

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

Hospital General “Dr. Miguel Silva “



**TESIS**

**Frecuencia y tratamiento de fracturas diafisarias de Húmero en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva” en el periodo 2013- 2016.**

**Que para obtener el grado de médico especialista en**

**Ortopedia**

Presenta:

Dr. Bibian Enrique Zavala Medel

Asesor de Tesis:

Dr. Lázaro Chávez Amezcua

Dr. Francisco Javier Andrés

Co- Asesora de Tesis

Dra. María Teresa Silvia Tinoco Zamudio

Morelia Michoacán, mayo de 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## AUTORIZACION DE TESIS

---

DR. Raúl Leal Cantú  
4433763061. [Raulcantu63@live.com](mailto:Raulcantu63@live.com)  
Director del hospital General "Dr. Miguel Silva"

---

DR. Carlos Arturo Arean Martínez  
014333172997. [c\\_arean@yahoo.com](mailto:c_arean@yahoo.com)  
Jefe de enseñanza e investigación del Hospital General "Dr. Miguel Silva"

---

Dr. Rafael Reyes Pantoja  
4431550609 [rafaelreyes444@hotmail.com](mailto:rafaelreyes444@hotmail.com)  
Jefe del servicio de traumatología y ortopedia

---

Dr. Lázaro Chávez Amezcua  
4433253941 [lacham\\_50@hotmail.com](mailto:lacham_50@hotmail.com)  
Jefe de enseñanza del curso de traumatología y ortopedia y asesor de tesis

---

Dra. María Teresa Silvia Tinoco Zamudio  
4433788720 [mtstz@hotmail.com](mailto:mtstz@hotmail.com)  
Asesora estadística de tesis

---

Dr. Bibian Enrique Zavala Medel  
4621079933 [zavala1985@me.com](mailto:zavala1985@me.com)

Sustentante

## DEDICATORIAS

A mi familia:

Mi padre Ramón Zavala Cardoso por el apoyo incondicional, alentarme a seguir adelante y no dudar de mí en toda mi trayectoria como estudiante

Mi madre Paula Medel García por su paciencia, y estar siempre conmigo en mi desempeño escolar, profesional y personal con ese apoyo incondicional que me ayudo para lograr esta meta

Mi esposa Neyra Gwendonlyne Lopez Aguilar por el apoyo que me ha brindado, así como la paciencia para salir adelante juntos y terminar de la mejor manera esta etapa.

Mis Hermanos que siempre he obtenido un consejo, un aliento para continuar con mi vocación.

## Gracias...

## Agradecimientos

A mis maestros, por las enseñanzas de su experiencia, conocimientos y críticas y que gracias a ellos tomé lo mejor de cada uno para mi formación

A mis asesores de tesis por su ayuda e ideas ya que sin ellos no habría sido posible culminar este proyecto

A mis compañeros médicos y amigos residentes, especialmente los de mi generación, porque a pesar de lo difícil que pareciera el camino, hicieron más llevadero este itinerario

A mi hospital, “Dr. Miguel Silva” ya que en este lugar me brindaron las herramientas indispensables para poder formarme como especialista

A los pacientes, por haberme permitido aplicar las habilidades aprendidas

A Dios, por guiarme y aconsejarme siempre

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL  
PERIODO 2013- 2016.

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>7</b>
<b>INTRODUCCION</b> .....	<b>8</b>
<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>9</b>
<b>ANATOMIA</b> .....	<b>9</b>
<b>EPIDEMIOLOGIA</b> .....	<b>11</b>
<b>CLASIFICACIÓN</b> .....	<b>12</b>
<b>TRATAMIENTO</b> .....	<b>17</b>
<b>COMPLICACIONES Y SECUELAS</b> .....	<b>25</b>
<b>LESIONES ARTERIALES.</b> .....	<b>25</b>
<b>LESIONES NERVIOSAS</b> .....	<b>25</b>
<b>PSEUDOARTROSIS Y NO UNIÓN</b> .....	<b>32</b>
<b>EVOLUCIÓN</b> .....	<b>33</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>35</b>
<b>JUSTIFICACION.</b> .....	<b>38</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>40</b>
<b>GENERAL</b> .....	<b>40</b>
<b>ESPECIFICOS</b> .....	<b>40</b>

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL  
PERIODO 2013- 2016.

<b>MATERIAL, METODOS Y DISEÑO</b> .....	<b>41</b>
<b>MUESTRA</b> .....	<b>41</b>
<b>DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN:</b> .....	<b>41</b>
<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN:</b> .....	<b>42</b>
<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:</b> .....	<b>42</b>
<b>CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:</b> .....	<b>42</b>
<b>DEFINICION DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA</b> .....	<b>43</b>
<b>DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO.</b> .....	<b>48</b>
<b>ANALISIS ESTADISTICO</b> .....	<b>49</b>
<b>ASPECTOS ETICOS</b> .....	<b>49</b>
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>50</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>71</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>75</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>78</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	<b>79</b>

## RESUMEN

Las fracturas diafisiarias de húmero en el Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva” son una patología común dentro del grupo de fracturas de huesos largos, contando con el antecedente de 68 fracturas en el año 2016, por lo que es importante saber ¿Cuál es la frecuencia y tratamiento empleado en pacientes con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero, así como complicaciones y sus factores de riesgo asociados en el Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva” en el periodo de 2013 al 2016?; teniendo como objetivo principal realizar un análisis de la frecuencia de aparición y el tratamiento proporcionado a los pacientes con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero, identificando la presencia de complicaciones y sus factores de riesgo asociados. METODOS: Se realizó un estudio descriptivo, observacional, analítico, retrospectivo, transversal; incluyendo todos los expedientes de 126 pacientes que acudieron al hospital en el periodo establecido con Diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero; se realizó una revisión de los expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se capturaron en una base de datos y se realizó el análisis estadístico utilizando el programa IBM SPSS STATISTICS versión 23. Se Utilizó el método estadístico descriptivo con uso de medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y para variables cualitativas, se midieron con proporciones y porcentajes. Reportando la información en cuadros y gráficas.

## INTRODUCCION

El presente estudio analizó la frecuencia y tratamiento de las fracturas diafisiarias de húmero en un periodo de 4 años, en pacientes que acudieron al hospital general "Dr. Miguel Silva" con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero. Las fracturas de diáfisis humeral es una patología común dentro del servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General "Dr. Miguel Silva". En los últimos años ha existido controversia de cuál es la mejor opción de tratamiento: quirúrgico vs conservador. El tratamiento quirúrgico presenta varias opciones dependiendo de la clasificación AO, tipo de fractura: abierta o cerrada y las características biológicas del paciente. El tratamiento conservador se puede realizar mediante el uso de una órtesis, yeso colgante y una férula en pinza. Actualmente existe una inclinación hacia el tratamiento quirúrgico, reportando buenos resultados, pero con un mayor número de complicaciones asociadas al riesgo quirúrgico. El objetivo del estudio fue analizar frecuencia y tratamiento de fracturas diafisiarias de Húmero en el periodo ya mencionado además de analizar las complicaciones y factores de riesgo asociados, para así realizar recomendaciones para posteriormente la realización de protocolos de tratamiento en base a los resultados obtenidos, con el fin de mejorar la atención de los pacientes con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero, de este hospital.

## MARCO TEORICO.

### ANATOMIA

La extremidad superior se divide en hombro, brazo, antebrazo y mano. El brazo es la zona de la extremidad superior situada entre el hombro y la articulación del codo. Los músculos del brazo están separados en un compartimiento anterior (flexor) y otro posterior (extensor) mediante capas de fascia, hueso y ligamentos. La región anterior del brazo está compuesta por tres músculos: Músculo perforado de Casserius, Bíceps y Braquial anterior.<sup>1,2</sup> La región posterior del brazo está ocupada por un solo músculo, el Tríceps Braquial (Fig.1).

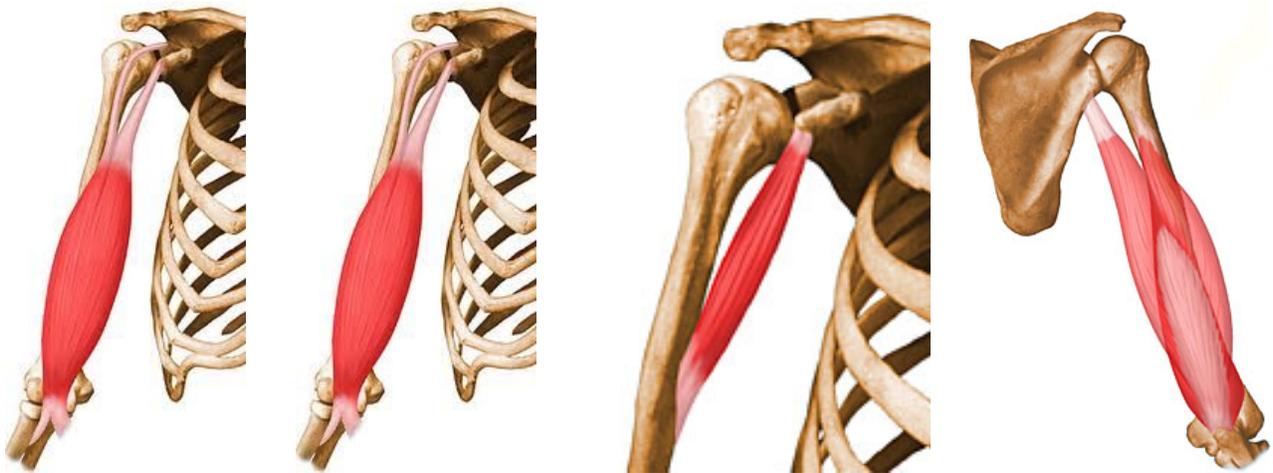


Figura 1. Anatomía de músculos del brazo

El Nervio Radial es la continuación del fascículo posterior del plexo braquial, nace en la axila en relación con el borde inferior del pectoral menor y termina algo arriba de la fosa cubital (pliegue del codo).<sup>3,4</sup> Atraviesa verticalmente la parte inferior de la fosa axilar, siguiendo el eje vasculonervioso axilar. Llegando al brazo penetra en el espacio axilar inferior (hendidura humerotricipital) y llega a la región posterior del húmero, de la cual sigue el pseudo "canal de torsión". Perfora de atrás hacia adelante el septo intermuscular lateral para aparecer en la cara antero lateral del brazo a unos cuatro traveses de dedo por encima del epicóndilo lateral.<sup>3</sup> Da ramas motoras colaterales para los músculos: Tríceps braquial, Ancóneo, Braquiradial, Extensor radial largo y corto del carpo; a través de su rama profunda o N. Interóseo posterior para los músculos: Supinador, Extensor de los dedos, Extensor del meñique, Extensor cubital del carpo, Extensor largo del pulgar, Extensor corto del pulgar, Extensor del índice y Abductor largo del pulgar<sup>3,4</sup>. Por lo que su función es la extensión del antebrazo sobre el brazo, supinación del antebrazo y extensión de la articulación de la muñeca y dedos de la mano, así como abducción del pulgar (Fig. 2).<sup>2-4</sup>

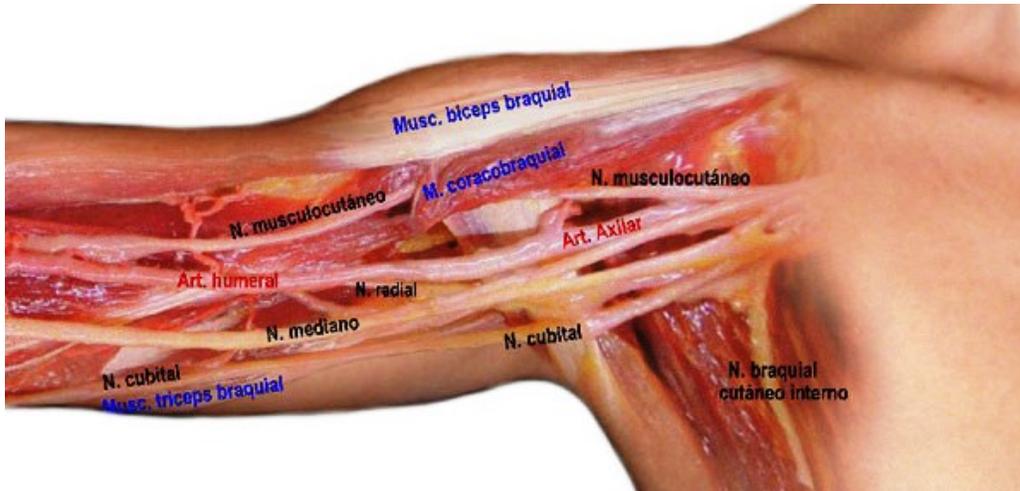


Fig.2 Anatomía del plexo braquial.

## EPIDEMIOLOGIA

Las fracturas de húmero representan el 10% de todas las fracturas; en los Estados Unidos ocurren cerca de 66,000 fracturas anualmente de las cuales el mayor número ocurren en la población adulta y ancianos; con mecanismo de lesión de baja energía mayormente secundario a caídas de su propia altura. Sin embargo en pacientes de edad joven de 20-45 años los mecanismo de lesión suelen ser de alta energía como caídas de más de 2 metros de altura, heridas por armas de fuego y accidentes automovilísticos de alta velocidad.<sup>5</sup>

La distribución de las fracturas diafisiarias de húmero según la clasificación de la AO se encuentran descritas en el estudio de Edinburg donde describieron 249 fracturas en un periodo de tiempo de 3 años donde encontraron que las fracturas tipo A se encuentran en 63.3% de los casos, las fracturas tipo B se encuentran en 26.2% de los casos, y las fracturas tipo C se encuentran en 10.4% de los casos; así *Tytherleigh- Strong G* lograron establecer un panorama sobre la distribución de estas fracturas, que ha recibido poca atención en la mayoría de los centros de traumatología del mundo. Por lo que es importante conocer esta información para facilitar la planeación del tratamiento<sup>6</sup>

## CLASIFICACIÓN

Clásicamente, las fracturas de la diáfisis humeral se han clasificado según la localización de la fractura, el patrón de la misma, las lesiones asociadas de partes blandas y la calidad del hueso. La Orthopedic Trauma Association (AO) adoptó el sistema alfanumérico de Müller para la clasificación de las fracturas de huesos largos.<sup>8</sup> Este sistema es sencillo de recordar y ofrece al traumatólogo una descripción anatómica precisa de la fractura. Al húmero se le ha designado el número 1 y al segmento diáfisis el 2.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

Los tipos de fractura son: A: simple; B: en cuña y C: compleja.<sup>6</sup> Luego hay subgrupos que se definen en función de la geometría de la fractura; lo que es de suma importancia para realizar una comprensión de las características del trazo de fractura. De la misma manera una correcta interpretación y planeación de un tratamiento ya sea quirúrgico o conservador.

El sistema de clasificación propuesto por Müller abrió las puertas para establecer y unificar las clasificaciones propuestas anteriormente, y así realizar una sola clasificación con opciones de tratamiento según el tipo de clasificación cumpliendo las características de una clasificación útil y reproducible en todos los centros de traumatología<sup>8</sup>

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.



Otra clasificación muy utilizada en la actualidad para fracturas expuestas es la publicada por Gustillo y Anderson en 1974.<sup>8,9</sup> Esta clasificación evalúa el tiempo de evolución, el tamaño de la herida, el nivel de contaminación de la fractura expuesta y el daño a partes blandas. Dando directrices en el tratamiento médico quirúrgico según la clasificación que se otorgue a cada lesión como se muestra a continuación. La clasificación de Gustillo Anderson define a las fracturas abiertas como: Grado I (fractura abierta, herida limpia, < 1 cm de la herida,), Grado II (fractura abierta, > 1 cm, sin daño extenso de tejidos blandos, colgajos o avulsiones) y Grado III (fractura abierta con extensa laceración, daño o pérdida de tejidos blandos, fractura segmentaria abierta, las lesiones de granja, las fracturas que requieren reparación vascular y las fracturas expuestas durante 8 horas antes del tratamiento). Las fracturas de tipo III, a su vez, se subdividen en IIIA si hay daños de tejidos blandos, pero la cobertura perióstica adecuada, la IIIB carece de cobertura perióstica y IIIC requiere una reparación arterial, independientemente de la lesión de tejidos blandos.<sup>8</sup>

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

Tipo	Herida	Nivel de contaminación	Lesión de partes blandas
I	< 1 cm	Limpio	Mínima
II	> 1 cm	Moderado	Moderada, cierto daño muscular
III			Fractura en región rural Contaminación por aguas negras Fracturas abiertas con una evolución > 6 hs Fracturas abiertas por arma de fuego de alta velocidad
A	> 10 cm	Alto	Severa con aplastamiento
B	> 10 cm	Alto	Muy severa, pérdida de cobertura; suele requerir cirugía reconstructiva
C	Independiente del tamaño	Alto	Muy severa, pérdida de cobertura además de variables, lesión vascular tributaria de reparación, puede precisar cirugía reconstructiva de partes blandas

Gustillo y Anderson en sus estudios publicados en 1976 y en 1984, presentaron series muy grandes de pacientes tratados de manera uniforme, lograron realizar prevención de infecciones posteriores a fracturas expuestas y postulando la clasificación que actualmente sigue siendo vigente, con directrices en el tratamiento médico quirúrgico de estas fracturas.<sup>8,9</sup>

## TRATAMIENTO

El tratamiento en estas fracturas, puede ser mayormente de manera conservadora sin cirugía obteniendo altos índices de consolidación, como lo documento Sarmiento et al. en su estudio publicado en el año de 1977; resultado funcional de fracturas diafisiarias de húmero con un alto índice de consolidación.<sup>9,10</sup> Y como han demostrado numerosos autores y múltiples estudios, la mayoría de las fracturas de la diáfisis humeral pueden tratarse de forma no quirúrgica con yesos y órtesis, normalmente se consiguen elevados porcentajes de consolidación y resultados funcionales excelentes tras el tratamiento no quirúrgico de estas fracturas. La gestión no quirúrgica se basa en la cicatrización secundaria del hueso y en la formación de callos.<sup>10</sup> La gravedad ayuda a alinear la fractura, con la compresión impartida por el brazo y la presión hidrostática. Una cierta cantidad de mal alineamiento es bien tolerada por los pacientes; Klenerman et al.<sup>12</sup> encontró que las deformidades, incluidas aquellas con <20° grados de angulación en el plano sagital, aquellas con <30° de varo o angulación de valgo, o acortamiento de los miembros <2 a 3 cm, generalmente se consideran aceptables y compatibles con una buena función. La angulación en varo de hasta 10° es común y es el resultado tanto de las fuerzas de fractura como de las técnicas de refuerzo, mientras que el

valgo y la desalineación del plano sagital son raros. Los índices de unión logrados con el manejo no quirúrgico han reportado hasta un 90% de éxito.<sup>11-12</sup>

La estabilización inicial de las fracturas del húmero a menudo incluye la férula de coaptación. La aplicación adecuada de la férula es esencial para una estabilización adecuada. Medialmente, la férula en forma de U debe colocarse lo más posible en el eje y la férula debe extenderse más allá del deltoides y sobre el cuello lateralmente. La angulación del varo causada por la terminación de la porción axilar de la férula distal a la fractura es común. La posible degradación puede minimizarse mediante la colocación adecuada de la férula y el uso de un valgo en el sitio de la fractura. La férula de coaptación puede ser poco tolerada; las hendiduras y férulas posteriores pueden ser consideradas para el manejo de fracturas proximal y distal, respectivamente.

El método de órtesis funcional propulsado por Sarmiento se ha convertido en el pilar del tratamiento para la mayoría de las fracturas del húmero.<sup>11</sup> El apoyo funcional proporciona una compresión circunferencial en el sitio de la fractura. La abrazadera se aplica típicamente 5 a 7 días después de la lesión, después de un corto período de coaptación férula Figura 3. El alcance inmediato del movimiento del codo y la muñeca es esencial para una terapia exitosa, con una órtesis funcional. Sin embargo, no se permite el movimiento activo del hombro hasta que la fractura sea clínicamente estable y evitar una mayor deformidad angular.<sup>10</sup> La abrazadera

debe mantenerse ajustada mediante un apriete intermitente. En un estudio de 620 pacientes con fractura diafisiaria de húmero tratado con Sarmiento informaron que 7 de 465 pacientes (<2%) con fracturas cerradas y 9 de 155 pacientes (6%) con fracturas abiertas, pasaron a no uniones tras el uso de la férula funcional. En esta serie, el tiempo promedio para la unión fue de 9 a 14 semanas en fracturas cerradas y abiertas, respectivamente.<sup>10</sup> La deformidad leve fue común; el 70% de los pacientes tenían  $\leq 5^\circ$  de angulación en el plano sagital al final del seguimiento y aproximadamente el 1% tenían una angulación anterior del ápice  $>25^\circ$ . La deformidad en varo fue más frecuente: 75% a 80% de los pacientes tenían varo o valgo  $<10^\circ$ , que se consideró aceptable.<sup>10-11</sup> La localización de la fractura (fracturas proximal, media o distal) no parecía afectar los resultados de la órtesis funcional.<sup>10</sup>

Aunque la mayoría de los pacientes se portan bien con el tratamiento no quirúrgico, algunos informes sugieren que el resultado funcional global es algo menor que el de una población no lesionada y un número significativo de pacientes continua con limitaciones funcionales.<sup>11-12</sup>

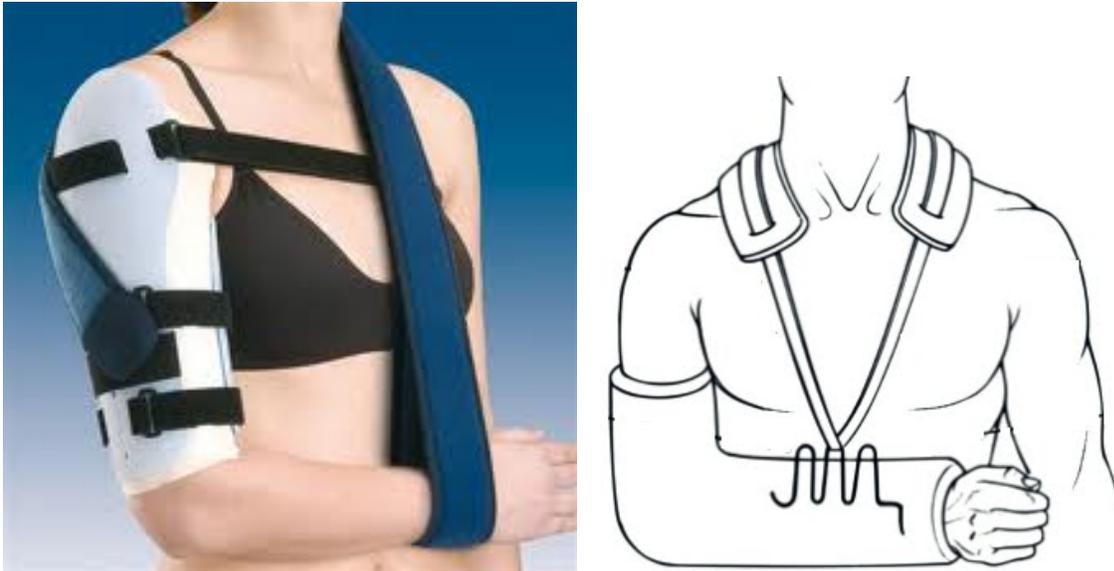


Figura 3. Órtesis funcional de Sarmiento

Mas sin embargo en algunos casos la elección de un tratamiento quirúrgico puede proporcionar buenos resultados, con un tiempo de recuperación e integración a sus actividades con mayor rapidez.<sup>11</sup>

Existen circunstancias clínicas especiales en las que es preferible la reducción abierta y la fijación con placas:

- 1.- Fracaso de los tratamientos conservadores
- 2.- Paciente con lesiones múltiples
- 3.- Fracturas abiertas
- 4.- Fracturas patológicas

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

- 5.- Artrodesis asociadas
- 6.- Fracturas peri protésicas
- 7.- No consolidación
- 8.- Mala consolidación

En una revisión retrospectiva de 32 pacientes con no uniones después de un tratamiento con férula funcional de Sarmiento; Ring y cols.<sup>14</sup> encontraron que 32 paciente con uniones no funcionales existe riesgo de fracaso en el manejo no quirúrgico, incluyendo fracturas de clasificación AO tipo A y fracturas proximales del húmero. La mayoría de los patrones de fractura originales eran oblicuos o espirales.

Las fracturas abiertas se tratan a menudo quirúrgicamente, con desbridamiento, estabilización de tejidos blandos y de los huesos para disminuir el traumatismo de los tejidos. La cirugía debe ser considerada para pacientes politraumatizados y aquellos con fracturas que involucran las superficies articulares humerales ipsolaterales (es decir, hombro, codo y codo flotante) para prevenir la inmovilización prolongada y facilitar el autocuidado.

Pocos estudios han comparado el manejo quirúrgico y no quirúrgico de fracturas del eje humeral. Wallny et al.<sup>15</sup> compararon retrospectivamente 44 pacientes con fracturas de húmero tratadas con refuerzo funcional (grupo 1) con 45 pacientes tratados con clavo intramedular bloqueado (grupo 2). En el grupo 1: hubo

dos pacientes con no uniones y ningún paciente en el grupo 2. En el seguimiento final, 38 de 44 pacientes (86%) del grupo 1 tuvieron movimiento de hombro sin restricciones en comparación con 22 de 45 pacientes del grupo 2 (48%). Además, dos pacientes del grupo de clavado IM requirieron de reoperación por infección y hematoma. Denard et al.<sup>16</sup> revisaron retrospectivamente 213 pacientes con fracturas de húmero tratadas con órtesis funcional y placa de compresión. Las tasas de no uniones y mal unión (definidas como angulación > 20 ° en cualquier plano en las radiografías) fueron mayores en el grupo no quirúrgico que en el grupo quirúrgico (20,6% versus 8,7%, 12,7% versus 1,3%, respectivamente). Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre los dos grupos con respecto al tiempo de unión, infección o la parálisis del nervio radial iatrogénico. En una revisión retrospectiva de las fracturas diafisiarias del tercio distal del húmero, Jawa et al.<sup>17</sup> trataron a pacientes con reducción abierta y fijación interna vs órtesis funcional. Los autores informaron que todas las fracturas manejadas con refuerzo funcional se unieron, y no hubo diferencias estadísticamente significativas en los movimientos del hombro y el codo en ambos grupos.

Se cuenta con un arsenal amplio y basto para las necesidades de los pacientes según la clasificación de la AO y la característica biológica del paciente con las siguientes opciones de tratamiento<sup>7</sup>.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

Clavo centro medular



FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

Placas:



Fijadores Externos:



## COMPLICACIONES Y SECUELAS

Las complicaciones más comunes suelen asociarse a lesiones de alta energía que se definen como las lesiones con una afección a los tejidos blandos muy severa y lesiones que presentan un grado alto de conminación ósea. Asociadas así a lesiones de arterias, nervios, musculo y cubierta cutánea por lo que se desglosara cada una de estas:

### LESIONES ARTERIALES.

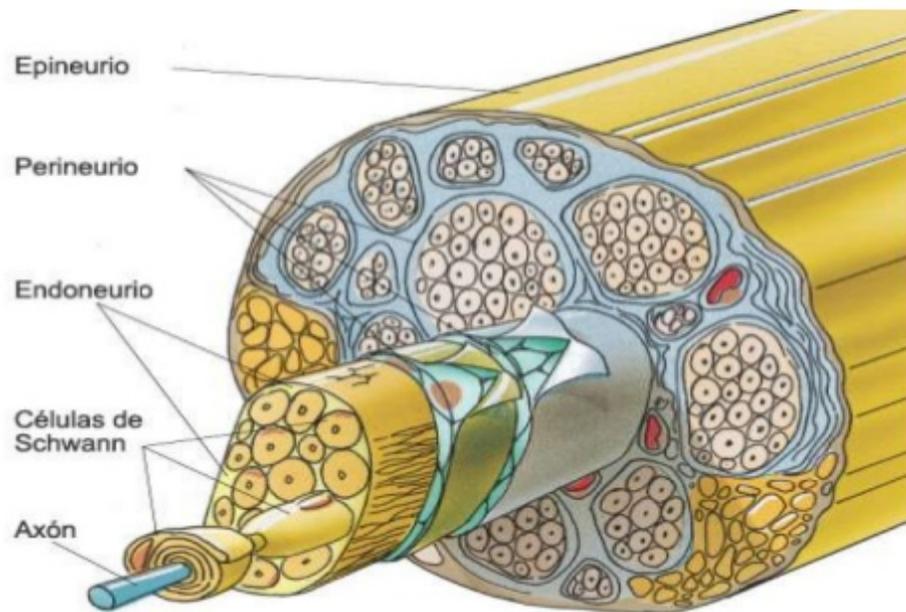
Las lesiones arteriales suelen presentarse en la mayoría de los casos a lesiones de húmero proximal, mas sin embargo la diáfisis no está exenta de presentar este tipo de lesiones que ponen en peligro la integridad de la extremidad afectada si no se cuenta con un tratamiento oportuno. Las lesiones de la arteria axilar o de la arteria braquial asociadas a una fractura cerrada, se deben estabilizar en el momento de la reparación vascular.<sup>6</sup>

### LESIONES NERVIOSAS

La lesión por contusión o compresión del nervio radial es una complicación infrecuente; el paso del nervio a través de una arcada fibrosa o desfiladero en el vasto externo del tríceps a unos 12 centímetros aproximadamente por encima del

epicóndilo y, su íntima relación con el húmero a este nivel, lo hace particularmente vulnerable a ser lesionado en las fracturas de su diáfisis donde se puede producir la compresión, elevando el porcentaje en las fracturas diafisiaria humerales desplazadas, anguladas o cabalgadas de sus extremos óseos dada la vecindad del cordón neural y sus vasos.<sup>19</sup> En este punto, el tronco nervioso va firmemente aplicado entre los músculos y tabiques aponeuróticos difícilmente puede escapar al desplazamiento óseo y quedar contundido, comprimido o traccionado, por la acción traumática o lesión de primer grado.<sup>19</sup>

Anatomía del nervio: Hay tres capas de tejido conectivo en el nervio periférico. Un axón en conjunto con su vaina de mielina está cubierto por el Endoneuro; múltiples axones se juntan para formar fascículos los cuales están cubiertos por el Perineuro. Finalmente, un grupo de fascículos se conglomeran y se cubren por el Epineuro.<sup>19</sup>



Clasificación de la lesión del nervio periférico: La clasificación de Sedon describe tres grados de lesión nerviosa<sup>18,19,20</sup>: Neuropraxia, Axonotmesis y Neurotmesis:

-Neuropraxia: Es el primer grado de lesión donde el nervio se comprime. Se bloquea temporalmente la conducción debido a una desmielinización local; sin

embargo, la continuidad del axón se encuentra intacta y limitaciones de sensibilidad más que motoras se desarrollan distalmente a la lesión. Como no hay degeneración walleriana, la recuperación frecuentemente es completa en un periodo de horas hasta algunas semanas.<sup>20</sup>

-Axonotmesis: Es el segundo grado de lesión donde existe pérdida en la continuidad del axón y su vaina de mielina, pero las capas de tejido conectivo que encapsulan el tubo neural permanecen intactas. Se presenta disfunción sensitiva y motora. Existe regeneración axonal de debido a la liberación de factores quimiotácticos de crecimiento. La recuperación se puede dar en un periodo de semanas a meses. La recuperación completa por lo general se da sin un procedimiento quirúrgico, pero este puede ser necesario sin la formación de fibrosis bloquea el camino de la regeneración axonal.

-Neurotmesis: Es el tercer grado de lesión, la forma más severa. Existe una separación completa y física del nervio y todas sus estructuras. La recuperación frecuentemente es incompleta y usualmente requiere intervención quirúrgica.

La lesión del plexo braquial o de los nervios periféricos en el mismo lado de la fractura suelen ser una indicación para la fijación interna de una fractura humeral.<sup>16</sup>

Una revisión retrospectiva de la comparación del tratamiento conservador y quirúrgico en 186 pacientes concluyó que la tasa de parálisis del nervio radial no era significativamente diferente entre los dos grupos. La tasa de parálisis de los

nervios radiales fue del 9% (ocho de noventa y un pacientes) en el grupo no operatorio y del 10% (nueve de noventa y cinco pacientes) en el grupo quirúrgico. Curiosamente, cuatro de los nueve pacientes del grupo operatorio con parálisis del nervio radial también sufrieron una lesión nerviosa iatrogénica.

Tradicionalmente se cree que la reducción abierta y la fijación interna con placas y tornillos tienen un mayor riesgo de parálisis del nervio radial en comparación con el clavo intramedular. Un metanálisis de ensayos controlados aleatorios y estudios no aleatorizados que compararon la compactación dinámica con el clavado intramedular bloqueado encontró que la compactación dinámica de compresión tenía un riesgo significativamente mayor de parálisis del nervio radial en comparación con el uso de placas (riesgo relativo de 1,82 [95% CI, 1,02 a 3,26],  $p$  para la heterogeneidad = 0,54).

Se cree que la parálisis del nervio radial que ocurre con el clavo intramedular es típicamente un resultado de la manipulación de la fractura y debe tratarse con observación. La única excepción a esto es con las fracturas espirales de rotación externa, porque la etiología de la parálisis del nervio radial puede ser atrapamiento nervioso<sup>7</sup>. Una pregunta difícil es cuando realizar exploración para una parálisis del nervio radial. Se entiende que, si se ha de realizar la reducción abierta y la fijación interna o si existe una parálisis del nervio radial en el contexto de una lesión abierta, se indicará la exploración del nervio. Las laceraciones de los nervios radiales se

observan típicamente en las amputaciones cercanas y lesiones en las extremidades superiores. En un estudio retrospectivo, se realizó exploración del nervio radial en las once fracturas abiertas del húmero con parálisis del nervio radial. De estas once fracturas abiertas del húmero, el 55% (seis fracturas) presentaron laceraciones del nervio radial. Interesantemente, todos los nervios en este estudio que fueron reparados principalmente no recuperaron.

Con las lesiones cerradas, las ventajas de la exploración temprana son las siguientes: el procedimiento es técnicamente más fácil y más seguro, la visualización directa del nervio lesionado podría determinar si la parálisis se debe a la laceración, la reducción de la fractura minimiza el riesgo de daño neural adicional a través de los extremos móviles del hueso, el acortamiento del húmero puede facilitar la reparación del nervio, y la estabilización temprana reduce la posibilidad de engaño nervioso por el tejido cicatricial y el callo. Algunos cirujanos creen que un período de espera es apropiado antes de la exploración del nervio. Además, al esperar, el nivel de la lesión del nervio se manifiesta claramente por la degeneración de la porción lesionada del nervio, permitiendo que el nervio sea cortado a fascículos sanos y conduciendo al injerto apropiado del defecto. Más importante aún, hay una alta tasa de recuperación con este tipo de gestión. Un estudio retrospectivo encontró que es inusual ver una laceración completa del nervio radial

en lesiones cerradas, incluso si el mecanismo es un trauma de alta energía y es raro que el nervio radial no se recupere en el contexto de una lesión cerrada<sup>22</sup>.

La duración de la observación y el método de prueba son controvertidos. En un estudio retrospectivo, el tiempo medio para la recuperación inicial fue de siete semanas (rango, una a veinticinco semanas). Otro estudio sugirió que la exploración de los nervios debería ocurrir dentro de las ocho a dieciséis semanas si no hay retorno de la función nerviosa. Algunos utilizan electromiógrafos en serie para controlar la función nerviosa. Estos hallazgos electromiográficos tienen una importancia clínica limitada, ya que estos hallazgos típicamente son paralelos a los hallazgos clínicos y muestran signos de recuperación después de un mes, antes de la evidencia clínica.

Los autores de un estudio afirmaron que, al realizar una exploración del nervio radial, el abordaje lateral debe ser utilizado debido al acceso a los aspectos proximal y distal del nervio. Cuando se realiza una exploración, usualmente se utilizan puntos de referencia óseos para identificar la localización del nervio radial. Estos puntos de referencia usualmente no son precisos intraoperatoriamente debido a la distorsión y desplazamiento de la fractura<sup>7, 22</sup>.

#### PSEUDOARTROSIS Y NO UNIÓN

La prevalencia de la falta de unión en localizaciones específicas y los patrones de fractura del eje humeral puede deberse a varios factores. Una serie retrospectiva de casos encontró que las fracturas oblicuas tenían una alta tasa de no unión del 11% (cuatro de 36 fracturas) y atribuían esto a la interposición de los tejidos blandos y a la deformación de las fuerzas musculares en el sitio de la fractura. Los patrones transversales simples también tuvieron tasas más altas de no unión (8% [una de doce fracturas]) que se atribuyeron a la escasa área superficial para la aposición de hueso a hueso y la mayor cantidad de cepa de sitio de fractura. En lo que respecta a la localización de la fractura, las fracturas del tercio proximal presentaron una tasa no union del 29% (cuatro de catorce fracturas) en comparación con el 5% (una de veintidós fracturas) en el tercio medio y ninguna en el tercio distal. Esa revisión concluyó que las fracturas oblicuas proximales tenían la tasa más alta de no unión, mientras que las fracturas oblicuas medias-terceras tenían la tasa más alta de unión, cuando se trataban de manera no operatoria<sup>7</sup>.

Otro estudio descriptivo encontró que las fracturas simples (tipo A de acuerdo con la clasificación AO) tuvieron una tasa de no unión mayor (18% [siete de las treinta y nueve fracturas]) en comparación con las fracturas de tipo B (4% [uno de los 26 frac- Tures]) y fracturas tipo C (0% [cero de trece fracturas]) en el tercio proximal y medio del eje cuando se trata de forma no operatoria<sup>7</sup>. Un estudio de

cohorte comparativo encontró que incluso las fracturas del tercio distal extraarticulares del húmero que teóricamente podrían ser difíciles de controlar con tratamiento cerrado lograron resultados similares cuando se trataron con un manejo operatorio o no quirúrgico.

## EVOLUCIÓN

La evaluación de los pacientes con algún tipo de complicación se realiza mediante escalas funcionales de hombro y actualmente la más utilizada es la escala rápida que se encuentra en español cuenta con gran uso en Latinoamérica.

El aumento en la incidencia de patologías musculoesqueléticas, particularmente las de los miembros superiores, ha llevado a que sea considerado este grupo de enfermedades como uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial; esto aunado a la frecuente coexistencia de patologías locales y sistémicas, incrementa y agrava la sintomatología y la limitación funcional del paciente y puede comprometer seriamente no solo el desempeño laboral sino también en actividades de la vida diaria, afectando profundamente la calidad de vida de la población; con todas las consecuencias y repercusiones que tienen los procesos crónicos en el sistema de salud (tratamiento médico o quirúrgico, ausentismo laboral,

incapacidades, procesos jurídicos por compensaciones e indemnizaciones, entre otros)

El cuestionario Quick-DASH nos permite hacer una evaluación y registro rápido de la percepción de la limitación funcional de los pacientes con patologías de las extremidades superiores, con lo cual podemos comparar cambios entre cada consulta médica y ver de una manera más objetiva las variaciones en el compromiso funcional de estos.

El test funciona con los valores asignados a cada una de las respuestas son sumados y un promedio de 1 a 5 es obtenido al dividir entre el número de respuestas. Este valor es entonces transformado a una puntuación de 0 a 100, restando 1 y multiplicando por 25. Esta transformación se realiza para hacer más fácil la comparación con otros instrumentos de medición que dan sus resultados en escalas de 0-100. A mayor puntuación mayor limitación funcional. Discapacidad/Síntomas Quick-DASH=  $\left(\frac{\text{suma de } n \text{ respuestas}}{n} - 1\right) \times 25$ , donde n es igual al número de respuestas completadas.<sup>23</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Fracturas diafisiarias de húmero en el Hospital General Dr. Miguel Silva, son de las más frecuentes dentro del grupo de fracturas de huesos largos; como antecedente en el año 2016 se presentaron 63 fracturas de húmero; observando un aumento de este tipo de fracturas en los últimos años, como resultado del uso de vehículos de alta velocidad, motocicletas, accidentes viales, uso de armas de fuego de alto calibre, caída de grandes alturas, etc. Actualmente la población más afectada según la literatura se encuentra dividida en dos grupos de 20 a 50 años de ambos sexos y femeninas mayores 60 años de edad.

El tratamiento puede ser: quirúrgico mediante una reducción abierta, cerrada o mínimamente invasiva con el uso de placas, fijadores externos, clavos centro medulares y conservador con el uso de órtesis o yeso colgante según las características de la fractura; existiendo actualmente controversia sobre que opción de tratamiento es la mejor para los pacientes con este tipo de fracturas. En el Hospital General Dr. Miguel Silva la elección del tratamiento depende de las características de la fractura y el criterio del cirujano ortopedista al que se le asignó el paciente.

La aparición de complicaciones puede ocurrir durante el mecanismo de fractura con lesiones neuro-vasculares, fracturas expuestas etc... y/o al momento

del tratamiento; el tratamiento conservador cuenta con menor frecuencia de aparición de complicaciones, más sin embargo al momento de las maniobras de reducción se pueden presentar lesiones por tracción del nervio radial que afortunadamente en la mayoría de los casos presentan una recuperación total en días a meses. El tratamiento quirúrgico presenta mayor frecuencia de complicaciones, esto depende principalmente del material de osteosíntesis que se elige y del abordaje quirúrgico utilizado. Las lesiones arteriales se originan principalmente en fracturas por aplastamiento, fracturas espiroideas largas y por lesión de arma de fuego de alto calibre, requiriendo una exploración física minuciosa para su diagnóstico y tratamiento en conjunto con el servicio de cirugía vascular, con distintos grados de secuelas según el grado de isquemia. Otra complicación es la exposición del tejido óseo en distintos grados según la clasificación de Gustillo, que puede propiciar la aparición de infecciones, retardo de la consolidación y/o pseudoartrosis. Las lesiones de nervio periférico pueden presentarse a nivel de nervio músculo cutáneo, nervio axilar y principalmente en el nervio radial, que es la complicación más frecuente en este tipo de fracturas; con una frecuencia de aparición de hasta el 34% según la literatura. Ocasionando distintos tipos de secuelas funcionales de la extremidad afectada, que van desde una incapacidad funcional parcial a una incapacidad total,

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL  
PERIODO 2013- 2016.

según el grado de afección y de la complejidad de la lesión del nervio que pueden ser: 1) neuropraxia, 2) axonotmesis 3) neurotmesis.

No se ha evaluado en el hospital General “Dr. Miguel Silva” cuál es la frecuencia de fracturas diafisiarias de húmero, su clasificación, tipo de tratamiento más utilizado, presencia de complicaciones y sus factores de riesgo asociados, por lo que es necesario realizar un análisis retrospectivo en este hospital.

Por lo que se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia y tratamiento empleado de pacientes con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero, así como complicaciones y sus factores de riesgo asociados en el Hospital General “Dr. Miguel Silva” en el periodo del 2013 al 2016?

## JUSTIFICACION.

Las fracturas de diáfisis humeral se encuentran dentro de las más frecuentes del grupo de fracturas de huesos largos con un promedio de 60 a 100 fracturas por año en el Hospital General "Dr. Miguel Silva". Por lo que es importante identificar la frecuencia y distribución demográfica, así como la presencia de complicaciones asociadas.

Las complicaciones posteriores a una fractura de húmero son variadas; dentro de las más importantes se encuentran las lesiones neurovasculares, fracturas expuestas y pseudoartrosis; las lesiones arteriales se originan principalmente en fracturas por aplastamiento, fracturas espiroideas largas y por lesión de arma de fuego de alto calibre, requiriendo una exploración física minuciosa para su diagnóstico y tratamiento en conjunto con el servicio de cirugía vascular. Las fracturas expuestas representan una urgencia, ya que si no se trata oportunamente el riesgo de presentar complicaciones incrementa, las principales complicaciones son infecciones y alteraciones en la cicatrización ósea. Las lesiones de nervio periférico representan la complicación más común, siendo el nervio radial al que con mayor frecuencia se ve afectado; con importantes implicaciones biomecánicas en los pacientes que presentan este tipo de lesiones tales como: la imposibilidad de extender la muñeca, pérdida en la extensión de los dedos en la articulación

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

Metacarpo falángica, la imposibilidad para la abducción y extensión del pulgar. Estas limitaciones funcionales se establecen después de la lesión del nervio radial de manera primaria o secundaria; estas incrementan y agravan la sintomatología y la limitación funcional del paciente y puede comprometer seriamente no solo el desempeño laboral sino también las actividades de la vida cotidiana, afectando profundamente la calidad de vida de la población; con todas las consecuencias y repercusiones que tienen los procesos crónicos en el sistema de salud (tratamiento médico o quirúrgico, ausentismo laboral, incapacidades, procesos jurídicos por compensaciones e indemnizaciones, entre otros). Este estudio servirá para realizar una retroalimentación y un análisis profundo acerca del manejo de las fracturas diafisiarias de húmero en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" identificando las principales complicaciones, realizando propuestas para su prevención y la elaboración de protocolos de manejo en este tipo de pacientes. Esto sin presentar costo para el hospital y encontrándose dentro del código de ética clasificado como de mínimo riesgo ya que no se tendrá intervención en los pacientes.

## OBJETIVOS

### GENERAL

Analizar la frecuencia y tratamiento de pacientes con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero, así como la frecuencia de aparición de complicaciones y sus factores de riesgo asociados en el Hospital “Dr. Miguel Silva” en el periodo de 2013 al 2016.

### ESPECIFICOS

1. Conocer la frecuencia de fracturas diafisiarias de húmero, clasificación de la AO y el tipo de tratamiento que fue utilizado en el periodo de 2013 al 2016.
2. Identificar la frecuencia de aparición, tipo de complicación y sus factores de riesgo asociados en pacientes que presentaron una fractura diafisiaria de húmero en el periodo del 2013 al 2016.
3. Conocer la evolución de los pacientes que presentaron una fractura diafisiaria de húmero en el periodo 2013 al 2016.

## MATERIAL, METODOS Y DISEÑO

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, analítico, retrospectivo, transversal, utilizando los expedientes de pacientes masculinos y femeninos mayores de 15 años de edad con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero que acudieron al Hospital Dr. Miguel Silva en el periodo de 2013 al 2016.

### MUESTRA.

Muestra no probabilística a conveniencia de pacientes que acudieron al servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Morelia "Dr. Miguel Silva" en el periodo del 2013 al 2016 con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero.

### DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN:

Se analizaron expedientes de pacientes masculinos y femeninos mayores de 15 años que acudieron al Hospital Dr. Miguel Silva en el periodo del 2013 al 2016, que presentaron una fractura diafisiaria de húmero. Los expedientes contaron con la hoja frontal, historia clínica, nota de ingreso a urgencias y a piso con notas de evolución durante la estancia intrahospitalaria, hoja de procedimientos realizados, hoja de procedimiento quirúrgico, nota de alta, notas de seguimiento en la consulta y hoja de lesiones.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Expedientes de pacientes mayores de 15 años con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero en el periodo de 2013 al 2016.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Expedientes incompletos.
- Expedientes de pacientes que no acudieron a seguimiento posterior a recibir tratamiento

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

- Expedientes no localizados.
- Expedientes de pacientes con fractura diafisiaria de húmero que no aceptaron recibir tratamiento en esta unidad de salud.
- Expedientes de pacientes con fractura diafisiaria de húmero que se trasladaron a otro hospital.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

DEFINICION DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

Objetivo específico	Variable de estudio	Clasificación de variable	Unidades de medida
<b>Conocer la frecuencia de aparición de fracturas diafisiarias de húmero, su clasificación de la AO y el tipo de tratamiento que fue utilizado en el</b>	<b>Diagnóstico de Fractura diafisiaria de húmero</b> Si- No	Cualitativa nominal	Marque con una X
	<b>Lado de Fractura</b> Izquierdo: ____ Derecho: ____	Cualitativa nominal	Marque con una X
	<b>Tipo de Fractura según AO</b> A1,2,3 B1,2,3 C1,2,3	Cualitativa nominal	Marque con una X

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

<p>periodo de 2013 al 2016.</p>	<p>Tratamiento</p> <p>+Quirúrgico:</p> <p>-Clavo centro medular</p> <p>-Placa</p> <p>-Fijador externo</p> <p>+Conservador:</p> <p>-Órtesis</p> <p>-Yeso colgante</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Marque con una X</p>
<p>Identificar la frecuencia de aparición, tipo de complicación y los factores de riesgo asociados en pacientes que presentaron una fractura diafisiarias de húmero en el</p>	<p>Existió alguna complicación de la fractura:</p> <p>si ____ no ____</p> <p>Tipo de complicación y o secuela:</p> <p>-Lesión Vascular</p> <p>-Lesión de nervio radia</p> <p>-Infecciones</p> <p>- Pseudoartrosis</p>	<p>Cualitativa Dicotómica</p> <p>Cualitativa nominal</p>	<p>Marque con una X</p> <p>Marque con una X</p>

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

periodo del 2013 al 2016.	-Otra		
	Factores de riesgo:		
	Edad: _____	Cuantitativa a discreta	Años cumplidos
	Sexo: _____	Cualitativa dicotómica	Masculino Femenino
	Peso: _____	Cuantitativa a discreta	Kilogramos
	Indice de Masa corporal	Cualitativa	
	Normal 18.5- 24.9_____	Nominal	Marque con X
	Bajo Peso < 18.5_____		
	Sobre peso 25- 29.9_____		
	Obesidad I 30-34.9_____		
Obesidad II 35-39.9_____			
Obesidad III 40-49.9_____			
Obesidad IV > 50_____			

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE  
 TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL  
 PERIODO 2013- 2016.

	Comorbilidades	Cualitativa	Marque con una X
	DM__ HAS__	nominal	
	Otras__		
	Tipo de Fractura	Cualitativa	Marque con una X
	Abierta _____	nominal	
	Cerrada _____		
	Tipo de abordaje	Cualitativa	Marque con una X
	quirúrgico:	nominal	
	Lateral _____		
	Anterior _____		
	Posterior _____		
	Cerrado _____		

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

	<p>Mecanismo de lesión:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Trauma directo de baja energía ____</li> <li>- Trauma directo de alta energía</li> <li>-Herida por arma de fuego____</li> <li>-Accidente automovilístico _____</li> <li>-Caída de más de 2 metros de altura____</li> <li>-Cada de su propia altura_____</li> <li>-Otros_____</li> </ul>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Marque con una X</p>
<p>Conocer la evolución de los pacientes que</p>	<p>Se dio seguimiento al paciente Sí____ No ____</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>Marque con una X</p>

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL PERIODO 2013- 2016.

<p>presentaron una fractura diafisiaria de humero en el periodo 2013 al 2016.</p>	<p>Escala visual análoga del dolor: _____</p>	<p>Cuantitativa Discreta</p>	<p>Puntaje de 0-10</p>
	<p>Cuestionario Quick Dash: _____ [Suma de numero de respuestas / numero puntuación] – 1 x 25</p>	<p>Cuantitativa Discreta</p>	<p>Porcentaje</p>

## DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO.

El estudio se llevó a cabo en el Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva” se realizó una búsqueda en el departamento de bioestadística de pacientes con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero en el periodo del 2013 al 2016 obteniendo el número de identificación del expediente clínico de los pacientes. Se realizó la búsqueda de los expedientes en el archivo clínico del hospital, se integraron los que cumplieron con los criterios de inclusión, fueron revisados de manera profunda para la recolección de datos en los formatos establecidos.

El estudio consistió en el análisis de la recolección de datos obtenidos de los formatos previamente llenados, realizando la captura de los formatos para crear una base de datos y posteriormente fueron analizados estadísticamente para llegar a las conclusiones.

### ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó el análisis estadístico utilizando el programa IBM SPSS STATISTICS versión 23.

Se realizó el método estadístico descriptivo con uso de medidas de tendencia central y dispersión para variables cuantitativas y para variables cualitativas se medirán con proporciones y porcentajes.

Presentando la información en cuadros y gráficas.

### ASPECTOS ETICOS

Se llevó a cabo el estudio encontrándose dentro del código de ética clasificado como riesgo nulo, ya que no se tuvo intervención en los pacientes, cuidando su confidencialidad con el uso únicamente del número de expedientes.

## RESULTADOS

Se analizaron los expedientes de 165 pacientes que acudieron en el periodo de 2013- 2016 con diagnostico mencionado. Se excluyeron 39 pacientes, 10 pacientes presentaron alta de manera voluntaria, 20 pacientes no completaron su seguimiento en la institución, 5 pacientes no se localizaron sus expedientes y 4 no contaban con historia clínica completa.

Se estudió un total de 126 pacientes al determinar el lado en el que se presentó la fractura el porcentaje fue muy similar; 52% para el lado derecho y 48% para el izquierdo, como se observa en el grafico 1.

**Gráfico 1.**

### LADO AFECTADO % DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO EN HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA" 2013-2016



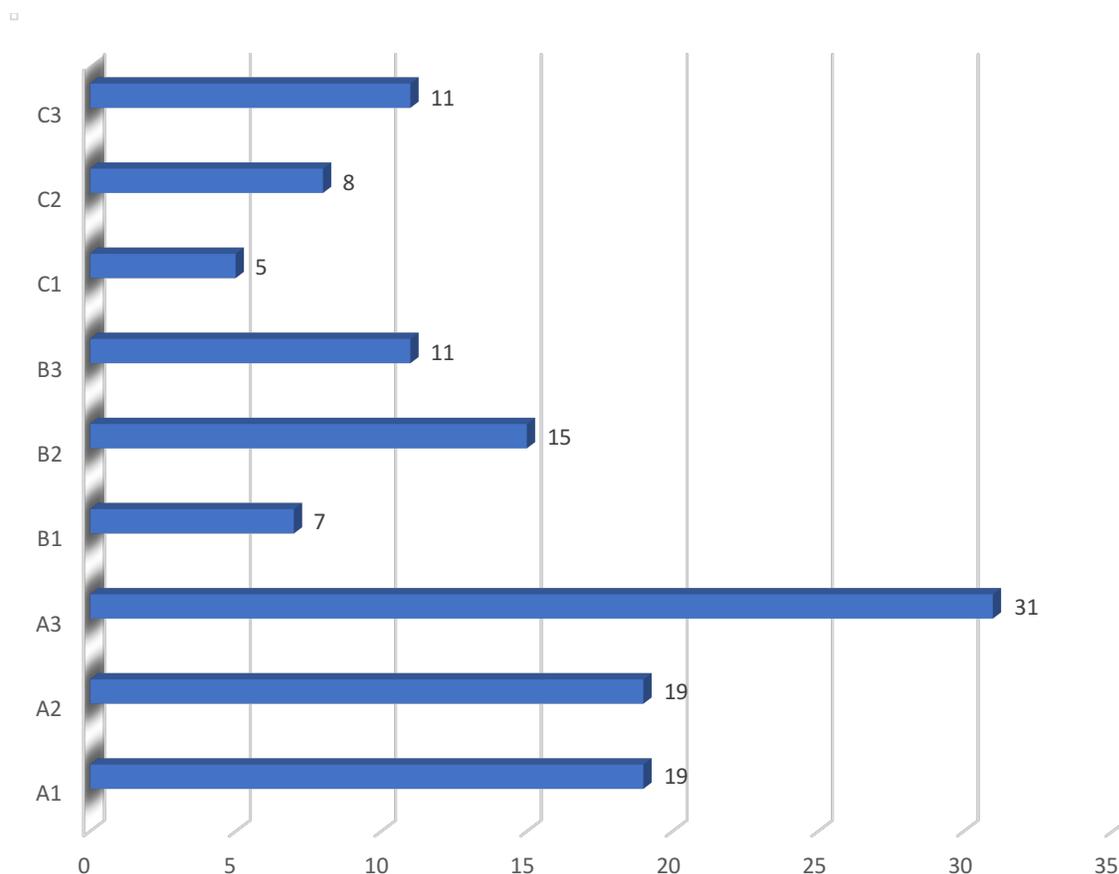
Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL PERIODO 2013- 2016.

Al utilizar la Clasificación AO, los tipos de fracturas se agruparon de la siguiente manera: 31 correspondieron al grupo A3, siendo este el más frecuente, seguido de A1 y A2 con 19 cada uno; el resto se representa en el grafico 2.

**Grafico 2.**

**DISTRIBUCION DE PACIENTES CLASIFICAICON AO CON FRACURA DIAFISIARIA DE HUMERO HOSPITAL GENERAL “DR MIGUEL SILVA “2013-2016**



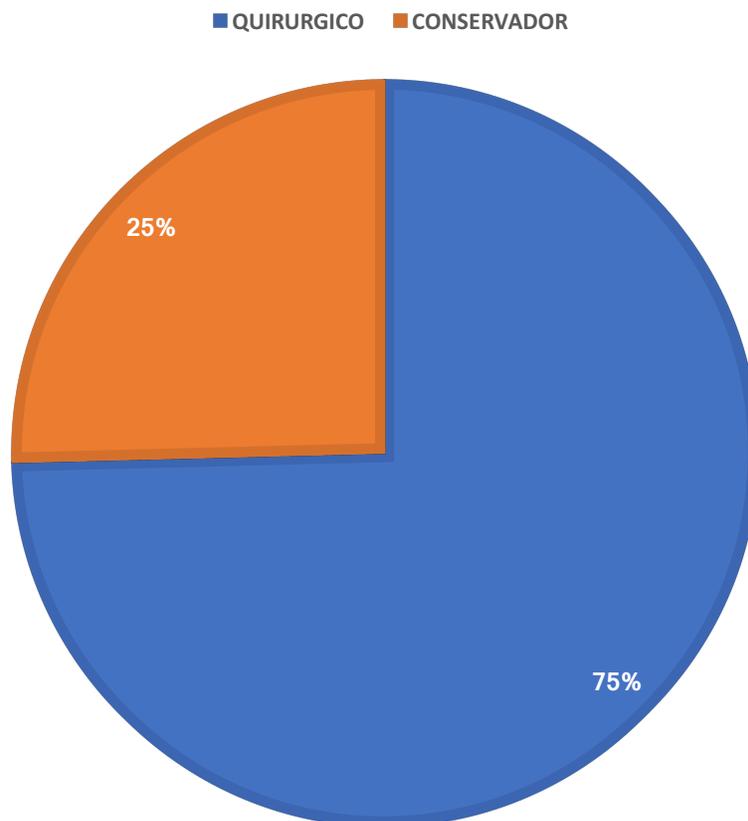
Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

Se realizó tratamiento quirúrgico y conservador para este tipo de fracturas, siendo el primero el más usado en el estudio con un 75%, mientras que el conservador sólo se realizó en un 25% como se observa en el grafico 3.

**Gráfico 3.**

**TIPO DE TRATAMIENTO % FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL "DR. MIGUEL SILVA" 2013-2016**



Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL PERIODO 2013- 2016.

El tratamiento quirúrgico más usado fue el clavo centromedular con 43% de los casos, seguido del uso de placa 25% y fijador externo 18%. Para el tratamiento conservador el yeso colgante se usó en el 55% de los casos. Estos datos se muestran en la tabla 1

**Tabla 1.**

**TIPO DE TRATAMIENTO % FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA” 2013-2016.**

<b>TRATAMIENTO QUIRURGICO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
CLAVO CENTROMEDULAR	41	43
PLACA	32	25
FIJADOR EXTERNO	23	18

<b>TRATAMIENTO CONSERVADOR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
YESO COLGANTE	16	55
ORTESIS	0	0
FERULA EN U	13	45

Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

Evaluando el tipo de tratamiento con T de Student encontramos resultados no estadísticamente significativos al obtener valores de  $p$  mayores a 0.05 estos datos se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2.**

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>t</b>	<b><i>p</i></b>
QUIRURGICO	14.87	0.156
CONSERVADOR	5.24	0.873

Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

En las complicaciones el 83% de las fracturas (105) no presentó ninguna, mientras que el 17% (21) tuvo alguna complicación, las cuales se describen en la tabla 3.

**Tabla 3**

**COMPLICACIONES % FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO  
HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA" 2013-2016.**

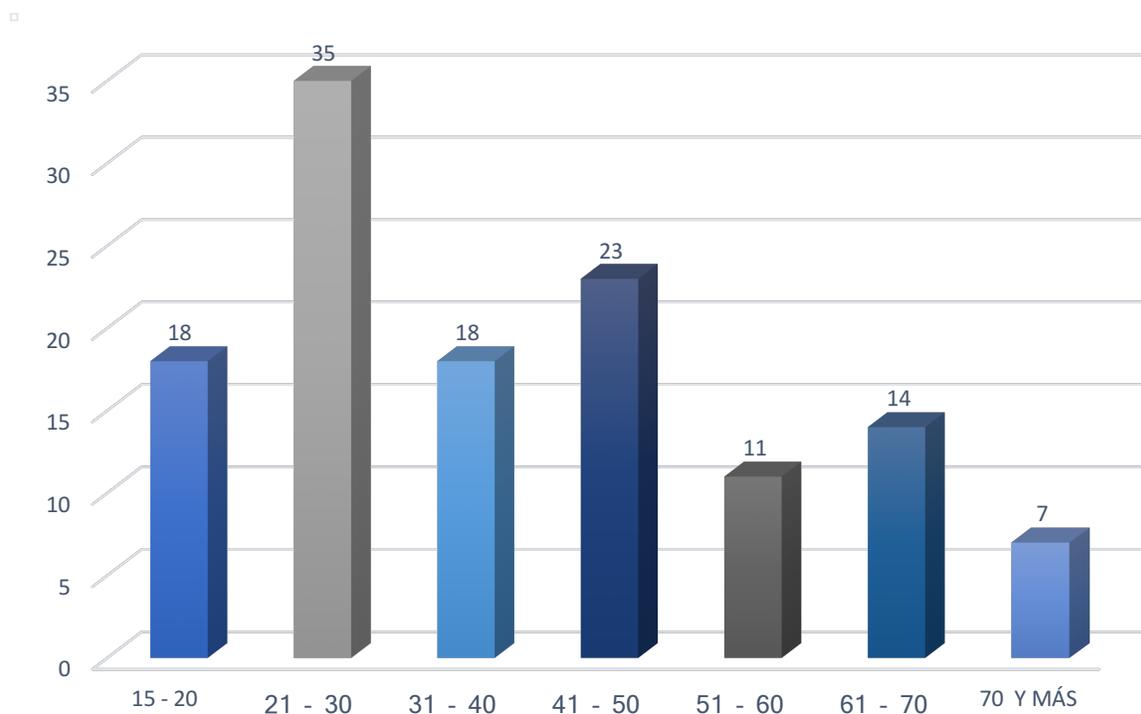
<b>LESIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
VASCULAR	2	11
NERVIO RADIAL	17	89
INFECCIONES	2	11

Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

La media de edad fue de 39.1 años; la distribución por grupo de edad se describe en la grafico 3; de acuerdo al sexo predominó el masculino con 71% (89), mientras que el 29% (37) fue del sexo femenino, tal como lo muestra el grafico 4

**Gráfico 4**

**DISTRIBUCION POR DE EDAD EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA" 2013-2016.**

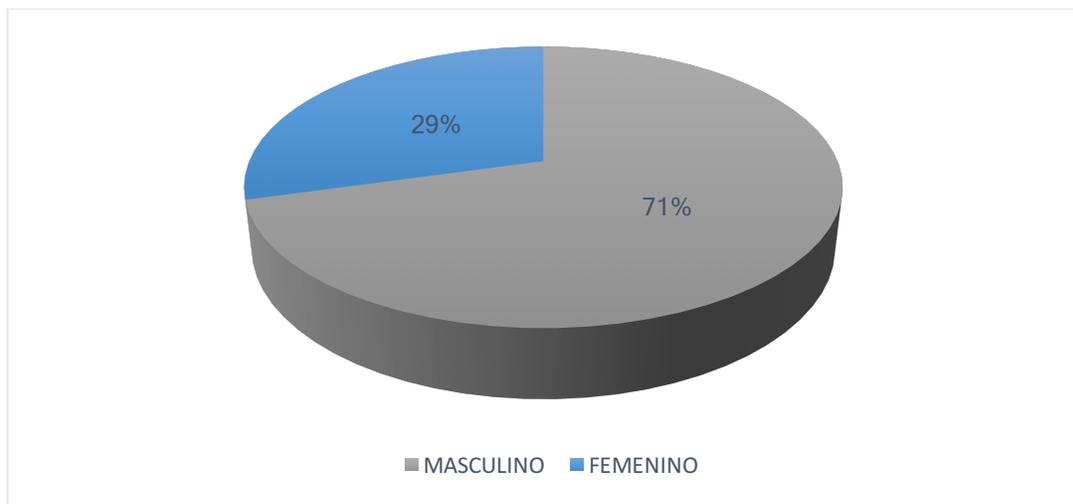


Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

La asociación de la edad como factor de riesgo para lesión del nervio radial se presentó en el 80% de los casos entre el rango de 20 a 40 años, el resto se presentó en mayores de 60 años. El caso de lesión vascular se presentó en el 100% entre el rango de 20- 40 años y en los casos de infecciones se presentaron entre los 20-30 años, como se observa en el grafico 6.

### Grafico 6

#### DISTRIBUCIÓN POR SEXO % FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA" 2013-2016



Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

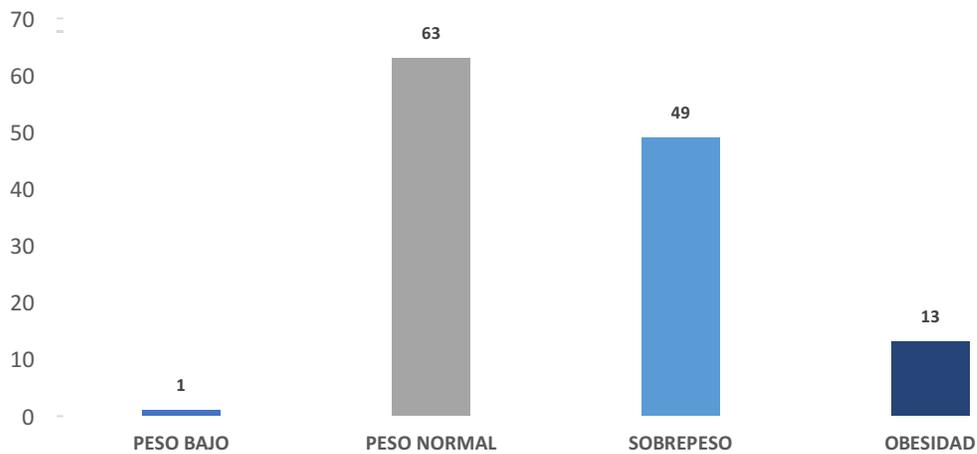
La asociación entre el sexo y las lesiones de nervio radial se presentaron en el 82.4% en pacientes masculinos y el 17.6% en pacientes femeninos, la asociación con las infecciones fue 100% en pacientes masculinos y la asociación con lesiones vasculares la distribución fue igual en ambos sexos

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL PERIODO 2013- 2016.

Al analizar el índice de masa corporal (IMC) encontramos que el 50% (63) de los participantes tuvo peso normal, seguido del 39% (49) que presentó sobrepeso, el 10% (13) obesidad y solamente un paciente tuvo peso bajo grafico 6.

**Grafico 6**

**IMC % FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL “DR MIGUEL SILVA” 2013-2016**



Fuente: Base de datos de expedientes clínicos

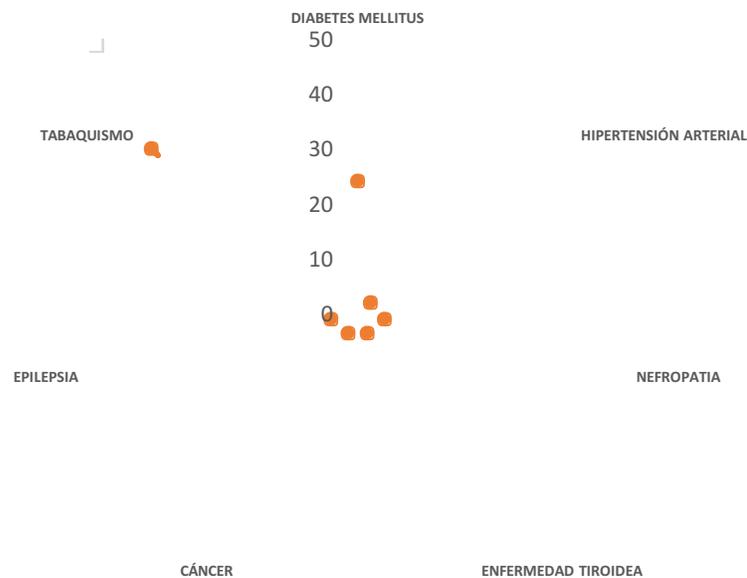
No se encontró una asociación significativa como factor de riesgo para presentar complicaciones basados en el índice de masa corporal.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

Para las comorbilidades la mayoría de los pacientes fumaba 48, 24 pacientes padecían diabetes mellitus, 5 nefropatía, 5 epilepsia, 4 enfermedad tiroidea y 4 algún tipo de cáncer, como se observa en el grafico 7

**Gráfico 7.**

**FRECUENCIA DE COMORBILIDADES EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL "DR.MIGUEL SILVA "2013-2016.**



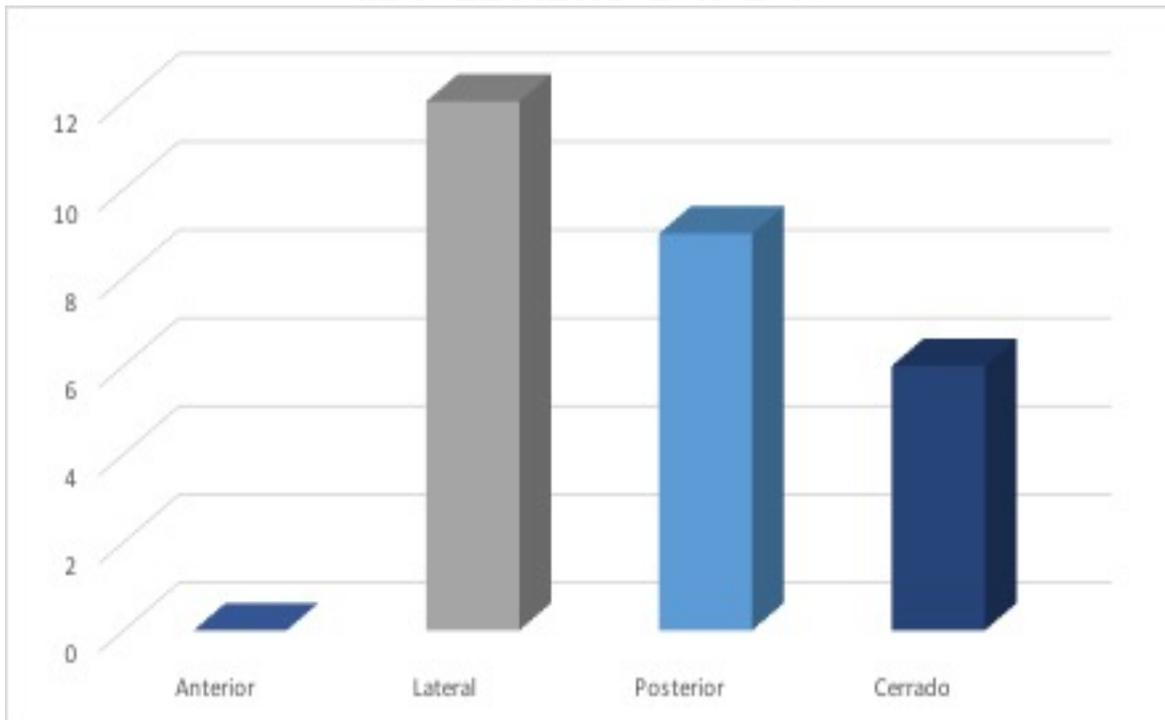
Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

La asociación que se observó entre pacientes fumadores y lesión de nervio radial fue 41.2% del total de pacientes que presentaron esta complicación. En el resto de las comorbilidades no se asociaron a algún tipo de complicación.

En la asociación del abordaje quirúrgico utilizado con la presencia de complicaciones y secuelas fue de la siguiente manera: abordaje lateral presento secuelas en 12 (9.5%) pacientes; el abordaje posterior en 9 (7.1%) pacientes y; el cerrado con 6 (4.8%) pacientes, los resultados completos se muestran en la siguiente grafico 8.

**Grafico 8.**

**ABORDAJE QUIRURGICO DISTRIBUCION EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO EN EL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA" 2013-2016**



Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL PERIODO 2013- 2016.

El tipo de complicación y secuela que se presentó en cada tipo de abordaje se describe en la tabla 4. Se observó que el abordaje lateral es que se asoció con mayor frecuencia a lesión nerviosa; el abordaje posterior a infección profunda; y el tratamiento cerrado es que menor frecuencia de aparición.

**Tabla 4**

**% ABORDAJE QUIRURGICO ASOCIADO A SECUELAS EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA”2013-2016.**

<b>Abordaje</b>	<b>Neuropria- xia</b>	<b>Axonot- mesis</b>	<b>Neurot- mesis</b>	<b>Pseudoar- trois</b>	<b>Infección profunda</b>	<b>Isque- mia</b>
<b>Lateral</b>	4.8%	2.4%	1.6%	0.8%	0.8%	1.6%
<b>Poste- rior</b>	2.4%	0%	1.6%	1.6%	2.4%	0%
<b>Cerrado</b>	0%	0%	0.8%	4%	0.8%	0%

Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL PERIODO 2013- 2016.

Para el tipo de fractura según la clasificación si es abierta o cerrada, se observó que 32 (25.4%) pacientes fue fracturas abierta y 93(73.8%) fue cerrada como se observa en la tabla 5.

**Tabla5**  
**% TIPO DE FRACTURA EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA” 2013-2016**

Tipo de Fractura	Frecuencia	Porcentaje
Abierta	32	25.40%
Cerrada	93	73.80%

Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

La asociación entre las complicaciones y el tipo de fractura (abierta o cerrada) se observó que los pacientes con lesión nerviosa el 58.8% fue abierta y el 41.2 cerrada, los que presentaron infecciones el 100% fueron fracturas abiertas, y los pacientes que presentaron lesión vascular el 100% fueron abiertas.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL  
PERIODO 2013- 2016.

Por mecanismo de lesión el más frecuente fue el accidente automovilístico, seguido de la caída de más de un metro de altura; los diferentes mecanismos se muestran en la tabla 6, agrupando el trauma de baja directo de baja energía, caída de su propia altura, como mecanismo de baja energía y el resto como de alta energía.

**Tabla 6**  
**Mecanismo de lesión % en fracturas diafisiarias de humero**  
**Hospital General "Dr. Miguel Silva" 2013-2016.**

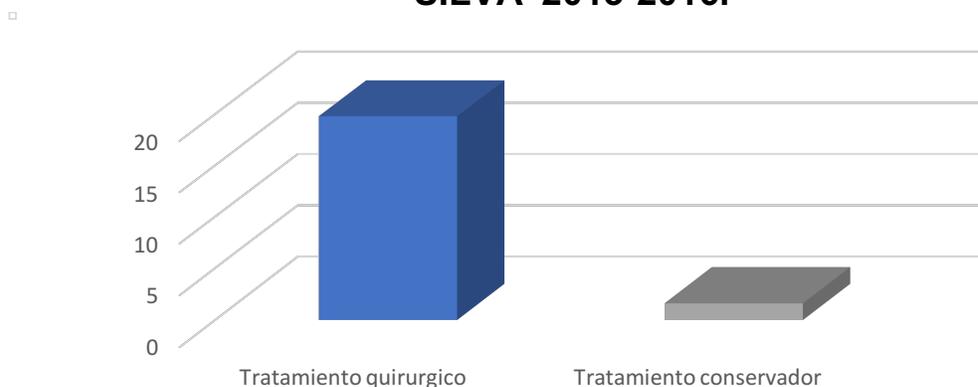
MECANISMO DE LESIÓN	FRECUENCIA	%
TRAUMA DIRECTO DE BAJA ENERGÍA	7	6
TRAUMA DIRECTO DE ALTA ENERGÍA	13	10
HERIDA POR ARMA DE FUEGO	14	11
ACCIDENTE AUTOMOVILISTICO	31	25
ACCIDENTE EN MOTOCICLETA	12	10
CAÍDA > 1 METRO DE ALTURA	29	23
CAÍDA DE SU PROPIA ALTURA	20	16

Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

Se asociaron las comorbilidades y el mecanismo de energía encontrando que los pacientes que presentaba DM el 50% de las fracturas fueron de baja energía, los pacientes que presentaba alguna nefropatía el 80% de las fracturas fueron de baja energía y los pacientes que presentaban algún tipo de cáncer el 75% presentaron fracturas por mecanismo de baja energía.

Se evaluó también que tipo de tratamiento es el que con mayor frecuencia se asoció a secuelas; el tratamiento quirúrgico obtuvo un 23.9% de pacientes que presentaron algún tipo de secuela y el tratamiento conservador únicamente el 1.6 %, estos datos se muestran en el grafico 7.

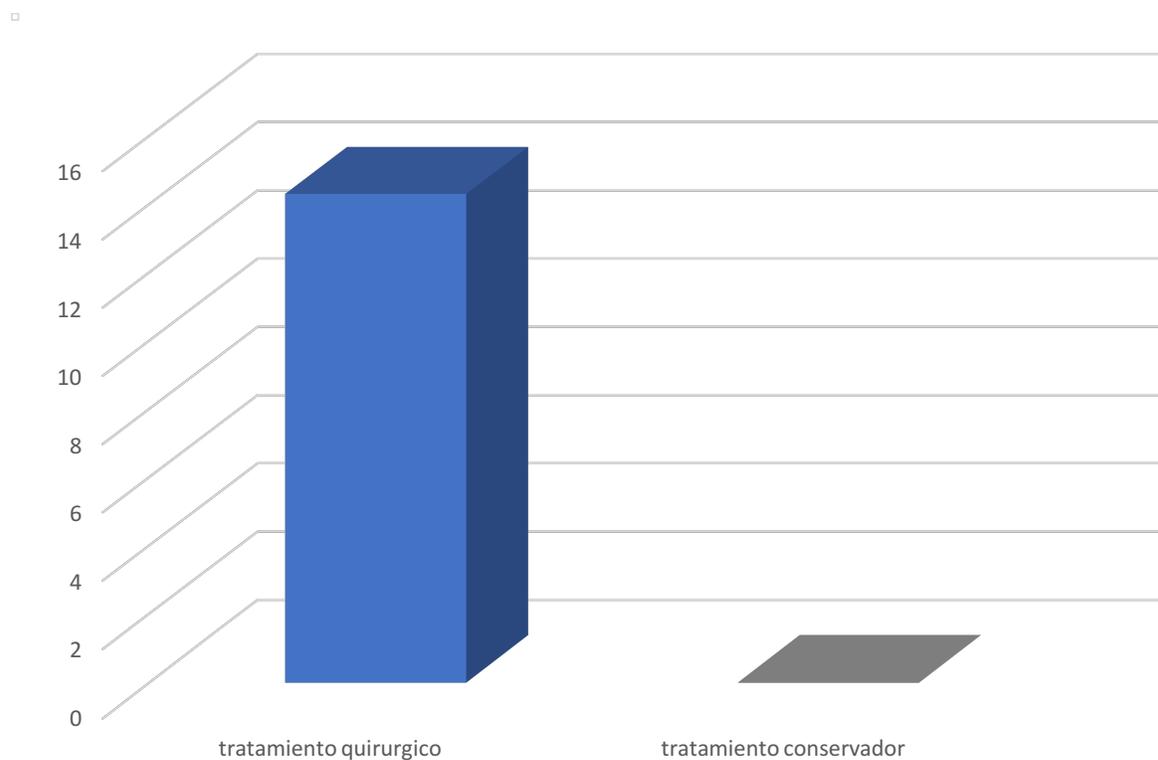
**Grafico 7.**  
**% SECUELAS CON TIPO DE TRATAMIENTO EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA" 2013-2016.**



Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

En la evaluación del tratamiento que se asoció a algún tipo de complicación; el tratamiento quirúrgico obtuvo un 14.3% de pacientes; y el tratamiento conservador 0%, estos datos se muestran en el grafico 8.

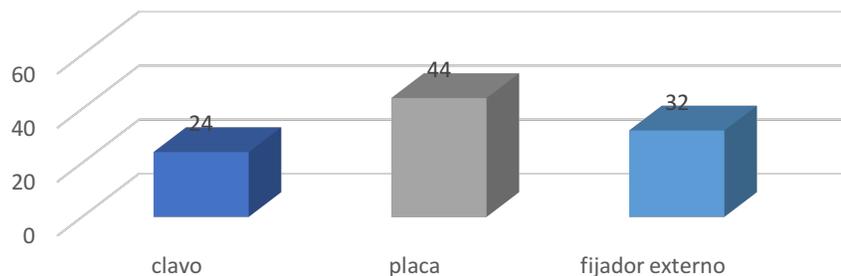
**Grafico 8.**  
**%COMPLICACIONES CON TIPO DE TRATAMIENTO EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"2013-2016.**



Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

Al evaluar el tipo de tratamiento quirúrgico que se asoció a un mayor número de secuelas obtuvimos que el clavo centro medular se asoció en 6 (24%)pacientes, placa en 11(44%), y fijador externo con 8 (32%) grafico 9.

**Grafico 9**  
**%SECUELAS Y TIPO DE TRATAMIENTO QUIRURGICO EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA “2013-2016.**



Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

La asociación de tipo de tratamiento con la presencia de secuelas obtuvimos que placa se asoció con mayor frecuencia a neuropraxia en un 4%y, axonotmesis 1.6 % y el fijador externo a Neurotmesis en 2.4%; En cuanto a pseudoartrosis se asocia con mayor frecuencia al uso de clavo centro medular con un 2.4%, la presencia de infección profunda se asocia de igual manera al fijador externo1.6% y

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE  
 TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL  
 PERIODO 2013- 2016.

la presencia de isquemia se asoció al uso de fijador externo en un 1.6% el resto de resultados se observan en la tabla 7.

**Tabla 7**  
**% TIPO DE TRATAMIENTO CON TIPO DE SECUELA EN**  
**FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL**  
**“DR. MIGUEL SILVA” 2013-2016.**

Tratamiento	Neuropraxia	Axonotmesis	Neurotmesis	Pseudoartrosis	infección profunda	Isquemia
Conservador	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	0.0%	0.0%
Clavo centro medular	2.4%	0.8%	0.8%	2.4%	0.8%	0.0%
Placa	4.0%	1.6%	0.8%	0.8%	1.6%	0.0%
Fijador Externo	0.8%	0.0%	2.4%	1.6%	1.6%	1.6%

Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL PERIODO 2013- 2016.

De acuerdo al tipo de secuelas el 29% presentó dolor crónico, seguido de neuropraxia con 27% y pseudoartrosis con el 18%, el resto se describe en la tabla 8.

**Tabla 8**  
**% SECUELAS EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO**  
**HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA” 2013-2016**

<b>SECUELAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>%</b>
NEUROPRAXIA	15	27
NEUROTMESSIS	5	9
AXONOTMESSIS	3	5
DAÑO POR ISQUEMIA	2	4
PSEUDOARTROSIS	10	18
OSTEOMIELITIS	5	9
DOLOR CRÓNICO	16	29

Fuente: Base de datos de expedientes clínicos.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL  
PERIODO 2013- 2016.

Al utilizar la escala Dash encontramos que 66.7% de los pacientes se rehabilitaron completamente en un periodo de 6 meses, siendo este el mayor porcentaje obtenido, posteriormente 23.3% de los casos, consiguieron entre 30- 40 puntos en dicha escala, 4.8% participantes alcanzaron entre 40-50 puntos, 3.6% alcanzaron más 50 puntos y sin embargo 1.6% pacientes obtuvieron 100 puntos; el resto se describe en la tabla 9.

**Tabla 9**  
**% QUICK DAHS EN FRACTURAS DIAFISIARISA DE HUMERO**  
**HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA” 2013-2016.**

N	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	33	26.19
2	32	25.40
3	6	4.76
4	14	11.11
5	12	9.52
6	3	2.38
7	3	2.38
11	1	0.79
12	1	0.79
18	3	2.38
20	5	3.97
22	2	1.59
29	1	0.79
38	1	0.79
40	1	0.79
45	1	0.79
50	3	2.38
67	1	0.79
83	1	0.79
100	2	1.59

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA “DR. MIGUEL SILVA” EN EL PERIODO 2013- 2016.

De los 126 pacientes estudiados con escala Dash se obtuvo una media de 28.03, siendo el valor de moda de 20; con una desviación estándar de  $17.80 \pm 9.07$ , tal como se muestra en la tabla 10.

**Tabla 10**

**FRECUENCIA DE QUICK DASH EN FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HUMERO HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA” 2013-2016.**

	<b>N</b>	<b>MEDIA</b>	<b>MODA</b>	<b>SD</b>
<b>DASH</b>	126	28.03	20	$17.80 \pm 9.07$

## DISCUSIÓN

En el presente estudio el tema de investigación fue analizar la frecuencia y el tratamiento empleado en pacientes con diagnóstico de fractura diafisiaria de húmero en un periodo de 4 años.

Se analizaron 126 expedientes de pacientes con un pico de edad entre los 20 y 40 años con una media de 39.1 años, con predominio de sexo masculino en el 71%, estos datos son muy similares a los reportados por Tythleigh- Strong G; más sin embargo no encontramos el segundo pico de edad que se presenta en femeninas mayores de 60 años reportado en la mayoría de la literatura.

La clasificación de las fracturas de tipo AO se encuentran dentro del grupo del tipo A en el 54.7%, 26.9% para el tipo B y 19.04% para el tipo C de los pacientes; estos resultados son muy similares a los reportado por *Tytherleigh- Strong G y Ecolm* en sus estudios que reporto un 63.3% para el tipo A, 26.2% para el tipo B y 10.4% para el tipo C.

El mecanismo de lesión que predomino fue el accidente automovilístico con un 25%, seguido de caída mayor a un metro de altura en un 23%, esto es similar a lo reportado en su estudio McCormac.

Se observó una mayor elección por el tratamiento quirúrgico; un 75% de los pacientes se trataron: con clavo centro medular en 43%, seguido de la placa en un

25% y fijador externo solo en un 18%. Estos resultados pueden ser influenciados ya que en las últimas décadas se ha venido desarrollando nuevos implantes y técnicas para mejorar resultados. El tratamiento con fijador externo de manera definitiva no es muy recomendable por el riesgo que existe de infección profunda como lo menciona *Matt Walker*, mas sin embargo en nuestro estudio se observó que el tratamiento con fijadores externos de manera definitiva, se usó en 21 (18%) pacientes, encontrando únicamente en 2 (1.6%) pacientes con infección profunda y 1 (.8) %.

Las complicaciones aparecieron en 21 pacientes, con la siguiente distribución: 2 pacientes con lesión vascular, una por arma de fuego y otra por accidente automovilístico; se les realizo una amputación por arriba del nivel de la lesión, ya que fueron fracturas tipo C3 de la AO, abiertas tipo III C de Gustillo ; 17 lesiones del nervio radial, la cuales fueron 10 de forma primaria y 7 de manera secundaria; 2 pacientes con infecciones que presentaron fracturas expuestas Gustillo IIIA. La asociación entre las complicaciones y el tipo de fractura se observó que los pacientes con lesión nerviosa el 58.8% fue abierta, los que presentaron infecciones el 100% fueron fracturas abiertas, y los pacientes que presentaron lesión vascular el 100% fueron abiertas. El sexo masculino fue más común en la lesión de nervio radial con un 82.4%, en infecciones fue del 100%, y en lesiones vasculares fue 50%. Estos resultados son similares por el riesgo alto de infección a

lo publicado por *Gustillo* en su estudio de la severidad de las lesiones abiertas, así como sus complicaciones.

Las presencias de complicaciones en los tratamientos se distribuyeron de la siguiente manera: quirúrgico en el 14.3 % y el conservador fue de 0 %. De igual manera la asociación entre la presencia de secuelas en el tratamiento quirúrgico y conservador se presentó de la siguiente manera: 19.8% y 1.6% respectivamente, la neuropraxia se presentó mayormente en pacientes tratados con placa con 4%, la pseudoartrosis se presentó mayormente en pacientes tratados con clavo centro medular 4%, y 1.6% tratados de manera conservadoramente, la lesiones por isquemia se presentaron en 1.6% de pacientes. Estos resultados refuerzan lo reportado por *Sarmiento* en su estudio sobre la eficacia y la seguridad de realizar un tratamiento conservador con tasas mayores al 90% de consolidación de una fractura y un índice muy bajo de complicaciones, así como la presencia de secuelas. Al igual que *Matt Walker* en su revisión encontró que el tratamiento quirúrgico a pesar del avance de los implantes no ha superado la eficacia del tratamiento conservador, encontrando un 26% de complicaciones en su estudio. La presencia se pseudoartrosis en los pacientes tratados conservadoramente concuerda con lo reportado por *Basem Atumm* quien atribuye este hecho al tipo de fractura según clasificación AO donde los tipos A2 y A3 presentaron hasta un 11% de no unión, por falta de contacto en las fracturas transversales y la interposición de tejido en

fracturas oblicuas, en nuestro estadio los pacientes que presentaron pseudoartrosis fueron tipo A2 y A3.

En la evolución del estado actual de los pacientes se aplicó la escala de Quick Dash a los 6 meses postquirúrgicos; presentando una evolución a continuación descrita: el 66.7% de los pacientes obtuvieron un puntaje por debajo de 20 puntos lo cual se traduce a una buena evolución, el 23.3% de los pacientes presentaron un puntaje de entre 30-40 puntos lo que es igual a una evolución satisfactoria con una vida productiva y el 10% restante obtuvieron una escala de regular a mala, esto se pudiera correlacionar con el tipo de lesión y la clasificación según la AO y Gustillo, ya que éstas fracturas se encontraban dentro de los tipo C y Gustillo IIIA, B y C, que se asocian a lesiones de alta energía con alto grado de lesión a tejidos blandos y mayor riesgo de presentar una evolución tórpida.

## CONCLUSIONES

Se alcanzaron los objetivos planteados en el estudio, logrando tener un panorama amplio de la experiencia con la cuenta el servicio de traumatología y ortopedia en específico hacia tratamiento de fracturas diafisiarias de húmero.

- El género más afectado, que este estudio arrojó fue el masculino en un 71% mientras que el femenino fue solo del 29%.
- El lado afectado no hubo diferencia significativa con un 52% izquierdo y 48% derecho.
- La edad promedio de los pacientes fue 39.1 años con dos picos de edad de entre 20-30 años y 40-50 años.
- El índice de masa corporal que se encontró con mayor frecuencia fue el peso normal en 50% y sobrepeso 39%, no encontramos correlación con algún tipo de complicación.
- Se realizó tratamiento quirúrgico y conservador, siendo el primero el más usado en el estudio con un 75%, mientras que el conservador sólo se realizó en un 25%. Encontrando que los pacientes tratados quirúrgicamente se asociaron a complicaciones en 14.3% contra 0% en el conservador. La asociación de tratamiento quirúrgico con presencia de secuelas fue de 18.8% y 1.6% para el tratamiento conservador.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

- El tratamiento quirúrgico más usado fue el clavo centro medular con 43% de los casos, seguido del uso de placa 25% y fijador externo 18%.
- El tipo de tratamiento quirúrgico asociado a complicaciones fue de la siguiente manera: clavo centro medular se asoció en 6 (24%)pacientes, placa en 11(44%), y fijador externo con 8 (32%),
- El tratamiento conservador el yeso colgante se usó en el 55% de los casos y la férula en U en el 45 % de los casos.
- La Clasificación AO, el tipo de fracturas tipo A es la más frecuente.
- La presencia de comorbilidades se encontró que 48 pacientes fumaban, 24 pacientes padecían diabetes mellitus, 5 nefropatía, 5 epilepsia, 4 enfermedad tiroidea y 4 algún tipo de cáncer. La asociación entre las comorbilidades y la presencia de complicaciones 41.2% de pacientes fumadores presentaron lesión del nervio radial, el resto no presentaron asociación. Se encontró relación entre fracturas de baja energía y pacientes que presentaron diabetes, nefropatía o algún tipo de cáncer.
- Las complicaciones 83% (105) no presentó ninguna, mientras que el 17% (21) tuvo alguna complicación, que fueron 17 lesiones de nervio radial, 2 lesiones vasculares y 2 infecciones profundas.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL PERIODO 2013- 2016.

- La asociación entre las complicaciones y el tipo de fractura se observó que los pacientes con lesión nerviosa el 58.8% fue abierta y el 41.2 cerrada, los que presentaron infecciones el 100% fueron fracturas abiertas, y los pacientes que presentaron lesión vascular el 100% fueron abiertas.
- La presencia de secuelas en el tratamiento quirúrgico y conservador se presentó de la siguiente manera: 19.8% y 1.6% respectivamente, la neuropraxia se presentó mayormente en pacientes tratados con placa con 4%, la pseudoartrosis se presentó mayormente en pacientes tratados con clavo centro medular 4%, y 1.6% tratados de manera conservadoramente, la lesiones por isquemia se presentaron en 1.6% de pacientes.
- A 6 meses de evolución de los pacientes utilizando el test de Quick Dash encontramos que 66.7% se rehabilitaron completamente, siendo este el mayor porcentaje obtenido; posteriormente 23.3% de los casos consiguieron entre 30- 40 puntos en dicha escala, 4.8% pacientes alcanzaron entre 40-50 puntos, 3.6% alcanzaron más 50 puntos y el 1.6% pacientes obtuvieron 100 puntos.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Valorar cuidadosamente las características de los pacientes con fracturas para realizar tratamiento quirúrgico solo en casos necesarios.
- ✓ El tratamiento conservador es la opción más segura y con mejores resultados.
- ✓ El uso de fijador externo como manejo definitivo es una buena opción con riesgo bajo de infecciones.
- ✓ Establecer protocolos de tratamiento conservador vs quirúrgico, que se lleven rutinariamente y así disminuir el riesgo de complicaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Richard L. Drake, Wayne Vogl, Adam W. Mitchell (2005) Gray Anatomía para estudiantes, Madrid. España, Elsevier 608-615
2. Dr. Ignacio Alcaraz del Rio (1965) Manual de Anatomía Humana, México D.F. Librería de Medicina 202-205
3. M. Latarjet, A. Ruiz Liard (1999) Anatomía Humana Tomo 1, Madrid. España, Editorial Medica Panamericana 3° Edición 719-720
4. Anne M. Gilroy, Brian R. MacPherson, Lawrence M. et al. Udo Schumacher, Markus Voll, Karl Wesker (2013) Prometheus Texto y Atlas de Anatomía, Madrid. España, Editorial Panamericana 322-323
5. Ekholm R, Adami J, Tidermark J, et al. Fractures of the shaft of the humerus: An epidemiological study of 401 fractures. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88(11):1469- 1473.
6. G. Tytherleigh-Strong FRCS, M. M. McQueen MD, The epidemiology of humeral shaft fractures. *The Journal of Bone and Joint Surgery-British* Volume Número: Volume 80-B(2), March 1998, pp 249-253.

7. Basem Attum, MD, William Obrebskey, MD, MPH: Treatment of Humeral Shaft Fractures A Critical Analysis Review: The Journal of Bone and Joint Surgery, Volume 3(2), Sep 2015.
8. Muller ME, Nazarian S, Koch P, et al. The comprehensive classification of fractures of long bones. Berlin, Springer-Verlag, 1990.
9. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analysis. J Bone Joint Surg [Am] 1976;58-A:453-8.
10. Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. J Trauma 1984;24:742.
11. Sarmiento A, Kinman PB, Galvin EG, et al. Functional bracing of fractures of the shaft of the humerus. *J Bone Joint Surg Am.* 1977;59A:596–601.
12. Koch PP, Gross DF, Gerber C. The results of functional (Sarmiento) bracing of humeral shaft fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2002;11:143–150.
13. Eben A. Carroll, Mark Schweppe, Maxwell Langfi. Management of Humeral Shaft Fractures *J Am Acad Orthop Surg* 2012;20: 423-433

14. Ring D, Chin K, Jupiter JB et al. Nonunion after functional brace treatment of diaphyseal humerus fractures. *J Trauma* 2007;62(5):1157- 1158.
15. Wallny T, Sagebiel C, Westerman K, et al. Comparative results of bracing and interlocking nailing in the treatment of humeral shaft fractures. *Int Orthop* 1997;21(6):374- 379.
16. Denard A Jr, Richards JE, Obremskey WT, et al. Outcome of nonoperative vs operative treatment of humeral shaft fractures: A retrospective study of 213 patients. *Orthopedics* 2010;33(8). doi: 10.3928.
17. Jawa A, McCarty P, Doornberg J, et al. Extra-articular distal-third diaphyseal fractures of the humerus: A comparison of functional bracing and plate fixation. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88(11):2343-2347.
18. Donald A. Wiss (2009) "Master en Cirugía Ortopédica" Fracturas, Madrid. España, Marban 2º Edición 63-67
19. Ricci FPF, Barbosa RI, Elui VMC, et al. Radial nerve injury associated with humeral shaft fracture: a retrospective study. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2015;23(1):19-21.
20. Seddon HJ(ed): surgical disorders of peripheral nerves. Edinburgh, Churchill Livingstone, 1975.

FRECUENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS DIAFISIARIAS DE HÚMERO EN EL SERVICIO DE  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MORELIA "DR. MIGUEL SILVA" EN EL  
PERIODO 2013- 2016.

21. Julian Huerta Lazcarro, Daniel Luna Pizarro. Lesión del Nervio Radial posterior a la fijación diafisaria del humero con placa de compresión dinámica y enclavado endomedular. Acta Ortopédica Mexicana
22. Morgan Jones, Hean Wu Kang, Christopher O'Neill, et al. Iatrogenic Radial Nerve Palsy following Closed Reduction of a Simple Diaphyseal Humeral Fracture: Beware the Perfect X-Ray. Hindawi Publishing Corporation, Case Reports in Emergency Medicine, Volume 2016, Article ID 2636450, 6 pages
23. Haas F., Hubmer M., Rappl T., et al. Long-Term Subjective and Functional Evaluation After Thumb Replantation With Special Attention to the Quick DASH Questionnaire and a Specially Designed Trauma Score Called Modified Mayo Score. J Trauma. 2010:1-7.