



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
"LOMAS VERDES"

**"RESULTADOS FUNCIONALES EN FRACTURAS DE CÚPULA RADIAL
POSTERIOR AL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO."**

Tesis que para obtener el título de
Médico especialista en Ortopedia y Traumatología presenta:

DR. GUSTAVO GALICIA RAMÍREZ

Médico Residente de 4to. Año de Traumatología y Ortopedia

Dr. ADOLFO TORRES ZAVALA

Asesor Temático

NAUCALPAN DE JUÁREZ, ESTADO DE MÉXICO, MARZO 2011.



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.

Dr. Juan Carlos de la Fuente Zuno.
Titular de la UMAE: Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes.

Dr. Federico Cisneros Dreinhofer.
Director de Educación e Investigación en Salud y Profesor Titular del Curso Universitario.

Dra. María Guadalupe del Rosario Garrido Rojano.
Jefe de División de Educación en Salud.

Dr. Adolfo Torres Zavala.
Médico Adscrito al servicio de Miembro Torácico.

Dr. Daniel Luna Pizarro.
Maestro en ciencias Medicas, SIN, Jefe de División de Investigación en Salud.

Dr. Gustavo Galicia Ramírez.
Médico Residente de la Especialidad de Ortopedia y Traumatología.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por darme cualidades y defectos que me han permitido crecer como persona en lo individual y la vida familiar.

A mi esposa por su apoyo y motivación para ir logrando metas juntos.

A mis padres, hermanas y abuelita que me han apoyado en mi crecimiento desde la infancia.

A mi hijo Hernán que aunque aún estamos esperando su nacimiento y lo único que me ha expresado es su movimiento, es la más grande motivación para seguir superándome.

ÍNDICE GENERAL

<u>SECCIÓN</u>	PÁGINA
1. Resumen.....	5
2. Antecedentes.....	7
3. Justificación.....	11
4. Planteamiento del problema.....	11
5. Pregunta de Investigación.....	11
6. Objetivos.....	12
7. Material y Métodos.....	13
8. Diseño Estadístico.....	16
9. Descripción General del Estudio.....	17
10. Normas Éticas Regulatorias.....	18
11. Resultados	19
12. Discusión.....	20
13. Bibliografía.....	22
14. Anexos.....	25

RESUMEN:

Introducción. La cabeza radial es una estructura intraarticular del codo que participa en los movimientos de flexoextensión de esta articulación, así como los de pronosupinación del antebrazo, las fracturas de cúpula radial son frecuentes, representan el 33% de las fracturas del codo. Un 85% de las mismas se reportan entre los 20 y 60 años con una edad media de 35 años, más frecuentes en mujeres. La clasificación más utilizada para este tipo de fracturas es la establecida por Mason y posteriormente modificada por Johnston en 4 tipos. Pueden ser tratadas de diferentes formas incluyendo el tratamiento conservador con movilización temprana, la resección temprana con reparación ligamentaria, resección temprana con sustitución protésica, la resección tardía con o sin sustitución protésica y la reducción abierta y fijación interna. Para la valoración funcional existen diferentes escalas, en este estudio se utilizan dos.

Objetivo: Reportar los resultados funcionales en pacientes con fractura de cúpula radial tratados quirúrgicamente con las escalas de evaluación de Broberg y Morrey y la Mayo Elbow Performance Index.

Justificación: Es necesario conocer los resultados funcionales de los pacientes que son tratados quirúrgicamente en el servicio de Miembro Torácico por fracturas de cúpula radial, ya que se desconocen dichos resultados.

Material y métodos: Se realizó un estudio, observacional, transversal y analítico, en el servicio de miembro torácico del Hospital de Traumatología y Ortopedia de Lomas Verdes, del 1ro de marzo de 2010 al 1ro de agosto de 2010. Se incluyeron pacientes hombres y mujeres de 18 a 99 años de edad, con el diagnóstico de fractura de cúpula radial, que fueron tratados quirúrgicamente del 1 de junio de 2009 al 30 de noviembre de 2009, a los cuales se les realiza una valoración un año después de su tratamiento quirúrgico de acuerdo a la escala de valoración de Broberg y Morrey y la Elbow Mayo Performance Index.

Resultados: Se valoraron 22 pacientes, la distribución por género correspondió a 12 pacientes del sexo masculino (54.5%) y 10 pacientes femeninos (45.5%). Un

promedio de edad de 46 años. El lado afectado correspondió a 12 pacientes para el lado izquierdo (54.5%) y 10 para el derecho (45.5%). El tiempo promedio en horas desde la lesión a el tratamiento quirúrgico fue de 100.09 horas. El tipo de fractura más frecuente de acuerdo a la clasificación de Mason fue el tipo III con 14 pacientes y de acuerdo a la clasificación AO el tipo 21 B 2.3 con 11 pacientes. Dentro del tratamiento quirúrgico 12 pacientes fueron tratados mediante resección de cúpula radial y a 10 pacientes se les realizó osteosíntesis. La media en la escala de valoración de Broberg y Morrey fue de 85.06 puntos y para la Elbow Mayo Performance Index de 84.32 puntos.

Discusión: La distribución por género no corresponde con la reportada en la literatura médica donde la incidencia es el doble en mujeres con respecto al sexo masculino. Existe correlación estadísticamente significativa entre los dos sistemas de medición de resultados funcionales empleados ($P = .000$). El 31.8% de los pacientes se les diagnosticó una fractura asociada en la misma extremidad. Dentro de los resultados funcionales valorados con la escala de Broberg y Morrey, el 40.9% obtuvo un resultado excelente, el 27.2% un resultado Bueno y el 31.9% restante lograron resultados regulares o malos. Los 7 pacientes operados dentro de las primeras 50 horas posterior al inicio de su padecimiento actual promediaron 94.77 puntos, en los 7 pacientes tratados después de las 100 horas el score promedio fue de 76.57 puntos y los 8 restantes promediaron 84 puntos en la escala de Broberg y Morrey. Los resultados coinciden con estudios previos donde se refiere que el retraso en la cirugía resulta ser un factor de mal pronóstico para el resultado final.

Palabra clave: fractura de cúpula radial, cirugía.

I. ANTECEDENTES.

I.I. INTRODUCCIÓN

La cabeza radial es una estructura intraarticular del codo que participa en los movimientos de flexoextensión de esta articulación, así como los de pronosupinación del antebrazo (1). Por lo tanto las fracturas de la cúpula radial son intraarticulares e influyen directamente en la movilidad del codo y antebrazo. Se considera una lesión compleja y su pronóstico depende de las características del trazo de fractura, las lesiones asociadas y el tratamiento utilizado (6).

Las fracturas de la cúpula radial son fracturas frecuentes del codo (2), y ya que regularmente se utiliza el miembro superior para atenuar una caída, se explicaría la frecuencia de las fracturas de cúpula radial, la cuales representan el 5.4% de todas las fracturas y el 33% de las fracturas del codo (3), su incidencia en la población europea es de 2.5 por cada 10,000 habitantes por año (5), el 85% de estas fracturas se presentan entre los 20 y 60 años con una edad media de 35 años (4). La incidencia de esta lesión es mayor en mujeres con una relación de 2:1 con respecto al sexo masculino (2).

El mecanismo de lesión más común es una caída con el brazo extendido con el codo en pronación y ligera flexión (5), y se correlaciona directamente con el tipo de fractura y la morfología de la fractura siendo un indicador útil de la inestabilidad del codo o antebrazo (6), el objetivo del tratamiento en una fractura simple y estable es recuperar la prono-supinación del antebrazo y el objetivo del tratamiento para una fractura desplazada que es parte de una lesión compleja es la recuperación de la estabilidad del antebrazo y codo además de preservar los arcos de movilidad (7).

I.II. ESTUDIOS DE IMAGEN

La mayor parte de las fracturas de cúpula radial pueden diagnosticarse adecuadamente mediante radiografías estándar, antero-posterior y laterales de

codo (2), en algunas ocasiones se puede necesitar de diferentes proyecciones para detectar el trazo de fractura (10). Como en la proyección de capitulum-cúpula, descrita por Greenspan y Norman donde se coloca al paciente con abducción del hombro a 90 grados, flexión del codo a 90 grados con el pulgar apuntando al cielo, y el rayo penetra a 45 grados dorso-ventral con foco a 2 o 3 cm inferior al epicóndilo (10). La hemartrosis que acompaña a esta lesión, impide la extensión del codo, cuando la pérdida de la extensión es significativa, podría ser necesario obtener dos radiografías anteroposteriores, del húmero distal y del antebrazo (2). Existe una modificación a la técnica de Greenspan y Norman en la que el paciente coloca la parte posterior de su antebrazo supinado sobre la placa, con los epicóndilos a una distancia equidistante del chasis y con el codo en ligera flexión, el rayo es dirigido a 45 grados de medial a lateral y centrado a 2.5 cm inferior a la punto medio de la línea interepicondilar. Con esta técnica el brazo no tiene que estar en abducción y el codo no tiene que estar a 90 grados de flexión, así como la posición del antebrazo no es de importancia pues el perfil de la cúpula radial es visible en todos los ángulos de rotación (10).

En el servicio de miembro torácico del HTOLV se adoptó el uso de la clasificación de Mason para fracturas de cúpula radial, para facilitar su identificación y proponer un tratamiento.

I.III. TRATAMIENTO

Una vez diagnosticada y clasificada la fractura (Mason tipo I, tipo II, tipo III o tipo IV) surgen dos premisas fundamentales a considerar; primero, se trata de una fractura susceptible a tratamiento conservador y segundo en caso de tratarse de una fractura que amerite tratamiento quirúrgico cual opción de tratamiento quirúrgico será la indicada para lograr mejores resultados funcionales. Se deben tener en cuenta factores relacionados con el paciente, como la edad, la calidad ósea, la presencia de lesiones asociadas y el nivel de actividad, así como factores propios de la fractura como el tamaño, el desplazamiento, su ubicación y la presencia de bloqueo para la rotación del antebrazo y flexión del codo.

Es de común acuerdo en la literatura ortopédica el tratamiento conservador para las fracturas tipo I (3), es en las fracturas tipo II donde el tratamiento aún es controversial (3), Khalfayan y cols en su revisión de 29 casos de 1983 a 1989 afirman que el tratamiento conservador de las fracturas tipo II de Mason puede conducir a dolor, disminución de la movilidad y disminución de la fuerza de prensión en la muñeca y flexión del codo(3), por lo que sugieren la reducción abierta y fijación interna para disminuir las secuelas. Mientras que Lindenhovius y cols refieren que la reducción abierta y fijación interna solo debe estar indicada en las fracturas tipo II de Mason si uno de los fragmentos bloquea la rotación del antebrazo (7) y concluyen que el tratamiento estándar para la mayoría de las fracturas de cúpula radial simples, desplazadas y parcialmente articulares deberá ser conservador.

A pesar de que la reducción abierta y fijación interna da buenos resultados en el tratamiento de las fracturas tipo II de Mason, los estudios para fracturas tipo III y tipo IV han revelado resultados variables (11). Ring y cols en su estudio con 30 fracturas tipo II y 26 tipo III, concluyó que la reducción abierta y fijación interna daba buenos resultados en las fracturas tipo III solo sí el número de fragmentos era de 3 o menos, en caso contrario recomendaba la resección de la cúpula con o sin colocación de un reemplazo protésico. (11)(12). Ozturk y cols sugieren que la reducción abierta y fijación interna debe evitarse en todas las fracturas tipo III y que se deberá evaluar la resección y artroplastía (13). Almeida Herrero y cols recomiendan la exéresis de la cabeza radial en las fracturas desplazadas o conminutas cuando no sea posible la reducción abierta y fijación interna, refiriendo que esto puede producir una alteración en la estabilidad de la articulación del codo pudiendo repercutir en la funcionalidad de la muñeca. (1). la preservación de la cúpula radial previene el acortamiento radial y el dolor en la articulación radiocubital distal, que se ha reportado hasta en 50% de los casos de resección (14).

En los pacientes con lesión del ligamento interóseo, la importancia de la integridad anatómica de la cúpula radial es necesaria pues proporciona la

estabilidad longitudinal (13). En las fracturas tipo IV, las cuales presentan luxación del codo, está relativamente contraindicada la resección de la cúpula radial por la lesión asociada del ligamento colateral medial que puede resultar en una inestabilidad en valgo (14). Después de una lesión al ligamento colateral medial o la membrana interósea el único estabilizador primario para el codo en contra de las fuerzas compresivas y el estrés en valgo es la cúpula radial (11). Por lo tanto en las fracturas tipo IV se deberá intentar al máximo la preservación de la cúpula radial o de lo contrario colocar una prótesis.

Actualmente se debe considerar la reducción quirúrgica en el caso de las fracturas con desplazamiento de 2 mm o más, que afectan un tercio de la cabeza radial, aun cuando éstas no impidan el movimiento de la articulación. De no lograrse una reducción congruente y una fijación rígida, debido a la conminución o a mala calidad ósea, debe hacer al cirujano considerar, durante la operación, la resección de la cabeza o la colocación de una prótesis. Para la fijación se utilizan, agujas de Kirschner lisas o roscadas, tornillos sin cabeza, tornillos y placas de 1,5 mm, 2,0 mm o 2,7 mm, o tornillos acanalados de 3,0mm, según el tamaño de los fragmentos (2).

En fracturas de la cúpula radial conminutas con desplazamiento, cuando no sea posible lograr la reducción anatómica y una fijación interna estable y existan, o pudieran existir, lesiones óseas o de partes blandas asociadas, está indicada la artroplastia. En épocas pasadas, se han utilizado implantes de silicona, sin embargo, son inferiores, desde el punto de vista biomecánico, a los de metal (2).

Independientemente del tratamiento quirúrgico realizado, el retraso en la cirugía resultó ser un factor de mal pronóstico para el resultado final (15).

II. JUSTIFICACIÓN

La correlación entre el tipo de fractura de acuerdo a la clasificación de Mason y el tratamiento quirúrgico no está protocolizado, por lo que los resultados funcionales tienen una amplia variabilidad.

Por lo anterior es de nuestro interés conocer los resultados del tratamiento quirúrgico, en los pacientes con fracturas de cúpula radial tratados en el servicio de Miembro Torácico del Hospital De Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes del IMSS. La fractura de cúpula radial puede ser una patología compleja (6), con resultados funcionales variables de acuerdo a su tipo y tratamiento quirúrgico realizado, se desconoce el estado de dichos resultados funcionales, pues la mayoría de los pacientes son egresados de la unidad al iniciar su rehabilitación posterior a la inmovilización y casi la totalidad de estos no son valorados nuevamente en la consulta externa de esta unidad al terminar su rehabilitación.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

Las fracturas de cúpula radial representan una lesión frecuente entre las fracturas del codo y pueden representar hasta el 5.4% de todas las fracturas, son fracturas intraarticulares y por lo mismo su tratamiento deberá realizarse buscando ofrecer el mejor resultado funcional.

La clasificación diagnóstica actualmente está bien establecida, no así el tratamiento de acuerdo a esta clasificación diagnóstica y las propuestas de tratamiento varían de autor en autor por lo que nos preguntamos ¿si existe alguna relación entre los resultados y la clasificación diagnóstica?

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles serán los resultados funcionales del codo que se obtienen en los tratamientos quirúrgicos utilizados para la fractura de cúpula radial?

V. OBJETIVOS

V.I. OBJETIVO GENERAL.

- Evaluar los resultados funcionales de los pacientes con fracturas de cúpula radial tratados quirúrgicamente en el servicio de miembro torácico del HTOLV del 1 de junio de 2009 al 30 de noviembre de 2009

V.II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Medir los grados de movilidad en flexión y extensión del codo afectado, en los pacientes con fractura de cúpula radial tratados quirúrgicamente.
- Medir los grados de movilidad en pronación y supinación del antebrazo, en los pacientes con fractura de cúpula radial tratados quirúrgicamente.
- Evaluar dolor y estabilidad del codo afectado en los pacientes con fractura de cúpula radial tratados quirúrgicamente.
- Evaluar el grado de función resultante en los pacientes con fractura de cúpula radial tratados quirúrgicamente.

VI. MATERIAL Y MÉTODOS.

VI.I. LUGAR DONDE SE REALIZÓ EL ESTUDIO

El presente estudio se realizó en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, del Instituto Mexicano del Seguro Social, en el servicio de Miembro Torácico.

VI.II. DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO:

- Por el control de las variables. Observacional
- Por la captación de la información. Transversal retrospectivo

VI.III. UNIVERSO DE ESTUDIO.

Pacientes derechohabientes del IMSS del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes, con el diagnóstico de fractura de cúpula radial, tratados quirúrgicamente y hospitalizados al servicio de Miembro Torácico.

VI.IV. CRITERIOS DE SELECCIÓN.

VI.IV.I. Criterios de Inclusión:

- Pacientes con fractura de cúpula radial hospitalizados al servicio de Miembro Torácico del HTOLV, que se trataron quirúrgicamente.
- Pacientes que acepten participar en el estudio y que firmen hoja de consentimiento informado.
- Pacientes mayores de 18 años a 99 años de edad.
- Pacientes derechohabientes beneficiarios y trabajadores.
- Pacientes de sexo femenino o masculino.
- Pacientes con expediente clínico completo.

VI.IV.II. Criterios de No Inclusión.

- Pacientes con fractura de cúpula radial tratados conservadoramente.
- Pacientes menores de 18 años de edad.

- Pacientes con historia de fractura previa en cúpula radial.
- Pacientes con fractura de cúpula radial expuesta.

VI.IV. III Criterios de Exclusión.

- Pacientes con fractura de cúpula radial bilateral.
- Pacientes que sufran alguna lesión posterior a la fractura de cúpula radial en la misma extremidad.
- Pacientes que no asistan a cita de valoración.

VI.V. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.

VI.V.I: Variables independientes:

Pacientes con fractura de cúpula radial tratados quirúrgicamente

Definición conceptual: Persona con diagnóstico de fractura de cúpula radial, candidato a ser manejado quirúrgicamente mediante reducción abierta y fijación interna, resección de cúpula radial o artroplastía.

Definición operacional: Se capturaron en el servicio de Miembro Torácico a los pacientes con fractura de cúpula radial que recibieron tratamiento quirúrgico

Tipo de variable: Dicotómica nominal.

Unidad de medición: Si/NO.

VI.V.II: Variables dependientes:

Grupo Fenotípico

Definición conceptual: características morfológicas masculinas o femeninas que presenta el sujeto.

Definición operacional: a través de la hoja de recolección de datos se registró el grupo al que pertenece: masculino o femenino.

Tipo de variable: dicotómica nominal.

Unidad de medición: masculino/femenino.

Edad

Definición conceptual: tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.

Definición operacional: a través de la hoja de recolección de datos se registró la edad del sujeto.

Tipo de variable: cuantitativa discreta.

Unidad de medición: se medirá en años.

Extremidad lesionada

Definición conceptual: es la extremidad superior en la que presenta fractura el individuo.

Definición operacional: se registró en la hoja de recolección de datos la extremidad lesionada, ya sea izquierda o derecha.

Tipo de variable: dicotómica nominal.

Unidad de medición: izquierda o derecha.

Dominancia:

Definición conceptual: Utilización preferente de la mano o el pie (izquierdo/derecho) para realizar las actividades habituales.

Definición operacional: se registró en hoja de recolección el lado dominante del sujeto.

Tipo de variable: dicotómica nominal.

Unidad de medición: izquierda o derecha.

Elbow Mayo performance index.

Definición conceptual: cuestionario en su versión breve validado, que evalúa el grado de discapacidad en codo y antebrazo de un paciente.

Definición operacional: se aplicó el cuestionario Elbow Mayo performance index al año de evolución del tratamiento a la fractura de cúpula radial; se registró en hoja diseñada ex profeso.

Tipo de variable: cuantitativa discreta.

Unidad de medición: de 0 a 100 puntos.

Escala de valoración de Broberg y Morrey.

Definición conceptual: cuestionario en su versión breve validado, que evalúa el grado de discapacidad en codo y antebrazo de un paciente.

Definición operacional: se aplicó la valoración de la escala de Broberg y Morrey al año de evolución del tratamiento a la fractura de cúpula radial; se registró en hoja diseñada ex profeso.

Tipo de variable: cuantitativa discreta.

Unidad de medición: de 0 a 100 puntos.

VII. DISEÑO ESTADÍSTICO

VII.I ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS

Se realizó estadística de frecuencias para variables dicotómicas y variables categóricas. Estadística descriptiva para variables cuantitativas. Por tratarse de un solo grupo se realizó correlación de Pearson y Spearman y se tomó como significativo todo valor de 0.8 o mayor y $p < 0.05$

VIII. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Este estudio se realizó en el servicio de Miembro Torácico del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes: el universo de estudio comprende a pacientes tratados quirúrgicamente a partir del 1 junio de 2009 al 30 de noviembre de 2009. Se revisaron los archivos del censo de ingresos al servicio, se identificaron todos los pacientes con diagnósticos que involucraban lesiones de codo, se revisaron los expedientes de estos archivos y se identificaron los pacientes con diagnóstico de fractura de cúpula radial y que cumplieran con los criterios de inclusión y no inclusión, todos los pacientes derechohabientes con diagnóstico de fractura de cúpula radial, hombres y mujeres mayores de 18 años y menores de 99 años, que recibieron tratamiento quirúrgico y que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio, al año de haber sido tratados, se citaron vía telefónica a valoración en la fecha que se asignó por el investigador. Con la hoja de consentimiento informado firmada, se evaluaron clínicamente mediante el cuestionario y la exploración del Elbow Mayo Performance Index y la evaluación de Broberg y Morrey, se registró en su hoja anexa correspondiente, sus datos generales y resultados. Se aplicó esta valoración en una sola ocasión, por lo menos al año del tratamiento quirúrgico.

Una vez con todos los datos recolectados, se realizó el análisis de los datos, así como las frecuencias de las variables.

Previamente de acuerdo al criterio del médico en turno, asignado al servicio de Miembro Torácico o Urgencias, los pacientes recibieron tratamiento quirúrgico, cada uno mediante la técnica decidida por el cirujano.

IX. NORMAS ÉTICAS Y REGULATORIAS.

IX.I. PRINCIPIOS ÉTICOS.

Este estudio cumple con los principios fijados por la XVIII Asamblea Médica Mundial en la declaración de Helsinki, la cual determina las recomendaciones para orientar a los médicos que realizan investigaciones biomédicas que incluyen sujetos humanos adoptadas por la XVIII Asamblea Médica Mundial Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendadas por la XXIX Asamblea Médica Mundial (Tokio, Japón, octubre 1975), la XXXV Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia (octubre 1983), y la XLI Asamblea Médica Mundial, Hong Kong (septiembre 1989) y por la XLVIII Asamblea General (Somerset West, República de Sudáfrica, octubre 1996).

IX.II. LEYES Y REGULACIONES

El presente estudio también cumple con el reglamento de la Ley General de Salud y del Instituto Mexicano del Seguro Social en materia de investigación para la salud vigente en México.

IX.III. CONSENTIMIENTO INFORMADO

El investigador (de acuerdo con los requisitos de la Ley General de Salud) o una persona asignada por él, informó perfectamente al paciente de todos los aspectos pertinentes del estudio clínico, incluyendo la información por escrito, todo lo anterior aprobado por parte del Comité local de Ética (Anexo II).

X. RESULTADOS.

Al final del estudio se valoraron 22 pacientes. La distribución por género correspondió a 12 pacientes del sexo masculino (54.5%) y 10 pacientes femeninos (45.5%). Un promedio de edad de 46 años con una variación de 27 a 70 años. La ocupación más frecuente fue representada por los empleados con 10 pacientes que correspondió al 45.5%, seguido por 8 pacientes dedicadas al hogar representando el 36.4% de la muestra. (Tabla 1)

El lado afectado correspondió a 12 pacientes para el lado izquierdo (54.5%) y 10 para el derecho (45.5%). El tiempo en promedio de horas del inicio de la lesión hasta el tratamiento quirúrgico fue de 100.09 horas, con un rango de 17 a 407 horas. La clasificación de Mason fue utilizada para determinar el tipo de fractura más frecuente, el tipo III con 14 pacientes correspondió a 63.6% del total de la muestra, el tipo IV correspondió al 27.3 % con 6 pacientes y los 2 pacientes restantes que representaron el 9.1% fueron fracturas tipo II. También fue utilizada la clasificación AO donde el tipo 21 B 2.3 con 11 pacientes correspondió a 50% del total de la muestra, seguida por el tipo 21 B 2.2, 21 C 2.2 y 21 C 2.3 con 3 pacientes y representando el 13.6% cada uno de estos tipos, la menos frecuente con 2 pacientes fue la tipo 21 B 2.1 correspondiendo al 9.1%. (Tabla 2)

Dentro del tratamiento quirúrgico 12 pacientes (54.5%) fueron tratados mediante resección de cúpula radial sin colocación de prótesis y a 10 pacientes (45.5%) se les realizó osteosíntesis (tabla 4). 10 pacientes (45.5%) presentaron lesiones asociadas de la misma extremidad, los pacientes se valoraron con la escala de valoración de Broberg y Morrey, el rango de los resultados fue de 67 a 98 puntos con una media de 85.06, la otra escala de valoración utilizada fue la Elbow Mayo Performance Index donde el rango de resultados fue de 50 a 100 puntos con una media de 84.32 puntos. (Tabla 3)

La correlación de Pearson fue estadísticamente significativa para las variables de la escala funcional de Broberg y Morrey y la escala Elbow Mayo Performance Index con valores de $p = 0.001$ y $r = 0.896$ con nivel alfa de 0.01

XI. DISCUSIÓN

Las fracturas de cúpula radial al ser consideradas como fracturas intraarticulares requieren un adecuado diagnóstico integral y tratamiento quirúrgico, debido a que es frecuente el número de lesiones asociadas, afectando el pronóstico funcional (2).

La distribución por género no corresponde con la reportada en la literatura médica, donde la incidencia es mayor en mujeres con respecto al sexo masculino. No existe una diferencia estadística significativa en la predisposición por sexo, edad y lado afectado en esta serie (4).

Existe correlación estadísticamente significativa entre los 2 sistemas de medición de resultados funcionales empleados ($P = .000$), esto a su vez concuerda con los resultados reportados por Pérez (15), en donde el puntaje de la evaluación final no presenta una variación significativa independientemente de la escala de valoración empleada.

Dentro de la población total del estudio 31.8% de los pacientes se les diagnosticó una fractura asociada en la misma extremidad, la comparación con estudios realizados por Van Riet y cols reportan un 23% y el 10.2% reportado por Kaas Laurens y cols, la probabilidad de esta elevación de casos con fractura asociada puede ser debido a que se incluyeron pacientes que ameritaron tratamiento quirúrgico, representando fracturas más complejas. (5) O a que se excluyeron a pacientes con lesiones tipo I y II A.

Dentro de los resultados funcionales valorados con la escala de Broberg y Morrey, el 40.9% obtuvo un resultado excelente, el 27.2% un resultado Bueno y el 31.9% restante lograron resultados regulares o malos; en este último grupo todos los pacientes presentaban lesiones asociadas y fueron tratados con resección de cúpula radial, lo cual es un factor que predispone a un resultado funcionalmente

más desfavorable de la lesión. Le explicación se corrobora con estudios previos en donde se establece que hasta cuando sea posible, la cabeza radial se debe conservar o reemplazar si hay una lesión ligamentaria o lesión articular que comprometa el codo o la articulación radiocubital distal (9,14)

De los 7 pacientes operados dentro de las primeras 50 horas posterior al inicio de su padecimiento actual 6 obtuvieron un score mayor de 90 puntos con un promedio entre los 7 de 94.77 puntos en la clasificación de Broberg y Morrey calificándose su resultado como excelente, en los 7 pacientes tratados después de las 100 horas de iniciado el padecimiento actual 4 lograron puntuaciones menores de 80 puntos y la media fue de 76.57 puntos y los 8 pacientes restantes promediaron 84 puntos en la escala de Broberg y Morrey. Los resultados coinciden con lo reportado por Ozkan Yuksel, (11) y Pérez Rodrigo J.L. quienes refieren que el retraso en la cirugía resulta ser un factor de mal pronóstico para el resultado final.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Almeida F, De Arriba JM, Cols. Tratamiento de las fracturas conminutas de cabeza radial mediante exeresis cabeza radial. Resultados a largo plazo de 18 casos. Revista Española de Cirugía Osteoarticular 2005; 40(222):71-77
2. Green's David: Cirugía de la Mano. 2007 5ta edición Volumen 1; 845-887.
3. Khalfayan EE, Culp RW, Herbert AA. Mason Type II Radial Head Fractures: Operative Versus Nonoperative Treatment. J of Orthop Trauma 1992; 6(3):283-289.
4. Alvarez Lopez A, Casanova Morote C, Cols. Fractura de la cúpula radial. Estudio de un año. Revista electrónica "archivo Médico de Camaguey" 2001; 5(4).
5. Kaas L, Van Riet RP, Cols. The incidence of associated fractures of the upper limb in fractures of the radial head. Strat Traum Limb Recon 2008; 3:71-74.
6. Davidson PA, Moseley JB, Cols. Radial Head Fracture a Potentially Complex Injury. Clinical Orthopaedics and Related Research 1993; 297:224-230.
7. Lindenhovius ALC, Felsch Q, Cols. The Long-Term Outcome of Open Reduction and Internal Fixation of Stable Displaced Isolated Partial Articular Fractures of the Radial Head. The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care 2009; 67(1):143-146.
8. Pearce MS, Gallannaugh SC. Mason type II radial head fractures fixed with Herbert bone screws. J R Soc Med 1996; 89:340-344.
9. Van Riet RP, Morrey BF. Documentation of Associated Injuries Occurring with Radial Head Fracture. Clin Orthop Relat Res 2008; 466:130-134.

10. Tomas FJ, Proubasta IR. Modified radial head-capitellum projection in elbow trauma. *Br. J. Radiol* 1998; 71:74-75.
11. Ozkan Y, Ozturk A, Cols. Open reduction and internal fixation of radial head fractures. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery* 2009; 15(3):249-255.
12. Ring D, Quintero J, Jupiter JB. Open Reduction and Internal Fixation of Fractures of the Radial Head. *J Bone Joint Surg* 2002 84-A (10):1811-1815.
13. Ozturk K, Esenyel CZ, Cols. The results of open reduction and internal fixation of radial head fractures, *Acta Orthop Traumatol Turc* 2004; 38(1): 42-49.
14. King GJW, Evans DC, Kellam JF. Open Reduction and Internal Fixation of Radial Head Fractures. *J Orthop Trauma* 1991; 5(1): 21-28.
15. Pérez JL, Pelayo J.M, Cols. Evaluación de resultados en el tratamiento quirúrgico de las fracturas aisladas de cabeza de radio en el adulto *Rev Esp Cir Osteoart* 2000; 35(202):364-367.
16. Asenjo JJ, López-Oliva F. Parálisis del nervio interóseo posterior tras luxación posterolateral de codo. *Rev Esp Cir Osteoart* 1998; 33(193):27-28.
17. Capo JT, Dziadosz D. Operative Fixation of Radial Head Fractures. *Techniques in Shoulder and Elbow Surgery* 2007; 8(2):89-97.
18. Ikeda M, Oka Y. Function after early radial head resection for fracture. *Acta Orthop Scand* 2000; 71(2):191-194.
19. Broberg MA, Morrey BF. Results of delayed excision of the radial head after fracture. *J Bone Joint Surg* 1986; 68:669-674.
20. Fuchs S, Chylarecki C, Cols. Do functional deficits result from radial head resection? *J Shoulder Elbow Surg* 1999; 8(3):247-251.

21. Ikeda M, Yamashina Y, Cols. Open reduction and internal fixation of comminuted fractures of the radial head using low-profile mini-plates. *J Bone Joint Surg (Br)* 2003; 85-B(7):1040-1044.
22. Karlsson MK, Herbertsson P, Cols. Comminuted fractures of the radial head. *Acta Orthopaedica* 2010; 81(2): 224-227.
23. Janssen RPA, Vegter J. Resection of the radial head after Mason type-III fractures of the elbow. *J Bone Joint Surg (Br)* 1998; 80-B(2):231-233.
24. Ruan HJ, Fan CY, Cols. A comparative study of internal fixation and prosthesis replacement for radial head fractures of Mason Type III. *International Orthopaedics* 2009; 33:249-253.
25. Harrington IJ, Barrington TW, Cols. The functional Outcome with Metallic Radial Head Implants in the Treatment of Unstable Elbow Fractures: A long-Term Review. *The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care* 2001; 50:46-52.
26. Arcalis A, Garin DM, Cols. Treatment of Radial Head Fractures Using A Fibrin Adhesive Seal. *J Bone Joint Surg (Br)* 1995; 77-B (3):422-424.
27. Judet T, Garreau C, Cols. A floating Prosthesis for Radial-Head Fractures. *J Bone Joint Surg (Br)* 1996; 78-B(2): 244-249.
28. Knight DJ, Rymaszewski LA, Cols. Primary replacement of the fractured radial head with a metal prosthesis. *J Bone Joint Surg (Br)* 1993; 75-B (4):572-576.
29. Popovich N, Rodriguez GA, Lemaire R. Fracture of the radial head with associated elbow dislocation: Results of treatment Using a Floating Radial Head Prosthesis. *Journal of Orthopaedic Trauma* 2000; 14(3): 171-177.

XIII. ANEXOS

ANEXO I CONSENTIMIENTO INFORMADO.

Declaro que voluntariamente he decidido participar en la investigación:

Resultados funcionales en fracturas de cúpula radial posterior al tratamiento quirúrgico.

Que realiza el:

Dr. Gustavo Galicia Ramírez, Residente de 4to año de la especialidad de Ortopedia y Traumatología

Dirección: Van Dick 104 Col. Sta Maria Nonoalco. Delegacion Alvaro Obregon Mex. D.F. . Tel: 55 55 63 30 69

Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes: Esquina Boulevard Manuel Ávila Camacho, con Avenida Lomas Verdes SN.

Declaro, que me ha sido explicado los aspectos científicos y técnicos de manera clara y sencilla y he comprendido sus objetivos, limitaciones y alcances del tratamiento que se me ofrece.

Que durante el estudio puedo retirarme, lo cual no disminuye la ayuda o tratamiento que recibo, que no realizare o recibiré pago alguno por mi participación en el estudio.

Que estoy entendido (a) de las molestias e inconvenientes que pueden surgir y que en caso de necesitar ayuda puedo contactarme con los Investigadores o el Hospital cuyos nombres y direcciones se me han dado a conocer para recibir ayuda según el caso.

Que los datos que proporciono son confidenciales, y así se mantendrán.

Firma o huella digital del testigo o paciente

Firma Investigador

Firma Testigo

Fecha: _____

EXPEDIENTE:



ANEXO II

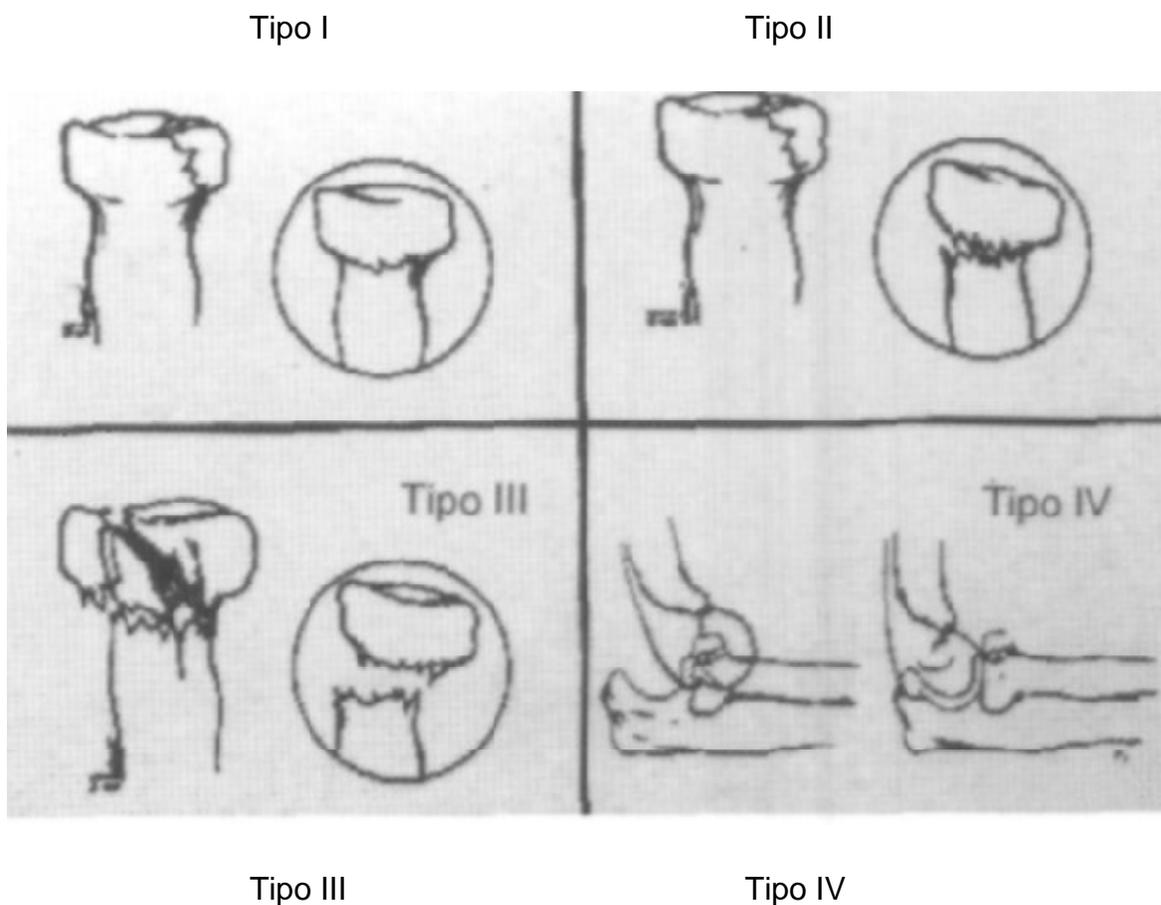
CLASIFICACION DE MASON MODIFICADA

TIPO I. Fractura de cabeza de radio no desplazada.

TIPO II. Fractura desplazada o angulada menos de 2 mm.

TIPO III. Fractura conminuta de cabeza de radio.

TIPO IV. Fractura de cabeza de radio asociada a luxación de codo.



ANEXO III

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FOLIO No. _____

NOMBRE _____
N.S.S. _____
DOMICILIO _____
TELÉFONO CASA _____ OFICINA _____ CELULAR _____
EDAD _____
SEXO _____
OCUPACIÓN _____
DOMINANCIA _____

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS

DIABETES TRAUMATOLÓGICOS HIPERTENSIÓN CÁNCER
Especificar: _____

ANTECEDENTES NO PATOLÓGICOS

TABAQUISMO TOXICOMANÍAS ETILISMO
Especificar: _____

DIAGNÓSTICOS (INCLUYENDO LESIONES ASOCIADAS)

LADO LESIONADO DERECHO IZQUIERDO BILATERAL

CLASIFICACIÓN AO 21B2.1 21B2.2 21B2.3 OTRA

CLASIFICACIÓN MASON I II III IV

FECHA DE LESIÓN ____ / ____ / ____ HORA DE LESIÓN _____

TRATAMIENTO INICIAL FECHA ____ / ____ / ____
HORA _____

TRATAMIENTO DEFINITIVO FECHA ____ / ____ / ____
HORA _____

ESCALA DE VALORACIÓN MORREY				
			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
MOVILIDAD				
	RANGO NORMAL	RANGO REGISTRADO		
FLEXIÓN	150°	_____	30	_____
EXTENSIÓN	10°	_____	2	_____
PRONACIÓN	80°	_____	16	_____
SUPINACIÓN	80°	_____	16	_____
FUERZA				
NORMAL			12	_____
POCA PÉRDIDA (80% LADO OPUESTO)			8	_____
PÉRDIDA MODERADA (50% LADO OPUESTO)			4	_____
PÉRDIDA SEVERA (LIMITA TODAS LAS ACTIVIDADES, DESAHABILITANTE)			0	_____
ESTABILIDAD				
NORMAL			12	_____
POCA PÉRDIDA (NO LIMITANTE)			6	_____
EXAGERADAMENTE INESTABLE			0	_____
DOLOR				
NINGUNO			12	_____
POCO (ACTIVIDAD NORMAL, SIN MEDICACIÓN)			8	_____
MODERADO (CON Ó DESPUÉS DE LA ACTIVIDAD)			4	_____
SEVERA (EN REPOSO, MEDICACIÓN CONSTANTE)			0	_____
90-100: Excelente				
80-89: Bueno				
70-79: Regular				
<70: Malo				
	PUNTUACION TOTAL	_____	CLASIFICACION FINAL	_____

ELBOW MAYO PERFORMANCE SCORE				
			PUNTUACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN OBTENIDA
1. DOLOR:	45 PUNTOS			
	NINGUNO		45	_____
	LEVE		30	_____
	MODERADO		15	_____
	SEVERO		0	_____
2. MOVILIDAD:	20 PUNTOS			
	ARCO 100°		20	_____
	ARCO 50-100°		15	_____
	ARCO MENOR 50°		5	_____
3. ESTABILIDAD:	10 PUNTOS			
	ESTABLE (no laxitud varo-valgo clinica)		10	_____
	MODERADAMENTE INESTABLE (< 10° varo-valgo)		5	_____
	INESTABILIDAD IMPORTANTE (10° o mas varo-valgo)		0	_____
4. FUNCIONES DIARIAS:	25 PUNTOS			
	PEINARSE		5	_____
	ALIMENTARSE		5	_____
	HIGIENE PERSONAL		5	_____
	PONERSE UNA CAMISA		5	_____
	PONERSE UNOS ZAPATOS		5	_____
90 ó >: Excelente				
75-89: Bueno				
60-74: Regular				
<60: Malo				
	PUNTUACION TOTAL	_____	CLASIFICACION FINAL	_____

ANEXO IV.

Tabla 1. Distribución sociodemográfica de la población general.	No	%
Sexo		
Masculino	12	54.5
Femenino	10	45.5
Ocupación		
Empleado	10	45.5
Hogar	8	36.4
Obrero	3	13.6
Estudiantes	1	4.5

Tabla 2. Distribución de clasificación de Mason y AO	No	%
Mason		
Tipo III	14	63.6
Tipo IV	6	27.3
Tipo II	2	9.1
AO		
21 B 2.3	11	50
21 B 2.2	3	13.6
21 C 2.2	3	13.6
21 C 2.3	3	13.6
21 B 2.1	2	9.1

Tabla 3. Resultados en escalas de valoración.

	N	Media	Mínimo	Máximo
Broberg y Morrey	22	85.06	67	98
Elbow Mayo Performance Score	22	84.32	50	100

Tabla 4. Registro de información individualizada por caso.

#	Edad/ sexo	Ocupación	Diagnostico	Mason	AO	Lesiones asociadas	Tratamiento	Tiempo (hr) * P.A → TX	Broberg & Morrey	Elbow Mayo
1	54/F	Hogar	Fx cúpula radial der.	III	21 B 2.3		Resección	56	86.8	85
2	50/F	Hogar	Fx cúpula radial der.	III	21 B 2.2		Resección	17	98.2	100
3	60/F	Hogar	Fx cúpula radial izq.	III	21 B 2.3	Fx por avulsión apofisis Coronoides izquierda.	RAFI BBPM Compresión con tornillos 1.5	407	82	85
4	27/F	Hogar	Fx cúpula radial izq.	III	21 B 2.3		RAFI BPBM Sostén con placa en L 2.7	28	94.4	85
5	51/F	Secretaria	Fx cúpula radial izq.	IV	21 C 2.2	Fx olecranon izquierdo.	RAFI BPBM Compresión con tornillos 1.5 y Tirante a olecranon.	185	85.2	80
6	45/M	Empleado	Fx cúpula radial izq.	IV	21 C 2.3	Lx codo izquierdo.	RAFI BPBM Sostén con clavillos K	322	84	80
7	36/M	Comerciante	Fx cúpula radial izq.	IV	21 C 2.3	Fx Apof. Coronoides + Lx codo izquierdo	Resección	120	67.4	70
8	60/F	Hogar	Fx cúpula radial der.	IV	21 B 2.3	Lx codo derecho	Resección	118	75.2	80
9	70/F	Hogar	Fx cúpula radial der.	III	21 C 2.2	Fx olecranon derecho.	Resección de cúpula y cerclaje a olecranon	72	74.2	80
10	32/M	Obrero	Fx cúpula radial der.	II	21 B 2.1		RAFI BPBM Sostén con placa en L 2.0	46	97.6	100
11	39/M	Empleado	Fx cúpula radial izq.	III	21 B 2.3		RAFI BPBM Sostén con placa en T 1.5	50	96.8	100
12	28/M	Empleado	Fx cúpula radial izq.	III	21 B 2.3		Resección de cúpula y cerclaje a olecranon	49	96.8	100
13	54/M	Empleado	Fx cúpula radial der.	III	21 B 2.3		Resección	63	81.2	85
14	50/M	Obrero	Fx cúpula radial der.	III	21 B 2.2		Resección	34	83.2	80
15	70/M	Empleado	Fx cúpula radial der.	III	21 C 2.2	Fx olecranon derecho.	Resección de cúpula y cerclaje a olecranon	90	74	60
16	60/F	Hogar	Fx cúpula radial izq.	III	21 B 2.3	Fx por avulsión apófisis coronoides izquierda	RAFI BPBM Compresión con tornillos 1.5	75	90.4	85
17	32/M	Empleado	Fx cúpula radial der.	II	21 B 2.1		RAFI BPBM Sostén con placa 2.0	40	96.4	100
18	36/F	Empleada	Fx cúpula radial izq.	IV	21 C 2.3	Fx apófisis coronoides + Lx codo izquierdo.	Resección	125	66.8	50
19	27/M	Obrero	Fx cúpula radial izq.	III	21 B 2.3		RAFI BPBM Sostén con placa 2.7	52	96.6	100
20	60/F	Hogar	Fx cúpula radial der.	IV	21 B 2.3	Lx codo derecho	Resección	123	75.4	70
21	39/M	Estudiante	Fx cúpula radial izq.	III	21 B 2.2		RAFI BPBM Sostén con placa 2.7	54	93.6	100
22	33/M	Empleado	Fx cúpula radial izq.	III	21 B 2.3		Resección	76	75.2	80

*P.A → T.X Tiempo transcurrido desde el inicio del padecimiento actual al tratamiento quirúrgico.

Lx: luxación, Fx: fractura, der: derecho, izq: izquierdo.

Fuente: archivos del servicio de Miembro Torácico y Hoja de recolección de datos.