

11245.
1ej 14

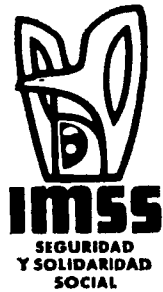


Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
CENTRO MEDICO NACIONAL
I.M.S.S.

Fracturas de Antebrazo en Niños
(Método de Evans)

TESIS DE POSTGRADO
EN:
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
Dr. Alfredo Salcedo Gutiérrez



1979
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.

INTRODUCCION

El manejo de las fracturas de ambos huesos del antebrazo en edades tempranas parece fácil a simple vista, dado que el paciente en edad de crecimiento posee gran capacidad de remodelación, y se consideran como muy raros los casos de pseudoartrosis.

Lo anterior ha hecho que en ocasiones, el manejo de estas fracturas se efectuó permitiendo grados de angulación considerando que se remodelarán con el tiempo.

Si bien es en parte cierto lo anterior, estos grados de angulación se han permitido siempre que no sean mayores de 10 a 20 grados, tolerándose mayor angulación mientras más pequeño es el paciente y mientras más próxima se encuentre a la fisis que aporta mayor crecimiento al hueso. Se toma también en cuenta la ley de Wolf que menciona " que un hueso sometido a presión continua tiende a incurvarse por acción de la presión, pero aporta más capacidad osteogénica del lado cóncavo sometido a compresión, y más capacidad osteolítica del lado convexo sometido a tracción ".

Esto trae como consecuencia que las fracturas se remodelan para volver a su anterior configuración.

Aún cuando lo anterior es válido para todos los huesos en crecimiento, se debe considerar que los huesos del antebrazo, en general, no se encuentran sometidos a fuerzas de carga y tienen por lo tanto menos fuerzas en compresión que los miembros pélvicos. Su función principal es de puente en el miembro torácico, entre el brazo y la mano, teniendo esta última grandes funciones en la vida diaria. El antebrazo proporciona los movimientos de pronosupinación que determinan las capacidades de adaptación de la mano, que conducen a la importancia que tienen las deformidades rotacionales en las fracturas del antebrazo.

La consolidación en rotación de los fragmentos trae como consecuencia una disminución en el movimiento de pronosupinación, que limita la supinación que no es compensada, como así la limitación en la pronación que se compensa con abducción del brazo, con el consecuente aumento de trabajo de la articulación del hombro que teóricamente dará mayor predisposición al desarrollo de artrosis.

Tomando en cuenta lo anterior se planeó el presente estudio para valorar un método de ayuda en la prevención y manejo de las rotaciones de los fragmentos, evitando las secuelas de disminución en el movimiento de pronosupinación del antebrazo.

-3-

OBJETIVO

Valorar el método descrito por el Dr. E. Mervyn Evans des
de 1945 para evitar las deformidades rotacionales en la -
reducción de las fracturas del antebrazo.

ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

Partiendo de la teoría de que " la reducción de una fractura se logra llevando el fragmento distal a la posición en que se encuentra el fragmento proximal ", se han mencionado y estudiado las diferentes fuerzas que se ejercen sobre los fragmentos de un antebrazo, para dar determinada posición a los mismos, y que al conocer esta posición se logre efectuar una reducción adecuada sin deformidades rotacionales.

Lo anterior se encuentra mencionado en libros de texto tales como el de fracturas en niños de Blount (2), Fracturas y traumatismos articulares de Sir Watson Jones (24), Tratado de las fracturas de Bholer (3), y varios más, (1, 8, 14, 22 y 23) que tratan la mayor parte de las fracturas con el siguiente criterio:

1).- Las fracturas a nivel de tercio proximal del antebrazo deben ser inmovilizadas en supinación.

2).- Las fracturas de tercio medio deben ser inmovilizadas en posición neutra.

3).- Las fracturas de tercio distal deben ser inmovilizadas en posición neutra ó en supinación.

Sin embargo las deformidades rotacionales continúan presentándose. En los textos se mencionan los datos radiográficos que identifican a los fragmentos en la rotación y que son los enumerados por el Dr. Bholer (3), en la forma siguiente:

1).- Fragmentos proximales yuxtapuestos y distales superpuestos.

2).- Fragmento distal del radio más ancho que el proximal (el diámetro transversal del radio es más ancho en sus tercios medio y proximal).

3).- En fracturas oblicuas un fragmento se presenta por su superficie y el otro por su borde.

4).- Cuando cúbito y radio presentan acodaduras axiles de sentido contrario.

Sin embargo el grado de rotación no era cuantificable y las reducciones eran incompletas.

Chistiensen (4) trató de cuantificar la deformidad rotacional mediante la medición radiográfica del espacio interóseo, sin embargo en la práctica no es de confiar y la técnica es complicada.

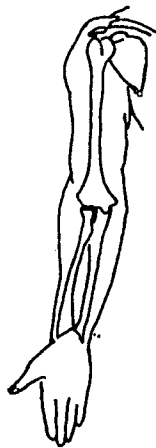
Fue esta ausencia de datos concretos y las continuas fallas en el tratamiento que el conocimiento de las teorías y los resultados publicados por el Dr. E. Mervyn Evans nos llevó a usar su método y estudiar los resultados obtenidos con el mismo.

Para tener una mejor idea del estudio, se iniciará la exposición con un breve recordatorio de la Anatomía, Fisiología, Biomecánica y Patología del antebrazo.

ANATOMO-FISIOLOGIA DEL ANTEBRAZO.-

No es la intención de esta tesis describir en detalle la anatomía del antebrazo, por esta razón, únicamente se hará mención de datos anatómicos, relaciones óseas y músculos que intervienen en la formación del antebrazo, y cuyo conocimiento consideramos importante para que el movimiento de pronosupinación del antebrazo sea comprendido.

El cúbito y el radio están en posición anatómica cuando -- están situados en forma paralela y en supinación completa, y continúan la superficie ventral de brazo con la del antebrazo y la palma de la mano. (Fig. 1).

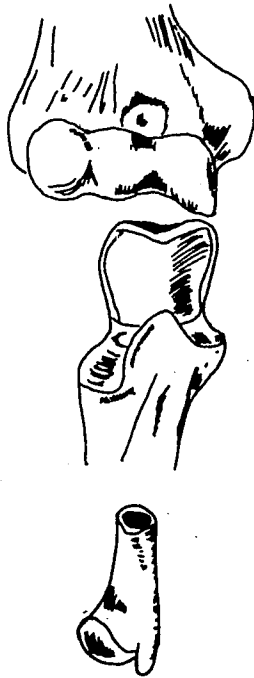


Las formaciones importantes que se consideran en los huesos del antebrazo son:

CUBITO.

Epifisis proximal con su tróclea, articulada con la correspondiente tróclea del húmero, que únicamente le permite movimientos de flexo-extensión en el plano sagital, siendo mínimos los movimientos de lateralidad en el plano frontal. Su epifisis distal con su cabeza cubital, se articula con la porción correspondiente de la epifisis distal del radio por su superficie ventrolateral, y su superficie articular distal se articula con el carpo a través del ligamento triangular, el cual se encuentra unido al cúbito por su vértice al proceso estilóideo y por su base al proceso estilóideo radial. Este ligamento triangular puede decirse que "barra" la superficie articular distal del cúbito como un limpiaparabrisas de coche durante los movimientos de pronosupinación, pero separa la primera fila del carpo de la cabeza cubital. La forma en general del cúbito, para fines de biomecánica se considera casi recta, y solo en su plano sagital presenta una curvatura dorsal a nivel de tercio medio (Fig. 2).

-9-



2

RADIO.-

En su extremo proximal se encuentra la cúpula radial de forma ovoide, que como promedio tiene su diámetro mayor oblicuo de delante a atrás de 28 mm. y en el transverso de 24 mm. Se articula con el cúbito por dos terceras partes de su cúpula radial que está contenida por el ligamento anular que la une al cúbito.

La plataforma proximal de dicha cúpula se articula con la correspondiente del cóndilo lateral del húmero en los movimientos de flexo-extensión del codo.

La formación denominada tuberosidad bicipital es el sitio de inserción del tendón del bíceps braquial.

Su epifisis distal está articulada por su superficie medial con la cabeza del cúbito, y por su superficie distal con la primera fila del carpo.

Biomécanicamente se considera al radio constituido por tres segmentos lineales que están unidos por dos angulaciones. Estas angulaciones están situadas: la proximal a nivel de la tuberosidad bicipital y la distal a nivel de tercio medio. Existe además una curvatura en el plano sagital de convexidad dorsal. (Fig. 3).

-11-



3



MEMBRANA INTEROSEA.

Une a ambos huesos sin ocupar la totalidad del espacio interóseo. Se extiende desde el tercio proximal con el medio, y está constituida por dos capas: la ventral de fibras oblicuas hacia abajo y adentro, y la dorsal de fibras en sentido inverso. (Fig. 4).



Por último mencionaremos los músculos que tienen relación directa con el movimiento de pronosupinación y que son los sig: SUPINADORES.-

El supinador corto está insertado proximalmente en el epicóndilo lateral humeral, y distalmente en la superficie ventral del tercio proximal del radio. El Biceps braquial está insertado proximalmente por sus dos vientres en la cavidad glenoidea y en la apófisis coracoides del omóplato, y distalmente está insertado en la tuberosidad bicipital del radio.

PRONADORES.-

Están constituidos por el pronador redondo que está insertado proximalmente en el epicóndilo medial del húmero, y distalmente en la superficie ventral del tercio medio del radio, y el pronador cuadrado insertado en las superficies ventrales y distales del cúbito y radio. (Fig. 5).



BIOMECANICA DE LA PRONOSUPINACION.-

La pronosupinación se encuentra relacionada con el movimiento de las articulaciones proximal y distal del antebrazo. El eje de dicho movimiento se encuentra trazado a través de la parte media de la cúpula radial y la parte media del proceso de la cabeza cubital (Fig. 6).



Se considera que en este movimiento, el radio interviene 6. - contribuye en un 95 %, siendo el 5 % restante, el movimiento proporcionado por el cúbito. Lo anterior se comprende dado que las superficies proximal y distal del radio se deslizan sobre las del cúbito correspondientes, teniendo el cúbito en posición casi fija.

La cúpula radial contribuye con su forma ovoide a aumentar el espacio interóseo proximal y permitir el libre paso de la tuberosidad bicipital.

Los movimientos del cúbito en sentido rotacional son nulos - por la forma de la tróclea, y sólo contribuye a los movimientos con extensión mínima a nivel del codo, así como movimientos de lateralidad a nivel de la tróclea, los cuales amplificados en la parte distal aumentan la pronosupinación.

Considerando lo anterior se comprende que el radio es el principal factor en el movimiento de translación circular de la pronosupinación. Para entender este movimiento, debe recordarse la forma biomécanica del radio, que está constituido por tres segmentos lineales y dos ángulos en el plano frontal, y en el plano sagital con una curvatura de convexidad dorsal semejante a la del cúbito. (Fig. 7).



La curvatura dorsal del cúbito en el plano sagital contribuye a dar más amplitud al movimiento de pronación, debido a que en esta posición el radio cabalga sobre el cúbito limitando este movimiento al atrapamiento entre ambos huesos de los músculos ventrales del antebrazo.

El movimiento en sí, es efectuado por la acción de los músculos supinadores y pronadores. Ambos toman su inserción en los vértices de la conformación biomécanica del radio, estando el vértice proximal ocupado por el supinador corto y el bíceps y el distal por el pronador redondo.

Se insertan de tal modo que cuando están en posición contraria a su acción se les encuentra " enrollados " en el hueso, y al contraerse " desenrollan " sus fibras del hueso dando el movimiento contrario. Por lo tanto al tener el antebrazo en pronación, se encuentran enrollados el tendón del bíceps y el supinador corto, y cuando estos se contraen se desenrollan dando la supinación . (Fig. 8).

-17-



Los músculos pronadores actúan de manera inversa a lo mencionado. (Fig. 9).



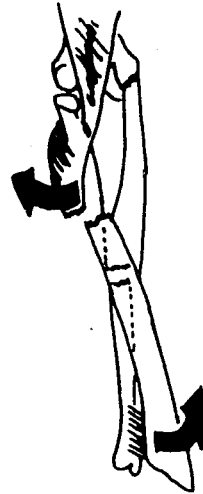
La acción de los músculos supinadores se efectúa proximalmente en el radio. Por sus sitios de inserción, al igual que la pronadora se efectúa distalmente en el mismo. Sobre la acción de la membrana interósea en la pronosupinación se ha mencionado por Patrick (17) en su estudio de la pronosupinación, que la membrana al estar colocada entre am-

Los huesos tiende a " enrollarse " sobre el cúbito, partiendo de la posición de supinación, manteniendo de esta manera, una tensión uniforme de la misma. En contra de esto se cuenta con el estudio de Chistiensen efectuado en cadáveres y que encontró una mayor tensión de la membrana cuando se encuentra el antebrazo en posición neutra ó 30 grados de supinación, y que se relaja a partir de estas posiciones con el movimiento en cualquier dirección de rotación.

ANATOMO-PATOLOGIA.-

De lo anterior se deduce, en relación a las fracturas del antebrazo, que cuando la fractura se localiza a nivel proximal, este fragmento se encuentra controlado por los músculos supinadores, debido a que los pronadores toman inserción más distal, considerándose por lo anterior que el fragmento proximal del radio se encuentra en supinación y el distal en pronación por la acción de los músculos pronadores . (Fig. 10).

-20-



10

-21-

Si la fractura se localiza a nivel de tercio medio, continuarán actuando los supinadores, solo que esta vez frenados por el pronador redondo, estando el fragmento proximal del radio en posición neutra y el distal en pronación por acción del pronador cuadrado. (Fig. 11).



11

Si la fractura se encuentra a nivel del tercio distal, el fragmento proximal al igual que en el caso anterior, estará gobernado por los supinadores y el pronador redondo, mientras que el pronador cuadrado, puede tener ó no acción sobre el proximal --

6 sobre el distal. Se toma en cuenta que el supinador largo, aunque no interviene directamente en el movimiento de pronosupinación, tiende a desviar los fragmentos distales de la 6 las -- fracturas en angulación ventral y con desviación radial.

Nos dirigimos primordialmente al radio dado que es el hueso que biomecánicamente tiene interés en el movimiento de la pronosupinación, y que una vez reducida la fractura de este, la reducción del cúbito casi nunca presenta dificultad.

El hematoma, edema o fibrosis a nivel de la membrana interósea, puede ponerla en mayor tensión, contribuyendo a una mayor desviación de los fragmentos. Escapa a lo anterior la porción proximal desprovista de membrana interósea.

TRATAMIENTO

Comprendido lo anterior, suena ilógico lo que diversos autores han manifestado, en lo referente a la posición que debe guardar el antebrazo según el nivel de la lesión. Blount (2), Bholer (3), Watson Jones (24), y otros más (1,8,14,22 y 23) mencionan los parámetros que ha continuación describiremos para el tratamiento de las fracturas del antebrazo según su nivel.

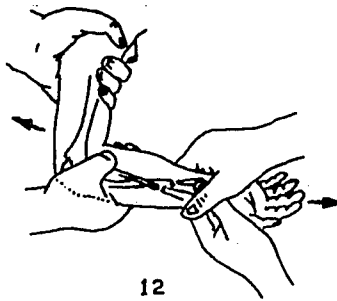
Si la fractura se encuentra a nivel de tercio proximal debe inmovilizarse el antebrazo en posición de supinación, para de esta manera llevar el fragmento distal a la posición que guarda el proximal, dado que este último al estar controlado sólo por supinadores, su posición será de supinación.

En cuanto a las fracturas de tercio medio deben de inmovilizarse en posición neutra, ya que el fragmento proximal se encuentra controlado por supinadores y parcialmente contrarrestado por la acción del pronador redondo, estando por lo tanto el fragmento proximal en posición neutra.

Las fracturas de tercio distal, autores como Bholer (3) mencionan que deben inmovilizarse en posición intermedia, mientras que otros autores (2,23) mencionan que en pronación es más fácil tener la fractura. Aún cuando se encuentra discrepancia en lo anterior, la mayoría están de acuerdo en dar desviación cubital y flexión palmar a la mano para contrarrestar la acción angulante del supinador largo sobre el ó los fragmentos distales, además de tener como férulas dorsales a los tendones extensores, evitando con esto la angulación ventral y la compresión del paquete neurovascular y los tendones flexores. Esta desviación tiene prioridad en fracturas multifragmentadas del radio para restituir la longitud del mismo.

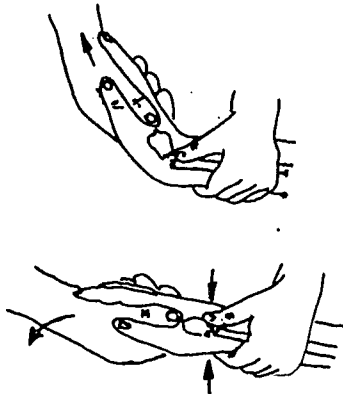
Se han descrito dos métodos para la reducción de las fracturas del antebrazo :

- 1.- Tracción y contratracción hasta diastasar los fragmentos, con reducción de la angulación, cabalgamiento, corroborando con palpación y rayos X. (Fig. 12).



12

2.- Angulación de los fragmentos hasta 90 grados, con engranaje de la fractura y posterior extensión de los fragmentos, corroborando también la reducción por palpación y rayos X. (Fig. 13).



13

Los miembros torácicos no son de carga, razón por la que se permite la reducción con aposición de los fragmentos, aún sabiendo la posible discrepancia de longitud de los mismos, la cuál no interfiere con la función del miembro. Debe de conservarse el espacio interóseo para evitar las sinostosis radiocubitales.

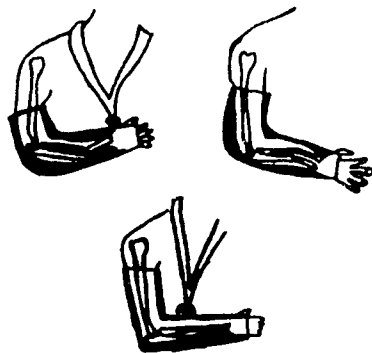
En cuanto a las angulaciones permisibles en cualquier plano, los reportes de Blount (1945) (2) y de Buck (10 (1966), mencionan un límite hasta de 20 ; permitiendo mayor angulación en los de menor edad y cuando la fractura está próxima al disco de crecimiento distal que aporta un 60 % de la longitud total del hueso. Los reportes de Ehalt (10) (1961) y Steimat (10) (1966) mencionan angulaciones entre 10 y 20 grados como permisibles. Moesner Ostergaard (10) añade a lo anterior que en niños menores de 9 años las angulaciones corrigen hasta en un 90 %.

Los reportes de Hogstrom (10) en 1976 en un estudio de 25 pacientes, de 2 a 15 años de evolución de sus fracturas, menciona que la angulación es posible en pacientes con reducción inicial óptima, así como aquellos reducidos con angulación inicial, por lo que se propone no dejar más de 10 ; efectuando edemas controles periódicos posteriores a la reducción y manteniendo una estricta vigilancia del paciente.

En los casos tratados y descritos por Spencer (21) y que denominó "Arqueamientos" posteriores a traumatismos del antebrazo en los que se encuentra dolor, edema, y radiográficamente un aumento de la curvatura dorsal de ambos huesos, que en ocasiones solo uno de ellos lo presenta y el otro está fracturado, dicho "arqueamiento" debe de corregirse para evitar de esta manera una disminución del movimiento de pronosupinación del antebrazo.

Otra causa que produce angulación de la fractura es aumenta la existente ha sido mencionada por Patrick (17), manifestando que al ser traccionado el yeso distalmente al ser colgado del cuello, provoca una angulación de los fragmentos al presentarse la hipertrofia muscular por desuso y al disminuir el edema, provoca holgu

ra en el yeso y deslizamiento del miembro torácico como se muestra en el siguiente esquema. (Fig. 14).



14

Con lo anterior, tenemos idea del tratamiento que se realiza en los pacientes con fractura del antebrazo. A continuación se mencionan algunas causas de malos resultados:

1.- Frecuentemente las radiografías del antebrazo en posición anteroposterior y lateral son efectuadas con el codo en extensión, posición en la que se alteran, por la rotación de los fragmentos y por la acción muscular. Estas radiografías son generalmente tomadas en la misma posición con diferente grado de pronosupinación, provocando molestias al paciente al serle rotado únicamente la porción distal del antebrazo fracturado.

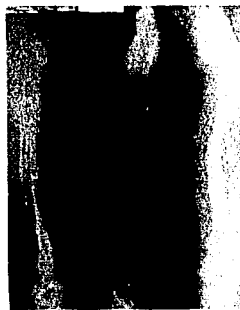
- 2.- El antebrazo es inmovilizado en la posición de pronosupinación según el tercio fracturado. Lo anterior esta basado en estudios - que solo toman en cuenta las fuerzas musculares, olvidando la acción deformante que puede tener el edema, la tensión de la membrana interósea, el hematoma y las partes blandas interpuestas.
- 3.- Olvidarse de dar desviación cubital y flexión palmar a la mano en las fracturas del tercio distal, para contrarrestar la tracción del supinador largo.
- 4.- No controlar periódicamente al paciente en los días subsiguientes a la reducción, lo cual nos permite evitar complicaciones graves como la isquemia de Volkmann y vigilar la posible aparición de angulaciones, ó la progresión de las ya existente al disminuir el edema ó aparecer la hipotrofia muscular.
- 5.- Quitar el yeso tempranamente, con consolidación insuficiente, que propicia las refracturas, el yeso deberá de retirarse cuando se confirme radiográficamente la consolidación de las fracturas. Aún cuando se toma en cuenta lo anterior, se continúan presentando casos de malos resultados, como los ejemplos que a continuación citaremos; en los que no se tomó en cuenta la rotación de los fragmentos:

CASO NUM. 1

Masculino de 7 años de edad, sufrió caída a nivel del piso con --
traumatismo no especificado, dolor, aumento de volumen e incapaci-
dad funcional del antebrazo izquierdo.

Acude a urgencias donde se encuentra fractura del tercio medio -
del radio izquierdo.

Se reduce la misma inmovilizándose en posición neutra. Visto --
tres meses después se encontró con limitación de la prono-supina-
ción, teniendo únicamente 20 grados de movilidad en pronación y -
20 en supinación.



Proyecciones en anteroposterior, en posiciones de pronación, neu-
tra y supinación dentro de los límites que el paciente podía rea-
lizar. Note que el humero se encuentra en proyección anteroposte-
rior, y que la posición del radio respecto al cúbito casi no va-
ría lo que nos indica la poca movilidad del mismo. Se observa la
diferencia de anchura del radio, que es signo de rotación.

CASO NUM. 2.-

Masculino de 8 años de edad que sufrió traumatismo del antebrazo derecho en caída a nivel del piso, con dolor, edema y deformidad de la región. El estudio radiográfico mostró fractura de ambos huesos del antebrazo a nivel del tercio medio. Esta fractura se redujo y se inmovilizó en posición neutra, dándose por satisfactorio el resultado. Clínicamente, posterior a la consolidación, se encontró pérdida de 30 grados en la supinación y 5 grados en la pronación.



Los controles radiográficos del antebrazo tomados en proyección anteroposterior en posiciones de supinación, neutra y pronación muestran la limitación del movimiento. En dichos estudios se observan los siguientes signos radiográficos de consolidación en rotación:

- En supinación convergencia de los fragmentos proximales y divergencia de los distales.
- En pronación y posición neutra se aprecia igual anchura del radio en toda su longitud.

CASO NUM. 3.-

Masculino de 22 años de edad con antecedente de fractura de ambos huesos del antebrazo izquierdo a los 10 años de edad que fué tratada con yeso braquipalmar durante mes y medio. El paciente menciona que tiene, posterior al retiro del yeso, una limitación en la la pronosupinación. De oficio obrero, requiere de movimientos de pronosupinación en su trabajo. Fué visto en esta ocasión por dolor de año y medio de evolución a nivel del codo. Radiográfica-mente se encontró signos de artrosis en la articulación del codo, principalmente a nivel de cúpula radial, con osteofitos y cuerpos libres articulares por lo que se intervino quirúrgicamente practicándose resección de cabeza de radio. Clínicamente, presentaba pérdida de la supinación en 30 grados y de la pronación en 20 --grados.



Radiografías anteroposterior y lateral de codo en donde se aprecian la esclerosis de bordes, osteofito a nivel de cúpula radial y cuerpos libres en cavidad. Radiografías en proyección anteroposterior con supinación y pronación que el paciente podía efectuar, apreciándose poco cambio en la relación del cúbito con el radio, e igual anchura del radio en su longitud.

Con lo anterior se aprecia que, aún cuando las inmovilizaciones se cumplieron no se tomó en cuenta la rotación, llegando a la resección de la cúpula radial en el último caso por la artrosis temprana que desarrolló.

La posición Ortodoxa que inmoviliza estas fracturas en supinación completa para las localizadas a nivel de tercio proximal, y en posición media para las fracturas localizadas en los tercios medio y distal, posiciones que han sido basadas en la colocación anatómica de los músculos pronadores y supinadores del antebrazo. Sin embargo es de suponerse que no todas las fracturas situadas en diversos niveles presentan el mismo grado de deformidad rotacional. Esto es debido a que existen otros factores que pueden también -- modificar la rotación, contando entre ellos.

Variaciones en la dirección y la fuerza de la tracción muscular -- que hacen variar los grados de angulación de los fragmentos.

- Alteraciones en la tensión del bíceps en los movimientos de flexo-extensión del codo.
- Acción de la membrana interósea.

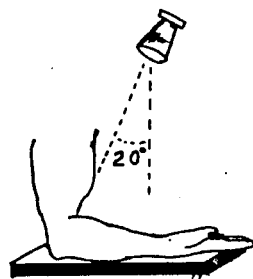
La posición con respecto a la rotación en la que estas fracturas deberían de haber sido inmovilizadas está de acuerdo al grado de rotación del fragmento proximal del radio, tomando al fragmento proximal del cúbito como estable.

Considerando el grado de rotación y teniendo el codo inmovilizado con el mismo grado de flexión, la porción del radio es constante en una fractura.

E. Mervyn Evans propone un método radiográfico para conocer la posición de rotación del fragmento proximal del radio, sin modificar la flexión del codo.

Este estudio radiográfico consiste en tomar una radiografía que incluye todo el antebrazo, situando al olécranon en una tercera parte de la longitud de la placa, con el codo en flexión de 90 grados. El rayo tendrá una inclinación de 20 grados con respecto a la perpendicular del antebrazo, sin modificar la posición-

de pronosupinación que presenta en su parte distal. El cóndilo y la tróclea humerales deberán de estar a la misma distancia de la superficie de la placa. (Fig. 15).



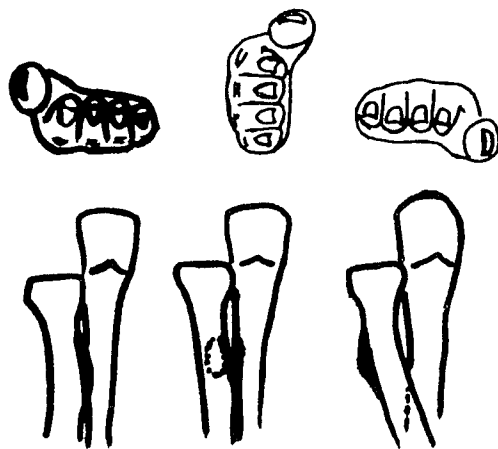
15

En esta radiografía se determina por medio de la posición que --
guarde la tuberosidad bicípital del radio el grado de pronosupi-
nación que tiene en este momento el fragmento proximal.

- Cuando la tuberosidad bicípital se encuentra medial-
mente, entre el cúbito y el radio, la situación del fragmento --
proximal es de supinación.

- Si la tuberosidad no se aprecia y solo se dibujara en
situación dorsal, el fragmento proximal se encuentra en posición
neutra.

- Si la tuberosidad bicípital se insinúa en la superfi-
cie lateral del radio, el fragmento proximal estará en posición--
de pronación. (Fig. 16).



16

En caso de posiciones intermedias a las mencionadas ó de duda, se toma una proyección radiográfica similar del lado contralateral para comparación.

Determinada la posición de pronosupinación del fragmento proximal, se procede a la reducción de la fractura por las maniobras habituales, dando a la mano y al antebrazo la posición de pronosupinación necesaria.

Con el método anterior se procedió a realizar el estudio, aunando se únicamente otro parámetro para determinar la posición de pronosupinación, ya que observamos que es de interés la posición que guardan cúbito y radio. Así en supinación el cúbito y el radio se encuentran paralelos, con el espacio interóseo visible. En --

posición neutra ambos se encuentran convergentes a nivel del tercio medio con distal, sin apreciarse el espacio interóseo. Cuando la posición estaba en pronación, el cúbito y el radio son convergentes a nivel proximal, apreciándose el espacio interóseo a nivel del tercio distal.

Se seleccionaron aquellos pacientes en edades pediátricas que acuden al servicio de urgencias del hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional departamento de Ortopedia con fractura de uno ó ambos huesos del antebrazo.

El tipo de fractura no influyó en la selección, solo se descartaron cuando estaban asociadas con luxación proximal ó distal, ya que indica otro tipo de lesión.

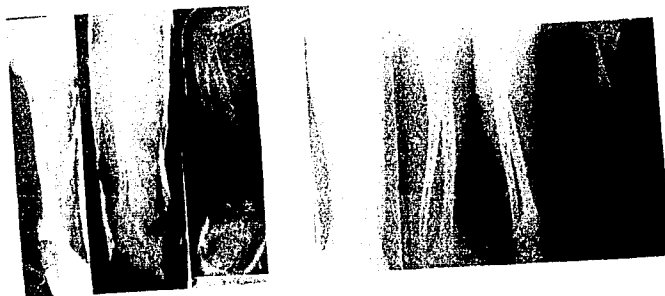
Se reunieron en esta forma 30 pacientes que llenaban las características anteriormente enunciadas, de los cuales nueve no fueron controlados hasta la consolidación ó posterior al retiro del yeso, por lo que no se incluyeron en este estudio. En los 21 pacientes restantes se efectuó la reducción de la fractura por el propio autor de la tesis, siguiendo los parámetros mencionados del Dr. E. Mervyn Evans, continuándose el control hasta la consolidación, valorándose 2 meses después los resultados clínico-radiográficos de la pronosupinación.

CASOS NUM. 4 y 5 .-



Paciente con fractura de tercio medio de ambos huesos de antebrazo. Rx Ap con el método del Dr. Evans muestra el fragmento proximal en supinación al estar paralelos ambos huesos con la tuberosidad bicipital situada medialmente. Rx. posterior a la reducción mostrando buena reducción. Rx. comparativas en posición de supinación y pronación máximas, apreciándose simetría de las mismas.

-36-



Rx inicial en donde se aprecia cruzamiento proximal de ambos huesos con ausencia de tuberosidad bicipital, concluyéndose posición de media pronación. Rx. con yeso mostrando reducción satisfactoria. Rx. comparativas posterior a la consolidación, muestra simetría en los movimientos de pronación y supinación máximas.

CASO NUM. 6

-37-



Rx. en donde se aprecia Fractura en rama verde de tercio distal de radio, La posición del fragmento proximal del radio es de supinación por encontrarse paralelos ambos huesos y estar la --tuberosidad bicipital en situación medial. Radiografías posteriores a la reducción por colocar el antebrazo en supinación muestra reducción favorable. No se fracturó la cortical opuesta en la reducción.

Las edades de los pacientes fluctuaron entre 2 años 3 meses el menor, hasta 12 años 9 meses el mayor (promedio 6 años). De los pacientes, 16 fueron del sexo masculino y 9 del femenino. En cuanto al lado afectado se encontraron 12 del lado izquierdo y 9 del derecho.

Los tercios en donde se localizaba la fractura fueron 12 a nivel de tercio medio y los 9 restantes a nivel de tercio distal. No se encontró en el presente estudio fracturas a nivel de tercio proximal.

De acuerdo a los datos radiográficos que enuncia el Dr. E. Mervyn Evans en cuanto al sitio de la tuberosidad bicipital, de las 12 fracturas a nivel del tercio medio 7 se inmovilizaron en pronación (58 %), 3 se inmovilizaron en posición neutra (25 %) y las 2 restantes se inmovilizaron en posición de supinación (16 %). De las fracturas a nivel de tercio distal, 5 se inmovilizaron en posición de pronación (55 %), 3 se inmovilizaron en posición neutra (33 %), y la restante se inmovilizó en posición de supinación (11 %).

Una vez efectuada la reducción, los pacientes se controlan a los 1,5,8 y 12 días posteriores, valorándose la inmovilización, edema, estado neurocirculatorio distal y efectuándose control radiográfico.

De acuerdo al criterio del Dr. E. Mervyn Evans en los casos de -- fractura en rama verde, ésta no se hacía completa fracturando la cortical opuesta como se ha descrito por otros autores, sino que el tratamiento consistía únicamente en dar la posición de rotación adecuada.. (Caso 6).

El promedio de consolidación fué de 6.5 semanas, con mínima de 6 y máxima de 11 semanas.

Una vez que la fractura consolidaba, se citaba a los pacientes a los 2 meses para valorar el movimiento de pronosupinación por medio de sujeción del indicarado en la mano, efectuando pronosupinación con el codo a 90° de flexión y unido al cuerpo para de esta manera evitar el posible movimiento del hombro.

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



Así mismo se efectuaban radiografías en proyección similar a la descrita por el Dr. Evans con pronación y supinación máxima en forma comparativa con el lado sano.

RESULTADOS

Se encontraron en los 21 pacientes, 7 casos de angulación, con - grados que variaban de 10 a 22 grados . La angulación inicial per- misible no era mayor de 15 grados. El aumento de esta angulación en 2 casos se determinó por insuficiente flexión palmar, mientras que en 2 más de debió a cambio de yeso antes de la consolidación- en otra unidad. En las 3 restantes no se encontró explicación--- para la presentación posterior de la angulación.

En cuanto a la pronosupinación se encontró simetría en un movi--- miento comparado con el lado sano en 19 de los 21 casos (90%). Uno de los casos mostró pérdida de 10 grados de supinación y 70-- de pronación, siendo debido a una fractura previa consolidada en - rotación.

El segundo caso malo fué el paciente que presentó angulación de - 22 grados, mostrando pérdida de 10 grados de supinación y 20 de - pronación.

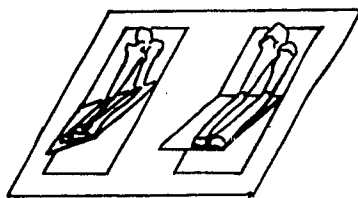
No se encontraron casos de retardo de consolidación.

COMENTARIO Y CONCLUSIONES

Las fracturas de antebrazo constituyen un 30 % de los pacientes que se presentan al servicio de Urgencias del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional. Lo anterior nos muestra la importancia de esta patología para tener un patrón de manejo que nos permita obtener los mejores resultados con el tratamiento de las mismas.

Los métodos propuestos por autores como Bholer, Watson Jones -- Etc. toman en cuenta para el tratamiento la acción de los músculos pronosupinadores basados en los datos biomecánicos y no consideran las demás formaciones anatómicas que constituyen el antebrazo, entre los que se encuentran la membrana interósea, edema, hematoma, diferente tracción muscular en flexión o extensión, los que pueden modificar la rotación de los fragmentos fracturados en forma no predecible.

El método propuesto por el Dr. E. Mervyn Evans, objeto de este estudio se basa principalmente en hechos objetivos y actuales -- al momento de tratar la fractura, dando idea de la posición exacta en que se encuentra el fragmento proximal, evitando los cambios de posición en cuanto a flexo-extensión del codo, así como la molesta movilización en rotación del antebrazo para la toma de la radiografía. Si valoramos el esquema siguiente, veremos que la mayor parte de las angulaciones que observamos en las radiografías no son más que proyecciones de rotaciones y concluiríamos que al corregir éstas lograríamos resultados satisfactorios. Fig. 17 .



17

Así 6 de las fracturas en rama verde tratadas, únicamente correspondieron a rotaciones por lo que no se fracturó la cortical o---
puesta, obteniendo buenos resultados sin retardos de consolda---
ción.

Aunque la casuística es pequeña, los principios del tratamiento --
para evitar la rotación se consideran válidos, habiendo obtenido
resultados satisfactorios en un 90 % de los mismos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- APLEY. A system of Orthopaedics and fractures. Third edition. Pág. 434-437, 1968.
- 2.- BLOUNT. Fracturas en niños. Cap. V. Pág. 81-119
- 3.- BHOLERL. Técnica del tratamiento de las fracturas. 4 edición. Editorial Labor Tomo II. Pág. 837-927, 1960.
- 4.- CHISTIENSEN J. B. A study of the interosseus distance between the radius and ulna during rotation of the forearm. Journal Bone and Joint Surgery, 46-B, Núm. 4 Nov. 1964.
- 5.- EVANS E.M. Rotational deformity in the treatment of fractures of both bones of the forearm. Journal Bone and Joint Surgery. Vol. XXVII, Núm. 3, 373-379, Jul. 1945.
- 6.- EVANS E.M. Pronation injures of the forearm. Journal Bone and Joint Surgery Vol. XXXI-B, Núm 4, Pág. 578-588, 1949.
- 7.- EVANS E.M. Fractures of the radius and ulna. Journal Bone and Joint Surgery. Vol. XXXIII-B, Núm. 4, 548 - Nov. 1951.
- 8.- FORGUE E. Manuela de patología externa. Tomo I. Espasa Calpe editorial. Fracturas de ambos huesos del antebrazo. 924-934, 1941.
- 9.- HINDING E. Fractures of the distal end of the forearm Acta Orthopaedica Scandinavica. 43-5, 357-365, 1972.
- 10.- HOGSTROM. WILSSON - WELLNER. Correction with Growth-folloging diaphyseal forearm fracture. Acta Orthopaedica. Scandinavica. 47; 299-303, 1976.
- 11.- IVAN B.M. SOFIA B. Syntomatic enlargement of the tuberosity of the radius causing snapping in the forearm Journal Bone and Joint Surgery. 52-A, Núm 8 1661, Dic 1970.

- 12.- JONES E. R. L. Displaced fractures of the neck of the radius in children Journal Bone and Joint Surgery.53-B 429, 1972.
- 13.- LESTER J. Malunion angulated fractures in children. Journal Bone and Joint Surgery. 51-B, Num. 1, 198, Feb. 1969.,
- 14.- Mc. LAUGHLING. Trauma. Editorial Interamericana. Cap. 8, Traumatismos del antebrazo. 180-201, 1959.
- 15.- MOHINDER A. M. Fractures and dislocations about distal wrist and hand. Progress in treatment in the last decade. The American Journal of Surgery Vol. 124: 660-665-Nov. 1972.
- 16.- NILSSON, KARL O. The range of motion following fracture of the shaft of the forearm in children. Acta Orthopaedica Scandinavica. 48, 600-602, 1977.
- 17.- PATRICK J.A study of supination and pronation, with special reference to the treatment of forearm. Journal Bone and Joint Surgery. Vol. XXVIII, Núm. 4 737, Oct. 1946.
- 18.- POULSEN J. AND TOPHY J. Fracture of the head and neck of the radius. Acta Orthopaedica Scandinavica. 45:66, 1974.
- 19.- RANG M. Children's fractures. Lippincott. Cap. 13 .- Radius and ulna. 124-140; 1974.
- 20.- SARMIENTO A. PRATT G.W. BARRY N.C. AND SINELAIR W.F. Colles Fractures functional bracing in supination. Journal Bone and Joint Surgery. 57-A, 311-1975.
- 21.- SPENCER B. Traumatic Bowing of the forearm in children. Journal Bone and Joint Surgery. 56-A, Núm 3, 611-1974.
- 22.- TACHDJIAN M. O. Ortopedia Pediátrica. Interamericana. Tomo II. Lesiones de antebrazo y mano. 1616-1635, 1972.
- 23.- WALTHER EHALT. Traumatología de la infancia y adolescencia. Pag. 321-330, 1965.
- 24.- WATSON-JONES. Fracturas y traumatismos articulares. 4 edición. Salvat editores Cap. XXI. Lesiones traumáticas del antebrazo. 566-592, 1957.