

112415
2 ej 1



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA
División de Estudios Superiores
Hospital de Ortopedia y Traumatología
"MAGDALENA DE LAS SALINAS"
I. M. S. S.

ESTUDIO COMPARATIVO EN FRACTURAS CONMINUTAS
DE LA PARTE DISTAL DEL RADIO CON TRAZO ARTICULAR
TRATADAS CON CLAVOS DE TRANSFIXION Y YESO.

TESIS RECEPTACIONAL

Que para obtener el Título de
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

presenta

Dr. Arturo Aguilera Covarrubias



IMSS

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

México, D. F.

1986



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

	Página
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS	4
III ANTECEDENTES HISTORICOS Y CIENTIFICOS	5
IV HIPOTESIS	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
V ANATOMIA Y FISIOLOGIA ARTICULAR	13
BIOMECANICA	20
VI CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS	24
MECANISMO	26
VII EVALUACION CLINICA Y RADIOGRAFICA	30
VIII COMPLICACIONES Y SECUELAS	33
IX MATERIAL Y METODOS	39
X DESCRIPCION DE LA TECNICA	41
XI RESULTADOS	44

	Página
XII CONCLUSIONES	52
XIII RESUMEN	55
XIV BIBLIOGRAFIA	57

I INTRODUCCION

El tratamiento de las fracturas multifragmentadas inestables de la epifisis distal del radio con trazo articular es todavía un problema por la cantidad de resultados deficientes.

El número de pacientes que se presentan con fracturas distales del radio son, en su mayoría, pacientes de edad senil, en las que las características de los huesos (osteopenia regional) hacen más susceptibles de presentar este tipo de lesiones.

Lo ideal sería la reducción anatómica, la inmovilización por el tiempo adecuado hasta la consolidación y la recuperación funcional, pero vemos que esta idea no es factible, más cuando se trata de fracturas multifragmentadas e inestables que involucran la articulación.

Numerosos han sido los métodos empleados para la solución de este tipo de lesiones, desde el escayolado, la fijación con clavillos cruzados, clavos de transfixión y su inclusión en el escayolado, enclavados intramedulares del radio, fijadores externos (estáticos y dinámicos) y en algunas ocasiones placas especiales.

Habitualmente nos hemos acostumbrado a la reducción e inmovilización con yeso braquipalmar con posición del codo

de 90 grados y flexión y desviación cubital de la muñeca y pronación del antebrazo, que comúnmente presenta aumento del volumen a nivel distal y compromiso circulatorio por la manipulación excesiva y la reducción deficiente o el desplazamiento de los fragmentos, siendo por lo tanto no adecuados los resultados.

Se ha visto el incremento de este tipo de lesiones en el campo industrial y en accidentes viales, siendo éstos en pacientes jóvenes en plena edad productiva y en su mayoría obreros, que en muchas ocasiones involucran por la severidad otra articulación y otro hueso del mismo miembro torácico afectado, no lográndose la reducción adecuada, teniendo por lo tanto resultados malos con desplazamiento de los fragmentos que lo llevarán a la incapacidad caracterizada por el dolor, rigidez y consolidación viciosa con una evolución tórpida que en un futuro serán candidatos a una artrodesis de la muñeca.

El acortamiento del radio y la pérdida de la angulación volar normal y la inclinación radial son secuelas comunes de estas fracturas. La conminución de los fragmentos aumenta el grado y la frecuencia de estas complicaciones. Las deformidades residuales de la articulación de la muñeca tiene correlación directa con la incapacidad. Bacornx y Kurtzke encontraron un 10% de pérdida de la función por el grado de de

formidad. Muchas de las incapacidades residuales y de los resultados insatisfactorios han sido explicados por la inhabilidad de mantener la reducción anatómica de los fragmentos (25).

II OBJETIVOS

- 1 Comunicar los resultados obtenidos en el hospital de traumatología Magdalena de las Salinas en las fracturas multifragmentadas e inestables de la epifisis distal del radio mediante la colocación de clavos de transfixión y yeso empleando dos técnicas.
- 2 Destacar la importancia de la interpretación radiológica para determinar tratamiento y pronóstico.
- 3 Comparar resultados de dos técnicas de tratamiento.

III ANTECEDENTES HISTORICOS Y CIENTIFICOS

Desde el tiempo de Hipócrates hasta el comienzo del siglo diecinueve (19), las fracturas de la parte distal del radio fueron interpretadas como luxaciones de la muñeca. Observaciones clínicas y mediante disección de cadáver demostraron estos errores. Hasta después del descubrimiento de los rayos "X" en que la variedad y la complejidad de estos traumatismos comunes pudieron ser apreciados. Del extenso grupo de fracturas (19) distales del radio, tres variedades distintas pueden distinguirse con los epónimos de Poteau-Colles, Smith y Barton.

Claude Poteau (1725-1777) (19) descubrió las fracturas distales del radio con desplazamiento del fragmento distal hacia dorsal, reconociendo varios tipos de fracturas, algunas de las cuales estaban impactadas y no presentaban crepitaciones.

Abraham Colles (1773-1848) (19) describió breve y claramente en su publicación en 1814 lo observado en las fracturas de la parte distal del radio.

Jean Gaspar Blaise Boyrand (1803-1866) (19) distinguió los desplazamientos de la epífisis distal del radio y las fracturas del radio de las luxaciones radiocarpales, notando prominencia de la parte distal del cúbito y la fractura

avulsión asociada de la estiloides del cbito.

Augusto Nelaton (1807-1873) (19) amplió sus estudios anatómicos en este tipo de fracturas describiendo una amplia variedad de traumatismos con varios grados de conminución, posteriormente efectuó experimentos en cadáver para estudiar el mecanismo del traumatismo.

Alfred Velpeau (1795-1866) (19) adoptó el nombre de deformidad en dorso de tenedor en este tipo de fracturas.

John Rhean Barton (1794-1871) (19) en su artículo revisión y tratamiento de los traumatismos importantes de la muñeca, describió la fractura luxación de la articulación radiocarpal.

Robert Smith (1807-1863) (19) en su publicación fracturas de los huesos del antebrazo y la cercanfa de la articulación de la muñeca, hace una descripción anatómica de las fracturas de Colles, mencionando la separación de la epifisis distal del radio hacia ventral.

Carl Beck (1897) (19) reportó los hallazgos radiográficos en 44 pacientes con fracturas de Colles.

Frederick J. Cotton (19) reportó 140 pacientes con fracturas distales del radio con correlación experimental y anatómica con rayos "X".

Morton, Pilcher, Destot (19) demostraron mediante sus estudios las respectivas características radiográficas en las fracturas distales del antebrazo.

Destot (1923) (19) tomó como principio básico la dirección del fragmento desplazado para distinguir en fracturas anteriores y posteriores.

Taylor (1938) (18) presenta dos grupos basados en la presencia del daño de la articulación radiocubital distal.

Nisen Lie (1938) (18) tomó varios factores en su clasificación, incluyendo el sitio de la fractura, el grado de afección de la articulación y el grado de desplazamiento, dividiéndolo en cinco grupos.

Lidstrom (1959) (27) adoptó el principio de sólo tomar los fragmentos que tienden a dar ciertas alteraciones clínicas para su clasificación.

Frykman (1967) (27) hace la clasificación de las lesiones distales del radio en 8 grupos.

Hasta después de los años veinte el principal tratamiento de las fracturas de Colles fue la manipulación del fragmento distal en posición propia y la inmovilización del antebrazo en el yeso con la mano y la muñeca en flexión y desviación cubital (5).

Böhler (1929) (5) publicó su técnica de tratamiento de fracturas del antebrazo y muñeca con tracción longitudinal para reducir la fractura y clavos esqueléticos incorporados en el yeso para mantener la reducción.

Cole-Obletz (1966) (5) poniendo atención en la mejora de los resultados en el tratamiento de estas fracturas, siguieron el método de Böhler usando la tracción esquelética longitudinal del antebrazo reduciendo la fractura y la colocación de clavos incorporados al yeso para mantener la reducción.

Sarmiento (22) (23) (24) clasifica las fracturas en 4 tipos, según el desplazamiento de los fragmentos y la presencia o no de compromiso intrarticular basando esta clasificación en consideraciones anatómicas, terapéuticas y pronósticas.

Gartland y Werley (35) hacen una evaluación del método de tratamiento de uso común y los factores que son los responsables de los resultados insatisfactorios, haciendo su tabla de evaluación, a la fecha es muy utilizada y una de las más completas (1951).

Leslie Rush (1949) (36) describió el uso del clavo de Rush para la estabilización de las fracturas de Colles. En 1954 describió la técnica y algunos detalles, reportando un

84% de buena función de la mano. Menciona que el verdadero problema es mantener la reducción y no tanto efectuar la reducción.

Lucas y Kenneth (1981) (36) mediante el empleo del clavo de Rush obtuvieron el 86% de buenos resultados con la aplicación de este sistema en 75 pacientes, mencionando que la conminación severa y extrema con fragmentación de la estloides radial es el único factor que podría contraindicar el uso del clavo de Rush.

Dowling (9) en su trabajo consistente en evaluación del método de tratamiento en las fracturas comunes de Colles se opone al uso de clavos a nivel de los metacarpos por el daño de infección y fibrosis.

Ulf Johnsson (37) de acuerdo a su opinión son lo suficiente buenos para justificar el uso de los fijadores externos de Hoffmann como una rutina cuando las fracturas de Colles redislocadas necesitan reducción.

Diversas variaciones de la técnica de Böhler han sido usadas.

1) El clavo a través del metacarpiano del pulgar y el olecranon.

2) Los clavos son colocados a través del segundo y tercer metacarpianos y la diáfisis del radio.

3) Los clavos a través del segundo y tercer metacarpianos y el olecranón.

4) Los clavos a través del cuarto y quinto metacarpianos y la parte media de la diáfisis del radio.

5) Los clavos a través del cuarto y quinto metacarpianos y el olecranón.

IV HIPOTESIS

H1 EMPLEANDO LAS TECNICAS PARA TRATAR LAS FRACTURAS DE LA EPIFISIS DISTAL DEL RADIO SE LOGRARA CONSERVAR LA REDUCCION ANATOMICA.

Ho EMPLEANDO LAS TECNICAS PARA TRATAR LAS FRACTURAS DE LA EPIFISIS DISTAL DEL RADIO NO SE LOGRARA CONSERVAR LA REDUCCION ANATOMICA.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Las fracturas a nivel distal del radio son las más comunes de la extremidad superior en personas de mediana y avanzada edad. Este tipo de fracturas habfan recibido una atención relativamente escasa en la literatura debido a que ninguno de los métodos terapéuticos de uso corriente evitan por completo el acortamiento y la pérdida de la inclinación radial y ventral del radio distal, como lo menciona en su publicación Augusto Sarmiento (22) (23) (24).

Este tipo de complicaciones se aceptan como inevitables en ciertas fracturas sin haber tomado en cuenta su importancia clínica, acostumbrándose éstos a su deformidad y a la limitación residual del movimiento y a la disminución de la fuerza de aprehensión.

¿Con las técnicas propuestas se evita la pérdida de la reducción inicial de los fragmentos?

V ANATOMIA Y FISILOGIA ARTICULAR

La muñeca comprende el extremo inferior de los dos huesos del antebrazo y la primera fila de huesos del carpo (escafoides, semilunar, piramidal y el pisiforme).

En la parte ventral y subaponeurótica tenemos 4 planos:

1er. plano - De afuera hacia adentro el tendón del supinador largo, el tendón del palmar mayor, el tendón del palmar menor y el cubital anterior.

2o. plano - Los cuatro tendones del flexor superficial.

3er. plano - Tendón flexor largo propio del pulgar, hacia adentro los 4 tendones del flexor común profundo.

4o. plano - Los fascículos más inferiores del pronador cuadrado.

Las arterias principales de la región anterior de la muñeca son la radial y cubital. La radial alojada en un canal que forman el supinador largo por fuera y el palmar mayor por dentro, al llegar a la base de la estiloides cambia súbitamente de dirección y se encamina hacia atrás.

La arteria cubital discurre por el canal de separación entre el cubital anterior y el flexor superficial. El nervio cubital acompaña a su arteria homónima.

El nervio mediano discurre debajo del tendón del palmar menor y el palmar mayor. Situado inmediatamente por fuera de los tendones del flexor superficial.

Por la región posterior encontramos una serie de conductos o correderas osteofibrosas en las que se meten tendones que desde la región posterior del antebrazo descienden a la mano. El ligamento anular y los túneles osteofibrosos forman para los tendones poleas de reflexión cuando la muñeca está en extensión. Estas son de dentro afuera.

El túnel del cubital posterior.

El del extensor propio del meñique.

El de los cuatro extensores comunes y del extensor propio del índice.

El del extensor largo del pulgar (situado en la cara posterior del radio).

El de los radiales (ocupa la cara posterior del radio)

El del abductor largo y del extensor corto del pulgar (corresponde a la cara externa de la estiloides del radio)

(33) (34).

Los nervios todos superficiales proceden. Del lado interno (braquial cutáneo interno y de la rama dorsal del cubital). Del lado externo (el músculo-cutáneo y la rama cutánea del radial). El braquial cutáneo interno y el músculo-cutáneo no pasan ordinariamente más allá de la muñeca (33).

ARTICULACION RADIOCUBITAL INFERIOR

Es como la articulación radiocubital superior, trocoidea.

Las superficies articulares, representadas, por una parte, por la cavidad sigmoidea del radio y, por otra, por las caritas labradas sobre el contorno y sobre la cara inferior de la cabeza del cúbito, están reunidas por un ligamento interóseo. Este último más conocido con el nombre de ligamento triangular se extiende horizontalmente entre la cabeza del cúbito y la primera fila del carpo, se fija por su base en el borde inferior de la cavidad sigmoidea y por su vértice se inserta en la base de la estiloides cubital, este ligamento es el que arranca la apófisis estiloides cubital en los traumatismos de la muñeca que van acompañados de fractura de esta apófisis ósea.

Además del ligamento triangular, la articulación radiocubital inferior ofrece, una cápsula fibrosa reforzada por delante y por detrás por dos ligamentos que van del radio al cúbito y que se denomina por esta razón (ligamentos radiocubitales) y se distinguen en anterior y posterior. Se les encuentra desgarrados con frecuencia en los traumatismos de la muñeca, en particular, en las fracturas de la extremidad inferior del radio. El desgarramiento de estos ligamentos radiocubi

tales hace posible la luxación de la extremidad inferior del codo hacia adelante o hacia atrás (33).

ARTICULACION DE LA MUÑECA

La articulación radiocarpiana, pertenece a la clase de las diartrosis, género condílea. Está constituida:

Primero, por la parte del antebrazo, por una especie de cavidad glenoida formada por la cara inferior del radio y por la cara inferior del ligamento triangular.

Segundo, por la parte de la mano, por los tres primeros huesos de la primera fila del carpo.

Unidos sólidamente entre sí por los ligamentos y formando una especie de cóndilo, alargado transversalmente, que se amolda sobre la cavidad glenoida antebraquial. El escafoide corresponde a la carita externa de la superficie radial; el semilunar, a la carita interna, así como a la parte vecina del ligamento triangular; el piramidal, a la parte más interna del mismo ligamento.

COMPLEJO LIGAMENTARIO

Las dos superficies articulares antebraquial y carpiana están mantenidas en contacto por una cápsula fibrosa en forma de manguito, reforzada en ciertos puntos por fascículos fibrosos o ligamentos. Estos ligamentos son cuatro a saber, uno anterior o palmar, otro posterior o dorsal, otro lateral interno y otro lateral externo.

Ligamento lateral externo, desde la estiloides radial hasta el escafoides.

Ligamento lateral interno, desde la estiloides cubital hasta el pisiforme y el piramidal.

Ligamento posterior, forma un cincho posterior.

Ligamento anterior, se fija sobre el reborde anterior de la glenoides radial y el cuello del hueso grande. Este es el más importante, notable por lo grueso y resistente; ordinariamente se considera dividido en dos fascículos: el fascículo radiocarpiano, que procede del radio; y el fascículo cúbito carpiano, que se inserta en el cúbito. El fascículo anterior es susceptible de arrancar la extremidad inferior del radio cuando el movimiento de extensión de la mano sobre el antebrazo llega a ser exagerado.

AMPLITUD DE MOVIMIENTO DE LA MUÑECA

Depende del grado de relajación de los ligamentos del carpo. Posee cinco movimientos que caracterizan a las articulaciones condíleas: la flexión y la extensión; la aducción y la abducción; y la circonducción. Estos diversos movimientos, aunque son muy extensos, están todavía ampliados y por lo consiguiente, completados, en las condiciones fisiológicas ordinarias, por movimientos del mismo orden que tienen su asiento en la articulación mediocarpiana.

El eje de la mano está situado en la prolongación del eje del antebrazo.

La abducción o inclinación radial no sobrepasa los 15 grados. La aducción o la inclinación cubital es de 45 grados. La inclinación cubital es de dos a tres veces más amplia que la inclinación radial, y es más amplia la inclinación cubital en posición de supinación que la de pronación.

La flexión de 85 grados y la extensión de 85 grados. La flexión y extensión es máxima cuando no está ni en aducción ni en abducción. El movimiento de extensión se verifica principalmente en la articulación radiocarpiana y de modo accesorio en la mediocarpiana. El movimiento de flexión se efectúa principalmente en la mediocarpiana y accesoriamente en la radiocarpiana.

En la articulación radiocubital inferior y en la radiocubital superior, se efectúa a la vez movimiento de pronación y supinación de la mano y del antebrazo. El extremo superior del radio rueda en la pequeña cavidad sigmoidea del cúbito, girando en el mismo punto; al mismo tiempo el extremo inferior del radio arrastrando consigo, gira alrededor de la cabeza del cúbito.

CONSTITUCION OSEA

El extremo inferior del radio está constituido por tejido esponjoso. Las trabéculas óseas principales tienen una dirección vertical; están reforzadas, a nivel de la superficie articular, por otras trabéculas cuya dirección es horizontal. Las diversas trabéculas óseas son finas y acortadas en la cercanía de la interlínea, son más anchas a nivel de la estiloides que en el resto de la epífisis. El tejido esponjoso epifisario se enrarece mucho en los individuos de edad provectora, y no es nada insólito ver que un débil choque produce en ellos una fractura en la extremidad inferior del radio.

BIOMECANICA

Mediante estudios biomecánicos efectuados por Brumfield y Champoux de la función normal de la muñeca mediante un electrogoniómetro uniaxial, han determinado en 19 pacientes en estado normal los rangos de movilidad de la muñeca que son requeridos en 15 actividades diarias. La posición de la mano y las varias localizaciones en el cuerpo se ha determinado una movilidad para sus actividades de 10 grados de flexión y 15 grados de extensión. Otras actividades diarias como beber, usar el teléfono, leer, se acompañan de una movilidad de 5 grados de flexión y 35 grados de extensión. La función óptima de la muñeca para la mayoría de las actividades se acompaña de 10 grados de flexión y 35 grados de extensión. Estos objetivos nos proveen ayuda como un objetivo básico en las evaluaciones de las incapacidades de la muñeca, la posición de artrodesis, la funcionalidad que proveen las artroplastías y añadir el desarrollo de las prótesis de la muñeca. Casi todas las actividades requieren de una posición de la muñeca entre los 20 grados de flexión y los 15 grados de extensión. Estos datos nos muestran que la mayoría de las actividades del cuidado personal son efectuadas con la muñeca ligeramente flexionada. Con el desarrollo del electrogoniómetro se ha visto que hay una movilidad de la muñeca de 45 grados (10 grados de flexión a 35 grados de exten

sión) es suficiente para ejercer las actividades en su mayoría (3).

Se han efectuado estudios para determinar la presión dentro del canal del carpo con las diversas posiciones de la muñeca en las fracturas de Colles (Gelberman 1984) donde se determina la presión del fluido intersticial en el canal intercarpal de la muñeca en 22 pacientes con fracturas de Colles. Los valores medios fueron de 18 mm de Hg en la posición neutral de la muñeca, 27 mm Hg con 20 grados de flexión, 47 mm Hg con 40 grados de flexión y 35 mm Hg en 20 grados de extensión. La alta incidencia de neuropatía del nervio mediano, asociado con la inmovilización de las fracturas de la muñeca en una posición de marcada flexión, el aumento de la presión del fluido intersticial nos guía a los métodos alternativos del tratamiento en muchos casos.

La disfunción nerviosa aguda del nervio mediano asociada con fracturas del radio distal se ha asociado frecuentemente con las posiciones de inmovilización de la muñeca en posiciones de marcada flexión.

Abbott y Saunders comentaron la posición de Cotton Loder con marcada flexión palmar y desviación cubital en el tratamiento de las fracturas de Colles. Concluyendo que el traumatismo del nervio mediano causado por la flexión palmar

es debido a la presión directa del nervio en el margen proximal del ligamento transverso del carpo.

En un estudio del nervio mediano a través del túnel del carpo, Robbins demostró que la flexión palmar de la muñeca, causa que el semilunar sea rotado y proyectado palmarmente. La hemorragia y el edema resultante de la fractura de la parte distal del radio, más la rotación del semilunar reducen el volumen del túnel del carpo suficientemente para causar compresión del nervio mediano.

Cuando una fractura de Colles es inestable en una posición de mediana a moderada flexión, el tratamiento alternativo consistirá en colocar un vendaje almohadillado hasta que el edema disminuye, colocando clavos y yeso o mediante un fijador externo (14).

La máxima flexión y desviación cubital de la muñeca deteriora la función de la mano y aumenta la presión en el canal del carpo, lo cual debe ser evitada. Neuropatías, complicaciones isquémicas y rigidez son más frecuentemente relacionadas con el tipo de inmovilización del yeso (14).

Los tipos de fracturas depende de: la posición de la muñeca, de la dirección y del grado de violencia (27).

Si uno divide el retinaculum extensor sobre el cúbito y los ligamentos dorsal y volar radiocubitales, removiendo el

disco fibrocartilaginoso, la estabilidad de la articulación es mantenida en supinación por el cubital posterior en su acanaladura y la ranura del radio profunda.

El ligamento colateral medial de la muñeca es extremadamente delgado y es continuación del extensor retinacular, no participando en la estabilización de la articulación radiocubital distal.

Se mencionan los factores estabilizantes de la articulación radiocubital.

- 1 El ligamento triangular.
- 2 Los ligamentos radiocubitales dorsales y ventrales.
- 3 La ranura ósea profunda del radio.
- 4 La tensión del cubital posterior con el túnel osteofibroso intacto.

El extensor retinacular y el ligamento colateral cubital no participan en la estabilización de la articulación radiocubital. La tensión del músculo cubital posterior con el tendón en el túnel osteofibroso en la superficie dorsal distal del cúbito ayuda a mantener la estabilidad de esta articulación (38).

VI CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS

Clasificación de Frykman (27).

Las clasifica en 8 tipos:

- I Fractura extrarticular sin fractura distal del codo.
- II Fractura extrarticular acompañado de fractura distal del codo.
- III Fractura intrarticular afectando la articulación radiocarpal pero sin fractura distal del codo.
- IV Fractura intrarticular afectando la articulación radiocarpal y acompañado de fractura distal del codo.
- V Fractura intrarticular que afecta la articulación radiocubital distal pero sin fractura distal del codo.
- VI Fractura intrarticular que afecta la articulación radiocubital y acompañado de fractura distal del codo.
- VII Fractura intrarticular que afecta ambas articulaciones (radiocarpal y radiocubital) pero sin fractura distal del codo.
- VIII Fractura intrarticular que afecta ambas articulaciones y con fractura distal del codo.

Clasificación de Sarmiento (23).

Las clasifica en 4 tipos, según el desplazamiento de los fragmentos y la presencia o no de compromiso intrarticular.

- I Fracturas no desplazadas, sin compromiso intrarticular.
- II Fracturas desplazadas, sin compromiso intrarticular.
- III Fracturas no desplazadas, con compromiso intrarticular.
- IV Fracturas desplazadas, con compromiso intrarticular.

MECANISMO DE PRODUCCION DE LA FRACTURA

La fractura es determinada básicamente por tres factores: la posición de la mano, la superficie de impacto y la magnitud de la fuerza. Si la tensión simultánea proviene del ligamento colateral cubital, la fractura del radio se acompañará de una fractura de la estiloides del cúbito (27).

La fractura de la extremidad inferior del radio, que es la más frecuente de todas las fracturas en el adulto, pues representa por sí sola la décima parte, aproximadamente, del número total de las fracturas, se produce en la inmensa mayoría de los casos, a consecuencia de una caída sobre la palma de la mano; se acompaña casi siempre de la penetración de la diáfisis en el tejido esponjoso epifisiario, por esto, la apófisis estiloides del radio asciende hasta el nivel de la apófisis estiloides del cúbito, y la mano, siguiendo forzosamente la epifisis del radio, se inclina hacia el borde radial. Al mismo tiempo esta fractura se acompaña de una dislocación de la epifisis penetrando hacia arriba y atrás (de ahí la deformidad en dorso de tenedor).

El mecanismo de la fractura de la extremidad inferior del radio ha dado lugar a nuevas teorías: la teoría de la propagación de fuerza por el ligamento interóseo; la teoría del arrancamiento del ligamento radiocarpiano anterior; y de la teoría del aplastamiento del escafoides.

En cuanto a la cabeza del c6bito propiamente dicha, casi nunca se fractura y, esto depende, de que no est6 en contacto inmediato con el c6ndilo carpiano, el cual se articula 6nicamente con el extremo inferior del radio.

Cuando un sujeto sufre una ca6da sobre la palma de la mano (en extensi6n), sobre el antebrazo; el escafoides, que forma el pilar externo de la canal carpiana y que constituye en cierto modo la columna de apoyo de la eminencia tenar y el pulgar, se coloca en la prolongaci6n del eje del radio y transmite directamente a ese hueso los choques que se producen en la parte externa, o si se refiere a la eminencia t6nar m6s prominente, como es sabido, recibe la fuerza mayor de choque. Por lo que una ca6da sobre la palma de la mano, el escafoides es casi el 6nico hueso del carpo que tiene que soportar y transmitir al radio toda la fuerza del traumatismo, si dicho hueso resiste, la extremidad inferior del radio ser6 la que se aplastar6 sobre el escafoides como un yunque, dando una fractura del extremo inferior del radio por aplastamiento o compresi6n; la acci6n de 6ste se aplicar6 sobre la parte posterior y externa de la extremidad radial dislocando el fragmento inferior hacia atr6s y hacia afuera. Si el radio resiste, el escafoides ser6 el que se romper6. En fin si el traumatismo es intenso, los dos huesos, escafoides y epifisis inferior del radio, se romper6n a su vez.

Las fracturas del escafoides y de Colles son producidas por fuerzas en hiperextensión. La fractura de Colles es producida por hiperextensión, compresión y rotación con pronación de la articulación de la muñeca (Conwell 1973). La fractura del escafoides se produce por hiperextensión de la articulación intercarpal, mientras que el escafoides es sostenido contra la parte distal del radio (Fisk 1970) (18).

La fractura simultánea del escafoides y de la parte distal del radio ocurre solamente si la fractura del escafoides es antes que la fractura distal del radio. Esto ocurre cuando el radio es relativamente fuerte, como los pacientes jóvenes adultos, o que la fuerza aplicada es relativamente grande como es visto en los accidentes de tráfico o en caídas de altura considerable (18).

Se menciona que puede ocurrir luxación del carpo junto con fracturas de la parte distal del radio. Rawlings (1981) sitúa, que éste es un traumatismo poco común y uno en los cuales hay demora en el diagnóstico (2).

Frykman en (1967) ha demostrado experimentalmente la relación del ángulo de impacto con los tipos de traumatismo que se suscitan. Si el ángulo de impacto está entre los 45 y 90 grados, ocurren las fracturas de la parte distal del radio y si el ángulo es mayor de los 90 grados la fractura y luxación del carpo es encontrada (2).

Mayfield (1980) menciona que si la supinación ocurre en la articulación del medio carpo, la desviación del cúbito es un factor causante de la luxación del semilunar.

VII EVALUACION CLINICA Y RADIOGRAFICA

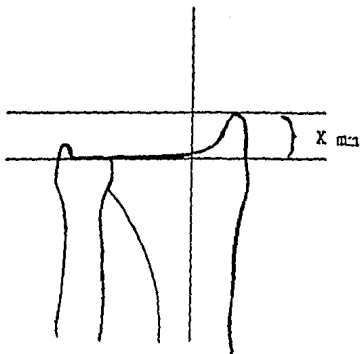
De las dos apófisis estiloides que limitan lateralmente la región posterior de la muñeca, la externa descende siempre un poco más abajo que la interna. Resulta que las mediciones hechas en 15 sujetos, el vértice de la apófisis estiloides del radio está situado, por término medio, a 24 mm por debajo de un plano horizontal que pasa por la parte más alta de la cabeza del cúbito. El vértice de la apófisis estiloides del cúbito no está situado más que a 14 mm por debajo de este mismo plano. Por consiguiente, la primera descende normalmente 8 ó 10 mm por debajo de la segunda, dato que no debe olvidarse cuando explora la región después de un traumatismo de la muñeca, puesto que la presencia de la estiloides radial en el mismo plano que la estiloides cubital es un signo patognomónico de fractura de la extremidad inferior del radio con penetración del fragmento superior en el inferior (Laugier) (33).

Es importante en la evaluación clínica tener sospecha de que el traumatismo comprometió algún otro hueso del mismo miembro torácico, como se ha reportado en la literatura la fractura simultánea del escafoides con fractura de Colles sobre todo en pacientes jóvenes después de caídas de grandes alturas (Siother 1976) (18).

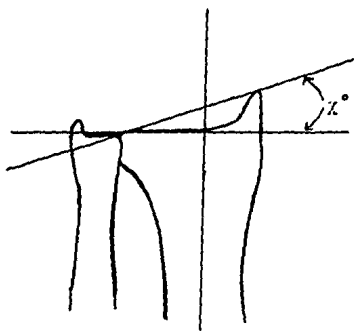
EVALUACION RADIOGRAFICA

Método de medición de la inclinación radial, de la inclinación dorsal y de la longitud radial.

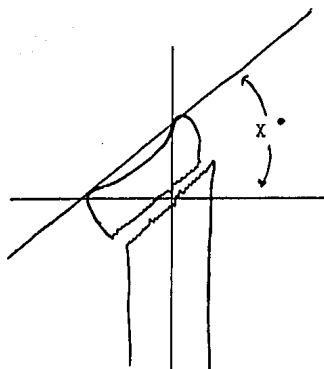
Se toma como referencia una línea que es dibujada a lo largo del eje central longitudinal del radio en la proyección anteroposterior y la lateral. Para determinar la longitud del radio dos líneas perpendiculares al centro de la línea son dibujadas en las proyecciones anteroposterior: una a nivel de la parte distal del cúbito no incluyendo la apófisis estiloides, la otra a nivel de la punta de la estiloides del radio. La distancia perpendicular dentro de estas dos líneas son medidas en milímetros, que corresponden a la longitud radial. Para determinar la inclinación radial, una línea perpendicular al centro de la línea del radio es dibujada en las proyecciones anteroposterior a nivel de la parte distal del cúbito no incluyendo su apófisis estiloides, la otra línea es dibujada a través del cúbito y el margen de la superficie articular del radio, el ángulo formado entre estas dos líneas es la inclinación radial. Para determinar la inclinación dorsal se dibuja una línea perpendicular al centro de la línea del radio en la proyección lateral de la región de la fractura y otra línea es dibujada paralela a la superficie radial distal, el ángulo formado por estas dos líneas es la inclinación dorsal del radio (9).



Longitud radial



Angulo de inclinación radial



Angulo de inclinación volar

Evaluación radiográfica por medio del sistema de Lids-trom. Posterior a la reducción y a la consolidación.

- Grado I Sin deformidad, angulación dorsal no más allá de la neutra, acortamiento de 3 mm o menos.
- Grado II Ligera deformidad o no, angulación dorsal 1-10 grados, acortamiento de 3-6 mm.
- Grado III De mediana a moderada deformidad, angulación dorsal entre 11-15 grados, con un acortamiento de 7-11 grados.
- Grado IV Deformidad severa, 15 grados o más de angulación dorsal y un mínimo de 12 mm de acortamiento (27).

Parámetros de las mediciones normales:

- 1 Angulación volar normal del radio de 11 grados.
- 2 Angulación radial normal de 23 grados.
- 3 La longitud radial normal como promedio fue de 12 mm (la altura de la estiloides del radio en relación con la del cúbito) (39).

VIII COMPLICACIONES Y SECUELAS

La artritis traumática que desarrollan puede ser debida a una de las siguientes causas o a una combinación de ellas: un traumatismo severo de la articular distal del radio, una inadecuada reducción o la inmovilización deficiente (35).

La pérdida de la integridad de la articulación radiocubital distal ha sido indicada como la causa de la mayoría de los pobres resultados después de esta fractura. En la muñeca normal la integridad de la articulación radiocubital es mantenida por el fibrocartilago triangular, formado éste del margen distal a nivel de la ranura cubital del radio a la base de la estiloides del cúbito.

Gartland y Werley reportaron en el 33% de sus casos una pérdida de 10 grados o más durante el período de consolidación y una pérdida de más de 3 grados de desviación radial en el 31% de los casos, mencionando que la inclinación dorsal, la desviación radial y el acortamiento, aparecen nuevamente después de la reducción durante el período de consolidación (35). Mencionando además que la inclinación radial deteriora el movimiento de flexo extensión y el acortamiento residual y la inclinación radial deteriora la movilidad lateral de la muñeca.

Se ha reportado parestesias nerviosa radial transitoria superficial, que se ha desarrollado después de la inserción del clavo a través del segundo y tercer metacarpiano. También parestesias del cubital transitoria después de la colocación del clavo a través del cuarto y quinto metacarpiano. La cuidadosa aplicación o colocación deberán evitar estas complicaciones (40).

Neuropatías de los nervios: mediano, cubital y radial; mal unión en posición viciosa, rupturas tendinosas; trastornos asociados no reconocidos; isquemia de Volkman; rigidez de los dedos; síndrome hombro mano; artrosis. Dentro de las complicaciones menores: neuritis transitoria del nervio mediano y radial, tendinitis del flexor y del extensor, presión del yeso, irritación en el sitio del clavo, rigidez de la muñeca, codo y articulación del hombro, han sido reportadas en la literatura (8).

La restauración incompleta de la longitud radial o pérdida de la reducción son causa en parte de las complicaciones.

Se ha considerado que la neuropatía es la complicación más frecuente y dentro de éstas las del nervio mediano.

Dentro de las rupturas tendinosas están la del extensor largo del pulgar, ruptura del flexor del segundo dedo y fle-

xor largo del primer dedo. La ruptura fue relacionada al atrapamiento del tendón en el fragmento desplazado mientras consolida la fractura.

Se ha considerado que el factor clínico más frecuentemente asociado fue la inapropiada colocación del yeso presentando posteriormente rigidez de la mano por artrofibrosis de los dedos.

La artrosis radiocubital se ha presentado debido a una inadecuada reducción anatómica, por una mala alineación de la ranura sigmoidea de la parte distal del radio con la cabeza del cúbito, aunado a la desviación radial y a la dorsiflexión del componente distal radial, y a la inadecuada restauración de la longitud, que mantienen la relación normal de la articulación radiocubital. La articulación radiocubital distal es frecuentemente inestable y la subluxación o luxación solamente existe cuando se inmoviliza la mano en completa pronación.

Bacorn y Kustze enfatizan la relación directa existente entre la deformidad residual y la pérdida de la función.

Las complicaciones son las mayores consideraciones para decidir si el tratamiento va a ser conservador o mediante un procedimiento operativo invasivo.

Las alteraciones neurosensitivas, encontradas en las

fracturas, que se agravan mediante las maniobras externas presentando síndrome del túnel del carpo, que en ocasiones ha sido necesaria la descompresión quirúrgica.

Se ha encontrado parestesia transitoria del nervio cubital debido a la colocación del clavo.

En ocasiones se puede encontrar aflojamiento del clavo, que se determina clínicamente y radiográficamente, llegando a necesitarse el reemplazo de éste.

Se han reportado fracturas iatrogénicas, ya sea a nivel de los metacarpo o a nivel del cúbito. Una caída fuerte o una debilidad del hueso por osteomielitis puede llegar a necesitarse la colocación de un yeso largo. La infección es otra de las complicaciones que pueden presentarse a nivel del trayecto de los clavos (6).

Wong y Pho, describieron un caso raro en un paciente con fractura de Colles, presentando ruptura del flexor largo del pulgar y del flexor profundo del dedo índice y compresión del nervio mediano en la misma mano. La ruptura tendinosa fue notada 4 semanas después de la inmovilización con el yeso. La ruptura del tendón flexor secundaria a fractura de Colles ha sido reportada por Broder (1954), y Conney (1980), sin embargo, la ruptura del flexor largo del pulgar como complicación de la fractura de Colles es rara.

Es bien documentado que la ruptura del tendón extensor ocurre más frecuentemente que la del tendón flexor en las fracturas de Colles por razones anatómicas. Un severo traumatismo directo con una fractura del fragmento a este nivel puede ser la causa de la ruptura del tendón flexor. Es probable que la espiga (pico óseo) fuera la causa primaria de la ruptura. La necrosis probablemente resulte de la obstrucción del suplemento sanguíneo del tendón por la espiga ósea y también por la presión adherente del hematoma y del callo fibroso (32).

Frykman (1967) notó que la afección de la articulación radiocubital es un factor negativo en los resultados funcionales. Se ha considerado que el acortamiento del radio es más infavorable que la angulación dorsal.

Las radiografías rutinarias en anteroposterior demuestran la mala unión de la parte distal del radio, siendo ésta, una complicación frecuente. La inestabilidad del carpo causada por una mala unión, es, sin embargo, raramente mencionada como una causa de incapacidad. La mala unión, puede resultar de la alteración de uno o más de los tres parámetros radiográficos (inclinación palmar, inclinación radial y la longitud radial).

Fernández ha demostrado que las deformidades del radio llegan a ser sintomáticas si la angulación de la superficie

articular del radio fue mayor de los 25 a 30 grados en los planos sagital o frontal, donde hay una longitud significativa en la discrepancia radiocubital de 6 mm o más, particularmente en pacientes jóvenes que tienen que efectuar actividades manuales.

Existe una relación entre la mala unión de las fracturas distales del radio y la inestabilidad mediocarpal a la desviación medial (cubital). La inclinación anormal causa la mala unión llevando a la inestabilidad del medio carpo. La dorsiflexión del semilunar y del hueso grande se alinean anormalmente a la columna del radio creando una inestabilidad y dando una deformidad en zig-zag (30).

IX MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio prospectivo-retrospectivo en pacientes del Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas del IMSS en el período de 1982 a 1985 (junio); de tipo longitudinal comparativo experimental, con una muestra de 22 casos al azar, que reúne las condiciones.

Dentro del criterio de inclusión se tomó a pacientes de ambos sexos, por arriba de 18 años, de cualquier ocupación, con cualquier enfermedad concomitante, pudiendo ser politraumatizados, con fractura de etiología traumática, siendo ésta de trazo articular con conminación (grado IV de Sarmiento). Los pacientes fueron tratados mediante dos técnicas, la revisión y cuidados posoperatorios se hicieron mediante controles radiográficos y una evaluación clínica.

MEDICION

Tabla clínica:

Bueno: Sin dolor u ocasionalmente, sin incapacidad o limitación.

Regular: Ocasionalmente dolor, flexión de 50 grados, extensión de 50 grados, abducción de 10 gra-

dos, aducción de 20 grados, pronación de 60 grados y supinación de 60 grados.

Malos: Dolor, actividad restringida, flexión menor de 50 grados, extensión menor de 50 grados, abducción menor de 10 grados, aducción menor de 20 grados, pronación menor de 60 grados y supinación menor de 60 grados.

Tabla radiográfica:

Grado I	Acortamiento de 3 mm o menos Angulo dorsal -10 a 0 grados
Grado II	Acortamiento de 5 a 7 mm Angulo dorsal de 1 a 10 grados
Grado III	Acortamiento por arriba de 8 mm Angulo dorsal por arriba de 10 grados

Angulo radial normal (15 a 30 grados)

Angulo radial volar de 11 grados (15-0)

Longitud radial de 8-17 mm

Resultados:

Buenos

Regulares

Malos

X DESCRIPCION DE LA TECNICA

Se somete el paciente a bloqueo regional (braquial) o bajo anestesia general. Con el miembro torácico suspendido o sujetado del pulgar con una venda o con la manopla de Weinberger (se aconseja su uso porque no lastima los dedos como en otros procedimientos) con el codo flexionado a 90 grados y contracción a nivel del brazo (protegiendo con una almohadilla) con un peso de 4-5 kg (con una cubeta con agua) por un tiempo mínimo de 10 minutos lográndose la recuperación de la longitud del radio, en ocasiones es necesario efectuar una manipulación suave. Con técnica aséptica se hace lavado del miembro torácico y cubierto con toallas estériles; es difícil aislar la tracción de los campos estériles y el cirujano debe tomar mucho cuidado de no contaminar sus manos o los instrumentos. Se procede a la colocación de los clavos, es importante saber las dimensiones de los huesos para determinar los clavos que se van a utilizar (3/32, 7/64 ó 1/8) de Steimann. Existen dos variables en cuanto a la colocación de los clavos.

La primera (GREEN), la cuidadosa colocación del clavo distal es importante, debe entrar en el segundo metacarpiano inmediatamente distal a la base, el pulgar debe ser abducido y la mano tomada por el asistente durante la coloca-

cion del clavo, tomando con éste el segundo y el tercer metacarpiano impidiendo tomar o incorporar el cuarto y quinto metacarpiano para prevenir el aplanamiento del arco palmar normal.

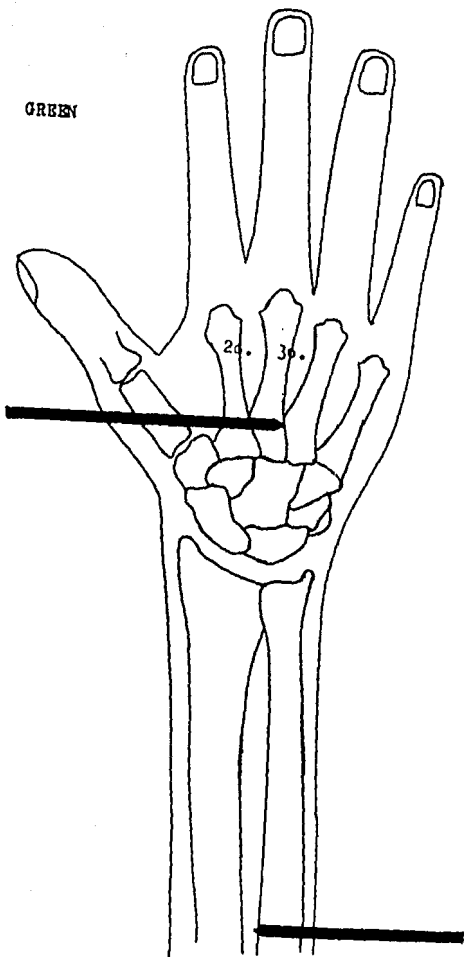
Si el clavo es colocado en posición recta en el sitio de la inserción puede ocasionar limitación de la extensión y la abducción del pulgar. El segundo clavo se coloca a través del cúbito proximalmente con un mínimo de 6 cm de la punta del olecranon, pasándolo de medial a lateral para evitar alguna lesión del nervio cubital. Cuando el clavo es colocado proximalmente al cúbito es probable que ocasione aflojamiento y exudado a nivel del clavo, se deben penetrar ambas corticales.

En el segundo (Cole-Obletz) se coloca un clavo de medial a lateral inmediatamente distal a base del cuarto metacarpiano y tomando como referencia para su dirección el vértice del primer espacio interdigital, éste deberá tomar ambas corticales del cuarto y quinto metacarpianos. El segundo clavo de Steimann es colocado en la mitad diafisaria del radio, abarcando sus dos corticales. Se toma control radiográfico con un mínimo de dos planos (siendo preferible tres: anteroposterior, lateral y oblicua) para confirmar la reducción y la correcta colocación de los clavos. Con la tracción mantenida se cubre con una gasa en cada clavo. Se colo

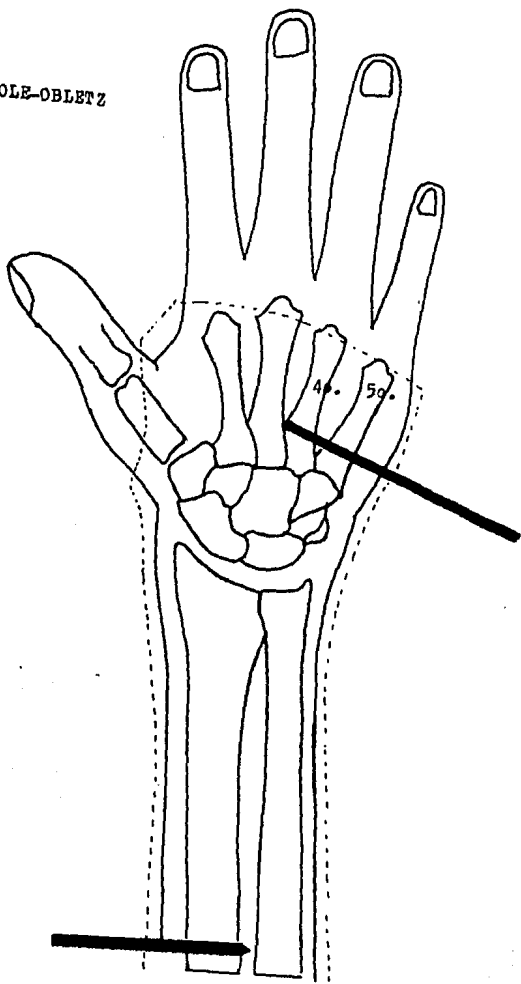
ca el yeso sobre los clavos con la muñeca en posición neutra, a nivel dorsal el yeso es cortado a nivel de las articulaciones metacarpofalángicas, hasta la parte proximal del antebrazo incorporando cada porción de los clavos, con un mínimo de 2.5 cm que quede sobresaliendo del hueso el clavo asegura una adecuada inmovilización en el yeso.

Se toma nuevo control radiográfico anteroposterior y lateral para verificar la reducción, se repite el control radiográfico a los 10 días. El yeso y los clavos se retiran de las 6 a 8 semanas, iniciando la terapia física si es necesario. Los pacientes están en la capacidad de usar sus dedos, codo y hombro después de la cirugía una vez que el dolor lo permita.

GREEN



COLE-OBLETZ



IX RESULTADOS

Se hace la revisión de acuerdo a la técnica empleada, edad y sexo. Correspondiendo así:

TECNICA		Nº DE PACIENTES
GREEN		12
COLE-OBLETZ		10
TECNICA DE GREEN		
EDAD	SEXO	OTRAS FRACTURAS
39	M	Fx basicervical de cadera y rótula MPD
78	F	
83	F	
37	M	
44	M	
27	M	Fxs del cóndilo lateral del húmero, cabeza del radio y escafoides en el MTD
21	M	
60	M	
57	F	
45	M	Fx expuesta GI
55	F	
72	F	

TECNICA DE COLE-OBLETZ

EDAD	SEXO	OTRAS FRACTURAS
50	F	
92	F	Artrosis codo derecho
74	F	
54	F	
36	M	
39	M	
45	F	
37	M	
60	F	
63	F	

En cuanto a su sexo: 12 mujeres
10 hombres

Edad mayor 92 años
Edad menor 21 años
Promedio 56.5 años

Ocupación:	Femenino	Masculino
	9 oficio doméstico	7 obreros
	1 empleado de intendencia	1 albañil
	2 obreros	2 oficinistas

Miembro afectado: 14 derecho
8 izquierdo

Tabla radiográfica a las 8 semanas con la técnica de
GREEN:

GRADO	PACIENTES	PORCENTAJE
I	8	66.6%
II	3	25%
III	1	8.3%

Tabla radiográfica a las 8 semanas con la técnica de
COLE-OBLETZ:

GRADO	PACIENTES	PORCENTAJE
I	6	60%
II	3	30%
III	1	10%

Interpretación clínica de los pacientes tratados con la técnica de GREEN

N°	EDAD	FUERZA DE APREHENSION (0-4 Daniels)	MOVILIDAD	DOLOR	DEFORMIDAD
1	39	-3	mala	siempre	+
2	78	+3	buena	-	-
3	83	4	buena	ocasional	-
4	37	4	buena	-	-
5	44	4	buena	-	-
6	27	3	regular	ocasional	-
7	21	4	buena	-	-
8	60	3	regular	ocasional	-
9	57	4	buena	-	-
10	45	4	buena	-	-
11	55	4	buena	-	-
12	72	4	buena	-	-

8 Buenos 76%
 3 Regulares 16%
 1 Malo 8%

Interpretación clínica de los pacientes tratados con la técnica de COLE-OBLETZ

N°	EDAD	FUERZA DE APREHENSION	MOVILIDAD	DOLOR	DEFORMIDAD
1	50	4	buena	-	-
2	90	-3	mala	+	+
3	74	4	buena	-	-
4	54	4	buena	-	-
5	36	+3	regular	ocasional	-
6	39	4	buena	-	-
7	45	4	buena	-	-
8	37	4	buena	-	-
9	60	+3	regular	ocasional	-
10	63	4	buena	-	-

7 Buenos 70%
 2 Regulares 20%
 1 Malo 10%

RESULTADOS

Todos los pacientes se trataron en forma temprana, el día que les ocurrió el accidente. En un paciente se difirió su tratamiento 7 días por edema importante. Un paciente con fractura expuesta se llevó a quirófano para efectuarle cura descontaminadora y manipulación, administrándole su esquema de antibióticos y evolucionando sin complicaciones.

En cuatro pacientes el diagnóstico inicial había sido erróneo, habiéndose manejado mediante manipulación y colocación de aparato de yeso en forma habitual, evolucionando a los 5 días con pérdida de la reducción y dolor.

El mecanismo del trauma se debió a caída del plano de sustentación con la muñeca en extensión a excepción de dos pacientes que presentaron trauma violento; en uno por caída de 5.00 m de altura, acompañado de otras fracturas y, en otro por accidente automovilístico.

En todos los pacientes se tomaron controles posoperatorios y otro a los 10 días, repitiendo en dos pacientes la remanipulación por quedar en un paciente los clavos insuficientes en la colocación y en otro el clavo no se sostenía bien el yeso.

El tiempo de inmovilización en promedio fue de 8 semanas, en uno se retiraron los clavos a las 6 semanas por aflo

amiento de los clavos dejándose un yeso por dos semanas más sin complicaciones.

En dos pacientes se encontró exudado en el trayecto de los clavos que cedió al retirarlos e iniciar tratamiento con antibióticos (dicloxacilina).

Dos pacientes presentaron parestesias transitorias del nervio radial y uno del cubital, no hubo lesiones tendinosas. En tres pacientes hubo lesión de la articulación radiocubital que se redujo mediante las maniobras y se mantuvo con el yeso. Un paciente presentó isquemia de Volkman que cedió al abrir el yeso.

En todos los controles radiográficos operatorios con yeso se obtuvo la restitución y la inclinación volar, quedando en 6 de ellos en posición neutra.

En todos los pacientes se obtuvo la consolidación de la fractura. Una paciente de 92 años de edad con colapso dorsal debido a osteoporosis extrema con fijación insegura de los clavos.

El 63.3% tuvieron menos de 3 mm de diferencia entre la longitud radial a la reducción y al final de la consolidación. El 27.2% presentaron un acortamiento entre 4 y 7 mm. En el 63.3%, en la proyección lateral el plano articular quedó en ángulo recto con el eje longitudinal.

La movilidad se comparó con la mano contralateral, obteniéndose un 76% de buenos resultados con la técnica de Green y un 70% de buenos resultados con la técnica de Cole-Obletz.

En dos pacientes, la muñeca fue dolorosa e incapacitante con fracturas marcadamente conminutas.

XII CONCLUSIONES

En este tipo de fracturas la cortical del radio es fragmentada en su parte dorsal destruyendo el refuerzo esencial para mantener la superficie articular con la inclinación volar normal. Esta pérdida de la estabilidad permite el colapso del radio y la desviación radial.

El resultado de este estudio sostiene que los buenos resultados anatómicos y funcionales pueden ser logrados en muchos pacientes en estas fracturas difíciles. El método no está indicado en fracturas simples en las que no hay cominución de la parte distal del radio que no afecta a la superficie articular, porque iguales resultados son logrados con un método simple.

No se encontraron desventajas en cuanto al uso de una u otra técnica. Ambas tienen el objetivo de mantener la reducción y la longitud radial, cumpliendo con los requisitos que son necesarios.

La pérdida de la longitud radial se acompaña de limitación de la movilidad, existiendo una correlación clínico-radiológica.

En pacientes de edad avanzada no se contraindica esta técnica.

Con ambas técnicas se obtuvo un 70% de buenos resultados anatómicos y funcionales. Siendo similares a los reportados a la literatura mundial.

La selección de una u otra técnica va de acuerdo a la experiencia del cirujano.

Se aconseja el uso de cualquiera de las dos técnicas en este tipo de fracturas.

VENTAJAS:

- 1 La reducción es frecuentemente anatómica, el desplazamiento y la impactación son corregidas por la tracción.
- 2 Los clavos de Steinmann son colocados sin habilidad especial mientras la tracción es mantenida.
- 3 Un yeso corto con la muñeca sostenida en extensión permite el uso libre de los dedos y del codo.
- 4 El uso activo de los dedos durante el período de inmovilización reduce la hinchazón y la rigidez frecuentemente encontrada cuando la muñeca es inmovilizada en flexión y desviación cubital.
- 5 La fijación con los clavos minimiza la pérdida de la reducción obtenida.

- 6 6-8 semanas de inmovilización permiten la consolidación de las fracturas conminutas, y es bien tolerado cuando los dedos y el codo tienen movimiento.
- 7 El tiempo requerido para la rehabilitación y la terapia física es corto.
- 8 El costo es mucho menor que al de otros métodos.

DESVENTAJA:

- 1 La inserción del clavo da la posibilidad de presentar infección en su sitio.

XIII RESUMEN

Las fracturas inestables tienen una o más de las siguientes características: conminución excesiva, marcado desplazamiento de los fragmentos e interposición de partes blandas que alguna de ellas pueden llevar a la reducción incompleta. A pesar de que la fractura sea inestable, no se permite una cantidad residual de angulación dorsal después de que la fractura es reducida. La adecuada reducción es requerida manteniendo la longitud dorsal del radio una vez que fue restaurada.

El método de reducción de la fractura y la colocación de yeso no siempre prevé las fuerzas deformantes potenciales, particularmente en fracturas conminutas. Por lo que se prefiere el uso de clavos fijados al yeso para mantener las fuerzas distractoras, prevenir el colapso y permitir al fragmento volar la unión en buena posición.

Las técnicas tienen una fuerte consideración para su uso en pacientes jóvenes en fracturas conminutas, inestables, que se han tratado sin logro mediante las técnicas de reducción cerrada.

Mediante los clavos y yeso tienen una mejoría en cuanto a los resultados anatómicos y funcionales.

Los resultados justifican el método en este tipo de fracturas.

Los clavos deberán permanecer en su sitio un mínimo de 6 semanas, ya que la remoción temprana puede dar pérdida de la posición como el desplazamiento del hueso con su callo blando hacia atrás como la deformidad original. Dejando los clavos por un tiempo mayor de 8 semanas puede ocasionar rigidez de la articulación afectada.

XIV BIBLIOGRAFIA

- 1 Alfram P., Goran: Epidemiology of fractures of the forearm., J1 Bone Joint Surg. 1962; Vol. 44-A, No. 1: 105-114
- 2 Bell J. Perilunar dislocation of the carpus and associated Colles fracture., Hand 1983; Vol. 15, No. 3: 262-266
- 3 Brumfield R., Champoux: A biomechanical study of normal functional wrist motion., Clin. Orthop. 1984; No. 187: 23-25
- 4 Bossi E., Azzoni: External fixation in the treatment of fractures of the distal forearm., Italian J1 Orthop. 1984; Vol. 22, No. 2: 341-348
- 5 Cole J., Oblatz B.: Comminuted fractures of the distal end of the radius treated by skeletal transfixion in plaster cast., J1 Bone Joint Surg. 1966; Vol. 48-A, No. 5: 931-945
- 6 Chapman R., Bennet J.: Complications of distal radial fractures, pins and plaster treatment., J1 Hand Surg. 1982; Vol. 7, No. 5: 509-512
- 7 Cooney W., Linscheid R.: External pin fixation for unstable Colles fractures., J1 Bone Joint Surg. 1979; Vol. 61-A, No. 6: 840-845
- 8 Conney W., Dobyns J.: Complications of Colles fractures. J1 Bone Joint Surg. 1980; Vol. 12, No. 4: 613-619
- 9 Dowling J.: Comminuted Colles fractures., J1 Bone Joint Surg. 1961, Vol. 43-A, No. 5: 657-668
- 10 Freundlich, B.: Unusual fracture of the distal radius., J1 Trauma 1984; Vol. 24, No. 3: 274-276

- 11 Fuller, D.: The Ellis plate operation for Smith's fracture., *Jl Bone Joint Surg.* 1973; Vol. 55, No. 11: 173-178
- 12 DePalma, A.: Conminuted fractures of the distal end of the radius treated by ulnar pinning., *Jl Bone Joint Surg.* 1952; Vol. 34-A, No. 3: 651-662
- 13 Clancey, G.: Percutaneous Kirshner wire fixation of the Colles fractures., *Jl Bone Joint Surg.* 1984; Vol. 66-A, No. 7: 1008-1014
- 14 Gelberman, R.: Carpal tunnel pressures and wrist position in patiente with Colle's fractures., *Jl Trauma* 1984; Vol. 24, No. 8: 747-749
- 15 Green, D.: Pins and plaster treatment of conminuted fractures of the distal end of the radius., *Jl Bone Joint Surg.* 1975; Vol. 57-A, No. 3: 303-310
- 16 Johnson, U.: External fixation redislocated Colle's fractures., *Acta Orthop. Scand.* 1983; 54: 978-983
- 17 Kofoed, H.: Conminuted displaced Colle's fractures., *Acta Orthop. Scand.* 1983; 54: 307-311
- 18 Moller, B.: Simultaneous fracture of the carpal scaphoid and adjacent bones., *Hand* 1983; Vol. 15, No. 3: 258-261
- 19 Peltier, L.: Fractures of the distal end of the radius and historical account., *Clin. Orthop.* 1984; No. 187: 18-22
- 20 Pool, C.: Colle's fractures., *Jl Bone Joint Surg.* 1973; Vol. 55-B, No. 3: 540-545
- 21 Rubinovich, R.: Colle's fracture end results in relation to radiologic parameters., *Can J. Surg.* 1983; Vol. 26, No. 4: 361-363

- 22 Sarmiento, A.: Functional bracing of Colle's fractures., Clin. Orthop. 1980; No. 172: 175-182
- 23 Sarmiento, A.: Tratamiento funcional incruento de las fracturas., Buenos Aires, Ed. Panamericana 1982: 341-368
- 24 Sarmiento, A.: The brachioradialis as a deforming force in Colle's fractures., Clin. Orthop. 1965: 86-92
- 25 Sarmiento, A.: Colle's fractures., J1 Bone Joint Surg. 1977; Vol. 57-A, No. 3: 311-317
- 26 Scheck, M.: Long term follow up of treatment of comminuted fractures of the distal end of the radius., J1 Bone Joint Surg. 1962; Vol. 44-A, No. 2: 337-351
- 27 Frykman, G.: Fractures of the distal radius., Acta Orthop. Scand. 1967; No. 108: 7-153
- 28 Spinner, M.: Extensor carpi Ulnaris., Clin. Orthop. 1970; No. 68: 124-129
- 29 Stein, A.: Stabilization of comminuted fractures of the distal inch of the radius., Clin. Orthop. 1975; No. 108: 174-181
- 30 Taleisnik, J.: Midcarpal instability caused by malunited fractures of the distal radius., J1 Hand Surg. 1984; Vol. 9-A, No. 3: 350-357
- 31 VanDer Linden, W.: Colle's fracture., J1 Bone Joint Surg. 1981; Vol. 63-A, No. 8: 1285-1288
- 32 Wong, F.: Median Nerve Compression, with tendon ruptures after Colle's fractures., J1 Hand Surg. 1984; Vol. 9-A, No. 2: 139-141

- 33 Testut: Anatomía de la mano, tratado de anatomía topográfica., Barcelona, España; Ed. Salvat 1982; Vol. 2: 777-806
- 34 Kapandji, I.: Fisiología articular del miembro superior., Barcelona, España; Ed. Toray-Masson, 4a. ed., 1982; Vol. 1: 138-171
- 35 Gartland J., Werley: Evaluación de la consolidación de las fracturas de Colles., JI Bone Joint Surg. 1951; Vol. 33-A, No. 4: 895-907
- 36 Lucas G., Kenneth: Análisis de la función de la mano en pacientes con fractura de Colles tratados con clavo de Rush., Clin. Orthop. 1981; No. 155: 172-179
- 37 Ulf Johnsson: Uso de fijadores externos en las fracturas de Colles., Acta Orthop. Scand. 1983; Vol. 54: 878-883
- 38 Spinner M., Kaplan: La relación de la estabilidad de la articulación radiocubital distal., Clin. Orthop. 1970; No. 68: 124-129
- 39 Munson G., Gainor: Colocación de clavos percutáneos en fracturas distales del radio., JI Trauma 1981; Vol. 21, No. 12: 1032-1035
- 40 Marsh H., Teal: Tratamiento de fracturas conminutas de la parte distal del radio con fijación esquelética y tracción., America JI Surg. 1972; Vol. 24