

Osteosíntesis Estable en Fracturas Conminutas de la Cúpula Radial

Foto 1. Caso Nº 2 EM 3, 40. Tipo II - 38 semanas POP - Dato 32 - extensión

Procedimiento: Reconstrucción de la superficie articular con dos mini-tornillos de 2,0 mm y colocación de mini-placa en L de 2,0 mm.

INTRODUCCION

Las fracturas de la cúpula radial en el adulto han constituido siempre un grupo de difícil manejo, no solamente por la considerable discusión que existe en cuanto a la forma ideal de tratamiento, sino también por las dificultades técnicas inherentes a la estabilización efectiva de los fragmentos por medio de los métodos tradicionales.

En 1905 Thomas describió un buen número de fracturas de la cúpula como hallazgos incidentales de autopsia, mostrándose ésta como un tipo de lesión relativamente frecuente.

Cutler en 1926 realizó el primer intento verdadero para clasificar las fracturas de la cúpula radial y comparar los resultados del tratamiento quirúrgico versus el conservador. Así fueron surgiendo diferentes conceptos con grandes variaciones de un autor a otro. Shutkin (1943)², ⁷ proponía la movilización temprana, argumentando que los pequeños fragmentos no pueden estabilizarse adecuadamente en un aparato de inmovilización externa y en cambio el movimiento favorece su remodelación. Otros autores recomendaban la inmovilización en yeso, previo drenaje de la Hemartrosis como Postlewaith o infiltración con anestésico local como Quingley (1945) ambos citados por Ganz⁷. Sin embargo Radin y Riseborough encontraron que la movilización precoz producía un mayor desplazamiento de los fragmentos empeorando así el pronóstico.

Surgieron conceptos tan divergentes en la década del 60 como el de Charnley, quien ante la duda prefería el tratamiento conservador en contraposición a Keon Cohen quien ante la misma situación

métodos de fijación interna propuestos por la OA (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesfragen), los cuales están basados en principios biomecánicos sólidos respaldados por una amplia documentación científica y que permiten la movilización activa y precoz de la extremidad fracturada, gracias al empleo de técnicas por medio de las cuales se obtienen fijaciones internas estables y duraderas. Es así como ha habido un cambio radical en el tratamiento y pronóstico de las fracturas de la cúpula radial. Los resultados obtenidos en la literatura.

El presente trabajo tiene por objeto mostrar los resultados preliminares de la fijación interna estable en cinco pacientes con fracturas de la cúpula radial.

Doctores: Luis Carlos Morales Saenz*
Jaime Quintero Laverde**
Eduardo Bustillo Sierra***

Se operaron 5 pacientes, 4 hombres y 1 mujer, entre los 23 y 47 años con fracturas intra-articulares de la cúpula radial, entre Marzo de 1987 y Mayo de 1988, practicándose reducción abierta y osteosíntesis estable. El tiempo de seguimiento fue entre 1 y 18 meses.

decía: "Si tiene duda opere" y practicaba entonces la resección de la cúpula. Es tal la confusión reinante en la literatura que algunos autores han propuesto la resección si el compromiso de la superficie articular es de 1/3 (Böhler)², de 2/3 (Radin y Riseborough)¹ y otros con igual dogmatismo han sugerido la indicación si el compromiso es de 1/6 y 1/9 respectivamente⁷.

Como vemos éste ha sido un tema tan controvertido que en líneas generales se ha propuesto:

- La inmovilización externa del codo por períodos no bien establecidos.
- La movilización precoz previo drenaje de la hemartrosis.
- La resección parcial o total de la cúpula.
- Reemplazo protésico de la misma (Swanson, Schatzker).

Los resultados clínicos a mediano y largo plazo con el empleo de dichos métodos no han sido satisfactorios en un porcentaje considerable a causa de secuelas tales como deformidad residual, artrosis post-traumática y puño doloroso.

En las últimas dos décadas ha habido un creciente interés en Ortopedia y Traumatología por los

* Residente II, Servicio de Ortopedia.

** Instructor Servicio de Ortopedia.

*** Jefe Servicio de Ortopedia.
Hospital Clínica San Rafael. Bogotá.

métodos de fijación interna propuestos por la AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen), los cuales están basados en principios biomecánicos sólidos, respaldados por una amplia documentación científica y que permiten la movilización activa y precoz de la extremidad fracturada, gracias al empleo de técnicas por medio de las cuales se obtienen fijaciones internas estables y duraderas. Es así como ha habido un cambio radical en el tratamiento y pronóstico de las fracturas intra-articulares, con resultados muy satisfactorios y ampliamente divulgados en la literatura.

El presente trabajo tiene por objeto mostrar los resultados preliminares de la fijación interna estable en cinco pacientes con fracturas de la cúpula radial.

MATERIAL Y METODOS

Se operaron 5 pacientes, 4 hombres y 1 mujer, entre los 23 y 47 años con fracturas intra-articulares de la cúpula radial, entre Marzo de 1987 y Mayo de 1988, practicándose reducción abierta y osteosíntesis estable. El tiempo de seguimiento fue entre 4 y 18 meses, para un tiempo promedio de 10 meses.

Los resultados clínicos se evaluaron según los criterios de Radin y Riseborough¹, ⁷ como sigue:

- BUENOS: Limitación funcional hasta de 10°, sin dolor.
- REGULARES: Limitación funcional hasta de 30° con molestias ocasionales.
- MALOS: Limitación funcional mayor de 30° con dolor permanente.

Los resultados radiológicos a su vez se evaluaron según los criterios de Albrecht y Ganz⁷:

- RESTITUTO AD INTEGRUM: Curación sin alteración articular o con escalón menor de 1 mm.
- IRREGULARIDAD: Escalón mayor de 1 mm sin otros cambios articulares.
- ARTROSIS: Esclerosis subcondral, quistes y calcificaciones periarticulares.

DESCRIPCION DE LOS CASOS

Caso Nº 1

VZ, masculino de 35 años, diestro, abogado.
Mecanismo del trauma: Caída sobre MSD en extensión.
Tipo de fractura: III.
Intervención: a los 5 días.
Hallazgos: Fx conminuta de la cúpula con trazo del cuello.

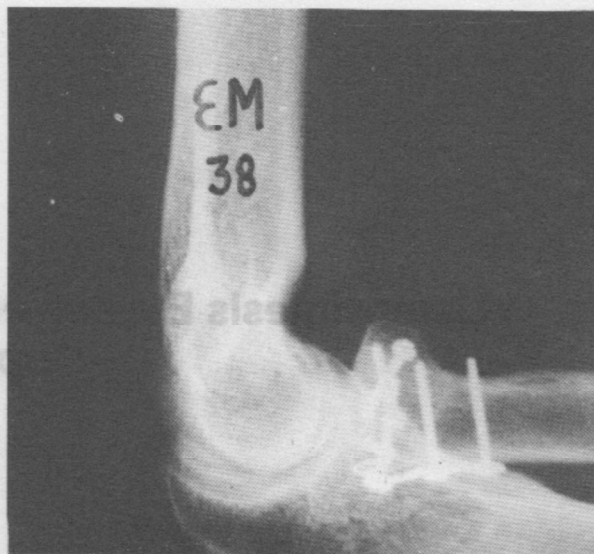


Foto 1. Caso Nº 2 EM ♂ 48, Tipo II - 38 semanas POP - Déficit -5° extensión.

Procedimiento: Reconstrucción de la superficie articular con dos mini-tornillos de 2.0 mm y colocación de mini-placa en L de 2.0 mm, Hemovac, no antibióticos.

Post-operatorio: Vendaje bultoso, ejercicios activos asistidos la primera semana.

Caso Nº 2

EM, masculino de 47 años, diestro, editor y músico.
Mecanismo del trauma: Caída sobre MSD en extensión.

Tipo de Fractura: II (Diagnóstico pre-operatorio) - III (Diagnóstico post-operatorio).

Intervención: A las 48 horas.

Hallazgos: Fx conminuta de la cúpula con trazo del cuello.

Procedimiento: Reconstrucción de la superficie articular con 2 mini-tornillos de 2.0 mm y uno de 1.5 mm y colocación de mini-placa en L de 2.0 mm de soporte. Hemovac, no antibióticos.

Post-Operatorio: Férula posterior intermitente. Ejercicios activos asistidos en la primera semana (Foto 1).

Caso Nº 3

MI, femenino, de 45 años, diestra, deportista.

Mecanismo del trauma: Caída sobre MSD en extensión.

Tipo de Fractura: III

Intervención: a las 24 horas.

Hallazgos: Fx conminuta de la cúpula con trazo del cuello.

Procedimiento: Reconstrucción de la superficie articular con 2 mini-tornillos de 2.0 mm y colocación de mini-placa en L de 2.0 mm de soporte. Hemovac, no antibióticos.

Post-operatorio: Férula posterior intermitente. Ejercicios activos asistidos en la primera semana.



Foto 2. Caso Nº 4 RV ♂ 36, Tipo IV - 40 semanas POP - Función normal.



Foto 3. Caso Nº 5 CMN ♂ 23, Tipo II - 24 semanas POP - Función normal.

Caso Nº 4

RV, masculino de 36 años, diestro, ingeniero.
Mecanismo del Trauma: Caída dentro de una zanja sobre MSD en extensión.

Tipo de Fractura: IV (asociada a luxación posterior del codo y fractura abierta del 1/3 proximal del cúbito).

Intervención: a las 24 horas reducción de la luxación, lavado y debridamiento de la fractura. Reducción abierta y osteosíntesis del cúbito y radio a los 6 días.

Hallazgos: Fx por cizallamiento desplazada de la cúpula radial. Fx a nivel del 1/3 proximal del cúbito.

Procedimiento: Osteosíntesis de la cúpula radial con 2 mini-tornillos de 2.0 mm y del cúbito con placa DCP de 3.5 mm. Hemovac y antibióticos.

Post-operatorio: Férula posterior intermitente. Ejercicios activos asistidos en la primera semana (Foto 2).

Caso Nº 5

CMN, masculino de 23 años, diestro, estudiante.

Mecanismo del Trauma: Caída sobre MSD en extensión.

Tipo de Fractura: I

Intervención: a los 4 días.

Hallazgos: Fx por cizallamiento desplazada.

Procedimiento: Osteosíntesis con 2 mini-tornillos de 2.0 mm. Hemovac, no antibióticos.

Post-operatorio: Férula posterior intermitente. Ejercicios activos asistidos en la primera semana (Foto 3).

MECANISMO DEL TRAUMA

La fractura de la cúpula radial se produce al caer sobre el miembro superior en extensión y pronación. La fuerza se transmite a través del radio hacia el codo, ocasionando el impacto de la cúpula contra el capite-llum.

Normalmente, la inervación del tríceps proporciona al codo un mecanismo de defensa, colocándolo en una situación de flexión (30°), instantes después del choque, sin que se alcance a disipar las fuerzas axiales, produciéndose así la fractura (Schatzker).

CLASIFICACION (Fig. 1)

En el presente trabajo, se utilizó la clasificación de Mason, publicada en el año de 1954, modificada por Jhonston en 1962, y que divide la lesión en 4 tipos:

- Tipo I: Fx por cizallamiento, no desplazada.
- Tipo II: Fx por cizallamiento, desplazada.
- Tipo III: Fx conminuta
- Tipo IV: Fx de la cúpula asociada a luxación posterior del codo y fx del cúbito.

TECNICA QUIRURGICA

El procedimiento se lleva a cabo con el paciente en decúbito supino dejando el antebrazo libre para la pronosupinación.

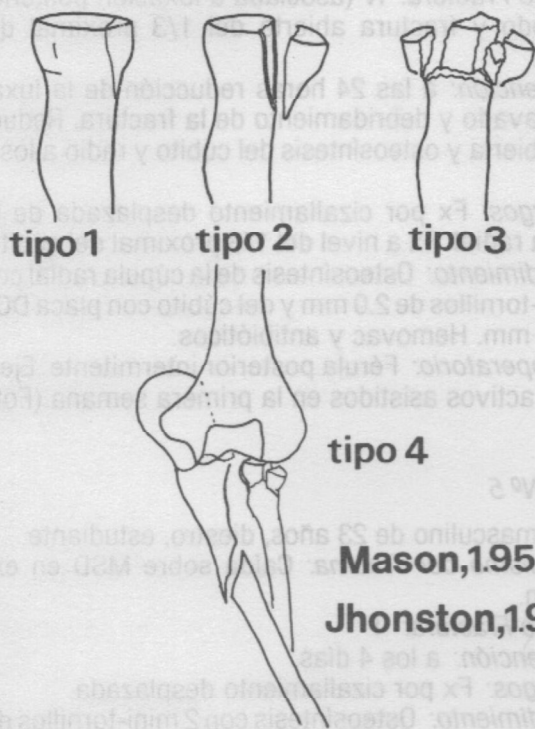


Figura 1

Se utilizó la vía del ancóneo (Fig. 2), iniciando la incisión sobre el epicóndilo, llevándola distalmente hasta un punto situado por delante del borde posterior del cúbito a unos 6 cm de la punta del olécranon. Se desarrolla el espacio entre el ancóneo y el ECU y se lleva el antebrazo en pronación para alejar del campo operatorio al N. interóseo posterior que penetra a este nivel en el supinador (Fig. 3). La cápsula usualmente se encuentra desgarrada y si es necesario completar la exposición, no se debe sobrepasar el límite distal del ligamento anular para no lesionar el interóseo que se encuentra ya en el espesor del supinador.

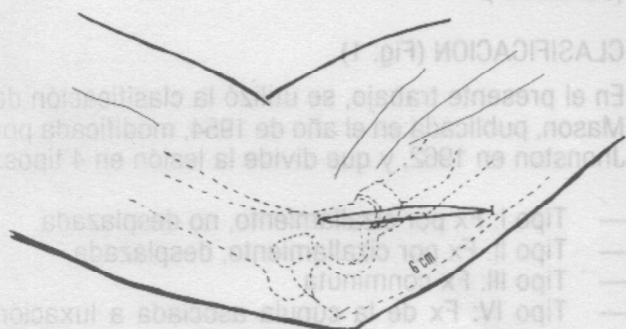


Figura 2

Una vez expuesto el foco se identifican los fragmentos principales, los cuales se reducen, lo que

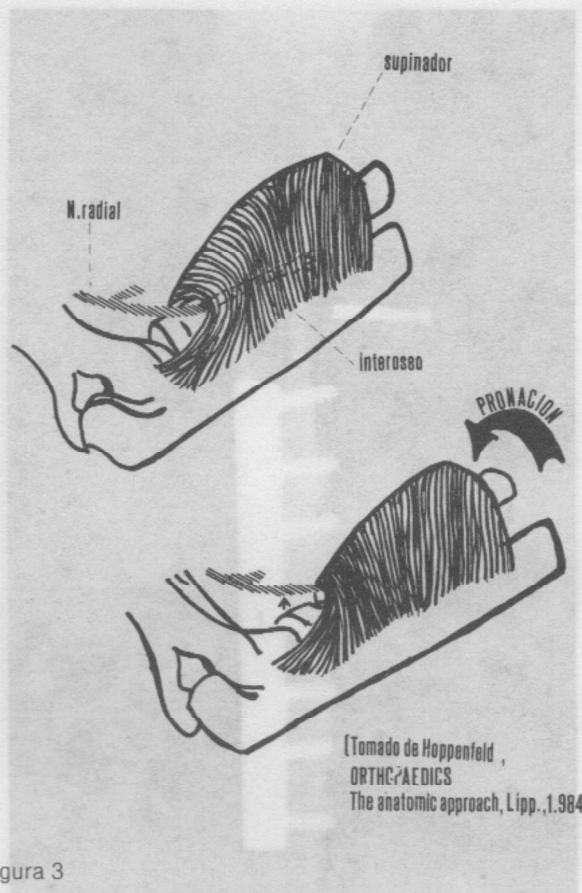


Figura 3

usualmente es posible, ya que una de las paredes de la cúpula permanece unida al periostio intacto (Pfeifer). Una vez reducidos con una pinza, se fijan provisionalmente con clavos K finos y definitivamente con mini-tornillos de 2.0 mm y 1.5 mm y con menos frecuencia de 2.7 mm, sumergiendo sus cabezas en el cartilago utilizando el mini-avellanador. Si existe fractura del cuello, se colocan mini-placas en L o en T de 2.0 mm., de soporte asegurándose que su rama horizontal no interfiera con la pronosupinación. Finalmente se reparan en un solo plano el ligamento anular y la cápsula lateral. Es indispensable la colocación de Hemovac.

POST-OPERATORIO

- Férula posterior intermitente;
- Antibióticos solamente en fracturas abiertas;
- Ejercicios activos asistidos en el post-operatorio inmediato;
- Reintegración al trabajo entre la 3ª y 4ª semana y reanudación de actividades deportivas hacia el 3º o 4º mes.

RESULTADOS

A pesar del corto tiempo de seguimiento, los resultados fueron evaluados según los parámetros clínicos de Radin y Riseborough* y radiológicos de Albrecht y Ganz** ya escritos.

Caso	Tipo de Fx	Resultado Clínico	Resultado Radiográfico
Caso Nº 1 35	III	Excelente	Rest. ad integr.
Caso Nº 2 47	III	Excelente	Escalón de 1 mm.
Caso Nº 3 45	III	Excelente	Rest. ad integr.
Caso Nº 4 36	II	Excelente	Rest. ad integr.
Caso Nº 5 23	II	Excelente	Rest. ad integr.

* Radin y Rise Borough 1966.

** Albrecht y Ganz 1981.

DISCUSION

La articulación radiocubital proximal juega un papel fundamental en la biomecánica del codo actuando como fulcro para la pronosupinación del antebrazo. La resección de la cúpula además de alterar la estabilidad del codo puede comprometer también la estabilidad axial entre el cúbito y el radio, principalmente en aquellos casos en que hay lesión adicional de la membrana interósea (lesiones capsuloligamentosas asociadas como en la luxofractura de Monteggia). Lo anterior es un factor etiológico importante en la migración proximal del radio como lo sostienen Mc Dougall y White citados por Morrey⁶, acompañada de síndrome de puño doloroso en aquellos pacientes a quienes se practica resección de la cúpula y someten su puño a esfuerzos repetidos (Pennal y Barrington, citados por Schatzker³).

Las escuelas europeas han sido tradicionalmente más agresivas en el manejo de pacientes con fracturas intra-articulares incluyendo las de la cúpula radial. En 1958 Cotta, citado por Ganz⁷, propuso la reducción abierta y fijación con clavos K de las fracturas intra-articulares de la cúpula, método similar al empleado en 1979 por Firica y Troianescu en 8 pacientes.

En 1965 Bauman en Alemania propone por primera vez la osteosíntesis con tornillos y posteriormente gracias al advenimiento de los métodos de fijación interna estable propuestos por la AO y a la creación de un instrumental idóneo para la fijación de pequeños fragmentos (mini-fragmentos)¹⁰, es posible entonces la reconstrucción anatómica de fracturas aún conminutas.

Un mejor conocimiento de la fisiopatología de la regeneración articular post-traumática ha jugado también un papel decisivo en la obtención de mejo-

res resultados clínicos. Simon en 1972, publicó un trabajo sobre la importancia de la congruencia articular en la prevención de la artrosis post-traumática, afirmando que en articulaciones por él llamadas "congruentes" y que están recubiertas por cartílago de poco espesor, la carga se dispersa en una amplia superficie articular y por lo tanto que la reducción anatómica de los fragmentos en dichas articulaciones (codo, cuello de pie etc.) es esencial para una adecuada transmisión de fuerzas y prevenir así las sobrecargas axiales que puedan llevar a una artrosis post-traumática.

Mitchel y Sheppard (JBSJ, 62A, 1980), en un trabajo sobre regeneración del cartílago articular, demostraron experimentalmente los efectos de la reducción anatómica y fijación interna estable de fracturas intra-articulares al observar mediante microscopía electrónica la curación del cartílago. Salter y Cols estudiaron a su vez la influencia del movimiento pasivo continuo sobre los mismos dos procesos observando la estimulación de ambos por medio de este método.

Fischer y Cols en 1976⁴ publicaron 5 casos de reducción abierta y osteosíntesis estable con mini-tornillos e inmovilización post-operatoria obteniendo buenos resultados en 4 de ellos. En 1981 Shmueli y Herold trataron 7 pacientes con el mismo método pero esta vez permitiendo la movilización precoz del codo, teniendo excelentes resultados, como en la serie de 21 pacientes publicada por Ganz y Albrecht⁷ el mismo año.

Podemos resumir estos conceptos citando a Schatzker quien afirma: "Es esencial lograr la reducción anatómica y fijación estable de las fracturas intra-articulares para restaurar la congruencia articular y aumentar el área de contacto al máximo posible para prevenir sobrecargas y deformidades axiales, además de favorecer la movilización precoz de la articulación".

Pensamos que los principios expuestos son aplicables al tratamiento de las fracturas de la cúpula radial como se demostró con los resultados preliminares de este trabajo.

Finalmente se advierte que la técnica empleada es exigente, no admite *improvisaciones* y demanda un *profundo* conocimiento de los principios biomecánicos de la osteosíntesis estable así como el estar familiarizado con el instrumental AO/ASIF de mini-fragmentos.

SUMMARY

The goal of treatment of fractures of the radial head is full recovery of function with preservation of the

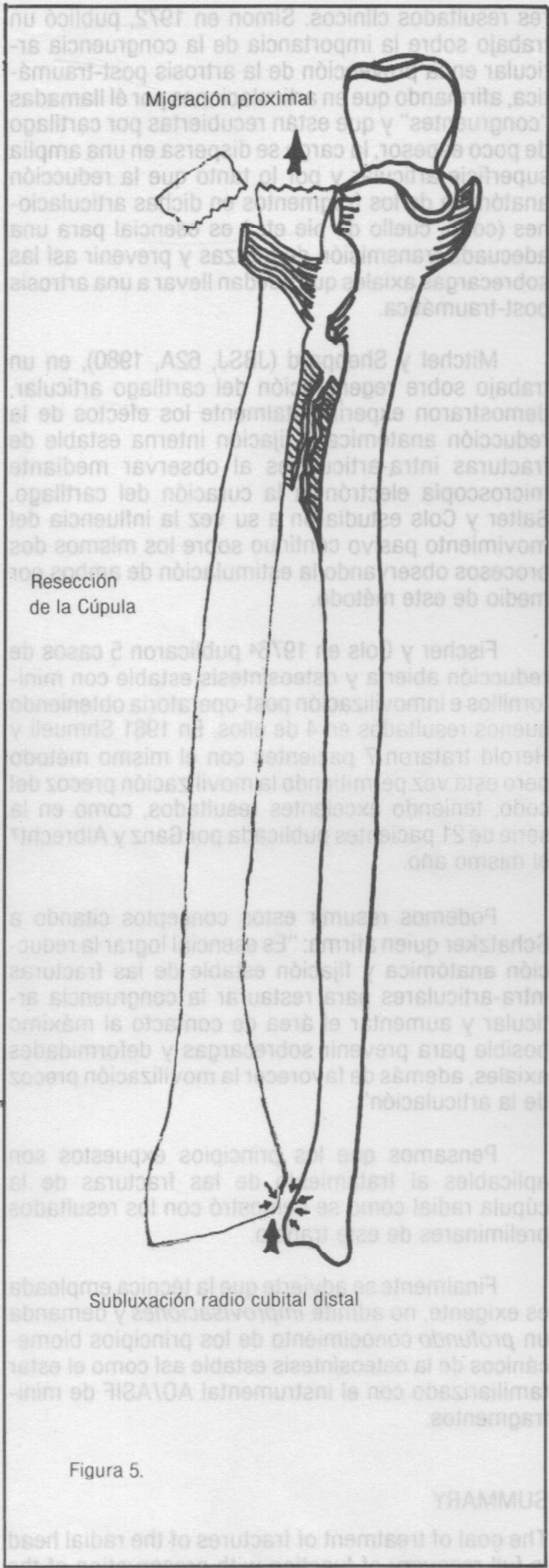


Figura 5.

elbow flexion and extension as well as pronation and supination of the forearm.

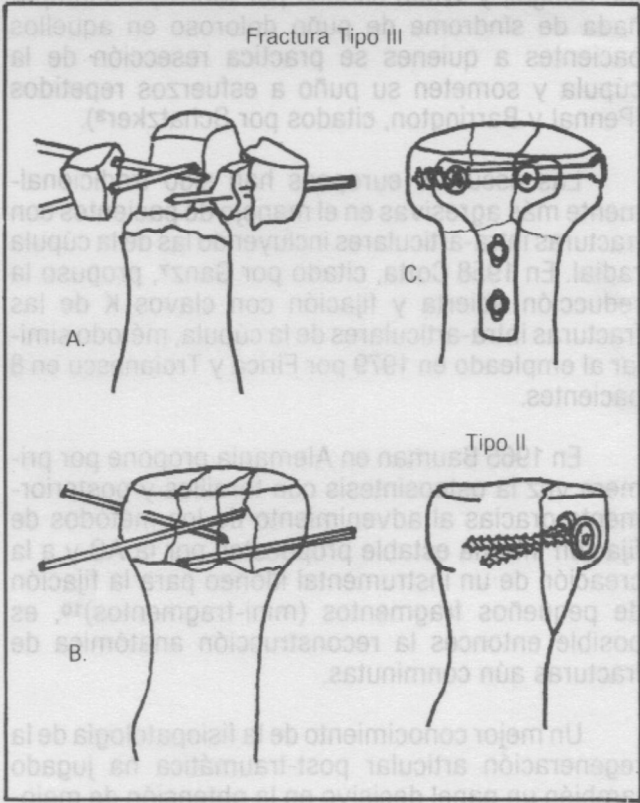
Considerable confusion, however, continues to exist on how best to treat this type of fractures and that includes:

- Type of classification.
- Type of treatment:
 1. *Conservative*: there is no agreement concerning the period of immobilization, should it be 1 week, 10 days, 3 weeks?
 2. *Operative*: partial or total excision? head substitution?
- Timing of surgery: immediate, delay?

Long-term functional results have not been satisfactory in a considerable number of patients using these conventional techniques. Residual pain, instability, joint deformity and stiffness, wrist pain and post-traumatic arthritis are not infrequent.

Modern operative treatment of major intra-articular fractures according to the AO/ASIF methods and techniques have dramatically improved the overall results and we feel that these principles are perfectly valid in small joints like the radial head.

Excellent preliminary results in 5 selected cases are presented and discussed.



REFERENCIAS

1. RADIN, E.L., RISEBOROUGH, E.J., Fractures of radial head. *J. Bone and joint Surg.* 48-A: Sep. 1966.
2. BAKALIM, G., Fractures of the radial head and their treatment. *Acta orthop. Scandinav.* 41, 320-331. 1970.
3. SCHATZKER, J., Fractures of the radial head, The rational of operative fracture care. Joseph Schatzker-Marvin Tile. Springer Verlag, Berlin. 1988.
4. SHMUELI, G., HEROLD, H.Z., Compression screwing of displaced fractures of the head of the radius. *J. Bone and joint Surg.* 63-B 535-538 N° 4, 1981.
5. KEON-COHEN, B.T., Fractures at the elbow. *J. Bone and joint Surg.* 48-A: 1623-1641 Dec. 1966.
6. MORREY, B.F., CHAO, E.Y., Biomechanical study of the elbow following excision of the radial head. *J. Bone and joint Surg.* 61-A, N° 63-67 Jan 1979.
7. ALBRECHT, H.U., GANZ, R., Therapie der Radiusköpfehenfraktur. *AO Bulletin*, Nov. 1981.
8. ODENHEIMER, K., HARVEY, P., Internal fixation of fracture of the radial head. *J. Bone and joint Surg.* 61-A: 785-787 Jul. 1979.
9. CHARNELY, J., The closed treatment of common fractures. Third ed., Churchill, Livingstone, Ed., London. 1974.
10. PFEIFFER, K.M., HEIM, U. Periphere osteosynthesen, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg. 1973.