



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
VICERECTORADO ACADÉMICO  
NÚCLEO ANZOÁTEGUI  
POSTGRADO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA**

**FIJACIÓN CON TUTOR EXTERNO Y OSTEOSÍNTESIS CON PLACAS EN  
FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO CERRADAS. PACIENTES  
ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
COMPLEJO HOSPITALARIO Y UNIVERSITARIO “DR. LUIS RAZETTI”  
DE BARCELONA. ENERO DEL 2012 HASTA ENERO 2013.**

Asesor: **Dr. Carlos Gómez**

Autor: **Dr. Isaías Hernández**

Trabajo de grado para optar al Título de Especialista en Traumatología y Ortopedia

Barcelona, NOVIEMBRE 2013



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
VICERECTORADO ACADEMICO  
NUCLEO DE ANZOATEGUI  
POSTGRADO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**ACTA DE EVALUACION DE TRABAJO DE GRADO**

El Trabajo Especial de Grado titulado: *Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Pacientes atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia Complejo Hospitalario y Universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. Enero del 2012 hasta Enero 2013.* Presentado por la médico Cirujano Isaías Jesús Hernández Tropea, C.I: 16.345.007, como requisito parcial para optar al título de Especialista en Traumatología y Ortopedia, ha sido: **APROBADO** por el jurado quien no se hace responsable de su contenido pero que lo han encontrado correcto en su calidad y en su forma de presentación, en fe de lo cual firman.

---

Dr. Robert de Sousa

Jurado

---

Dr. Manuel Pérez

Jurado

---

Dr. Carlos Gómez

Tutor

Barcelona, NOVIEMBRE de 2013

# ÍNDICE

## Contenido

ÍNDICE .....	i
DEDICATORIA .....	iii
AGRADECIMIENTOS .....	iv
RESUMEN .....	v
INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I .....	5
EL PROBLEMA.....	5
Planteamiento del problema .....	5
Objetivos .....	6
Objetivo general.....	6
Objetivos específicos .....	6
Justificación e importancia de la Investigación.....	7
Delimitación de la Investigación .....	8
CAPITULO II .....	9
MARCO TEORICO .....	9
Antecedentes de la investigación .....	9
Bases teóricas .....	12
Anatomía y Biomecánica.....	12
Clasificación de fracturas de diáfisis humeral.....	13
Diagnostico.....	14
Consolidación de las Fracturas.....	15
Indicaciones de tratamiento quirúrgico.....	15
Parálisis radial en fracturas diafisiarias del húmero .....	16
Tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisiarias de humero Osteosíntesis con placa .....	16

Fijación con tutor externo.....	18
Complicaciones postquirúrgicas .....	19
Lesión del nervio radial .....	19
Infección.....	20
Pseudoartrosis .....	21
Dolor o rigidez de hombro y codo .....	22
CAPÍTULO III .....	24
MARCO METODOLOGICO .....	24
Tipo y nivel de la investigación .....	24
Población.....	24
Muestra.....	25
Criterios de inclusión .....	25
Criterios de exclusión:.....	25
Fuente de información.....	26
Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	26
Análisis de la información .....	27
Consideraciones éticas.....	27
Limitantes.....	28
CAPÍTULO IV .....	28
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	28
CAPITULO V .....	42
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	42
Conclusiones .....	42
Recomendaciones .....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	44
2. BALESTRINI, M. (1999): Como se elabora el proyecto de investigación. Servicio editorial BL. Caracas .....	44
ANEXOS .....	48

## DEDICATORIA

- A dios, por darme fuerza en los momentos más difíciles.
- A la virgen del valle, por acompañarme y cuidarme siempre.
- A juandi, mi hijo adorado.
- A mi papa, el mejor del mundo, un ejemplo a seguir.
- A mi mama, y fauna dos personas muy especiales e incondicionales.
- A mi abuela, mi abuelo y mi tía mariana por todo su cariño.
- A la memoria de mi tío Víctor Ángel, se que desde el cielo estas feliz.
- A mi hermano Samuel.
- A todos mis profesores de postgrado, por brindarme conocimiento sin restricciones.
- A todas aquellas personas que de una u otra manera me ayudaron a llegar hasta aquí.

Dr. Isaías Jesús Hernández Tropea

## **AGRADECIMIENTOS**

- Principalmente a Dios, ya que con Él todo es posible
- A toda mi familia
- La universidad de oriente por formarme
- Al CHULR de Barcelona
- A mi mama y mi papa por ser siempre incondicionales en su apoyo
- A el servicio de traumatología y Ortopedia del CHULR
- A todos mi profesores del postgrado, en especial al doctor Carlos Gómez
- A mis compañeros de postgrado

Dr. Isaías Jesús Hernández Tropea



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
VICERECTORADO ACADÉMICO  
NÚCLEO ANZOÁTEGUI  
POSTGRADO DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEdia**

**Autor: Dr. Isaias Hernandez**

**Tutor: Dr. Carlos Gómez**

**Año: 2013**

**Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Pacientes atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia Complejo Hospitalario y Universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. Enero del 2012 hasta Enero 2013.**

### **RESUMEN**

El tratamiento de las Fracturas de diáfisis humeral representa una situación desafiante para el cirujano ortopédico, por cuanto existe un alto riesgo de complicaciones posteriores a la cirugía. Actualmente las fracturas de diáfisis humeral son más complejas, ya que se producen por traumatismos de alto grado de energía cinética. El objetivo de este trabajo es Explicar la Fijación con tutor externo y la osteosíntesis con placa en pacientes con fracturas diafisarias cerradas de humero, en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Complejo Hospitalario y Universitario Dr. Luis Razetti”. Barcelona, enero 2012 a enero 2013. Este estudio se enmarca dentro de las investigaciones de tipo descriptivo, transeccional, bajo un diseño de campo, con un nivel explicativo. Esto corresponde a un total de 24 pacientes. Se determinó que el grupo etario más afectado fue el de los adultos con un 79.2% , el sexo más frecuentemente afectado fue el masculino con un 66,7%, el mayor grupo de pacientes con resultados catalogados como excelentes según la escala de UCLA 72,22% , así como también según la escala de MEPS 77,78% fueron a los que se realizó osteosíntesis con placa, por su parte los resultados radiológicos categorizados como satisfactorios fueron obtenidos más frecuentemente 83,33%, por el grupo de pacientes a quienes se le realizó osteosíntesis con placa, en relación a las complicaciones la mayor parte de ellas se presentaron los pacientes a quienes se realizó la fijación con tutor externo la más frecuente fue la infección 20.03%, por otra parte un 50% de los pacientes que no presentaron complicaciones pertenecían al grupo a los que se realizó osteosíntesis con placa representando un 66.67% de ellos, con relación al tiempo pre operatorio y el tiempo de recuperación no se evidenciaron diferencias significativas entre ambas técnicas

**Palabras claves:** Osteosíntesis, fijación externa, Fracturas, diáfisis humeral.

## INTRODUCCION

El húmero constituye uno de los cuatro complejos de huesos largos que forman los cimientos de las extremidades. Varios hechos lo hacen único y tienen influencia significativa en el tratamiento de sus lesiones. El brazo contiene solo un hueso, formando una estructura simple que evita muchas complejidades halladas en los complejos formados por dos huesos, además las masas musculares que lo rodean le proporcionan un abundante aporte vascular y disimulan las deformidades.

Según Buchots y Heckman (2003) las articulaciones del húmero añaden sus particularidades. El hombro es una articulación inherentemente inestable, que es funcional solo en virtud de la compleja formación de soporte de los tejidos blandos, esto permite una gran amplitud de movimiento en un hombro normal, pero también constituye un alto riesgo de rigidez tras una lesión o inmovilización prolongada. El codo, una articulación inherentemente más estable pero de movilidad más restringida, está sujeta igualmente a perder movimiento después de una lesión.

Para Zuckerman, DJ (1996) Son consideradas fracturas de diáfisis humeral las comprendidas entre la inserción del deltoides y la inserción distal del músculo braquial anterior. Barsotti, J (1990) Suponen el 2 % de todas las fracturas que se presentan.

De acuerdo a Buchots y Heckman (Opcit) En la práctica de la traumatología, las fracturas diafisarias de húmero ocupan un lugar importante por su frecuencia, morbilidad y repercusiones para el desarrollo de las actividades cotidianas de los afectados. El manejo de las fracturas diafisarias de humero ha variado a través del tiempo, desde el manejo conservador que implicaba tracción esquelética más inmovilización con yeso, hasta los diferentes tipos de tratamiento quirúrgico

incluyendo los medios de fijación interna y externa que disminuyen el periodo de recuperación y rehabilitación.

Los primeros métodos de tratamiento de las fracturas de húmero se centraban principalmente en el confort y movilización del paciente. El método más simple consistía en vendar la extremidad al tronco del paciente con un sistema de faja cabestrillo. Aunque esto proporcionaba confort y promovía la consolidación, la alineación se controlaba mal. El yeso colgante introducido más tarde consigue mejor alineación. Este método se basa no solo en el efecto directo de la ferulización que ejerce el yeso que rodea el brazo, sino en la gravedad que vence las fuerzas deformantes. Las desventajas incluyen la inmovilización del codo y el riesgo de distracción excesiva, que puede llevar a una falta de consolidación. La inmovilización funcional se desarrolló desde el reconocimiento de que los métodos de reducción con gravedad eran efectivos en el mantenimiento de la alineación de las fracturas de húmero. Usando una ortesis plástica con tiras ajustables para soportar la fractura, y la gravedad como asistente en la corrección de la deformidad.

La intervención quirúrgica se ha mantenido en la literatura hasta hace unos años asociada a la idea de un alto porcentaje de fracasos, de lesiones del nervio radial, de falta de consolidación y de prolongado tiempo de incapacidad, frente al tratamiento ortopédico considerado como más seguro. Pero la literatura actual ha dado un cambio. No se ven trabajos sobre tratamientos conservadores y abundan los que hablan de las distintas posibilidades de tratamiento quirúrgico. Ello ha sido debido por una parte a la mayor demanda de soluciones quirúrgicas por parte de nuestros pacientes y de la Sociedad, que identifica los vendajes y enyesados con algo arcaico y las intervenciones quirúrgicas con métodos más cómodos y que proporcionan una más rápida incorporación a la actividad diaria, sobre todo en el ámbito laboral. Por otra parte la mejora de los materiales y técnicas quirúrgicas, los cuales son más fiables que las osteosíntesis precarias, con las que se disponía tan solo hasta hace algunos años. La búsqueda de la perfección anatómica y funcional del

miembro superior se ha puesto como modelo al conseguir aun a costa de asumir el mayor riesgo que siempre supone el acto quirúrgico. De cualquier manera, lo cierto es que hoy día el porcentaje de tratamientos quirúrgicos de las fracturas diafisarias cerradas de húmero es notablemente superior al de años anteriores, tanto por lo que se dice en las publicaciones como por lo que se hace en la práctica diaria de todos los Servicios hospitalarios.

Según refiere Mueller, M(1993) Existen Tres técnicas básicas disponibles en el momento actual para el tratamiento de estas fracturas: La fijación intramedular, la osteosíntesis con placa y la fijación externa. Caudane, H (1996) refiere que osteosíntesis precarias como la fijación solo con tornillos no tienen en la actualidad validez alguna, ya que no son capaces mecánicamente de soportar las fuerzas de flexión o de torsión que tiene que soportar el miembro superior, no solo durante la rehabilitación sino a la menor movilización, por lo que requeriría el añadir algún tipo de inmovilización externa adicional mantenida hasta la consolidación, lo que agravaría el resultado funcional.

El objetivo de este trabajo es explicar la fijación con tutor externo y la osteosíntesis con placa en pacientes con fracturas diafisarias cerradas de húmero, en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Complejo Hospitalario y Universitario Dr. Luis Razetti". De Barcelona (CHULR) dado que se cuenta con experiencia en estos tratamientos pero con disposición de escasos datos y estudios.

Los resultados de esta investigación pretenden aportar datos valiosos para la institución, así como también para el personal médico que labora y el que está en formación, de igual manera para el paciente quien obtendrá el beneficio final que se verá reflejado en su pronta recuperación e incorporación a su vida cotidiana con el menos efecto secuelar biopsicosocial.

Este trabajo investigativo consta de cinco (5) capítulos los cuales se distribuyen de la siguiente manera: **El Capítulo I** describe el Planteamiento del Problema,

Objetivos, Justificaron e importancia de la investigación, delimitación. **En el Capítulo II** se exponen Antecedentes de la investigación, Bases teóricas. En el **Capítulo III** está referido al Marco Metodológico, el cual incluye el tipo de investigación, la población objeto de estudio, la muestra seleccionada, las técnicas o instrumentos de recolección de datos. En el **Capítulo IV** análisis de los resultados y el **Capítulo V** las conclusiones y Recomendaciones.

# **CAPITULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **Planteamiento del problema**

El tratamiento de las Fracturas de diáfisis humeral representa una situación desafiante para el cirujano ortopédico, por cuanto existe un alto riesgo de complicaciones posteriores a la cirugía. Actualmente las fracturas de diáfisis humeral son más complejas, ya que se producen por traumatismos de alto grado de energía cinética, lo que conlleva fracturas más conminutas, más inestables y asociadas generalmente a traumatismos de otras localizaciones. Por otro lado, las partes blandas que envuelven a la fractura se deben abordar de manera menos agresiva. La mínima manipulación de los fragmentos óseos tiene gran importancia para el mantenimiento de su irrigación y del establecimiento del hematoma, clave para el proceso de consolidación.

En el CHULR (Complejo Hospitalario y Universitario “Dr. Luis Razetti) de Barcelona, se ha utilizado como tratamiento quirúrgico, en los pacientes con fracturas diafisiarias cerradas del húmero la fijación con tutor externo y la osteosíntesis con placa, sin embargo se cuenta con aportes insuficientes en la historia clínica y escasa información de estudios registrados, donde se describa y compare las características evolutivas de los pacientes con estos dos tratamientos quirúrgicos, lo cual conduce al personal de salud a través de información empírica tomar conductas así como decisiones que posiblemente no sean las más convenientes para la evolución satisfactoria y rápida del paciente, lo que conlleva a retardo en la incorporación a su vida cotidiana causando repercusiones biopsicosociales tanto al paciente como para su entorno.

Es por ello que surgen las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las características sociobiológicas (sexo, edad, ocupación ) de los pacientes con fracturas diafisiarias cerradas de humero.
- ¿Cuáles fueron los resultados funcionales y radiológicos (alineación y formación del callo) de los pacientes con fracturas diafisiarias cerradas de humero tratados con técnica de fijación externa y con osteosíntesis con placa?
- ¿Cuáles fueron las complicaciones que presentaron los pacientes con fractura diafisiaria cerrada de humero tratados con técnica de fijación externa y osteosíntesis con placa?
- ¿Cuál fue el tiempo preoperatorio de los pacientes con fracturas diafisiarias cerradas de humero tratados con técnica de fijación externa y osteosíntesis con placa?
- ¿Cuál fue el tiempo de recuperación total con reincorporación a sus actividades diarias de los pacientes con fracturas de diáfisiaria cerrada de humeros tratados con técnica de fijación externa y osteosíntesis con placa?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Explicar la Fijación con tutor externo y la osteosíntesis con placa en pacientes con fracturas diafisiarias cerradas de humero, en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Complejo Hospitalario y Universitario Dr. Luis Razetti". Barcelona, enero 2012 a enero 2013.

### **Objetivos específicos**

- Identificar cuáles son las características sociobiológicas (sexo, edad, ocupación y procedencia) de los pacientes con fracturas diafisiaria

cerrada de humero tratados con técnica de fijación externa y con osteosíntesis con placa.

- Describir los resultados funcionales y radiológicos (alineación y formación de callo óseo) de los pacientes con fracturas diafisiarias cerradas de humero tratados con técnica de fijación externa y con osteosíntesis con placa.
- Determinar cuáles fueron las complicaciones que presentaron los pacientes con fractura diafisiaria cerradas de humero tratados con técnica de fijación externa y osteosíntesis con placa.
- Establecer cuál fue el tiempo preoperatorio de los pacientes con fracturas diafisiarias cerradas de humero tratados con técnica de fijación externa y osteosíntesis con placa.
- Establecer cuál fue el tiempo de recuperación total con reincorporación a sus actividades diarias de los pacientes con fracturas diafisiarias cerradas de humero tratados mediante técnica de fijación externa y osteosíntesis con placa.

### **Justificación e importancia de la Investigación**

Las fracturas diafisiarias de húmero en las últimas décadas han adquirido mayor importancia, en vista de constituir un motivo frecuente de hospitalización en pacientes jóvenes, con edad económicamente productiva, representando este fenómeno un problema hospitalario y social tanto a nivel mundial como nacional.

El Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti” no escapa de esta realidad, ingresando con frecuencia pacientes adultos con fracturas diafisarias de húmero, las cuales han sido tratadas con osteosíntesis con placas y fijación con tutor externo, sin embargo existen escasos estudios al respecto y la información disponible es insuficiente para evaluar los resultados de los pacientes intervenidos con esta dos técnicas.

La presente investigación ofrecerá datos importantes en relación a las características evolutivas de los pacientes sometidos a los dos tipos de tratamientos quirúrgico, pudiendo así realizar acciones más adecuadas, dirigidas a lograr una rápida incorporación del paciente a sus labores, con la menor repercusión económica y psicosocial para él y sus familiares.

Además aportará información documentada, actual que contribuirá en el reforzamiento o modificación de las decisiones a tomar por el servicio de traumatología del CHULR en pro de mejorar la atención hospitalaria ofrecida. A pesar de obtenerse datos específicos, aplicables solo a pacientes que acuden al CHULR, se aspira que los mismos puedan ser utilizados en otros estudios y otra población como punto de referencia documental.

### **Delimitación de la Investigación**

Todos aquellos pacientes que cumplan con los criterios de inclusión a los que se le realizó fijación con tutor externo y osteosíntesis con placa en el Hospital Universitario “Dr. Luis Razetti”. Servicio de Traumatología y Ortopedia, Ubicado en la ciudad Barcelona, Edo. Anzoátegui 01 de enero 2012 hasta 01 de enero 2013.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **Antecedentes de la investigación**

Existen estudios de investigación realizados en el pasado, que aportan bases en el conocimiento y actúan como punto de referencia de este trabajo investigativo, por lo que se realiza una síntesis conceptual de dichos estudios:

Molla, B (1999) expuso su trabajo de ascenso “Estudio comparativo del tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de húmero mediante enclavado endomedular de Hackethal y placa atornillada para optar al cargo de Profesor titular. Hospital clínico Universitario de Valencia, universidad de Valencia, España. Objetivo general: "Comparar los resultados obtenidos en el tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias humerales, tratadas en nuestro servicio, con 2 diferentes sistemas de osteosíntesis: placa atornillada y enclavado endomedular según técnica de Hackethal". Se realizó un estudio de 160 fracturas diafisarias humerales tratadas quirúrgicamente e mediante 2 técnicas distintas: placa atornillada a compresión y enclavado endomedular en haz de Hackethal. Siguiendo la clasificación de la AO, se compararon los resultados de ambos métodos en cuanto al tiempo de consolidación según la localización y trazo de fractura, así como las complicaciones de cada método. El tiempo de consolidación fue menor en las fracturas tratadas con haz de Hackethal (3.9 meses) que en las tratadas con placa (4 meses), mientras que en las fracturas complejas (tipo C) tratadas con placa, el tiempo de consolidación disminuyó (4.1 meses) en relación a las tratadas con haz de Hackethal (4.9 meses). Destaca el alto porcentaje de pseudoartrosis (9.7%) y la peor recuperación funcional en las fracturas tratadas mediante haz de Hackethal frente al 0% de pseudoartrosis de los casos tratados con placa, así como la ausencia de infecciones en ambas series.

Zamora, JM (2002) en su trabajo de grado "Tratamiento de las fracturas diafisarias de humero mediante osteosíntesis con placa" para optar al título de especialista en cirugía de la mano y reconstructiva de miembro superior". Hospital clínico universitario Lozano, Universidad de Zaragoza, España. Objetivo general: "Evaluar los resultados del tratamiento de las fracturas diafisarias de humero mediante osteosíntesis con placa". Se trataron 22 fracturas agudas diafisarias de húmero mediante reducción abierta y fijación con placa AO entre 1991 y 1999. Todas las fracturas excepto una consolidaron en un plazo medio de 94 días. De acuerdo con el criterio de Brumback los resultados fueron excelentes o buenos en el 90% de los casos. La complicación postoperatoria más importante fue la parálisis del nervio radial en 3 casos; todos se recuperaron espontáneamente en un plazo medio de 108 días. Concluyeron en que la fijación interna mediante placa proporciona unos buenos resultados, siendo un método adecuado para la estabilización y consolidación de las fracturas humerales.

Goncalvez, C (2009) realizó su trabajo "Técnica mínimamente invasiva (MIPO) y síntesis por vía anterior para el tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero" en la Revista Venezolana de cirugía Ortopédica y traumatología vol.41, Num. 2. Objetivo General: "Evaluar los resultados clínicos, funcionales y radiográficos en el tratamiento con cirugía mínimamente invasiva (MIPO) para las fracturas de la diáfisis humeral" fue diseñado bajo la modalidad de serie clínica, del tipo prospectivo, realizado en el Hospital Coromoto durante diciembre del 2007 a enero del 2009, con una población de 11 fracturas de la diáfisis humeral, a los cuales se les realizó técnica MIPO con placas LCP de 4,5, fijadas en la cara anterior de la diáfisis humeral, los resultados se manejaron de acuerdo a las escalas de valoración de la UCLA para el hombro y de la Clínica de Mayo para el codo (MEPS), obteniendo 82% de excelentes y 18% de buenos resultados según la escala de la UCLA, y 73% de excelentes y 27% de buenos resultados según la escala MEPS, no se obtuvieron resultados regulares y/o malos tampoco lesiones iatrogénicas del N.

radial, no hubo revisiones quirúrgicas ni casos de pseudoartrosis, tampoco fallas del implante. Conclusión: La cirugía MIPO es una alternativa segura y eficaz que se corresponde con los nuevos conceptos biológicos.

Escarpanter, C (2013) presento su trabajo de grado "Tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero con fijación externa ósea monolateral" realizado para optar al título de especialista en Traumatología y Ortopedia. Hospital General Docente "Comandante Pinares". San Cristóbal, Artemisa, Universidad de Guantánamo. Cuba. Objetivo General: "Exponer las ventajas del sistema de fijación externa ósea monopolar en su tratamiento, mostrar y difundir los resultados e incentivar su utilización". Se estudiaron 41 expedientes clínicos; se reunieron los datos requeridos y se colocaron en tablas utilizando un patrón pre-establecido. Los resultados se dividieron en buenos, regulares y malos. En las 9 fracturas expuestas y en 9 de las 32 cerradas, el tratamiento fue de urgencia y en el resto de forma diferida. Dentro de los problemas predominó la infección en el sitio de inserción del alambre (58%); como complicaciones hubo un paciente con pseudoartrosis infectada; 3 consolidaciones viciosas; 2 pacientes con parálisis radial uno por lesión nerviosa y otro por neuropraxia en la manipulación del nervio y un paciente hizo intolerancia al equipo; el tratamiento se concluyó con la conducta inicial en 91,6 % de los casos, con un tiempo de consolidación promedio de 13,2 semanas. Aplicando el patrón mencionado se demostró que 75,6 % de los pacientes tuvo buenos resultados, 12,2 % regulares y también 12,2 % resultados catalogados como malos. En conclusión esta terapéutica tiene gran utilidad en el tratamiento de las fracturas del húmero y puede afirmarse que las ventajas superan con creces a las desventajas a presentarse.

Las investigaciones referidas aportan datos importantes para este estudio. En vista de que aplican variables que serán estudiadas en esta investigación y que permitirán cumplir con los objetivos establecidos basado en el aporte de parámetros de análisis post operatorios aplicados a los pacientes en estudio: la escala de UCLA (University of California at Los Angeles Shoulder Assessment Evaluación del

hombro de la Universidad de Los Ángeles de California), Escala de MEPS (Mayo Elbow Performance Score Puntuación de resultados de codo de Mayo), parámetros radiológicos, complicaciones, con las que se determinara la valoración final de los pacientes.

## **Bases teóricas**

### **Anatomía y Biomecánica**

De acuerdo a Hollinshead, W (1958) la diáfisis humeral de estructura cortical presenta un canal medular cilíndrico en su parte proximal y media, que distalmente se estrecha aplanándose en sentido anteroposterior. Las mediciones realizadas en el adulto, los diámetros endomedulares transversal y sagital son de media 17mm. en el tercio proximal, 11 mm. en el tercio medio y 8´5 mm en el tercio distal. Así pues, la cavidad medular presenta un estrechamiento progresivo de proximal a distal muy marcado. En el plano frontal es prácticamente rectilíneo, pero presenta una doble curvatura en el plano sagital, siendo la curva distal dirigida hacia delante la más marcada. Las caras externas del húmero no son tan uniformemente cilíndricas como su homólogo proximal en el miembro inferior el fémur. Bone, L (1993) En la parte superior es más triangular, fundamentalmente cilíndrico en la parte central y aplanado en la más distal. Su cara más uniforme es la posterior, siendo más aplanada. Las caras laterales se estrechan distalmente y la anterior es la de forma más curvada.

Buchots y Heckman (Opcit) Afirman que los mecanismos por los cuales se producen las fracturas de húmero en tres grupos separados de forma directa, indirecta y a través de las fuerzas musculares. Las fuerzas directas implican un impacto entre el brazo y un objeto, creando un momento de flexión en tres puntos, este tipo de mecanismo produce un tipo de línea de fractura transversa, ocasionalmente con un

fragmento en alas de mariposa no desplazado, así mismo se categorizan que traumatismos de este tipo pero de mayor energía pueden producir separación completa del fragmento en alas de mariposa. Los traumatismos indirectos en la cual la energía absorbida por el húmero es aplicada en la parte distal de la extremidad este tipo de lesiones ocurre posterior a un giro violento de la extremidad, estas lesiones rotacionales crean un patrón de fractura en espiral. Las fracturas espirales también pueden producirse por acción de las fuerzas musculares como un lanzamiento de beisbol, en conclusión todas la fracturas de la diáfisis humeral se originan en fuerzas de tensión. Las fuerzas de compresión aplicadas axialmente crean fracturas de compresión aplicadas solo en el hueso esponjoso del húmero proximal y distal. Ciertas deformidades predecibles resultan de la acción de fuerzas musculares en los fragmentos de fractura. En lesiones por encima de la inserción del pectoral mayor el fragmento proximal esta en abducción y rotación externa por la acción de los músculos del manguito rotador. Entre las inserciones del pectoral y el deltoides, el fragmento proximal desplaza medialmente por la tracción del musculo pectoral. En fracturas por debajo de la inserción del deltoides, el fuerte músculo deltoides se vuelve la fuerza dominante abduciendo el fragmento proximal y causando un deformidad en varo en el foco de fractura.

### **Clasificación de fracturas de diáfisis humeral**

Según Mueller M (Opcit) La clasificación AO (Asociación de osteosíntesis) ha ganado aceptación como una clasificación precisa de todo tipo de fracturas, incluyendo en ella los huesos largos como el humero. Es una clasificación alfanumérica informatizable, que permite un lenguaje único en las denominaciones. El código numérico presenta para el húmero el número 1, seguido del número de segmento, siendo el 1 para la parte proximal, 2 para la diáfisis, y el 3 para la parte distal. De esta forma las fracturas de la diáfisis humeral están encuadradas en el

segmento 12. Seguidamente la fractura es definida por sus características morfológicas, siendo las de tipo A las de trazo simple, las B las fracturas en cuña y las tipo C las complejas o conminutas. Cada grupo lesional A, B y C, es asimismo subdividido en tres subgrupos 1, 2 y 3 según la localización anatómica del trazo de fractura. Los subgrupos A1, A2 y A3 corresponden respectivamente a los trazos simples espiroideo, oblicuo o transversal. A cada subgrupo se le añade una cifra según su localización sea proximal, medial o distal. Dentro del tipo B se distingue el subgrupo B1 o fractura con cuña de torsión entera, el B2 o fractura con cuña de flexión entera y el B3 o fractura con cuña de flexión fragmentada. Igualmente a cada uno de ellos se le añade la segunda cifra de localización de nivel. Para las fracturas complejas asignadas al grupo C, en la clasificación se propone separar según los trazos, para el C1 las conminutas espiroideas, para el C2 los trazos a doble nivel o bifocales y en el C3 coloca los trazos complejos conminutos no espiroideos. Aquí la subdivisión no se hace por el nivel de localización, sino por la existencia o no de fragmentos intermediarios.

### **Diagnostico**

Según Buchotz y Heckman (Opcit) La sintomatología de una fracturas de diáfisis humeral ejemplifica la de las fracturas de huesos largos e incluye dolor extremo en el foco e inestabilidad esquelética. La exploración clínica revela un brazo muy sensible que está hinchado y a menudo visiblemente deformado. El paciente se presenta con frecuencia sujetando la extremidad con la otra mano, evitando toda la manipulación o movimiento de las articulaciones adyacentes. La crepitación puede notarse pero no debe buscarse. En el examen físico debe evaluarse cuidadosamente la presencia de sensibilidad en áreas lejos de la fractura para descartar lesiones esqueléticas asociadas en otra parte de la misma extremidad. La piel debe visualizarse circunferencialmente. Esto ayuda a diagnosticar cualquier herida o abrasión que pueda comunicar la fractura con el exterior, lo cual puede alterar el plan de tratamiento. El estado vascular debe evaluarse palpando los pulsos distales y viendo

el llenado capilar. Aunque deben examinarse todos los nervios periféricos el nervio radial merece una evaluación más cuidadosa debido a su asociación frecuente con este tipo de fracturas. El examen motor con la dorsiflexión de la muñeca y la extensión de la articulación interfalángica del pulgar, unido a la evaluación sensitiva del dorso de la mano, indican cuando el nervio está funcionando con normalidad.

El examen radiográfico incluye proyecciones antero posterior y lateral de la diáfisis, así como visiones de las articulaciones del hombro y el codo. La tomografía computarizada y la resonancia magnética añaden poca información en la mayoría de las fracturas. La gammagrafía con Tecnecio 99m ayuda a evaluar enfermedad metastásica que se conoce o se sospecha. Los estudios de conducción nerviosa y electromiografías son pruebas accesorias a la evaluación clínica cuando se evalúa la recuperación de un nervio después de una parálisis, pero sus resultados raramente cambian al curso del tratamiento.

### **Consolidación de las Fracturas**

No se puede sacar conclusiones definitivas de cuando consolida una fractura de húmero ni con cual técnica se produce con anterioridad, pues las cifras referidas son dispares, se considera consolidación de la fractura cuando clínicamente no hay dolor en el foco, la movilización es igualmente indolora y radiológicamente hay evidencia clara de consolidación.

Siguiendo estos criterios han sido referidos períodos de consolidación desde los dos y medio a diez meses de evolución, sin encontrar una influencia significativa del tipo de fractura, aunque otros autores si lo encuentran, siendo el período de consolidación más largo a mayor complejidad de la fractura.

### **Indicaciones de tratamiento quirúrgico**

Las indicaciones del tratamiento quirúrgico han sido clasificadas por Swanson y Gustilo(1995) en dos grandes grupos: 1) Absolutas: Politraumatismo, fractura bilateral, fractura ipsilateral de codo o antebrazo, fracturas abiertas grados II y III de

Gustilo y Anderson, fracturas patológicas y fallo del tratamiento ortopédico. 2) Relativas: Fracturas abiertas grado I de Gustilo y Anderson, fracturas segmentarias, obesidad, paciente poco colaborador, Parkinson y otras enfermedades neurológicas.

### **Parálisis radial en fracturas diafisiarias del húmero**

Pollock F (1981) La parálisis radial, complicación clásica de estas fracturas, modifica el pronóstico inmediato al agravar la función de la mano. Su frecuencia global está cerca del 10%. En las fracturas abiertas y en los traumatismos de alta energía es cuando se presenta con mayor frecuencia. El aspecto macroscópico del nervio es raramente conocido porque el abordaje del mismo no es sistemático. Por otra parte, muchos son optimistas ante la frecuente recuperación espontánea del nervio, 9 veces sobre 10 antes de los seis meses. Así la ausencia de recuperación espontánea se sitúa alrededor del 15%, tasa finalmente próxima a la frecuencia de rupturas constatadas en preoperatorio cuando el radial es sistemáticamente abordado. Queda un cierto número de casos con el nervio macroscópicamente intacto que no se recuperan. Alnot, J (1989) Por todo ello, en presencia de una parálisis radial inmediata tras una fractura cerrada, hay que plantearse la duda de cuál es el riesgo de estar en presencia de una ruptura completa del nervio radial según la localización, el tipo y el desplazamiento de la fractura que lleve a intentar su reparación primaria. Se trata de fracturas espiroideas u oblicuas en la unión de los tercios medio e inferior, descritas en 1963 por Holstein. En ellas el bisel del fragmento distal se desplaza hacia arriba y hacia fuera lesionando el nervio radial en la zona en que atraviesa el tabique fascial externo.

### **Tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisiarias de humero Osteosíntesis con placa**

Según Ramin, M (1998) Las osteosíntesis directas por placas atornilladas han sido desde hace años codificadas por la A.O. La Escuela suiza propone un montaje rígido con un mínimo de tres tornillos a seis corticales en cada lado de la fractura. Una compresión interfragmentaria obtenida por tornillos y una placa de neutralización autocompresiva. Para la diáfisis humeral se han recomendado placas de compresión dinámicas anchas de 4.5 mm. Este implante se creía necesario para compensar las fuerzas torsionales sobre estas fracturas o impedir el desarrollo y propagación de una rotura cortical. Pero esta placa puede ser demasiado voluminosa para el húmero, y la literatura reciente sugiere que las placas estrechas, como las empleadas en la tibia, pueden ser implantes adecuados con la atención apropiada a los detalles de reducción y estabilización, procurando no colocar los tornillos totalmente paralelos, oblicuándolos para evitar fisuras longitudinales de la cortical opuesta

Klaude, K (2005) Actualmente se prefieren las placas de contacto limitado minimizando el daño vascular al no comprimir la placa sobre la superficie externa de la diáfisis disminuyendo el aporte vascular y no favoreciendo la aparición de callo óseo.

La situación de la placa ha sido muy discutida. Para Pawuells (1980), con el codo libre, la mejor colocación mecánica es en la cara posterior. Para Henley (1998) la mejor posición biomecánica es la lateral. Para ello compara la rigidez de una diáfisis humeral intacta con la del húmero osteotomizado y fijado con placa lateral de seis orificios. En flexo-extensión la placa proporciona al húmero fracturado una rigidez inferior al 50%. Sin embargo, por otra parte la rigidez en torsión es cinco veces superior.

Bonnevialle, P(1996) En la práctica, es preciso tener en cuenta diversos parámetros, como el tipo de fractura y su situación sobre la diáfisis, así como el aspecto anatómico de la cara diafisaria en la que se debe aplicar la osteosíntesis. La

A.O recomienda una placa a compresión en las fracturas transversales u oblicuas cortas. Una placa de neutralización asociada a uno o varios tornillos independientes con efecto de compresión en un trazo oblicuo largo o espiroideo es el montaje propuesto. Un atornillado bajo compresión en el tercer fragmento, más una placa de neutralización, es la opción mecánica más estable para una fractura en “ala de mariposa”. Bezes, H (1995) En la práctica, las condiciones locales, superficie cortical disponible, relación con el nervio radial y conminución del foco, permiten siempre obtener estos montajes ideales. La situación de la placa y la vía de abordaje es lo más discutido, llegándose a una actitud ecléctica recomendada por la mayoría de los autores. Cualquiera que sea el nivel de la fractura y la vía de abordaje utilizada, toda osteosíntesis a foco abierto de la diáfisis humeral comporta los siguientes inconvenientes: Imposibilidad de una intervención con isquemia bajo manguito neumático, el riesgo potencial de lesionar el nervio radial, la agresión biológica del foco de fractura y la pobre calidad ósea de las corticales en los casos, cada vez más frecuentes, de fracturas en personas de edad avanzada.

### **Fijación con tutor externo**

Bastianni, G (1994) Clásicamente reservada para las fracturas ampliamente abiertas, ampliada por algunos autores también a las fracturas cerradas. Los autores señalan que los nuevos Fijadores Externos, con fichas voluminosas no transfixivas, tienen una gran fiabilidad de agarre proximal y distal, junto a una rapidez de colocación con un riesgo pequeño de perforación vascular o nerviosa. Entre las tres series más numerosas Bonnevielle (Opcit), sobre 95 casos, el 3.5% han hecho pseudoartrosis, que es un bajo porcentaje teniendo en cuenta la gravedad de los casos en que está indicado. Pero la consolidación es lenta, entre 11 y 14 semanas. Lenoble, E (1993) Posiblemente, la falta de estabilidad, sobre todo la rotatoria, favorece la frecuencia de aparición de desplazamientos secundarios.

En líneas generales, la Fijación Externa es de uso poco frecuente, reservándose para fracturas gravemente abiertas y en politraumatizados. Puede usarse provisionalmente, con conversión a Fijación Interna o tratamiento funcional con abrazadera o férula ortopédica, cuando se resuelven los problemas asociados a las partes blandas, o como tratamiento secundario, tras fracaso generalmente séptico, de una osteosíntesis.

La zona de inserción de las fichas solo suele hacerse en el húmero en las caras externa y posterior. En la parte proximal la zona de inserción es la lateral externa, mediante fichas no transfixivas perpendiculares a la diáfisis. En la zona distal las fichas pueden ser posterior transtricipitales o bien laterales externas paralelas a las proximales, supraepicondíleas fijadas en el borde lateral del pilar de la paleta humeral. Todas, pero sobre todo estas requieren un corto abordaje cutáneo. Diversos montajes son posibles dependiendo del Fijador colocado. De Bastiani (Opcit) recomienda el modelo Orthofix colocado estrictamente lateral y paralelo a la diáfisis. Lenoble, E (opcit) preconiza el uso del Hoffmann con barras oblicuas apoyadas sobre un grupo proximal de fichas frontaleslateromediales y el grupo distal mediante fichas sagitales.

## **Complicaciones postquirúrgicas**

### **Lesión del nervio radial**

El nervio Radial se forma de C5 a T1, se sitúa en la fosa axilar detrás de la arteria axilar. A nivel del borde inferior del tendón del dorsal ancho el nervio se dirige hacia atrás, afuera, y abajo, acompañado de la arteria braquial profunda, entra en el agujero superior del canal braquio muscular, aquí el nervio se aloja en surco del nervio radial del húmero y al pasar dicho canal junto con la arteria colateral radial se aloja entre el músculo braquial y el músculo braquioradial. Al llegar al epicóndilo

lateral, se divide en el surco cubital antero-lateral en el ramo superficial y el profundo

Las lesiones traumáticas se dividirán en altas y bajas en dependencia del sitio de la lesión.

En la parálisis baja del nervio radial se encuentran paralizados los músculos extensores de los dedos, abductor largo del pulgar, extensor corto y largo del pulgar, por lo tanto la pérdida funcional está dada por la pérdida de la extensión digital de 1°, 2°, 3°, 4° y 5°, la abducción del primer dedo, por lo que se requiere la restauración de la extensión de los dedos y la abducción del primero. La pérdida sensitiva de la zona autónoma se encuentra en el primer espacio dorsal de la mano.

La parálisis radial alta, además de los músculos paralizados en la parálisis baja, se paralizan los extensores de muñeca y el supinador largo, la pérdida funcional consiste, en la abolición de la supinación del antebrazo, extensión de la muñeca, extensión digital de 1°, 2°, 3°, 4°, 5°, abducción del pulgar.

En el caso específico de las fracturas diafisarias del húmero es importante recordar la íntima relación que tiene el nervio con la diáfisis de este hueso y la dificultad técnica que supone para el cirujano la reducción de la fractura así como la colocación del implante requerido sin producir ninguna lesión de este nervio.

### **Infección**

La infección aguda puede aparecer con cualquier cirugía de fractura y es más probable si la fractura estaba inicialmente abierta. Se puede manifestar desde pocos a 14 días tras la cirugía inicial.

Cualquier signo sospechoso de aumento de la inflamación debe ser investigado precozmente para evitar un retraso en el diagnóstico y tratamiento.

Cuando existe un absceso franco con un dispositivo interno, se recomienda toma de cultivo y en caso de ser intramedular hasta el retiro del mismo con irrigación del canal abierto. Una alternativa aceptable es cambiar a un fijador externo para la estabilización, los antibióticos se seleccionan según el resultado del cultivo y antibiograma.

### **Pseudoartrosis**

De acuerdo a lo expuesto por López, L(2010) La pseudoartrosis es una complicación de las fracturas que se enmarca dentro de las llamadas complicaciones óseas tardías de las fracturas. En los trastornos cronológicos de la consolidación de las fracturas se diferencian desde el punto de vista teórico dos cuadros, el retardo de consolidación y la pseudoartrosis. Se denomina pseudoartrosis a la falta absoluta de consolidación de una fractura apareciendo una falsa articulación a nivel del foco de fractura. Puede localizarse en epífisis, metáfisis o diáfisis siendo éstas las más frecuentes.

Para poder considerarse como pseudoartrosis deben aparecer los siguientes signos:

- En las fracturas diafisarias, cierre completo del canal medular por un opérculo óseo.
- Esclerosis de los bordes de la fractura y, apareciendo en su capa celular más interna tejido de características similares a una sinovial con producción de líquido y fibrocartílago.
- Movilidad anómala indolora a nivel del foco, aunque en nuestro medio lo normal es que no lleguen a ser indoloras porque no se permite la evolución clínica hacia una pseudoartrosis establecida, tratándose antes de llegar a ese punto.

Es difícil encontrar en la actualidad este cuadro totalmente desarrollado. Por ello hay autores que denominan a las fases iniciales de una pseudoartrosis, retardos de consolidación. Sin embargo, otros autores distinguen ambos procesos describiendo el

retardo de consolidación como un retraso en la evolución del callo de fractura cuya consolidación se acaba produciendo sin variar el tratamiento (en un periodo de hasta 9 meses); mientras que la pseudoartrosis, a pesar de una correcta inmovilización nunca llega a consolidar, aceptando como límite de tiempo esos 9 meses.

### **Dolor o rigidez de hombro y codo**

Los pacientes con fractura diafisaria de húmero tratados quirúrgicamente dado a la injuria que se realiza en las partes blandas durante el abordaje para la reducción cruenta del foco de fractura o en el caso de la fijación con tutor externo cuando se realiza la transfixión con los pines hasta el hueso, así como también dado el tiempo que permanece sin movilidad el miembro superior, o una deficiente rehabilitación, aunque no frecuentemente pueden presentar dolor o rigidez de articulaciones subsecuentes como lo son el hombro y el codo.

### **Escala UCLA (University of California at Los Angeles Shoulder Assessment Evaluación del hombro de la Universidad de Los Ángeles de California).**

Esta escala esta diseñada en base a una puntuación máxima de 35, siendo de 34 ó 35 excelente, de 29 a 33 buena, 21 a 27 media y de 0 a 20 mala. La misma se basa en evaluar Función, Test muscular (Fuerza de flexión hacia adelante, flexión activa hacia adelante), Satisfacción del paciente.

### **Escala MEPS (Mayo Elbow Performance Score Puntuación de resultados de codo de Mayo)**

En esta escala la puntuación se basa en una escala de 100 puntos, con una puntuación máxima de 45 puntos para la categoría de dolor; 25 puntos para la

habilidad del paciente en la realización de actividades funcionales; 20 puntos para la evaluación del movimiento; y 10 puntos para la estabilidad.

El resultado se considera excelente cuando la puntuación es de 90 puntos o más, bueno si la puntuación es de 75 a 89 puntos, regular si la puntuación es de 60 a 74 puntos, y pobre si la puntuación es menor de 60 puntos. Los resultados excelentes y buenos son considerados satisfactorios, mientras que los regulares y pobres se consideran insatisfactorios.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLOGICO**

#### **Tipo y nivel de la investigación**

Basado en lo descrito por Hernández. S, Fernández y Baptista (2010) este estudio se enmarca dentro de las investigaciones de tipo descriptivo, transeccional, bajo un diseño de campo, con un nivel explicativo, ya que se determinan las características y perfiles de los pacientes con fracturas diafisarias cerradas de humero tratados con dos técnicas: la osteosíntesis con placa y la fijación con tutor externo.

El diseño de campo se establece al obtener la información requerida para este trabajo en la fuente donde se da la situación en estudio: pacientes observados, entrevistados con fracturas diafisarias cerradas de húmero que acudieron al CHULR, intervenidos con las dos técnicas descritas en el periodo de estudio

#### **Población**

Según Ortiz U. (2004) “Población es el conjunto formado por todos los elementos que posee una serie de características comunes a todos ellos”. ...”muestra es la parte o fracción representativa de una población, universo o colectividad que ha sido obtenida con el fin de investigar ciertas característica del mismo”.

En la presente investigación la población o universo está constituida por todos los pacientes que fueron operados con fracturas diafisaria cerradas de humero mediante osteosíntesis con placa y fijación con tuto externo, en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, del CHULR, en el período en estudio. Esto corresponde a un total de 24 pacientes, la información referente a datos de identificación, procedimiento realizado, complicaciones pre y post quirúrgica y evolución clínica fue obtenida directamente de la historia clínica del paciente y de la entrevista.

**Muestra**

Según Ortiz (Opcit) “la muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible”.(p.83).

Por otra parte, y según Ortiz (Opcit) el muestreo no probabilístico se define como “el procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra”.(p.85).

Para efectos de esta investigación la selección de la muestra se realizó con muestreo no probabilístico de tipo intencional con los criterios de inclusión y exclusión establecidos.

Se estudiaron a todos aquellos pacientes que fueron localizados a través de los datos socio demográficos descritos en la historia clínica. Del total de 24 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión se pudieron contactar a todos los pacientes, que accedieron a formar parte del estudio. Esto equivale a 100% de la población inicial.

**Criterios de inclusión**

Todos los pacientes operados con diagnóstico de fractura cerrada diáfragma de humero en los cuales se realizó osteosíntesis con placa y fijación con tutor externo entre Enero 2012 a Enero 2013 que hayan tenido seguimiento post operatorio de 6 meses.

**Criterios de exclusión:**

- 1- Pacientes con fracturas abiertas.
- 2- Pacientes que no fueron operados con alguna de las técnicas en estudio.

3- Pacientes operados con técnicas descritas que no están dentro del rango de tiempo del estudio.

4- Aquellos pacientes con fracturas cerradas diafisarias de humero que fueran manejadas de forma no quirúrgica.

5- Aquellos pacientes que presentaron complicaciones preoperatorias.

### **Fuente de información**

Se utilizó una fuente de información secundaria, aquella obtenida directamente de la historia clínica y una fuente primaria por datos aportados por los pacientes durante la entrevista

### **Técnicas e instrumentos de recolección de información**

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumento</b>	<b>Fuente</b>
Observación	Guía de observación	Pacientes
Entrevista	Guía de entrevista Semi - estructurada	Pacientes
Análisis	Historia clínica	Historia clínica

Dentro de las técnicas usadas para la recopilación de los datos se encuentran: la observación, la entrevista y el análisis.

Los instrumentos utilizados para recabar la información fueron la guía de observación para la técnica de observación participante, la guía de entrevista estructurada y como soporte y/o complemento la historia clínica de cada paciente.

La unificación del instrumento consta de 4 páginas con 66 variables divididas en dos secciones una hoja de registro con la información datos aportados por la historia clínica y una hoja de registro con la información aportada durante la observación y la entrevista organizadas en los siguientes acápite (ver anexo 3):

Sección #1 hoja de registro (datos Historia clínica):

- a. Datos socio biológicos.
- b. Tipo de intervención.
- c. Resultados Radiológicos
- d. Complicaciones.
- e. Tiempo preoperatorio.
- f. Tiempo de recuperación

Sección #2 hoja de registro (entrevista / observación)

- a. Resultados funcionales
  - a.1. Escala de UCLA(ver anexo1)
  - a.2. Escala MEPS( ver anexo2)

### **Análisis de la información**

Una vez recopilada la información con el instrumento, se realizaron tablas estadísticas y gráficos a los que se le realizó prueba de  $\chi^2$ , corrección de Yates (en los casos que fue necesario) finalmente pruebas de significancia estadística, para de esta manera analizar los resultados y cubrir el objetivo de la investigación: Explicar la fijación con tutor externo y la osteosíntesis con placa en pacientes con fracturas diafisiarias cerradas de humero. En el servicio de Ortopedia y Traumatología del Complejo Hospitalario y Universitario Dr. Luis Razetti. Barcelona, enero 2012 a enero 2013.

### **Consideraciones éticas**

A los pacientes se les informó de los objetivos del estudio, sus beneficios y posibles consecuencias. Antes de cada entrevista se les pidió el consentimiento

informado por escrito. Todos los participantes podían retirarse del estudio si así lo consideraban. (ver anexo 4)

**Limitantes**

Los resultados no son generalizables a pacientes que hayan sido atendidos con otras técnicas quirúrgicas o atendidos fuera del CHULR debido a que se realizan otras técnicas de tratamiento, siguiendo otros protocolos.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para realizar la discusión de los resultados del estudio se correlacionaron con resultados obtenidos en estudios previos como el de Reyes, C (2005) , Goncalvez, C (2009), Escarpanter, C (2013), los cuales fueron mencionados con anterioridad y quienes realizaron investigaciones con estrecha relación a este tema.

**Tabla 1:** Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Ciclo de Vida, Comportamiento de las variables para la conformación de los grupos. Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia complejo hospitalario y universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. Enero del 2012 hasta enero 2013.

			Tipo de Intervención		Total
			Osteosíntesis con placa	Fijación con tutor	
Ciclo de vida	Niñ@s	Recuento	1	1	2
		% dentro de Tipo de Intervención	5,6%	16,7%	8,3%
	Adulto	Recuento	15	4	19
		% dentro de Tipo de Intervención	83,3%	66,7%	79,2%
	Adulto Mayor	Recuento	2	1	3
		% dentro de Tipo de Intervención	11,1%	16,7%	12,5%
Total		Recuento	18	6	24
		% dentro de Tipo de Intervención	100,0%	100,0%	100,0%

$$X^2 = 0,9356 \quad (p = 0,6263)$$

**Análisis:** De los 24 pacientes que se incluyeron en el estudio el 79,2% estaba representado por el grupo etario de Adultos, de los cuales el 83.3% estaba representado por los pacientes a los que se le realizó osteosíntesis con placa, el 66.7% fijación con tutor externo, Seguido por la grupo de adultos mayores con 12.5%, y el grupo de niños con 8.3%

**Discusión:** En este estudio a pesar de no tener significancia estadística se observa un clara predominio de los pacientes que pertenecen al grupo etario de los adultos (entre 15 y 59 años), lo cual se correlaciona con estudios como el de Reyes, C (2005)( $p=0,0463$ ) el cual se hizo seguimiento a un total de 30 pacientes en donde reportan un predominio entre el grupo de los 18 a 74 años con una media de 37 años.

**Tabla 2:** Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Sexo, Comportamiento de las variables para la conformación de los grupos. Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia complejo hospitalario y universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. enero del 2012 hasta enero 2013.

			Tipo de Intervención		Total
			Osteosíntesis con placa	Fijación con tutor	
Sexo	Masculino	Recuento	12	4	16
		% dentro de Tipo de Intervención	66,7%	66,7%	66,7%
	Femenino	Recuento	6	2	8
		% dentro de Tipo de Intervención	33,3%	33,3%	33,3%
Total		Recuento	18	6	24
		% dentro de Tipo de Intervención	100,0%	100,0%	100,0%

$X^2=0,000$  (p= 1,0000)

**Análisis:** De los 24 pacientes que se incluyeron en el estudio, a pesar de que no se hayo significancia estadística entre los grupos, se puede observar que el 66,7% está representado por el sexo masculino dentro de los cuales predomino las osteosíntesis con placa, mientras que el sexo femenino estuvo representado por un 33,3%.

**Discusión:** En este estudio a pesar de no tener significancia estadística se observó un predominio con relación a los pacientes del sexo masculino, lo cual tiene relación con los resultados obtenidos por Escarpanter, C (2013) ( $p= 0,0234$ ) en el que se realizó un seguimiento de 41 pacientes a los que se le realizó fijación por tutor externo en fracturas diafisarias cerradas de humero predominando el sexo masculino con 26 pacientes (56,8 %), sobre el femenino.

**Tabla 3:** Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Tipo de intervención según Escala UCLA. Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia complejo hospitalario y universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. enero del 2012 hasta enero 2013

Escala UCLA	Tipo de Intervención				Total	%
	Osteosíntesis con placa	%	Fijación con tutor	%		
Excelente	13	72,22	1	16,67	14	58,33
Bueno	4	22,22	4	66,67	8	33,33
Medio	1	5,56	0	0,00	1	4,17
Malo	0	0,00	1	16,67	1	4,17
Total	18	100,00	6	100,00	24	100,00

$$X^2 = 8,381 \quad (p = 0,0387)$$

**Análisis:** De los 24 pacientes estudiados se evidenció según la escala UCLA un 58.33 % de los pacientes que obtuvieron excelentes resultados, representados por un 72,22% fueron pacientes a los que se le realizó osteosíntesis con placa y un 16,67% fijación con tutor externo, así como también un 33,33 % del total de los pacientes presentaron resultados buenos de los cuales un 22,22% fueron pacientes a los que se le realizó osteosíntesis con placa y un 66,67% fijación con tutor externo.

Discusión: En este estudio se evidencio significancia estadística ( $p = 0,0387$ ), se observo una tendencia con relación a los resultados funcionales excelentes (según la escala de UCLA) a los pacientes a los que se le realizo osteosíntesis con placa. Esto guarda relación con los resultados obtenidos por Goncalves, C (2009)( $p = 0,0345$ ) en un estudio donde se hizo seguimiento a 11 pacientes a los que se le realizo osteosíntesis con placa donde encontró un 81.81% de excelentes resultados según la escala de UCLA.

**Tabla 4:** Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Tipo de intervención según Escala MEPS. Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia complejo hospitalario y universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. enero del 2012 hasta enero 2013.

Escala MEPS	Tipo de Intervención				Total	%
	Osteosíntesis con placa	%	Fijación con tutor	%		
Excelente	14	77,78	1	16,67	15	62,50
Bueno	4	22,22	2	33,33	6	25,00
Regular	0	0,00	1	16,67	1	4,17
Pobre	0	0,00	2	33,33	2	8,33
Total	18	100,00	6	100,00	24	100,00

$$X^2 = 11,911 \quad (p = 0,0076)$$

**Análisis:** De los 24 pacientes objeto de estudio, ( $p = 0,0076$ ) según la escala de MEPS se obtuvieron 62.5% de excelentes resultados de los cuales un 77,78% estuvo representado por los pacientes a los que se le realizo osteosíntesis con placa y un 16,67% fijación con tutor externo. Así mismo se evidenciaron un 25% de resultados buenos de los cuales 22.22% fueron pacientes a quienes se les realizo osteosíntesis con placa y un 33,33% fijación con tutor externo.

**Discusión:** En este estudio se observó significancia estadística ( $p = 0,0076$ ), se evidenció tendencia con relación a los resultados funcionales excelentes (según la escala de MEPS) a los pacientes a los que se le realizó osteosíntesis con placa. Esto guarda relación con los resultados obtenidos por Goncalves, C (2009) ( $p = 0,0675$ ) en un estudio donde se hizo seguimiento a 11 pacientes a los que se le realizó osteosíntesis con placa donde encontró un 72,72% de excelentes resultados según la escala de MEPS.

**Tabla 5:** Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Tipo de intervención según Resultados Radiológicos (dicotomizado). Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia complejo hospitalario y universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. enero del 2012 hasta enero 2013

Resultados Radiológicos Dicotomizado	Tipo de Intervención				Total	%
	Osteosíntesis con placa	%	Fijación con tutor	%		
Satisfactorio	15	83,33	4	66,67	19	79,17
Malo	3	16,67	2	33,33	5	20,83
Total	18	100,00	6	100,00	24	100,00

$$X^2 = 0,758 \quad (p = 0,3839)$$

**Análisis:** De los 24 pacientes objeto de estudio, los resultados radiológicos fueron dicotomizados en satisfactorios (reducción anatómica, varo mayor de 5 grados, valgo mayor de 5 grados) y malos (varo mayor de 10 grados, valgo mayor de 10 grados, retardo de la consolidación, no unión), se evidenció que un 79,17 % de los resultados obtenidos fueron satisfactorios de los cuales el 83.3 % fueron pacientes a los que se le realizó osteosíntesis con placa.

**Discusión:** A pesar que en este estudio no se evidencia significancia estadística ( $p=0,3839$ ), se observa claramente que los resultados más satisfactorios radiológicamente fueron los obtenidos por los pacientes a quienes se les realizó osteosíntesis con placa. Estos resultados guardan estrecha relación con los obtenidos por Reyes, C (2005) ( $p = 0,0567$ ) en un estudio con seguimiento a 30 pacientes sobre osteosíntesis con placa en fracturas diafisarias de humero donde los resultados radiológicos obtenidos fueron en su mayoría similares a los categorizados en este estudio como satisfactorios.

**Tabla 6:** Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Tipo de intervención según Resultado de Consolidación. Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia complejo hospitalario y universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. enero del 2012 hasta enero 2013.

Resultado de Consolidación	Osteosíntesis con placa	%	Fijación con tutor	%
Consolidación	17	94,44	5	83,33
Retardo	1	5,56	0	0,00
No unión	0	0,00	1	16,67
Total	18	100,00	6	100,00

$$X^2 = 3,394 \quad (p = 0,1832)$$

**Análisis:** De los 24 pacientes objetos de estudio, el 94,4% de los pacientes a quienes se le realizó osteosíntesis con placa consolidaron adecuadamente y un 5,6% presentaron retardo en la consolidación, mientras que los pacientes a quienes se les realizó fijación con tutor externo un 83.33% presentaron una adecuada consolidación encontrándose un 16.67% presentaron no unión.

**Discusión:** En este estudio no se evidenció significancia estadística, se puede observar una tendencia a adecuada consolidación por parte de los dos grupos de pacientes tanto a los que se les realizó osteosíntesis con placa como a los que se le realizó fijación con tutor externo, demostrándose también que la fijación con tutor externo presentó un mayor número de no uniones. Dichos resultados son comparables con los resultados obtenidos por Goncalves, C (2009)( $p = 0,0453$ ) en un estudio donde se hizo seguimiento a 11 pacientes a los que se le realizó osteosíntesis con placa y por Escarpanter, J (2013)( $p = 0,0324$ ) en el que se realizó un seguimiento de 41 pacientes con fracturas diafisarias cerradas de humero a los que se les realizó fijación con tutor externo, en los cuales los resultados de consolidación con ambas técnicas no guardan diferencia representativas, pero si se encontraron un mayor número de pacientes que presentaron no unión en este último.

**Tabla 7:** Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Tipo de intervención según Complicación. Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia complejo hospitalario y universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. enero del 2012 hasta enero 2013.

Tipo de Complicación	Tipo de Intervención				Total	%
	Osteosíntesis con placa	%	Fijación con tutor	%		
Infección	3	16,67	2	33,33	5	20,83
Dolor o rigidez de hombro y codo	1	5,56	2	33,33	3	12,50
Lesión del N. Radial	1	5,56	1	16,67	2	8,33
Pseudoartrosis	0	0,00	1	16,67	1	4,17
Fallo de Material	1	5,56	0	0,00	1	4,17
Ninguna	12	66,67	0	0,00	12	50,00
Total	18	100,00	6	100,00	24	100,00

$X^2 = 11,378$  ( $p = 0,0443$ ).

**Análisis:** De los 24 pacientes objeto de estudio el 66.67% no presentaron complicaciones, los cuales estaban representados en su totalidad por pacientes a los que se le realizó osteosíntesis con placa, mientras que las complicaciones más frecuentes fueron las infección con un 33.33% y el dolor y la rigidez de hombro y codo 33,33% de los pacientes a quienes se le realizó fijación con tutor externo.

**Discusión:** En este estudio se evidencio significancia estadística ( $p = 0,0443$ ), se observa una clara tendencia a no presentar complicaciones a los pacientes que se les

realizo osteosíntesis con placa, por otra parte se evidencia la mayor cantidad de complicaciones en el grupo de pacientes a los que se le realizo fijación con tutor externo. Estos resultados tienen correspondencia con los presentados Goncalves, C (2009)( $p = 0,0522$ ) en un estudio donde se hizo seguimiento a 11 pacientes a los que se le realizo osteosíntesis con placa donde la tasas de complicaciones fueron bajas.

**Tabla 8:** Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Tipo de intervención según Tiempo preoperatorio. Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia complejo hospitalario y universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. enero del 2012 hasta enero 2013.

Tiempo preoperatorio	Tipo de Intervención				Total	%
	Osteosíntesis con placa	%	Fijación con tutor	%		
< una semana	3	16,67	2	33,33	5	20,83
De 1 a 3 semanas	6	33,33	3	50,00	9	37,50
Más de 3 semanas	9	50,00	1	16,67	10	41,67
Total	18	100,00	6	100,00	24	100,00

$$X^2 = 2,133 \quad (p = 0,3441)$$

**Análisis:** De los 24 pacientes objetos de estudio el 41,67 % tuvieron un tiempo preoperatorio de más de 3 semanas, representados por un 50 % de los pacientes a quienes se les realizo osteosíntesis con placa y un 16,67 de los que se le realizo fijación con tutor externo.

**Discusión:** A pesar que este estudio no tubo significancia estadística se observa una mayor cantidad de casos a quienes se les realizo osteosíntesis con placa en los que su tiempo preoperatorio fue mayor de tres semanas, este resultado difiere del estudio

realizado por presentados Goncalves, C (2009)( $p = 0,0524$ ) en un estudio donde se hizo seguimiento a 11 pacientes a los que se le realizo osteosíntesis donde el tiempo preoperatorio promedio fue de 8 días.

**Tabla 9:** Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Tipo de intervención según Tiempo de Recuperación. Pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia complejo hospitalario y universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. enero del 2012 hasta enero 2013.

Recuperación (meses)	Tipo de Intervención				Total	%
	Osteosíntesis con placa	%	Fijación con tutor	%		
Menos de 4	9	50,00	1	16,67	10	41,67
De 4 a 5	6	33,33	3	50,00	9	37,50
De 5 y más	3	16,67	1	16,67	4	16,67
No recuperó	0	0,00	1	16,67	1	4,17
Total	18	100,00	6	100,00	24	100,00

$$X^2 = 4,533 \quad (p = 0,2093)$$

**Análisis:** De los 24 pacientes objetos de estudio el 41,67% presentaron recuperación en menos de 4 meses, representados por el 50% de los pacientes a quienes se le realizo osteosíntesis con placa y un 16.67 de los que se le realizo fijación con tutor externo, seguidos de un 37,50% que presentaron recuperación de 4 a 5 meses, representados por un 33,33% a los que se le realizo osteosíntesis con placa y un 50 % fijación con tutor externo.

**Discusión:** A pesar de que no hubo significancia estadística en este estudio, se evidencia una marcada tendencia a la mas pronta recuperación (menos de 4 meses) por parte de los pacientes a los que se realizo osteosíntesis con placa, resultados que se corresponden claramente con los expuestos por Escarpanter, J (2013)( $p =$

0,0452) en el que se realizó un seguimiento de 41 pacientes con fracturas diafisarias cerradas de humero a los que se les realizó fijación con tutor externo y Claudia J Reyes (2005) en un estudio con seguimiento a 30 pacientes sobre osteosíntesis con placa en fracturas diafisarias de humero en los cuales se concluye que el tiempo de recuperación de los pacientes a los que se le realiza osteosíntesis con placa es menor que a los que se le realizó fijación con tutor externo.

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

- Los adultos conformaron el grupo etario mas afectado.
- El sexo más frecuentemente afectado fue le masculino.
- El mayor grupo de pacientes con resultados catalogados como excelentes según la escala de UCLA , así como también según la escala de MEPS fueron a los que se realizo osteosíntesis con placa.
- Por su parte los resultados radiológicos categorizados como satisfactorios fueron obtenidos más frecuentemente por el grupo de pacientes a quienes se le realizo osteosíntesis con placa
- En relación a las complicaciones la mayor parte de ellas se presentaron los pacientes a quienes se realizo la fijación con tutor externo la mas frecuente fue la infección 2, por otra parte los pacientes que no presentaron complicaciones pertenecían al grupo a los que se realizo osteosíntesis con placa.
- Con relación al tiempo pre operatorio y el tiempo de recuperación no se evidenciaron diferencias significativas entre ambas técnicas

#### **Recomendaciones**

1. Promover actividades científicas en el servicio de ortopedia y traumatología, continuar estudios descriptivos más exhaustivos, y comparativos con otros métodos quirúrgicas y materiales para establecer la aplicación de técnicas según estos resultados y las características del paciente y personalidad de la fractura.

2. Crear conciencia en el área médica con respecto a la importancia del registro adecuado y completo en la historia clínica de las características y evolución clínica-radiológica de los pacientes atendidos, así como dejar constancia escrita de los criterios utilizados para elegir un implante
  
3. Dado el problema de salud que representan las fracturas diafisarias cerradas de humero en pacientes adultos jóvenes activos económica y socialmente, se propone establecer grupos de trabajo con autoridades del sector salud a fin de mejorar las condiciones de atención y dotación en los centro hospitalarios, brindando calidad y rapidez en la incorporación del paciente a su entorno.
  
4. Incentivar a los Traumatólogos Ortopedistas para que la escogencia de las técnicas e implantes utilizados en el tratamiento de fracturas en los pacientes este apoyado en resultados obtenidos en trabajos de investigación actuales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ARIAS, F. (2006): Metodología de la investigación. Quinta Edición. Editorial Episteme, Caracas. Pág. 48, 63
2. BALESTRINI, M. (1999): Como se elabora el proyecto de investigación. Servicio editorial BL. Caracas
3. BALESTRINI, M. (2002): Como Se Elabora El Proyecto De Investigación. Sexta edición. Editorial BL, Consultores asociados, Caracas. Pág. 113.
4. BALESTRINI, M. (2002): Como Se Elabora El Proyecto De Investigación. Sexta edición. Editorial BL, Consultores asociados, Caracas. Pág. 113.
5. BASANTE, T. (2008): Modelos Gerenciales Para El Mejoramiento De La Comunicación Del Personal En Los Diferentes Niveles De Las Organizaciones. Trabajo de Grado, Facultad de Postgrado, Universidad Santa María (USM), Barcelona, Venezuela.
6. BASANTE, T. (2008): Modelos Gerenciales Para El Mejoramiento De La Comunicación Del Personal En Los Diferentes Niveles De Las Organizaciones. Trabajo de Grado, Facultad de Postgrado, Universidad Santa María (USM), Barcelona, Venezuela.
7. BUCHOLZ, R. HECKMAN, J:Fracturas en el adulto. Fracturas diafisiarias humero. Rockwood&Greens. Quinta edición.

8. COUDANE, H. HARDY. P, BENOIT, J (1996): Fractures de la Diaphyse Humerale. En: L'Encyclopédie Medico-Chirurgicale. Appareil Locomoteur, 14-039, A-10, Paris, Elsevier.
9. EARL, B. (2000): Fundamentos De La Investigación Social. International Thomson Editores, México. Pág. 17.
10. ESCARPANTER, J (2013): Tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero con fijación externa ósea monolateral. Rev Cubana Ortop Traumatol vol.27 no.1 Ciudad de la Habana.
11. GONCALVES, A (2009): Técnica mínimamente invasiva (MIPO) y síntesis por vía anterior para el tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero”. Revista Venezolana de cirugía Ortopédica y traumatología vol.41, Num. 2
12. HERNÁNDEZ. S, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA (2010): Metodología de la Investigación. Editorial Mc. GrawHill. México
13. HOLZHEIMER, R. KUNZE, K.(1988) Die Palliative Operative Therapie PhatologischerFrakturen.- Unfallchirurg.- 14, 283-290.
14. KLAUE, K. KOWALSKI, M. PERREN, S (2001): Internal Fixation with a Selfcompressing Plate and Lag Screw : Improvements of the Plate Hole and Screw Design. In Vivo Investigations.- J. Orthop. Trauma. 5 289-296

15. MOURGUES, G. FISCHER, L. GILLETJ, P. CARRET, J. (2006)  
Fractures récentes de la diaphyse humérale. A propos d´ une série  
continue de 200. *Rev Chir. Ortho.* 61.
16. MÜLLER, M, ALLGÖWER, M. SCHNEIDER, R., WILLENEGGER, H  
(1993) *Manual de Osteosíntesis.*-Springer-Verlag Ibérica PP: 444-445.
17. MÜLLER, M, NAZARIAN, S. KOCH, P. SCHATZKER, T.(2008): The  
comprehensive Classification of Fractures of Long Bones.-  
Springer-Verlag, Berlin, 1990. observations dont 107 uniquement  
traitées par plâtre pendant.- *Rev. Chir Orthop.* 61, 191-207.
18. NAVARRO, M. MARTINEZ, F. GIMÉNEZ, A (1993): Fracturas diafisarias  
de húmero en adultos Estudio retrospectivo de 53 casos. *RevEsp Cir  
Osteoart* 28: 219-223.
19. ORTIZ, F. (2004): *Diccionario de Metodología de la Investigación Científica.*  
Editorial Limusa Grupo Noriega Editores México, D
20. PAUWELS, F (1980): *Biomechanics of the locomotor apparatus.* Springer.  
Berlin.
21. RAMIN, M. JUPITER, J (1998): Operative Management of Dyaphyseal  
Fractures of the Humerus. Plate versus Nail.- *Clin. Orthop.*, 347, 93-  
104.
22. REYES, C (2005): Osteosíntesis de la diáfisis del húmero con placas Serie de  
casos. *Revista Colombiana de traumatología.* Volumen 19 - No. 4.

23. RICHARD, H. LANGE, M (1996): Fractures of the Humerus Shaft. AAOS, OKU, Trauma, 25-34.
24. TORO, I. PARRA, R. (2001): Metodología De La Investigación. Fondo Editorial. Colombia.
25. UNIVERSIDAD SANTA MARÍA (2001): Manual De Normas Para La Elaboración, Presentación Y Evaluación De Trabajos Especiales De Grado. Caracas. Venezuela.
26. ZAMORA, J. MODREGO, F. SERAL, B (2002): Tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero mediante osteosíntesis con placa. revista española de cirugía osteoarticular. Vol. 37 - N° 212 .

## ANEXOS

### ANEXO #1

#### Anexo 4

#### UCLA

#### University of California at Los Angeles Shoulder Assessment Evaluación del hombro de la Universidad de Los Ángeles de California

La puntuación máxima es de 35, siendo de 34 ó 35 excelente, de 29 a 33 buena, 21 a 27 media y de 0 a 20 mala.

Función	Puntaje
Incapacidad para utilizar el miembro	1
Posibilidad únicamente de realizar actividades ligeras	2
Aptitud para quehaceres domésticos ligeros y algunas actividades de la vida diaria	4
Aptitud para quehaceres domésticos, compras y conducir; capacidad para peinarse	6
Restricción insignificante; capacidad de trabajar por encima del nivel del hombro	8
Actividades normales	10

Fuerza de flexión hacia adelante (test muscular manual)	Puntaje	Flexión activa hacia adelante	Puntaje	Satisfacción paciente	Puntaje
Grado 5 (normal)	5	>150°	5	Satisfecho	5
Grado 4 (bueno)	4	120°-150°	4	Insatisfecho	0
Grado 3 (medio)	3	90°-120°	3		
Grado 2 (pobre)	2	45°-90°	2		
Grado 1 (contracción muscular)	1	30°-45°	1		
Grado 0 (nada)	0	<30°	0		

## ANEXO #2

**MEPS**  
**Mayo Elbow Performance Score**  
**Puntuación de resultados de codo de Mayo**

Esta puntuación se basa en una escala de 100 puntos, con una puntuación máxima de 45 puntos para la categoría de dolor; 25 puntos para la habilidad del paciente en la realización de actividades funcionales; 20 puntos para la evaluación del movimiento; y 10 puntos para la estabilidad.

El resultado se considera excelente cuando la puntuación es de 90 puntos o más, bueno si la puntuación es de 75 a 89 puntos, regular si la puntuación es de 60 a 74 puntos, y pobre si la puntuación es menor de 60 puntos. Los resultados excelentes y buenos son considerados satisfactorios, mientras que los regulares y pobres se consideran insatisfactorios.

<b>Dolor</b>	<b>Puntaje</b>
Nada	45
Medio	30
Moderado	15
Severo	0

<b>Intervalo de Movimiento</b>	<b>Puntaje</b>
> 100	20
50-100	15
< 50	0

<b>Estabilidad</b>	<b>Puntaje</b>
Estable	10
Inestabilidad moderada	5
Inestabilidad grande	0

<b>Función diaria</b>	<b>Puntaje</b>
Cepillado del pelo	5
Alimentación a uno mismo	5
Higiene	5
Ponerse la camisa	5
Ponerse los zapatos	5

## ANEXO # 3

## HOJA DE REGISTRO

**Sección #1 hoja de registro (datos Historia clínica):**

## Datos socio biológicos

## Datos personales

1.Edad:\_\_\_\_\_

2.Sexo:\_\_\_\_\_

## Ocupación

3.Obrero:\_\_\_\_\_

4.Comerciante:\_\_\_\_\_

5.Estudiante:\_\_\_\_\_

6.Profesional\_\_\_\_\_

7. Otros:\_\_\_\_\_

## Procedencia

8.Medio rural\_\_\_\_\_

9. Medio Urbano\_\_\_\_\_

## Tipo de intervención

10. Osteosíntesis con placa\_\_\_\_\_

11. Fijación con tutor externo\_\_\_\_\_

## Resultados radiológicos

12. No unión\_\_\_\_\_

13. Retardo consolidación\_\_\_\_\_

14. Varo &gt; 10 grados\_\_\_\_\_

15. Valgo > 10 grados \_\_\_\_\_

16. Varo > 5 grados \_\_\_\_\_

17. Valgo > 5 grados \_\_\_\_\_

18. Reducción anatómica \_\_\_\_\_

#### Complicaciones

19. Ninguna \_\_\_\_\_

20. Lesión del nervio radial \_\_\_\_\_

21. Infección \_\_\_\_\_

22. Pseudoartrosis \_\_\_\_\_

23. Dolor o rigidez de hombro y codo \_\_\_\_\_

24. Fallo de material \_\_\_\_\_

#### Tiempo preoperatorio

25. Menos de una semana \_\_\_\_\_

26. Entre 2 y 3 semanas \_\_\_\_\_

27. 4 semanas o mas \_\_\_\_\_

#### Tiempo de recuperación:

28. Menos de 4 meses \_\_\_\_\_

29. Entre 4 y 5 meses \_\_\_\_\_

30. Más de 6 meses \_\_\_\_\_

31. No se recuperaron \_\_\_\_\_

### **Sección #2 hoja de registro (entrevista / observación)**

a. Resultados funcionales

### **a.1 Escala UCLA**

Función:

1. Incapacidad para utilizar el miembro\_\_\_\_\_
2. Posibilidad únicamente de realizar actividades ligeras\_\_\_\_\_
3. Aptitud para quehaceres domésticos ligeros y algunas actividades de la vida diaria\_\_\_\_\_
4. Aptitud para quehaceres domésticos, compras y conducir; capacidad para peinarse\_\_\_\_\_
5. Restricción insignificante; capacidad de trabajar por encima del nivel del hombro\_\_\_\_\_
6. Actividades normal\_\_\_\_\_

Fuerza de flexión hacia adelante (test muscular manual):

7. Grado 5 (normal)\_\_\_\_\_
8. Grado 4 (bueno)\_\_\_\_\_
9. Grado 3 (medio)\_\_\_\_\_
10. Grado 2 (pobre)\_\_\_\_\_
11. Grado 1 (contracción muscular)\_\_\_\_\_
12. Grado 0 (nada)\_\_\_\_\_

Flexión activa hacia adelante

13.  $>150^\circ$ \_\_\_\_\_
14.  $120^\circ-150^\circ$ \_\_\_\_\_
15.  $90^\circ-120^\circ$ \_\_\_\_\_
16.  $45^\circ-90^\circ$ \_\_\_\_\_
17.  $30^\circ-45^\circ$ \_\_\_\_\_

18.  $<30^\circ$  \_\_\_\_\_

#### Satisfacción del paciente

19. Satisfecho \_\_\_\_\_

20. Insatisfecho \_\_\_\_\_

#### **a.2 Escala de MEPS**

##### Dolor

21. Nada \_\_\_\_\_

22. Medio \_\_\_\_\_

23. Moderado \_\_\_\_\_

24. Severo \_\_\_\_\_

##### Intervalo de Movimiento

25.  $> 100$  \_\_\_\_\_

26. 50-100 \_\_\_\_\_

27.  $< 50$  \_\_\_\_\_

##### Estabilidad

28. Estable \_\_\_\_\_

29. Inestabilidad Moderada \_\_\_\_\_

##### Función Diaria

30. Cepillado del pelo \_\_\_\_\_

31. Alimentación a uno mismo \_\_\_\_\_

32. Higiene \_\_\_\_\_

33. Ponerse la camisa\_\_\_\_\_

34. Ponerse los zapatos\_\_\_\_\_

35. Inestabilidad grande\_\_\_\_\_

## ANEXO #4



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE - NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI**  
**ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DEPARTAMENTO DE CIRUGIA.**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

En la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de Oriente Núcleo Anzoátegui, se está realizando la tesis de grado titulada: **Análisis fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisiarias de humero cerradas.**

Yo, \_\_\_\_\_

CI: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ años de edad. Siendo mayor de edad, en pleno uso de mis facultades mentales y sin que medie coacción ni violencia alguna, en completo conocimiento de la naturaleza, forma, duración, propósito e inconvenientes relacionados con el estudio que se me indicó, declaro mediante la presente:

- 1.- Haber sido informado(a) de manera clara y sencilla, por parte del encargado de esta tesis, de todos los aspectos relacionados a ella.
- 2.- Tener conocimiento claro de que el objetivo del trabajo antes señalado es Analizar la fijación con tutor externo y la osteosíntesis con placa en pacientes con fracturas diafisiarias cerradas de humero
- 3.- Conocer bien el protocolo experimental expuesto por el encargado (Investigador) de la tesis, en el cual se

Establece que mi intervención en el trabajo consiste:

A.- Permitir de forma voluntaria la evaluación clínica de mi miembro superior.

B.- Permitir realizar los estudios radiológicos necesarios.

- 4.- Que la información médica obtenida será utilizada para los fines perseguidos por esta tesis.

5.- Que el equipo de personas que realizan esta investigación coordinada por el Prof. Jesús Hernández

Me ha garantizado confidencialidad.

6.- Que cualquier pregunta o duda que tenga de este estudio, me será respondida oportunamente por parte del

Equipo de personas antes mencionado.

7.- Que bajo ningún concepto se me ha ofrecido, ni pretendo recibir, ningún beneficio de tipo económico

Mediante la participación de mi persona o por los hallazgos que resulten del estudio.

### **DECLARACIÓN DE LOS INVETIGADORES**

Luego de haber explicado detalladamente al voluntario la naturaleza del protocolo mencionado, certifico mediante la presente que, a mi leal saber, el sujeto que firma este formulario de consentimiento comprende la naturaleza, requerimiento, riesgos y beneficios de esta investigación, sin que ningún problema de índole médico, de idioma, o de instrucción hayan impedido tenerle una clara comprensión del mismo.

Por la Tesis de grado: **Análisis fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Pacientes atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia Complejo Hospitalario y Universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. Enero del 2012 hasta Enero 2013.**

---

Nombre y Apellido

---

Nombre y Apellido

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO TESIS Y ASCENSO:**

<b>TÍTULO</b>	<b>Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisiarias de humero cerradas. Pacientes atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia Complejo Hospitalario y Universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. Enero del 2012 hasta Enero 2013.</b>
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CULAC / EMAIL</b>
<b>HERNANDEZ TROPEA ISAIAS JESUS</b>	<b>CVLAC: 16.345.007 E MAIL: isaias_h@hotmail.com</b>

**PALABRAS O FRASES CLAVES:**


---

Fracturas diafisiarias de humero, osteosíntesis con placa, fijación con tutor externo

---



---



---



---



---

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO TESIS Y ASCENSO:**

<b>ÁREA</b>	<b>SUBÁREA</b>
<b>Departamento de Cirugia</b>	<b>Traumatologia</b>

**RESUMEN (ABSTRACT):**

El tratamiento de las Fracturas de diáfisis humeral representa una situación desafiante para el cirujano ortopédico, por cuanto existe un alto riesgo de complicaciones posteriores a la cirugía. Actualmente las fracturas de diáfisis humeral son más complejas, ya que se producen por traumatismos de alto grado de energía cinética, lo que conlleva fracturas más conminutas, más inestables y asociadas generalmente a traumatismos de otras localizaciones. El objetivo de este trabajo es Explicar la Fijación con tutor externo y la osteosíntesis con placa en pacientes con fracturas diafisarias cerradas de humero, en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Complejo Hospitalario y Universitario Dr. Luis Razetti". Barcelona, enero 2012 a enero 2013. este estudio se enmarca dentro de las investigaciones de tipo descriptivo, transeccional, bajo un diseño de campo, con un nivel explicativo, la población o universo está constituida por todos los pacientes que fueron operados con fracturas diafisaria cerradas de humero mediante osteosíntesis con placa y fijación con tuto externo, en el Servicio de Traumatología y Ortopedia, del CHULR, en el período en estudio. Esto corresponde a un total de 24 pacientes. Se determino que el grupo etareomas afectado fue el de los adultos con un 79.2% , el sexo mas frecuentemente afectado fue le masculino con un 66,7%, el mayor grupo de pacientes con resultados catalogados como excelentes según la escala de UCLA 72,22% , así como también según la escala de MEPS 77,78% fueron a los que se realizo osteosíntesis con placa, por su parte los resultados radiológicos categorizados como satisfactorios fueron obtenidos más frecuentemente 83,33%, por el grupo de pacientes a quienes se le realizo osteosíntesis con placa, en relación a las complicaciones la mayor parte de ellas se presentaron los pacientes a quienes se realizo la fijación con tutor externo la mas frecuente fue la infección 20.03%, por otra parte un 50% de los pacientes que no presentaron complicaciones pertenecían al grupo a los que e realizo osteosíntesis con placa representando un 66.67% de ellos, con relación al tiempo pre operario y el tiempo de recuperación no se evidenciaron diferencias significativas entre ambas técnicas

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO TESIS Y ASCENSO:****CONTRIBUIDORES:**

NOMBRES APELLIDOS	Y	ROL / CÓDIGO CVLAC / EMAIL				
		ROL	CA	AS	TU	JU X
MANUEL PEREZ		ROL	CA	AS	TU	JU X
		CVLAC	V-8.316.028			
		EMAIL	<a href="mailto:379783@cantv.net">379783@cantv.net</a>			
CARLOS JOSÉ GÓMEZ ACEVEDO		ROL	CA	AS	TU	JU X
		CVLAC	V-3.850.022			
		EMAIL	<a href="mailto:cjomeza@cantv.net">cjomeza@cantv.net</a>			
		EMAIL	ofimedica@hotmail.com			
MARIANELIS SALAZAR		ROL	CA	AS X	TU	JU
		CVLAC	V-3.669.369			
		EMAIL	felicidad_415@hotmail.com			
ROBERT DE SOUSA		ROL	CA	AS	TUX	JU
		CVLAC	V-4012928			
		EMAIL	Radesousa123@gmail.com			

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

2013	11	26
AÑO	MES	DÍA

**LENGUAJE.SPA**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO TESIS Y ASCENSO:****ARCHIVO (S):**

<b>NOMBRE ARCHIVO</b>	<b>TIPO MIME</b>
<b>TESIS. Fijación con tutor externo y osteosíntesis con placas en fracturas diafisarias de humero cerradas. Pacientes atendidos en el Servicio de Traumatología y Ortopedia Complejo Hospitalario y Universitario “Dr. Luis Razetti” de Barcelona. Enero del 2012 hasta Enero 2013.doc</b>	<b>Application /msword</b>

**CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS:** A B C D E F G H I  
J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y  
z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

**ALCANCE:****ESPACIAL****TEMPORAL****TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO****Especialista en Traumatología y Ortopedia**

---

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO****Postgrado**

---

**ÁREA DE ESTUDIO****Departamento de Cirugía**

---

**INSTITUCIÓN****Universidad de Oriente**

---

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO TESIS Y ASCENSO:**

De acuerdo al artículo 44 del reglamento de trabajos de grado

---

“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la  
Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines  
con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien  
lo participará al Consejo Universitario”.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Isaias Jesus Hernandez Tropea

**AUTOR**

Dr. Carlos Gómez

**TUTOR**

Dr. Manuel Pérez

**JURADO**

Dr. Robert De Sousa

**JURADO**

POR LA SUBCOMISIÓN DE TESIS