cotler J. M. Ingem B. J., and Prabhakar M.P. Experience with Schneider nailing in forearm fractures J Bone Joint Surg 1971; 53-A 1228-1235
- 8.- Edmonson A. S. Grenshaw A. H. Campbell's Operative - Orthopaedics 6th ed. Buenos Aires: Editorial Médica - Panamericana S. A. 1980 Tomo I
- 9.- Caden J. G. Internal fixation of fractures of the -- Forearm J Bone Joint Surg 1961; 43-A: 1115-1119
- 10- Aho a.J. Nieminen S. J. salo-U, Luoma-T Antebrachium fracture Rush pin fixation today in the laigth of late results J Trauma 1984; 24(7): 604-610

- 11.- Amit-Y, Salai-M, Chechik-A, Horoszowski-H, Closing -
Intramedullary nailing for the treatment of diaphy--
seal forearm fractures in adolescence: A preliminary
report. J. Pediatr Orth 1985, 5(2): 143-146
- 12.- Poo G.A. El tratamiento de las fracturas y pseudoar-
trosis de los huesos del antebrazo con clavo centro-
medular bloqueado México D. F.; Hospital de Trauma-
tología y Ortopedia Magdalena de las Salinas IMSS --
1983
- 13.- Becerril M.A. Clavos antirrotacionales en el trata-
miento de fracturas diafisarias en huesos del ante-
brazo México D. F. Hospital de Traumatología Magda-
lena de las Salinas INSS 1987
- 14.- Bagby G.W. Compression Bone Plating J Bone Joint-
Surg 1977; 59-A (5): 625-631
- 15.- Bagby G.W. and Janes J.M. The effect of compression
on the rate of fractures healing using a special -
plate. Am J Surg 1958 95: 761-771
- 16.- Anderson G.L. sisk-D, Tooms-R.E Park III-WI. Com--
pression plate fixation in acute diaphyseal fractures
of the radius and ulna J Bone Joint Surg 1975;57-A
(3): 287-297
- 17.- Lyritis-G, Ioannidis-T, Hartofylakidis-garofalidis.
The influence of timing and rigidity of internal
fixation on bony union of fracture of the forearm
Injury 1983; 15 (1): 53-56

- 18.- Hadden-W.a, Rischauer-R, Segge-W. Results of AO - plate fixation of forearm shaft fractures in adults Injury 1983; 15 (1) 44-52
- 19.- Daniels L, Worthingham C. Muscle Testing 3th ed. México D. F. Nueva editorial Interamericana s. A. - de C.V. 1980
- 20.- Kapandji I.A. Cuadernos de fisiología articular 4a-ed. Paris Masson editores México 1982; Tomo i
- 21.- Montoya A. S. Tratamiento de las fracturas de la diáfisis tibial Tesis Traumatología y Ortopedia México D. F. 1977
- 22.- Colchero R.f, Olvera B.J. La consolidación de las fracturas fisiología y otros datos de importancia. Rev. Médica IMSS México D.F. 1983; 21 (4):374-380