

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**EFFECTIVIDAD EN TRATAMIENTOS QUIRÚRGICOS APLICADOS EN FRACTURAS DE
LA CABEZA DEL RADIO**

ARATHI MARÍA SOCIREÉ TOLEDO GARCÍA

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología
Marzo 2017**



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.172.2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Arathi María Socireé Toledo García

Carné Universitario No.: 100022908


Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el trabajo de TESIS EFECTIVIDAD EN TRATAMIENTOS QUIRÚRGICOS APLICADOS EN FRACTURAS DE LA CABEZA DEL RADIO

Que fue asesorado: Dr. David Marroquín MSc.

Y revisado por: Dr. Allan Jacobo Ruano Fernández MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para marzo 2017

Guatemala, 22 de febrero de 2017


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

Guatemala, 29 de septiembre de 2016.

Doctor

Franklin Morales Bravatti

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Traumatología y Ortopedia

Hospital General de Accidentes IGSS El Ceibal


Presente.

Respetable Dr. Morales Bravatti:

Por este medio informo que he **asesorado** a fondo el informe final de graduación que presenta la Doctora **ARATHI MARIA SOCIREE TOLEDO GARCIA** carné 100022908 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Traumatología y Ortopedia el cual se titula **"Efectividad de tratamientos quirúrgicos aplicados en fracturas de la cabeza del radio en Hospital General de Accidentes del IGSS"**

Luego de la **asesoría**, hago constar que la Dra. **Toledo García** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Dr. David Marroquín MSc. o MA.

Asesor de Tesis

Dr. David Marroquín Parales
Especialista en Ortopedia
Carné: 100022908

Guatemala, 29 de septiembre de 2016.

Doctor

Franklin Morales Bravatti

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Traumatología y Ortopedia

Hospital General de Accidentes IGSS El Ceibal

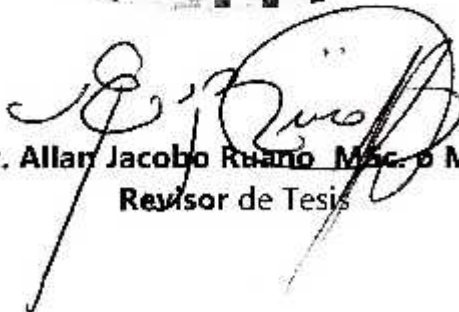
Presente.

Respetable Dr. Morales Bravatti:

Por este medio informo que he **revisado** a fondo el informe final de graduación que presenta el(la) Doctor(a) **ARATHI MARIA SOCIREE TOLEDO GARCIA** *carne* 100022908, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Traumatología y Ortopedia, el cual se titula **"Efectividad de tratamientos quirúrgicos aplicados en fracturas de la cabeza del radio en Hospital General de Accidentes del IGSS"**.

Luego de la **revisión**, hago constar que la Dra. **Toledo García** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,


Dr. Allan Jacobo Ruano *M.Sc. o MA.*
Revisor de Tesis



ÍNDICE

INDICE DE TABLAS	i
INDICE DE GRAFICAS	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCIÓN.	1
II. ANTECEDENTES.	5
2.1. Epidemiología.	5
2.2. Fisiopatología.	5
2.3. Clasificación.	7
2.4. Signos y Síntomas clínicos.	8
2.5. Imagenología.	8
2.6. Tratamiento.	8
2.7. Complicaciones.	15
III. OBJETIVOS.	17
3.1 General.	17
3.2 Específicos.	17
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.	18
4.1. Tipo y diseño de la investigación.	18
4.2. Población a estudio.	18
4.3. Unidad de Análisis.	18
4.4. Criterios de inclusión y exclusión.	19
4.5. Definición de variables.	19
4.6. Técnica, procedimiento.	20
4.7. Alcances y límites.	21
4.8. Aspectos éticos.	22
V. RESULTADOS	23
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	25
6.1 Conclusiones.	27
6.2 Recomendaciones.	28
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
VIII. ANEXOS	32

INDICE DE TABLAS

TABLA 1

24

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA 1	23
GRAFICA 2	23

RESUMEN

Objetivo: Describir el resultado funcional de pacientes con fractura de la cabeza del radio clasificadas como Mason III y IV a quienes se les dio tratamiento con resección y reemplazo articular con prótesis de cemento óseo de la cabeza del radio manejados en el Hospital General de Accidentes del IGSS durante periodos 2014 a 2015.

Métodos: Estudio analítico con grupo control que incluye a todos los pacientes sometidos a resección de la cabeza del radio y a quienes además se les colocó prótesis artesanal de cemento óseo.

Resultados: Se estudiaron un total de 55 pacientes operados, 23 (48%) a quienes se les resecó la cabeza del radio y se les colocó prótesis de cemento y 32 (52%) a quienes únicamente se les resecó la cabeza del radio. A dichos pacientes se les pasó el cuestionario de funcionalidad de la escala de DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), los resultados se tabularon mediante Epi Info y se analizaron mediante la prueba probabilística T de Student, siendo significativa con resultados más favorables sobre pacientes a quienes se les colocó la prótesis de cemento.

Conclusiones: A pesar de que ambos métodos quirúrgicos están descritos, se comprueba que ambos procedimientos tiene resultados similares al año postoperatorio, sin embargo existe menor limitación funcional al momento de colocar una prótesis de cemento óseo el cual actúa como espaciador y como estabilizador del codo, potenciando así la función del mismo. Sin embargo ambos métodos presentaron índices del DASH bajos, por lo que pueden seguir siendo utilizados, pero es importante decidir el método de acuerdo a la existencia de lesiones ligamentarias y óseas asociadas que comprometan más la estabilidad del codo.

Palabras Calve: Cabeza del radio, Mason III y IV, resección, prótesis artesanal, escala de DASH.

I. INTRODUCCION

La cabeza del radio se considera como uno de los principales estabilizadores mecánicos del antebrazo y del codo¹.

Existen muchas controversias de acuerdo al tratamiento de las fracturas de la cabeza del radio debido a su disposición intraauricular y a su participación en los movimientos de pronosupinación del antebrazo y estabilidad del codo. Dichas fracturas se describen según clasificaciones y en su tratamiento se acepta la actitud conservadora, resección, osteosíntesis de la misma y hoy día la sustitución por una prótesis. La controversia aparece cuando existen fracturas complejas a las cuales hay que dar tratamiento².

Debido a la fragmentariedad con la que se encuentre la cabeza del radio en ocasiones no es posible realizar una reconstrucción de la misma por lo que existen diferentes métodos quirúrgicos entre los que se encuentran la resección de la cabeza del mismo únicamente, así como también la sustitución con prótesis de metal o de silicón^{3,4,5}.

La indicación quirúrgica que determine cuanto tiempo se tendrá que realizar el periodo de inmovilización postoperatoria, la necesidad de la rehabilitación precoz y la posibilidad de tratamientos alternativos como son la osteosíntesis interna o la sustitución protésica o simplemente la resección son conceptos en continuo debate teniendo en cuenta las implicaciones postoperatorias y de rehabilitación que se puedan presentar de acuerdo al tipo de fractura, tratamiento instituido y tipo de paciente. Por lo que se deben de evaluar los criterios favorables y desfavorables que se han presentado a largo plazo en pacientes a quienes se les ha tratado con procedimiento quirúrgico de acuerdo función obtenida y considerar la mejor opción de tratamiento tomando en cuenta dichos aspectos⁶.

Según varios estudios para los tipos de fractura de la cabeza del radio multifragmentadas, se ha tomado como método quirúrgico la resección de la misma o la resección con sustitución por prótesis. Ambas se utilizan en patrones de fractura irreparable, sin embargo según un estudio de la JBJS en el 2007, se reportó según un estudio hacia 27 personas con resección que 7 de ellos presentaron inestabilidad crónica por falta de la cabeza, por lo que se consideró la

utilización de prótesis de metal como sustitución de la misma para darle estabilidad al codo ⁷.

Esta descrito también según un estudio realizado por Heim et al. que la resección de la cabeza del radio como único tratamiento esta contraindicado sobre todo en fracturas que se compongan de lesiones asociadas como la traída terrible del codo, según 120 casos estudiados en los que se observó que los pacientes iniciaban con artrosis prematura⁸. Sin embargo se ha demostrado también que cierto porcentaje de fractura multifragmentadas de la cabeza del radio mayor a tres fragmentos a los que se les ha dado manejo con osteosíntesis presentan altos índices de no unión y por lo tanto fragmentos libres intraarticulares que en ciertos casos bloquean la pronosupinación del antebrazo ⁴, por lo que a pesar de todo la resección continúa siendo uno de los tratamientos utilizados ya en muchos pacientes con lesiones aisladas de la cabeza del radio, el resto de estabilizadores dinámicos y estáticos se mantienen estables y funcionales por lo que evolucionan adecuadamente en la mayoría de los casos⁴

Según un estudio de Harrington et al.^{8,9}, Moro et al.², y Grewal et al.⁹ utilizaron una prótesis de metal como sustituto de la cabeza, encontrando que contribuía hacia la estabilidad del antebrazo y del codo, evitando sobre todo inestabilidad en valgo y la migración proximal del radio, funcionando como un espaciador.

Se ha reportado que al colocar una prótesis además se debe de verificar el tamaño de la misma debido a que una prótesis muy larga puede provocar la erosión del capitellum y por lo tanto dolor asociado^{10,11,12,13}.

La artroplastia de la cabeza del radio resulta ser un adecuado tratamiento para fracturas multifragmentadas de la cabeza del radio media vez se tenga en cuenta la longitud de la misma, debido a que si esta es más larga, el paciente presentará dolor y disfunción del codo.

Un dato importante al hacer cualquiera de los dos métodos quirúrgicos mencionados para evitar en lo mayor posible la recurrencia de la inestabilidad y luxaciones recurrentes es que además de la resección o la prótesis, reparar los

ligamentos rotos y en la manera de lo posible realizar osteosíntesis de la coronoides aunque el fragmento sea pequeño¹².

Existen varios estudios sobre estas opciones de tratamiento quirúrgico en las fracturas con más de tres fragmentos a los que la osteosíntesis ha fallado^{13,14}, la mayoría reportando buenos resultados y por lo tanto se debate en cual sea el mejor método, tomando en cuenta la función obtenida de acuerdo a rangos de movimiento, menores gastos hospitalario, menor invasión quirúrgica y sobre todo menor dolor funcional.

Las fracturas de la cabeza del radio representan e entre el 20% y el 30% de las fracturas del codo en el adulto. Aproximadamente el 10 % de estas fracturas se asocian a luxación posterior del codo. Su diagnóstico se basa en la clínica, estudio radiográfico y mecanismo de producción. El tratamiento de estas fracturas se basa en clasificarla y de acuerdo a esto, decidir su tratamiento, el cual puede varía desde el conservador con rehabilitación precoz, al tratamiento quirúrgico como la osteosíntesis, la resección de la cabeza del radio y la sustitución por prótesis de silicón o metal^{1,2,3}.

Este estudio servirá para determinar de acuerdo al tipo de fractura que se presente, el tipo de tratamiento que, según la investigación, ofrezca recuperación pronta asociada a rehabilitación precoz menor limitación de la movilidad y menor dolor.

En el Hospital General de Accidentes del IGSS, se atienden a pacientes que son población económicamente activa, trabajadora, que necesita del 100% de sus funciones para desempeñar sus labores diarias y que por tanto al sufrir éste tipo de lesión, se puede ver limitada su actividad debido a complicaciones o falta de recuperación total asociada a dolor o a limitación de la función que intervenga en su desarrollo laboral y social. Por lo anterior, se pretende estudiar los dos diferentes métodos de tratamiento quirúrgico para fracturas multifragmentarias (tipo Mason III y IV) siendo resección contra sustitución de prótesis y evaluar que método es el que provea de mejores resultados funcionales.

Además según estudios realizados internacionalmente la sustitución de la cabeza del radio se hace con prótesis de silicón o metal ya manufacturadas directamente para esa función, sin embargo, en el Seguro Social del IGSS aún no se cuenta con la disponibilidad de dichos implantes, por lo que se está realizando con prótesis

artesanales de cemento óseo (polimetilmetacrilato). Por lo anterior es importante evaluar la aceptación del implante por parte del paciente de acuerdo a su estado funcional¹⁵.

Se tomó en cuenta a la población masculina menor de 50 años que asista al Hospital General de Accidentes durante los períodos antes mencionados con dichos diagnósticos y se les dará seguimiento durante un año para determinar su evolución y función de acuerdo a la Escala de DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand).

II. ANTECEDENTES

2.1 Epidemiología

Las fracturas de la cabeza del radio se encuentran entre las fracturas más comunes en lo que concierne a la articulación de codo, ocurren en el 20% de los casos de todas las lesiones del codo¹.

2.2 Fisiopatología

El mecanismo de producción puede ser impacto directo, aunque la mayoría de los casos es indirecto. Este tipo de fracturas se produce por una caída sobre la palma de la mano en diferente posición del codo y pronosupinación del antebrazo. El codo se ve sometido a fuerzas de varo – valgo, pero sobre todo esta última, que no hacen sino acentuar el valgo fisiológico, cosa que no ocurre en extensión completa al bloquearse el codo completamente debido al encaje de la coronoides y el pico del olecranon en sus fositas correspondientes. Al comenzar la flexión, los topes al valgo corresponden al ligamento lateral interno y a la cabeza del radio, que permanece encajada en el capitellum como tope óseo externo. La cabeza del radio entra en contacto con el húmero por el efecto de la contracción de los músculos periarticulares y que transmite las solicitudes más en extensión y pronación, por lo que resulta más vulnerable en los traumatismos en valgo forzado que se producen en esa posición. En el caso de caídas con apoyo de la palma de la mano y codo en semiflexión, se acentúa el valgo fisiológico de esta. Si el ligamento lateral interno resiste, la cabeza de radio se ve comprimida contra el cóndilo externo y termina por fracturarse a través del hueso subcapital, que es más frágil. En caso de que el codo esté completamente flexionado, si se rompe el ligamento lateral interno, el cúbito tiende a desplazarse hacia atrás y afuera, seguido por el radio. En el transcurso de este desplazamiento, la cabeza radial puede fracturarse al chocar con el cóndilo externo (fractura-separación por cizallamiento). En supinación, el fragmento sería de la parte anterior de la cabeza, y en pronación, la parte superior. No obstante, ambos tipos de fracturas suelen asociarse frecuentemente¹⁴.

La revista “Archivo Médico de Camagüey” del año 2005⁴, distingue un tercer mecanismo en el cual la lesión se produce por una caída sobre la palma de la mano con

el codo en extensión. La compresión aumenta el valgo del codo y el cóndilo comprime la cabeza radial, con desplazamiento e inclinación del fragmento proximal. El desplazamiento de la cabeza radial es lateral si el antebrazo está en supinación y posterior si el antebrazo está en posición neutra.

En conclusión el mecanismo que conlleva la fractura es caída con la mano en hiperextensión, antebrazo en posición pronada y carga axial a través del codo¹⁵.

Factores de Riesgo:

- Caída.
- Mujeres Menopáusicas.
- Participar en deportes de contacto.
- Traumatismo de alta velocidad, como por ejemplo un accidente automovilístico.
- Mala nutrición.
- Osteoporosis.

La incidencia de esta fractura se reporta en la literatura entre 1,7 a 5,4% de todas las fracturas. La fractura de la cúpula radial ocurre entre un 17 a 19% de todas las lesiones del codo y constituyen un 20% de todas las fracturas del codo. Hasta un tercio de las mismas pueden presentar lesiones asociadas.

La fractura de la cúpula radial puede ocurrir a cualquier edad. Un 85% de los mismos se reportan entre los 40 y 60 años. La fractura ocurre más frecuentemente en mujeres que en hombres con una proporción de 2 a 1.8^{16,17}.

Lesiones Asociadas

El 30% de las lesiones están asociadas a lesiones de tejidos blandos o compromiso de otras estructuras óseas y/o ligamentarias, entre ellas:

- Disrupciones a nivel de articulación radiocubital distal.
- Disrupción de membrana interósea.
- Fractura de coronoides.
- Lesiones de ligamentos colateral medial y lateral del codo.
- Lesión de Essex-Lopresti.

- Luxación del codo.
- Triada terrible del codo.
- Fracturas del carpo.

2.3 Clasificación

Las fracturas de la cabeza del radio en el adulto pueden clasificarse desde varios puntos de vista.

1- Clasificación de Mason:

- Tipo I: fractura no desplazada o con desplazamiento inferior a 2 mm, que no limita la pronosupinación. Se produce una línea de fractura vertical casi siempre y puede pasar fácilmente inadvertida.
- Tipo II: fractura desplazada más de 2 mm o angulada, de dos fragmentos y que bloquea la pronosupinación. Línea de fractura más o menos vertical y fragmento frecuentemente anterior o externo.
- Tipo III: fractura multifragmentaria y desplazada asociada a bloqueo mecánico. Es la más frecuente. Puede afectar hasta el cuello o incluso la tuberosidad bicipital.
- Tipo IV: asociada a la luxación de codo^{3,4}.

2- Clasificación de Radin: utiliza la clasificación de Mason pero en los dos primeros tipos distingue según el fragmento separado sea de un tercio, la mitad o las dos terceras partes del tamaño de la cabeza.

3- Clasificación de Gerard: modifica la clasificación de Mason distinguiendo:

- Tipo IIA: fragmento separado único.
- Tipo IIB: conminución en la línea de fractura o del fragmento.
- Tipo V: sería la combinación de un tipo IV y un tipo II o III⁴.

2.4 Signos y Síntomas Clínicos:

El paciente con una fractura de la cabeza del radio presenta tumefacción en la parte externa o lateral del codo y una limitación de la amplitud de movimientos,

especialmente los de pronosupinación del antebrazo y extensión de codo. El dolor aumenta con la pronosupinación pasiva. El dolor a la presión en la zona de la cabeza del radio es el signo más fiable.

Existen métodos para el examen físico para evaluar el bloqueo de la articulación mediante aspiración del hematoma en la articulación y colocando anestesia regional ya poder evaluar la movilidad pasiva y activa que en ocasiones no es posible evaluar objetivamente por presencia de dolor. Es importante además evaluar la integridad de los estabilizadores dinámicos como los ligamentos colaterales mediante pruebas de varo y valgo estrés.

Otra región a tomar en cuenta al momento realizar el examen físico es la integridad de la articulación radiocubital distal palpando la muñeca en busca de dolor y evaluar la estabilidad de la misma con telescopaje del cubito con respecto al radio tomando en cuenta compararlo con el lado contralateral. Así también se debe de palpar la membrana interósea buscando edema dolor en su trayecto¹⁸.

2.5 Imagenología:

Radiografía:

Proyecciones recomendadas:

- Proyección anterolateral del codo: buscar signo de fat pad indicando posible fractura mínimamente desplazada.
- Proyección oblicualateral: para ver articulación radiocapitelar.
- Proyección lateral del codo con angulación a 45 grados con el tubo sobre el hombro ayuda a evaluar fracturas sutiles en la cabeza del radio.

Tomografía axial:

Permite evaluar fracturas multifragmentadas y considerar la disposición de los fragmentos.

2.6 Tratamiento:

Consideraciones Generales.

- Conservador:

Involucra periodos cortos de inmovilización con férula de yeso braquiopalmar con antebrazo en posición supina seguidos por movilidad temprana.

Indicaciones:

- Fractura única, mínimamente desplazada menor de 2 mm sin bloqueo mecánico.
- Se describen buenos resultados con el tratamiento conservador en el 85% al 95% de los pacientes.
- Tratamiento quirúrgico:

Reducción Abierta y fijación interna:

Indicada en fracturas de Mason tipo II con bloqueo mecánico, fracturas Mason III donde los fragmentos son grandes y permiten reducción anatómica y fijación interna. Paciente quienes presenten bloqueo a la movilidad del codo y además indicado en pacientes que presenten otra lesión asociada del codo, ya sea ósea o ligamentaria.

Se reportan malos resultados de reducción abierta y fijación interna cuando existen más de tres fragmentos, comparado cuando hay tres fragmentos o menos.

Resección de fragmentos libres

Indicaciones:

- Fragmentos menores del 25% de la superficie articular de la cabeza del radio o 25% al 33% de superficie del área capitelar.
- Según resultados descritos, incluso la resección de los fragmentos pequeños pueden dejar cierta inestabilidad del codo la cual se debe de tomar en cuenta.

Resección de la cabeza del radio:

- La resección de la cabeza del radio está indicada en pacientes que tengan baja demanda funcional y que sean sedentarios, además está indicado en pacientes que tuvieron fractura aislada de la cabeza del radio quienes presentan dolor crónico asociado.
- Entre las contraindicaciones de dicho procedimiento se encuentra el que exista lesión de ligamentos y otras estructuras óseas estabilizadoras del codo, lesión de la membrana interósea, fractura de la coronoides y deficiencia o elongación del ligamento colateral medial del codo.

- Se han descrito complicaciones de realizar dicho procedimiento entre las que se encuentran dolor, inestabilidad del codo, migración proximal del radio, disminución de la resistencia y cubito valgo^{19,20}.

Reemplazo de la cabeza del radio:

- Este procedimiento esta descrito en fracturas tipo Mason III y IV en donde los fragmentos sean más de tres o cuando sea imposible una reducción anatómica y fijación de los mismos.
- Esta indicado en pacientes que presenten además fractura luxación del codo, así también lesión de Essex Lopresti en donde la cabeza radial reseca producto inestabilidad a nivel radiocubital distal y provoque la migración proximal del radio causando pinzamiento cubitocarpiano.
- La sustitución de la cabeza radial por implantes de silicón o de metal han demostrado buenos resultados funcionales a largo plazo^{21,22}.

Tratamiento de acuerdo a tipo específico de fractura.

Fractura tipo I: sin desplazamiento:

La fractura es estable, el fragmento se mantiene en su sitio.

- Tratamiento ortopédico

Los pacientes deben ser tratados con inmovilización con una férula posterior braquio-palmar, colocando el codo en flexión de 90 grados. Considerar que puede obtenerse un alivio muy notable del dolor con la aspiración de la sangre de la articulación del codo y con la instilación de un anestésico local. Además se le indica al paciente la colocación de hielo, y la elevación en las primeras 48 horas. El paciente debe ser examinado al cabo de una semana. En la primera visita de control, debe retirarse la férula posterior y se pasara a utilizar un cabestrillo para comodidad del paciente únicamente. Se obtienen de nuevo radiografías para buscar posible signos de un nuevo desplazamiento de los fragmentos de fractura.

- Rehabilitación:

Periodo de inmovilización

Objetivos:

- Disminuir el edema.
- Mantener los rangos articulares de las articulaciones libres.
- Mantener la fuerza muscular.
- Disminuir el dolor.

En miembro inmovilizado:

- Elevación del miembro
- Colocación de Hielo
- Movilizaciones activas asistidas y activas de hombro.
- Movilizaciones activas resistidas de dedos, para favorecer el bombeo.
- Movilizaciones estáticas de brazo y antebrazo.
- Fortalecimiento de la musculatura periescapular.

En las demás articulaciones que no están comprometidas por la fractura se deben realizar movilizaciones activas y/o con resistencia para mantener la fuerza y potencia muscular.

○ Periodo de post – inmovilización:

Una vez retirado el cabestrillo se comienzan con movilizaciones pasivas de codo con el objetivo de ganar rango articular, posteriormente se deben realizar movilizaciones activas completas, de rotación, flexión y extensión del antebrazo, al menos 3 o 4 veces al día. Es preferible alcanzar un grado máximo de movimiento en lugar de intentar aumentar el número de repeticiones. Debe indicarse al paciente que el dolor y la rigidez permanecerán durante varias semanas, pero en la mayor parte de los casos cabe prever una recuperación de la función buena o excelente a los 2 o 3 meses de la rehabilitación. Es frecuente que se produzca una cierta pérdida de la extensión (10 a 15 grados), aunque, en general, ello no afecta a la función⁸.

Fractura tipo II: con desplazamiento.

Aquí hay un fragmento de tamaño variable, desprendido en más o menos grado. Corresponde a una fractura netamente intra-articular y en ello radica, en parte, el pronóstico futuro en cuanto a la conservación del movimiento de la articulación. La

conducta terapéutica va a depender del tamaño del segmento fracturado y del grado de desplazamiento que haya experimentado.

- Tratamiento ortopédico:

Si el fragmento es pequeño, de menos de 1/3 de la masa de la cabeza radial, está enclavado y levemente deprimido, no procede ningún tratamiento activo. Se actúa tal cual se hace con las fracturas de primer grado: inmovilización en cabestrillo o con férula de yeso por 3 semanas, iniciándose en forma precoz la rehabilitación de los movimientos articulares.

- Tratamiento quirúrgico:

En caso de fracturas desplazadas con más de un 25% a 30% de implicación de la superficie articular, la cabeza del radio se reconstruye con pequeños mini tornillos, agujas de Kirchner, mini placa en T o tornillos. Estos últimos no deben protruir en la articulación para evitar el pinzamiento articular radiocubital. Las fracturas desplazadas o con angulación pueden ser reparadas y conservar la cabeza del radio, ya que es el estabilizador lateral del codo. Esto es especialmente patente cuando se asocia a una luxación del codo. La reducción abierta y la fijación interna deben realizarse cuando sea posible en las fracturas desplazadas para prevenir deformidad, inestabilidad y la afectación de la funcionalidad del codo. Luego de la cirugía se coloca una férula de inmovilización y se prosigue con el tratamiento Kinésico, indicado para las fracturas tipo I.

Fractura Tipo III: multifragmentaria

Si la fractura presenta múltiples fragmentos y estos se encuentran desplazados, rotados o descendidos, las maniobras de reducción ortopédica no lograrán conseguir una reducción ni una estabilización adecuada y la función del codo quedará limitada, por lo tanto se opta por un tratamiento quirúrgico²¹.

- Tratamiento quirúrgico:

Para el acceso a la cabeza radial se utilizan dos vías, fundamentalmente, la lateral externa y la posteroexterna. La primera de ellas pasa justo por la interlínea, entre los músculos radiales por delante y el extensor común por detrás. El ligamento anular aparece en la línea media de la incisión. En la parte distal, el cuello del radio queda flanqueado por las dos cabezas del músculo supinador corto, entre las que pasa la rama

profunda motora del nervio radial, con variantes anatómicas: el nervio se localiza a unos 7 mm aproximadamente de la articulación radiocubital proximal. La vía posteroexterna, descrita por Pankovich, pasa entre los músculos ancóneo por detrás y cubital posterior por delante. Tiene mucho menos riesgo de lesión que la vía externa, pero limita la exposición de la parte anterior de la cabeza radial. El nervio interóseo posterior se origina muy cerca de la articulación, pero en el 98% de los casos discurre intramuscularmente, por lo que el riesgo de lesionarlo es pequeño^{21,22}.

La ablación de uno o varios fragmentos separados solo está indicada en fracturas que conservan indemne la mayor parte de la cabeza radial. Es una intervención muy útil si se trata de pequeños fragmentos que se comportan como cuerpo libres. Pero la mayoría de las veces se deberá intentar un tratamiento quirúrgico mediante osteosíntesis, siendo preferible los tornillos a las agujas de Kirschner, excepto cuando los fragmentos son muy pequeños²³.

1. *Fracturas por cizallamiento*: las osteosíntesis con tornillos de pequeños fragmentos, miniplacas, tornillos de Herbert e incluso agujas de material reabsorbible permite restablecer la anatomía articular. El material de osteosíntesis debe hundirse completamente en el hueso en sus dos extremos para no perturbar el funcionamiento articular, siendo preferible hacerlo en supinación completa y de fuera adentro, para que no sobresalga en la cavidad sigmoidea del cúbito.

2. *Fracturas por compresión*: en este caso es necesario reducir el hundimiento y mantener los fragmentos en posición con injerto óseo. La fractura subcapital puede fijarse con agujas introducidas desde la apófisis estiloides del radio y debe hundirse en la cortical interna para que mantenga la posición.

3. *Resecciones de la cabeza radial*: es una intervención sencilla, pero debe practicarse de la manera más restringida posible, respetando la membrana interósea con objeto de reducir el riesgo de migración proximal del radio. No debe dejarse ningún fragmento de la cabeza radial y la sección del cuello no debe dejar ninguna esquirla ósea, ya que podría formar osificaciones secundarias. Con el objeto de reducir el riesgo de osificaciones secundarias que pudieran limitar la movilidad, algunos autores han propuesto recubrir el muñón del cuello radial con un manguito perióstico de cápsula o de fascia lata, pero no se han demostrado que estos procedimientos sean más eficaces^{24,25}.

Los rebrotes óseos son relativamente frecuentes y a veces exuberantes, pero no alteran necesariamente la movilidad. La rehabilitación debe iniciarse a los 8 o 10 días si no hay rotura del ligamento interno. La resección de la cabeza radial tiene la ventaja de que no aparecen problemas humeroradiales, pero su principal inconveniente es que permanece una inestabilidad externa y puede aparecer una migración progresiva proximal de la diáfisis radial que podría tener diversas consecuencias como:

- a. Luxación radiocubital distal.
- b. Aumento de la tensión en la membrana interósea que limita la supinación.
- c. Distensión progresiva del ligamento interno que provoca una desviación en valgo y un estiramiento del nervio cubital.
- d. Osteoporosis por desuso del cóndilo externo. Todas estas complicaciones se traducen en dolores de muñeca, limitación de la supinación, inestabilidad de codo, disminución de la fuerza de prensión y del codo y sufrimiento del nervio cubital. Un modo de intentar evitarlo será la introducción temporal de una aguja de Kirschner para unir la articulación radiocubital distal. La ablación de la cabeza del radio debe hacerse en pacientes con fracturas con gran conminución y en los que precisan una función poco exigente de sus extremidades superiores²⁵.

4. Resección con artroplastía. Se trata de una artroplastía de interposición, que se realiza seccionando el ligamento anular para luego repararlo y alargarlo en caso necesario alrededor de la prótesis. Antes de la implantación definitiva se usará una prótesis de prueba para comprobar que no es expulsada durante la flexión y supinación del codo^{26,27,28}.

La prótesis definitiva tendrá que ser lo bastante alta para restablecer la longitud del radio y asegurar la estabilidad del codo en todas las posiciones, en ausencia de lesiones del ligamento lateral interno. La prótesis cumple la función de espaciador, es decir, asegura la estabilidad inmediata del codo y mantiene la longitud y el eje del radio. La rehabilitación se iniciara después de las 48 horas²⁷.

Los objetivos iniciales después de la intervención quirúrgica son controlar el dolor y el edema al aplicar compresas frías y elevar el brazo operado, e iniciar movimiento de la articulación de codo y, si está indicado, ejercicios de rango de movimiento activos de la muñeca y la mano adyacentes. La rehabilitación después de una artroplastia del

cododo depende del protocolo del cirujano y del tipo de prótesis usada. Todos los protocolos deben seguirse para proteger la integridad de la articulación y del tejido blando subyacente. Por lo general dos semanas después de la operación, se guía a los individuos en la reanudación de actividades simples de las tareas de la vida cotidiana mientras se protege el cododo. A las seis semanas del posoperatorio, pueden empezar ejercicios de resistencia. Si el paciente tiene dificultad para lograr extensión completa, puede aplicarse una férula en extensión en reposo cuando esté indicado. Las restricciones durante el resto de la vida comprenden, evitar el levantamiento de objetos pesados, y deportes que conlleven impacto en el miembro superior^{28,29}.

Fractura tipo IV:

En este tipo de fracturas el tratamiento consiste en la reducción precoz de la luxación, y posteriormente se procede al tratamiento correspondiente al tipo de fractura.

2.7 Complicaciones:

La complicación más frecuente es la limitación leve de la extensión o de la rotación del antebrazo. La artritis dolorosa es una consecuencia poco frecuente. Algunas fracturas de la cabeza radial presentan una fractura osteocondral asociada del cóndilo, que no se ha detectado en las radiografías iniciales. Esta lesión asociada provoca, a menudo, un aumento de la incidencia de artrosis, rigidez y dolor articular³².

Con el tratamiento ortopédico pueden aparecer las típicas de una inmovilización incorrecta y las secundarias del dolor y limitación funcional, tanto por fallo en la consolidación de la fractura como por rigidez, fibrosis u osificaciones eterotópicas^{30,32}.

Complicaciones post quirúrgicas:

Las complicaciones del tratamiento quirúrgico son distintas según se haya practicado una osteosíntesis o una artroplastía. En el caso de la osteosíntesis pueden aparecer las siguientes:

- Neuroapraxia.
- Infección.
- Osificaciones heterotópicas.

- Distrofia simpaticorrefleja.
- Necrosis avascular.
- Consolidación en posiciones viciosas.
- Ausencia de unión o pseudoartrosis.
- Complicaciones estrictamente debidas a la fijación:
 - Fallo o error en la fijación.
 - Síndrome de pinzamiento por el material de osteosíntesis.
 - Prominencia del material.
 - Dolor debido al material.

En el caso de las artroplastias podemos encontrar complicaciones por:

- Neuroapraxia del cubital, mediano o radial.
- Inestabilidad persistente.
- Infección.
- Sinostosis radiocubital.
- Osificaciones heterotópicas.
- Complicaciones estrictamente debidas al implante:
 - Sinovitis reactiva.
 - Roturas del implante.
 - Artritis inflamatoria.
 - Luxación o subluxación de la prótesis.
 - Pinzamiento.
 - Aflojamiento.

En conclusión la extirpación de la cabeza del radio puede causar como complicación: una migración proximal del radio, inestabilidad del codo, dolor en la articulación radio-cubital distal o disminución de la fuerza del antebrazo³².

III. OBJETIVOS

3.1 General

- 3.1.1 Describir el resultado funcional de pacientes con fractura de la cabeza del radio clasificadas como Mason III y IV a quienes se les dio tratamiento con resección y reemplazo articular con prótesis de cemento óseo de la cabeza del radio manejados en el Hospital General de Accidentes del IGSS durante periodos 2014 a 2015.

3.2 Específicos:

- 3.2.1 Comparar los dos tipos de tratamiento que se pueden considerar para las fracturas multifragmentarias tipo Mason III y IV de la cabeza del radio.
- 3.2.2 Conocer indicaciones específicas en el paciente para decidir tipo de tratamiento ya sea resección o uso de prótesis de cemento para evitar complicaciones funcionales a posterior.
- 3.2.3 Comparar los resultados clínicos de acuerdo a funcionabilidad con cada método quirúrgico aplicado mediante la escala de DASH (Disability of the arm, shoulder and hand).
- 3.2.4 Evaluar si resultados funcionales son similares para así decidir el procedimiento menos invasivo y menos costoso.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

- Estudio: analítico con grupo control.
- Diseño: ensayo clínico.

4.2 Población a estudio:

Pacientes adultos de sexo masculino menor de 50 años a quienes se les realizó resección de la cabeza del radio y a quienes se les colocó prótesis de cemento óseo en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante los años 2014 y 2015.

4.2.1. Muestra

Por conveniencia con un total de 55 pacientes (n=55), 23 corresponden a pacientes a quienes se les realizó sustitución de la cabeza del radio con prótesis de cemento óseo y 32 restantes son pacientes a quienes solo se les realizó resección. A todos se les realizó el procedimiento en el Hospital General de Accidentes del IGSS en un periodo de dos años (2014 y 2015).

4.2.2. Análisis Estadístico

Análisis de datos a través de Epi Info, utilizando la prueba paramétrica de T de Student.

4.3 Unidad de Análisis

Pacientes con fractura de la cabeza del radio a quienes se les realizó resección de la cabeza del radio y a quienes se les colocó prótesis de cemento óseo.

4.4 Criterios de inclusión y criterios de exclusión

4.4.1 Criterios de Inclusión

- Adulto.
- Trabajador activo.
- Afiliado del IGSS.
- Paciente masculino.
- Paciente con fractura de la cabeza del radio tipo Masson III y IV.
- Edad menor de 50 años.

4.4.2 Criterios de Exclusión

- Jubilado.
- Pacientes con tratamiento conservador u osteosíntesis.
- Limitaciones congénitas.
- Fractura de humero distal asociado.
- Paciente femenino.

4.5 Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	tipo y Escala de medición	Instrumento de medición
Edad	tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Edad de 18 a 50 años	Cuantitativa discreta de razón	Boleta de recolección de datos, DASH
Trabajador	es una persona que con la edad legal suficiente presta sus servicios retribuidos	Referido por el paciente en hoja de registro	cualitativa nominal	Boleta de recolección de datos, DASH.
Fractura	Solución de la continuidad de un hueso	Datos obtenidos según estudio radiológico	Cualitativa de razón	Archivo de RX hospitalarios.
Función Articular	habilitar de nuevo o restituir a alguien	Medición de acuerdo a grados	Cuantitativa	Boleta de Recolección de

	o algo a su antiguo estado	en arcos de movilidad de la extremidad		datos. Escala de DASH.
Resección cabeza del radio	Procedimiento quirúrgico que involucra extraer la cabeza del radio.	Método descrito como tratamiento quirúrgico.	Cualitativa	Expediente clínico.
Prótesis de cemento óseo	Método con el que se sustituye la cabeza del radio al ser resecada.	Método descrito como tratamiento quirúrgico.	Cualitativa	Expediente clínico.

4.6 Técnicas, procedimiento e instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

4.6.1 Técnica:

Comparación de funcionalidad de la extremidad de los pacientes que recibieron cada método quirúrgico de acuerdo al cuestionario que mide la escala de DASH.

4.6.2 Procedimiento:

- Mediante el sistema de Medigss se localizaron a los paciente que fueron sometido a procedimientos antes descritos mediante números de afiliación.
- Se llevó a cabo el trabajo de campo mediante el instrumento correspondiente a la escala de DASH en la consulta externa del servicio de Miembro Superior.
- Se citaron a los pacientes que llevaban un año postoperados y se llenó el instrumento de recolección con la información obtenida de cada paciente de acuerdo a su función.
- Se tabularan los datos de la encuesta para su análisis estadístico posterior.

4.6.3 Instrumento:

Escala de DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand). (ver Anexo).
Corresponde a una encuesta acerca de síntomas que demuestren la
funcionabilidad de la extremidad del paciente de acuerdo a sus actividades
diarias.

4.6.4 Plan de procesamiento y análisis de datos:

4.6.4.1 Plan de Procesamiento:

Los datos se recolectaron manualmente mediante la entrevista con el paciente,
posteriormente fueron trasladados a una hoja electrónica de Microsoft Excel para
su tabulación.

4.6.4.2 Análisis de Datos:

La base de datos se trasladó al programa EPI-INFO, para su respectivo análisis.

Se realizó el análisis estadístico por medio de la prueba T de Student dando como
resultado lo siguiente:

- Sumatoria del grupo 1 es: 1108.5, para 32 casos.
- Sumatoria del grupo 2 es: 431.5, para 23 casos.
- Valor de la U estadística es 155.5
- Score Z es 3.625907
- z critical (5%) is 1.959964
- valor P = 0.000288
- Resultado del valor P < 0.05, i.e. resultado es significativo.

4.7 Alcances y Limites

4.7.1 Alcances: Con el presente estudio se pretendió determinar qué tipo de método
quirúrgico es el más adecuado para los pacientes que presentaron fractura de
la cabeza del radio Mason III y IV que fueron tratados con resección
únicamente y a quienes se les colocó prótesis de cemento óseo de acuerdo al
mejor resultado funcional.

4.7.2 Límites: no se tomaron en consideración pacientes que tenían fracturas asociadas de miembro superior ni a pacientes que aun no cumplían el año de operados.

4.8 Aspectos éticos de la investigación:

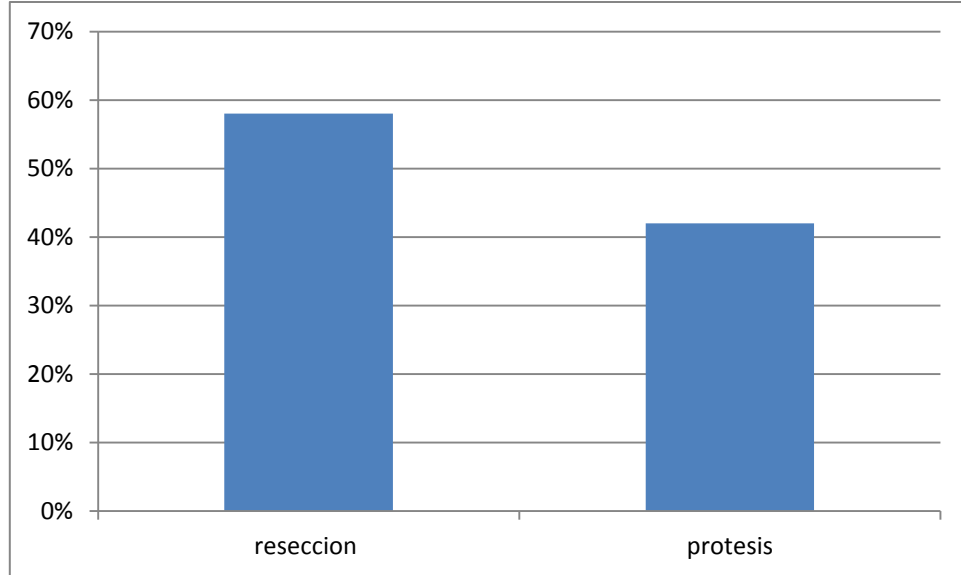
- El presente estudio corresponde a categoría I, ya que no representa ningún riesgo para la salud de los sujetos involucrados.
- Los datos personales correspondiente a los pacientes bajo el estudio se mantuvieron anónimos.
- La investigación no fue financiada por ninguna entidad privada o pública, sino por los mismos investigadores.
- Los datos no serán revelados a terceras personas ni a ninguna institución pública o privada que no esté relacionada con la investigación.
- En la presente investigación no se realizó ninguna intervención o modificación con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participan de dicho estudio.
- Los resultados finales se presentaron a las autoridades del Hospital General de Accidentes, “El Ceibal”, del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Departamento de Traumatología y Ortopedia.

V. RESULTADOS

Grafica no. 1.

Porcentaje de pacientes a quienes se les realizo los dos métodos quirúrgicos, resección y prótesis.

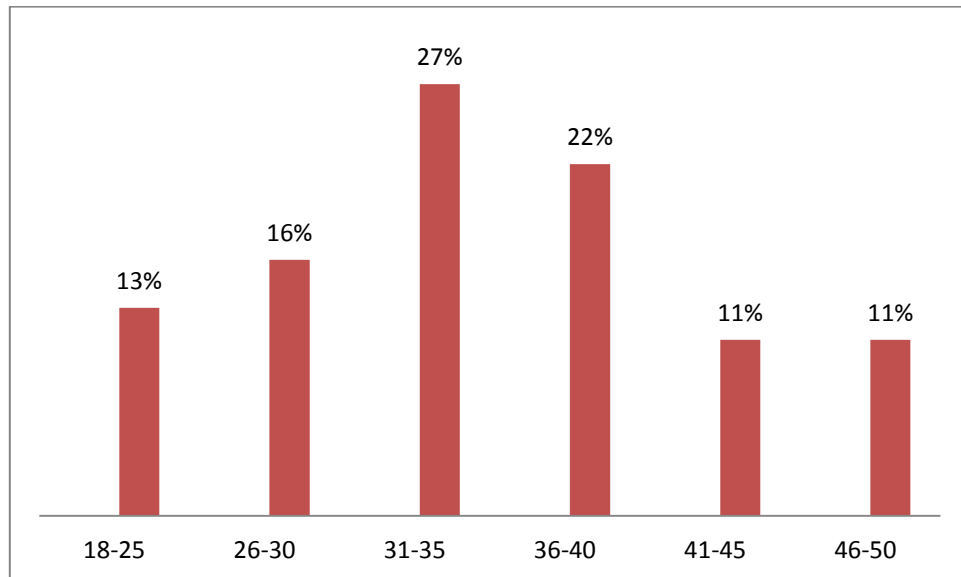
Resección : 58% Prótesis: 42%



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Grafica no. 2.

Distribución etaria de la muestra



Fuente: hoja de recolección de datos

Tabla no. 1.

Resultado funcional según procedimiento de acuerdo a datos recolectados en la escala de DASH

Función	Prótesis de Cemento		Resección cabeza del radio	
	No. Casos.	%	No. Casos	%
Ninguna dificultad	18	78%	22	69%
Poca dificultad	3	13%	9	28%
Dificultad moderada	2	9%	1	3%
Mucha dificultad	0	0	0	0
Incapaz	0	0	0	0
TOTAL	23	100%	32	100%

Fuente: Hoja de recolección de Datos.

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Se considera a las fracturas de la cabeza del radio como una patología común entre las lesiones del codo, éstas, de acuerdo a estudios radiográficos se clasifican de varias maneras, desde el trazo más simple, hasta el más complejo o multifragmentado, todo con el objetivo de darle el tratamiento más apropiado posible para una recuperación pronta y funcional del paciente.

Cuando se trata de fracturas multifragmentadas las cuales son difíciles de tratar se opta por la resección de la cabeza del radio, así también, por la sustitución de la cabeza del radio por prótesis.

Según estudios, los resultados de colocar prótesis de silicona o de metal, mejoran la funcionabilidad del codo, sobre todo evitando las complicaciones que solo realizando la resección aparecerían, sin embargo, en Guatemala, no existe la distribución comercial de prótesis de silicona o metal, por lo que en 3 años atrás, el único tratamiento que se ofrecía a este tipo de lesiones era la resección.

Actualmente en el Hospital General de Accidentes del IGSS en el servicio de Miembro Superior, debido a la evidencia internacional de menos complicaciones con el uso de prótesis, se empezó a realizar ya no solo la resección, sino ahora también, la sustitución con una prótesis hecha de cemento óseo, dando la forma de cada cabeza del radio a la misma, e insertándole mediante un tonillo usado como vástago dentro del canal medular.

De acuerdo a lo anterior se estudiaron 55 paciente en total con fractura de la cabeza del radio entre los que se incluyeron fracturas tipo Mason III y IV, de los cuales 32 pacientes (58%) se les realizó resección de la cabeza y a 23 pacientes (42%) se les realizó sustitución de la cabeza con prótesis hecha de cemento óseo, de los pacientes evaluados, el grupo etario prevalente correspondió a los que se encontraban entre el rango de 31 a 35 años.

Se realizó la evaluación, un año después de la cirugía mediante el uso del cuestionario DASH, los pacientes sometidos a sustitución con prótesis de cemento óseo, presentaron menor puntaje según los 30 ítems del cuestionario, lo cual se relaciona a un mejor estado funcional y menos sintomatología dolorosa y limitante. Mientras tanto el resultado de los

pacientes que fueron sometidos a resección únicamente, fue de mayor puntuación, siendo más sintomáticos de acuerdo a la función obtenida al año (tabla no.1).

El resultado estadístico de estos valores antes mencionados según la T de Student demostró un valor p menor de 0.05, lo cual demuestra que la evidencia de los resultados en ambos grupos son distintos. A pesar de que los resultados funcionales son similares con ambos procedimientos se reportó 31% del total de los pacientes a quienes se les realizó únicamente resección con cierta limitación funcional como se observa en la tabla no. 1.

A pesar de que en nuestro país por no tener existencia de prótesis manufacturadas anatómicamente para éste tipo de lesión, se puede observar de acuerdo a los resultados del análisis estadístico, que el uso de prótesis es más conveniente que únicamente resecar la cabeza del radio, más que todo, tomando en cuenta las complicaciones que se pueden evitar mediante este método, ya sea inestabilidad del codo, migración del radio hacia proximal e inestabilidad radiocubital distal que evolucione a dolor de muñeca asociado.

Como conclusión, se puede mencionar que cada paciente debe ser categorizado de acuerdo al tipo de fractura que presente según la clasificación que se desee utilizar, deben tomarse en cuenta lesiones asociadas tanto ligamentarias como óseas para decidir el método más adecuado a utilizar, tomando en cuenta que en lesiones aisladas de la cabeza del radio nos pueden permitir únicamente resecarlas debido a que las demás estructuras proveerán de estabilidad; así como utilizar la colocación de prótesis de cemento óseo en lesiones asociadas a luxaciones del codo, traídas terribles y lesiones ligamentarias.

6.1 Conclusiones

- 6.1.1. El rango prevalente de edad en donde se presentan fracturas multifragmentarias de la cabeza del radio corresponden a la comprendida entre los 31 a 35 años con un 27%, seguido del grupo comprendido entre los 36 a 40 años con un 22%.
- 6.1.2. Tanto la resección única de la cabeza del radio, como con el uso de espaciador de cemento, le permitieron al paciente movilizar el codo inmediatamente y volver a sus funciones lo más pronto posible debido a no reportar dificultad funcional en la mayoría de los casos, correspondiendo a un 69% y 78% de los casos respectivamente.
- 6.1.3. De los 32 pacientes quienes se le realizó únicamente resección de la cabeza del radio el 69% de los mismos no presentaron ninguna dificultad para desarrollar sus funciones al año, sin embargo se reportó un 28 % con poca dificultad y 3% que presentaron dificultad moderada sobre todo al realizar tareas que involucraran cargar objetos muy pesados.
- 6.1.4. De los 23 pacientes a quienes se les colocó prótesis artesanal de cemento óseo reportaron menores complicaciones con respecto a la escala del DASH, siendo un 78% de los casos que no reportaron ninguna dificultad, 13% reportaron poca dificultad y 9% dificultad moderada, correspondiendo éste último a 2 casos los cuales además de la fractura del radio presentaron lesiones ligamentarias y óseas asociadas.
- 6.1.5. Comparando los resultados de ambos procedimientos según porcentaje (ver tabla no. 1), ningún procedimiento reportó incapacidad, pudiéndose considerar que ambos procedimientos pueden ser aceptados de acuerdo a la disponibilidad de recursos hospitalarios, tipo de paciente y predilección por parte del cirujano.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1. Estudiar a los pacientes a los 3 y 5 años para evidenciar la presencia de artrosis de la articulación.
- 6.2.2. Evaluar imágenes de rayos X a los 3 y 5 años para descartar desgaste del capitellum debido a utilizar una prótesis de cemento y no de silicón.
- 6.2.3. Debido a ser una patología frecuente del miembro superior que afecta a personas activas y trabajadoras, evaluar la posibilidad de que la institución solicite prótesis ya manufacturadas para su uso intrahospitalario.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Morrey BF. Radial head fracture. In: Morrey BF, editor. ***The elbow and its disorders***. 3rd ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p 341-64.
2. Schneeberger AG, Sadowski MM, Jacob HA. **Coronoid process and radial head as posterolateral rotatory stabilizers of the elbow**. J Bone Joint Surg Am. 2004;86:975-82.
3. Davidson PA, Moseley JB Jr, Tullos HS. **Radial head fracture. A potentially complex injury**. Clin Orthop. 1993;297:224-30.
4. Campbell's Operative Orthopaedics,. **Fractures of the radial head in adults**. 11th ed. Cap. 57.
5. Moro JK, Werier J, MacDermid JC, Patterson SD, King GJ. **Arthroplasty with a metal radial head for unreconstructible fractures of the radial head**. J Bone Joint Surg Am. 2001;83:1201-11.
6. Ashwood N, Bain GI, Unni R. **Management of Mason type-III radial head fractures with a titanium prosthesis, ligament repair, and early mobilization**. J Bone Joint Surg Am. 2004;86:274-80.
7. Ring D, Quintero J, Jupiter JB. **Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head**. J Bone Joint Surg Am. 2002;84:1811-5.
8. Hoppenfeld, Stanley; Murthy, Vasantha. **Fracturas Tratamiento de rehabilitación**. Ed. Marbal. Madrid, España, 2001.
9. Morrey BF, Askew L, Chao EY. **Silastic prosthetic replacement for the radial head**. J Bone Joint Surg Am. 1981;63:454-8.
10. Harrington IJ, Tountas AA. **Replacement of the radial head in the treatment of unstable elbow fractures**. Injury. 1981;12:405-12.
11. Harrington IJ, Sekyi-Otu A, Barrington TW, Evans DC, Tuli V. **The functional outcome with metallic radial head implants in the treatment of unstable elbow fractures:a long-term review**. J Trauma. 2001;50:46-52.
12. Van Riet RP, Van Glabbeek F, Baumfeld JA, Neale PG, Morrey BF, O'Driscoll SW, An KN. **The effect of the orientation of the noncircular radial head on elbow kinematics**. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2004;19:595-9.
13. Van Riet RP, Van Glabbeek F, Verborgt O, Gielen J. **Capitellar erosion caused by a metal radial head prosthesis. A case report**. J Bone Joint Surg Am. 2004;86:1061-4.

14. Birkedal JP, Deal DN, Ruch DS. **Loss of flexion after radial head replacement.** *J Shoulder Elbow Surg.* 2004;13:208-13.
15. Van Glabbeek F, Van Riet RP, Baumfeld JA, Neale PG, O'Driscoll SW, Morrey BF, An KN. **Detrimental effects of overstuffing or understuffing with a radial head placement in the medial collateral-ligament deficient elbow.** *J Bone Joint SurgAm.* 2004;86:2629-35.
16. Ikeda M, Sugiyama K, Kang C, Takagaki T, Oka Y. **Comminuted fractures of the radial head: comparison of resection and internal fixation: surgical technique.** *J Bone Joint Surg [Am]* 2006;88-A(Suppl):11-23.
17. Helling HJ, Prokop A, Schmidt HU, et al. **Biodegradable implants versus standard metal fixation for displaced radial head fractures: a prospective randomized, multicenter study.** *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15:479-85.
18. A. Fernández Domingo, F.J. Sainz Lozano y J. Sánchez Moreno. **Indicaciones y resultados quirúrgicos de las fracturas de la cabeza radial.** *Hospital Central Fraternidad-Muprespa. Madrid.*
19. <http://www.elsevier.es/es/revistas/revista-espa%C3%B1ola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129/tratamiento-quirurgico-protocolizado-triada-terrible-codo-13184300-originales-2010>
20. http://www.cirugiaosteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/170_Art.131.pdf
21. García Benítez, B.; Jiménez Guardado, A.; Cintado Avilés, M.; Bernáldez Domínguez, P.; Prieto Álvarez, A.; Rodríguez Ferrol, P. y Ruy-Díaz García, A.— **Evolución a largo plazo de la resección postfractura de la cabeza radial.** *Rev. S. And. Traum. y Ort., 2001;21(1):53-58*
22. King GJ, Zarzour ZD, Rath DA, Dunning CE, Patterson SD, Johnson JA. **Metallic radial head arthroplasty improves valgus stability of the elbow.** *Clin Orthop.* 1999;368:114-25.
23. Pomianowski S, Morrey BF, Neale PG, Park MJ, O'Driscoll SW, An KN. **Contribution of monoblock and bipolar radial head prostheses to valgus stability of the elbow.** *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83:1829-34.
24. Jensen SL, Olsen BS, Sojbjerg JO. **Elbow joint kinematics after excision of the radial head.** *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8:238-41.
25. Mason ML. **Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases.** *Br J Surg.* 1954; 42(172):123-132.
26. Jensen SL, Olsen BS, Tyrdal S, Søjbjerg JO, Sneppen O. **Elbow joint laxity after experimental radial head excision and lateral collateral ligament rupture:**

efficacy of prosthetic replacement and ligament repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005; 14(1):78-84.

27. Beingessner DM, Dunning CE, Gordon KD, Johnson JA, King GJ. **The effect of radial head excision and arthroplasty on elbow kinematics and stability.** *J Bone Joint Surg Am.* 2004; 86(8):1730-1739.
28. Morrey BF, An KN. **Functional evaluation of the elbow.** In: **Morrey BF, Sanchez- Sotelo J, eds. *The Elbow and Its Disorders.*** 4th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2009:80-91.
29. Browner BD, Levine AM, Jupiter JB, Trafton PG. **Trauma to Adult Elbow in Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction.** Third Edition, Volume 2. Philadelphia, Saunders, 2003, pp1405-1415.
30. King GJW, Beingessner DM, Dunning CE, Gordon KD, Johnson JA. **The Effect of Radial Head Excision and Arthroplasty on Elbow Kinematics and Stability.** *The Journal of Bone and Joint Surgery (American)* 2004; 86:1730-1739.
31. Swanson AB, Jaeger SH, Rochelle DL (1981) **Comminuted fractures of the radial head. The role of silicone-implant replacement arthroplasty.** *J Bone Joint Surg* 63:1039–1049.
32. Mayhall WS, Tiley FT, Paluska DJ (1981) **Fracture of silastic radial head prosthesis.** *J Bone Joint Surg Am* 63:459–460

VIII . ANEXOS

8.1 ANEXO No. 1

Instrumento de recolección de datos

Nombre del paciente: _____ Afiliación: _____

Edad: _____ Profesión u oficio: _____

Mano dominante: _____

CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO

Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Escribir a mano	1	2	3	4	5
3. Hacer girar una llave dentro de la cerradura	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Abrir una puerta pesada empujándola	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en una tablilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
7. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
8. Hacer el patio o cuidar las matas	1	2	3	4	5
9. Hacer la cama	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (de más de 10 libras)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que está más arriba de su estatura	1	2	3	4	5
13. Lavarse el pelo o secárselo con un secador de mano (blower)	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse una camiseta o un suéter por la cabeza	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Realizar actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (por ejemplo, jugar a las cartas, tejer, etc.)	1	2	3	4	5
18. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)	1	2	3	4	5
19. Realizar actividades recreativas en las que mueve el brazo libremente (lanzar un frisbee o una pelota, etc.)	1	2	3	4	5
20. Poder moverse en transporte público o en su propio auto (tomar guagua, taxi, guiar su carro, etc.)	1	2	3	4	5
21. Actividad sexual	1	2	3	4	5

CUESTIONARIO DASH SOBRE LAS DISCAPACIDADES DEL HOMBRO, CODO Y MANO

Haga un círculo alrededor del número correspondiente:

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Bastante	Muchísimo
22. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Mucho	Totalmente
23. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada:

	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	Muchísima	
24. Dolor de brazo, hombro o mano		1	2	3	4	5
25. Dolor de brazo, hombro o mano al realizar una actividad específica		1	2	3	4	5
26. Hormigueo en el brazo, hombro o mano		1	2	3	4	5
27. Debilidad en el brazo, hombro o mano		1	2	3	4	5
28. Rigidez en el brazo, hombro o mano		1	2	3	4	5

Haga un círculo alrededor del número correspondiente:

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
29. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
30. Me siento menos capaz, menos útil o con menos confianza en mí debido al problema del brazo, hombro o mano.	1	2	3	4	5

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede el permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "EFECTIVIDAD EN TRATAMIENTOS QUIRURGICOS APLICADOS EN FRACTURAS DE LA CABEZA DEL RADIO." Para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente a su reproducción o comercialización total o parcial.