

Multimed 2020; 24(Supl 1)

Febrero

Artículo original

## **Caracterización de las fracturas diafisarias de húmero tratadas quirúrgicamente**

Characterization of diaphyseal humerus fractures treated surgically

Caracterização das fraturas do úmero diafisário tratadas cirurgicamente

José Enrique Garoz Fonseca.<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3142-9972>

Pavel Guerrero Tamayo.<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3401-908X>

Luis Félix Duany Almira.<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9443-7905>

Orestes Rodríguez Reyes.<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5417-2719>

Ana María Boada Estrada.<sup>11</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7581-8013>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Granma. Hospital Provincial Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba.

<sup>11</sup> Policlínico Docente Bayamo Oeste. Bayamo. Granma, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Email: [jgarozfonseca@gmail.com](mailto:jgarozfonseca@gmail.com)

### **RESUMEN**

El húmero constituye uno de los cuatro huesos largos del esqueleto humano. Las fracturas de húmero diafisarias corresponden al 3-5% de las fracturas en general y a cerca del 1.6% del total de las fracturas en la población pediátrica. Con el objetivo de caracterizar las fracturas diafisarias de húmero tratadas quirúrgicamente. Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrospectivo en pacientes operados por fracturas diafisarias de húmero en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital "Carlos Manuel de

Céspedes" de Bayamo, desde febrero 2017 a febrero 2019. Seleccionando como muestra 35 de 56 pacientes operados según criterios de inclusión. El grupo etario con mayor número de casos fue de 36 a 45 años, seguido de 46 a 55 años, para un 34, 29% y un 25, 71 % respectivamente. Las fracturas del tercio medio fueron las más frecuentes con 16 casos para un 45, 71%. El material de osteosíntesis más utilizado fueron las láminas y tornillos en 21 pacientes para un 60%, y la sepsis de la herida fue la complicación más frecuente con 5 casos, seguida de la pseudoartrosis con 3. El mayor número de caso de fracturas diafisarias de humero está entre los 36 y 55 años predominando el sexo masculino. El trazo de fractura simple fue el más frecuente, siendo el transversal el más representado. El uso de láminas y tornillos fue el método de osteosíntesis más utilizado. La infección de la herida quirúrgica y la pseudoartrosis fueron las complicaciones con mayor índice de aparición.

**Palabras clave:** Fracturas del húmero; Cirugía general.

#### **ABSTRACT**

The humerus constitutes one of the four long bones of the human skeleton. Diaphyseal humerus fractures correspond to 3-5% of fractures in general and about 1.6% of total fractures in the pediatric population. In order to characterize the diaphyseal humerus fractures treated surgically. A descriptive, retrospective observational study was performed in patients operated for diaphyseal humerus fractures in the Orthopedics and Traumatology Department of the "Carlos Manuel de Céspedes" Hospital in Bayamo, from February 2017 to February 2019. Selecting as sample 35 of 56 patients operated according to inclusion criteria. The age group with the highest number of cases was 36 to 45 years, followed by 46 to 55 years, for 34, 29% and 25, 71% respectively. Middle third fractures were the most frequent with 16 cases for 45, 71%. The most used osteosynthesis material was the sheets and screws in 21 patients for 60%, and wound sepsis was the most frequent complication with 5 cases, followed by pseudoartrosis with 3. The largest number of cases of diaphyseal fractures of humero is between the ages of 36 and 55, the male sex predominates. The simple fracture line was the most frequent, the transversal being the

most represented. The use of sheets and screws was the most used osteosynthesis method. Infection of the surgical wound and pseudoarthrosis were the complications with the highest rate of occurrence.

**Keywords:** Humeral fractures; General surgery.

## **RESUMO**

O úmero constitui um dos quatro ossos longos do esqueleto humano. As fraturas do úmero diafisário correspondem a 3-5% das fraturas em geral e cerca de 1,6% do total de fraturas na população pediátrica. Para caracterizar as fraturas do úmero diafisário tratadas cirurgicamente. Foi realizado um estudo observacional retrospectivo descritivo em pacientes operados por fraturas do úmero diafisário no Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital "Carlos Manuel de Céspedes" em Bayamo, no período de fevereiro de 2017 a fevereiro de 2019. Selecionando como amostra 35 de 56 pacientes operados de acordo com critérios de inclusão A faixa etária com maior número de casos foi de 36 a 45 anos, seguida de 46 a 55 anos, para 34, 29% e 25, 71%, respectivamente. As fraturas do terço médio foram as mais frequentes, com 16 casos em 45, 71%. O material de osteossíntese mais utilizado foram as lâminas e parafusos em 21 pacientes em 60%, sendo a sepse da ferida a complicação mais frequente em 5 casos, seguida de pseudoatrosia com 3. O maior número de casos de fraturas diafisárias de humero tem entre 36 e 55 anos, o sexo masculino predomina. A linha de fratura simples foi a mais frequente, sendo a transversal a mais representada. O uso de chapas e parafusos foi o método de osteossíntese mais utilizado. Infecção da ferida operatória e pseudoartrose foram as complicações com maior taxa de ocorrência.

**Palavras-chave:** Fraturas do úmero; Cirurgia geral.

Recibido: 7/1/2020

Aprobado: 22/1/2020

## Introducción

El húmero constituye uno de los cuatro huesos largos del esqueleto humano, tiene la característica de estar rodeado de tejidos blandos muy vascularizados y no forma parte de las estructuras anatómicas que soportan el peso corporal. <sup>(1)</sup>

La diáfisis del húmero es el segmento largo del hueso y suele fracturarse en la inmensa mayoría de los casos en adultos que, en plena actividad y como consecuencia de acciones violentas, aplican golpes contusos o penetrantes directamente sobre el brazo.

Se definen como fracturas de la diáfisis humeral (FDH) aquellas que ocurren distales al cuello quirúrgico del húmero y proximal a la región supracondílea. <sup>(1,2)</sup>

Las fracturas de húmero diafisarias corresponden al 3-5% de las fracturas en general y a cerca del 1.6% del total de las fracturas en la población pediátrica, asociándose a una importante incapacidad en los menores de edad. <sup>(2-5)</sup>

La distribución de las fracturas que comprometen el tercio distal de la diáfisis es variable con incidencias estimadas entre el 10 y el 48%. <sup>(3)</sup>

Estas fracturas se han clasificado con la finalidad de sistematizar el diagnóstico, el tratamiento y la gravedad de la lesión. A nivel internacional la clasificación más aceptada es la de la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO) según lo publicado por Müller y Nazarian. Cada región anatómica obtiene un número que comienza con el húmero con el número "1", el número del antebrazo "2", número de fémur "3" y la pierna inferior "4". A continuación, se describen los segmentos de hueso en proximal "1", el eje "2" y distal "3". Como consecuencia diáfisis humeral obtiene el número "12". A continuación, las fracturas se clasifican en simples = a, b = cuña y complejos = c. <sup>(2,6)</sup>

El tipo de fractura está bastante relacionado con la intensidad y la dirección de la fuerza que actúa sobre el húmero. Las fracturas diafisarias por fuerzas de flexión producen una fractura diafisaria y una fuerza torsional produce una fractura espiroidea. La combinación entre una fuerza torsional y de flexión producirá una fractura oblicua y muy frecuentemente asociada a un tercer fragmento en ala de mariposa.

En el adulto pueden producirse por mecanismos directos (caída sobre un lado del cuerpo o golpe directo sobre el brazo) o mecanismos indirectos (caída sobre la mano con el brazo en extensión). El desplazamiento de los fragmentos será distinto según la localización del trazo fracturario. Si la fractura se encuentra por encima de la inserción del pectoral mayor, el músculo que predominará será el supraespinoso, llevando el fragmento proximal en abducción. Si el trazo se encuentra entre la inserción del pectoral mayor y el deltoides, predominará el pectoral mayor y el desplazamiento será en moderada aducción y anteposición. Cuando el trazo se encuentra por debajo de la inserción del deltoides, será este el músculo predominante, produciendo desplazamiento en abducción. <sup>(2)</sup>

El paciente con fractura de húmero proximal presenta una actitud antiálgica, con dolor en hombro, deformidad del mismo y crepitación. Se puede observar una equimosis extensa en cintura escapular y tórax (hematoma de Hennequin). Durante la valoración de urgencias es necesario descartar las lesiones de N. axilar (por la alteración de la sensibilidad en la región deltoidea, además de por la paresia del músculo deltoides y/o redondo menor, difícil por el dolor) y las lesiones vasculares de la arteria axilar (por pulso asimétrico y hematoma que crece rápidamente). <sup>(7)</sup>

En las fracturas de diáfisis de húmero también es típico el dolor y la deformidad del brazo. En ellas es necesario explorar neurovascularmente, especialmente el nervio radial, y descartar que se trate de una fractura abierta. <sup>(7)</sup>

Se deben solicitar radiografías con proyección anteroposterior, lateral y transtorácica en las fracturas de húmero proximal. En las diafisarias es necesario solicitar unas radiografías anteroposteriores y laterales, que incluyan tanto la epífisis proximal como la distal del húmero. La tomografía axial computarizada en las fracturas de extremo proximal de húmero permite determinar el número de fragmentos de la fractura y su desplazamiento, especialmente para una correcta valoración preoperatoria. <sup>(7)</sup>

Los síntomas que se presentan con mayor frecuencia son: Dolor, pérdida de la función del brazo. Los signos clásicos de las fracturas de la diáfisis del húmero son los mismos que para el resto de las fracturas: Incapacidad funcional, deformidad, movilidad anormal, aumento de volumen, equimosis, crepitación ósea. En las fracturas de la diáfisis del

húmero la deformidad del brazo es a menudo evidente, y más aún si se compara con la otra extremidad. <sup>(8)</sup>

El examen clínico debe incluir una cuidadosa evaluación neurológica de las funciones motoras y sensoriales del nervio radial, mediano y cubital.

Las radiografías simples de brazo en proyección anteroposterior y lateral son de mucha utilidad para conocer el tipo de fractura. En algunas ocasiones a juicio del médico se solicitan proyecciones oblicuas. <sup>(8)</sup>

Es importante incluir tanto el codo como el hombro para descartar luxaciones asociadas o fracturas articulares. <sup>(8)</sup>

En los pacientes con sospecha de fractura de húmero solicitar radiografía simple de la extremidad lesionada de primera intención en proyecciones:

La tomografía computarizada ha demostrado su utilidad en fracturas complejas y asociadas a otras lesiones; como en pacientes politraumatizados. La angiografía se solicitará en caso de sospecha de lesiones vasculares. <sup>(8)</sup>

La disfunción del nervio radial es una secuela común de una fractura de la diáfisis humeral o de la cirugía para reparar la fractura. Debido a la estrecha relación anatómica entre el nervio radial y el húmero, las lesiones nerviosas son frecuentes, especialmente con fracturas en espiral. La frecuencia de la lesión del nervio radial causado por fracturas es 6% -15%. <sup>(2,8)</sup>

Las fracturas diafisarias del húmero son lesiones frecuentes y cuentan con un arsenal terapéutico amplio: tratamiento ortopédico y fijación quirúrgica interna o externa. Para establecer la indicación correcta es necesario analizar en cada caso las circunstancias del paciente, el tipo de fractura y la presencia de lesiones asociadas cutáneas, neurovasculares o generales (politraumatismo).

El tratamiento ortopédico tiene muchas indicaciones y suele ofrecer resultados satisfactorios, dada excelente tolerabilidad al callo vicioso y la baja tasa de complicaciones. El tratamiento quirúrgico está destinado principalmente a las fracturas desplazadas e inestables que no pueden fijarse suficientemente mediante una inmovilización simple, las fracturas abiertas, los pacientes politraumatizados y las

fracturas patológicas o periprotésicas. Las principales técnicas son el enclavado intramedular con bloqueo, la osteosíntesis con placa atornillada con o sin bloqueo, la fijación externa y el enclavado en haz de Hackethal. <sup>(9)</sup>

Las mejoras en los materiales y técnicas quirúrgicas han reducido la presencia de complicaciones y el tiempo de recuperación de la función del brazo. Las complicaciones se presentan principalmente a nivel de vasos sanguíneos y en el sistema neurológico: contractura isquémica de Volkman, síndrome compartimental, retardo de consolidación, pseudoartrosis, pérdida de tejidos blandos, refractura, consolidación viciosa, lesiones de nervio radial, rigidez articular, entre otras.

Las fracturas del húmero producen incapacidad laboral, estas fracturas pueden dejar limitación funcional y conducir a incapacidad parcial o permanente, lo que repercute en forma importante en el aspecto económico y social. La morbilidad se incrementa, cuando el diagnóstico no se realiza o se retrasa y más si es una fractura expuesta o asociada con luxación. Por tal razón el objetivo de nuestro trabajo es caracterizar las fracturas diafisarias de húmero tratadas quirúrgicamente.

## **Método**

Se realizó un estudio observacional descriptivo, retrospectivo en pacientes operados por fracturas diafisarias de húmero en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Clínico Quirúrgico “Carlos Manuel de Céspedes” de Bayamo, en el período comprendido de febrero 2016 a febrero 2019. El universo estuvo constituido por todos los pacientes que presentaron fracturas diafisarias de húmero para un total de 56 casos. La muestra de estudio estuvo formada por 35 pacientes seleccionada teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios diagnósticos**

El diagnóstico positivo de esta enfermedad se basa en los antecedentes, cuadro clínico y examen radiográfico.

**Criterios de inclusión:**

- ✓ Todos los pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria de húmero operados.
- ✓ Voluntariedad.

**Criterios de exclusión:**

- ✓ Pacientes menores de 16 años.

**Operacionalización de las variables**

Sexo: masculino y femenino.

Edad: se expresó en años cumplidos: (límite superior-límite inferior/4=10)

- ✓ 16 a 25 años
- ✓ 26 a 35 años
- ✓ 36 a 45 años
- ✓ 46 a 55 años
- ✓ Más de 56 años

Tipos de fracturas: según el trazo observado al examen radiológico.

Tipos de fracturas: según la localización anatómica.

Material de osteosíntesis utilizado: se describirá el material empleado durante el procedimiento quirúrgico.

Complicaciones.

**Técnicas y procedimientos de los datos:**

De la obtención de la información:

Se realizó una revisión bibliográfica en sitios de Internet y la revisión de artículos, revistas médicas y libros de textos al alcance de los autores.

La obtención de la información se hizo a partir de la historia clínica individual, así como de la hoja de cargo.



Se diseñó una planilla para la recopilación de datos en aras de obtener la información pertinente, la cual fue debidamente validada.

De procesamiento de la información:

Las variables utilizadas fueron procesadas por métodos computarizados. Los resultados fueron expresados en cuadros de distribución de frecuencia y se utilizaron como medidas estadísticas de totales, por ciento y frecuencia.

De síntesis y análisis de la información:

Se realizaron comparaciones con estudios nacionales e internacionales teniendo en cuenta la literatura complementaria revisada, la cual permitió llegar a conclusiones.

**Valoración ética:**

Los datos obtenidos durante esta investigación fueron confidenciales, no exponiéndose en ningún momento la identidad de los participantes, de forma similar se procedió con los resultados obtenidos durante el análisis, que fueron utilizados solamente por profesionales de nuestro sector.

## Resultados

Se identificó a un total de 56 pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria de fémur, de los cuales se excluyó a 21 que no cumplieron con los criterios de elegibilidad, quedando un total de 35.

La tabla 1, muestra la distribución de pacientes con fractura diafisaria de húmero operados según edad y sexo, el grupo etario con mayor número de casos fue de 36 a 45 años, seguido de 46 a 55 años, para un 34, 29% y un 25, 71 % respectivamente. Predominó el sexo masculino.

**Tabla1.** Distribución de pacientes con fractura diafisaria de húmero operados según edad y sexo.

Hospital "Carlos Manuel de Céspedes" Bayamo. Febrero 2016-febrero 2019.

Grupo de edades por años	Sexo		Total
	Masculino	Femenino	

	No	%	No	%	No	%
16 a 25	2	5,71	1	2,86	3	8,57
26 a 35	4	11,43	3	8,57	7	20,00
36 a 45	9	25,71	3	8,57	12	34,29
46 a 55	6	17,14	3	8,57	9	25,71
Más de 56	3	8,57	1	2,86	4	11,43
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>68,57</b>	<b>11</b>	<b>31,43</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Historia Clínica

El tipo de fractura más frecuente según trazo fue transversal para un 37,14 %, seguida de la oblicua corta para un 20%. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Distribución de pacientes con fractura diafisaria de húmero operados según trazo de fractura.

Trazo de fracturas	Cantidad	%
Transversal	13	37,14
Oblicua corta	7	20,00
Oblicua larga	4	11,43
Espiroidea	5	14,29
Conminutiva	3	8,57
Tercer fragmento	3	8,57
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Historia Clínica

En la tabla 3 se representa la distribución de pacientes operados según la localización las fracturas del tercio medio fueron las más frecuentes con 16 casos para un 45,71%.

**Tabla 3.** Distribución de pacientes operados según localización de la fractura.

Localización de la fracturas	Cantidad	%
------------------------------	----------	---

Tercio próximal	10	28,57
Tercio medio	16	45,71
Tercio distal	9	25,71
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Historia Clínica

El material de osteosíntesis más utilizado fueron las láminas y tornillos en 21 pacientes para un 60%. (Tabla 4)

**Tabla 4.** Distribución de pacientes operados según material de osteosíntesis.

Material de osteosíntesis	Cantidad	%
Láminas y tornillos	21	60,00
Clavos intramedulares	9	25,71
Fijadores externos	5	14,29
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Historia Clínica

La sepsis de la herida fue la complicación más frecuente con 5 casos, seguida de la pseudoatrosia con 3 casos. (Tabla 5)

**Tabla 5.** Distribución de pacientes operados según las posibles complicaciones locales. Hospital “Carlos Manuel de Céspedes” Bayamo.

Complicaciones	Material de osteosíntesis empleado					
	Láminas y tornillos		Clavos intramedulares		Fijadores externos	
	No	%	No	%	No	%
Sepsis de la herida	4	11,43	1	2,86	0	0,00
Contractura isquémica de Volaran	1	2,86	0	0,00	0	0,00
Osteomielitis aguda	1	2,86	0	0,00	0	0,00

Pseudoartrosis	2	5,71	0	0,00	1	2,86
Angulaciones no permisibles	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Rechazo del material	0	0,00	1	2,86	1	2,86
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>22,86</b>	<b>2</b>	<b>5,72</b>	<b>2</b>	<b>5,72</b>

Fuente: Historia Clínica

## Discusión

Las fracturas de la diáfisis humeral son frecuentemente consecuencia de traumatismos directos: caídas casuales, accidentes de tráfico, accidentes laborales, accidentes deportivos, politraumatismos.

En nuestro estudio predominó el sexo masculino coincidiendo con otros autores. <sup>(4,9,10)</sup>

Balfour planteó que el género masculino tiene 3 veces más riesgo de sufrir lesiones comparado con el femenino, este riesgo aumenta conforme avanza la edad por la presencia de osteoporosis. <sup>(11)</sup>

Guzmán en su investigación también observó predominio del género masculino (67.5%).

<sup>(12)</sup> En el presente estudio coincidimos con la literatura revisada, observando 24 casos de pacientes masculinos, para un 68,57%, lo cual se corresponde a la mayor exposición de este sexo a los accidentes laborales y de tránsito, dada su mayor tendencia a las conductas temerarias y rechazo a los medios de protección.

Francescoli Del Águila Bar plantea que son más frecuentes en jóvenes o en el grupo de menos de 30 años y más de 50 años, por asociación con las edades de mayor actividad por un lado y de mayor deterioro óseo por el otro. Sin embargo, en nuestro estudio observamos que el mayor número de casos estuvo entre los 36 y los 55 años. <sup>(2)</sup>

Consideramos que esto se encuentra aparejado al proceso del aumento de esperanza de vida y actividad física laboral en nuestro país, a la vez que este período se superpone con el inicio de la osteoporosis.

Domínguez y Orosco en su estudio, demostraron predominio de las fracturas en la década de 20 a 29 años; le siguieron en orden de frecuencia las décadas de 30 a 39 y 40 a 49, donde las fracturas de húmero ocuparon el quinto lugar de la muestra. <sup>(10)</sup>

La Asociación for the Study of Internal Fixation (AO), clasifica con numeral 1 las fracturas del húmero, quedando las letras mayúsculas para el trazo de fractura como: A para trazo simple, B en cuña y C en complejas o conminutas, y el número 2 para la afectación de la diáfisis. Las fracturas simples se clasifican en fracturas en espiral oblicuas y transversa. <sup>(8, 13)</sup>

Merchán-Galvis observó en su estudio que las lesiones fueron de tipo A, igualmente destaca, que más de la mitad de las fracturas se ubicaron en el tercio medio. <sup>(4)</sup>

Fernandes Gonçalves también plantea un predominio de las fracturas tipo A, de acuerdo a la Clasificación AO, coincidiendo con los datos recogidos en nuestra investigación. <sup>(14)</sup>

Arévalo Estrada plantea que la localización más frecuente es el tercio medio y distal. <sup>(15)</sup>

Históricamente se ha recomendado el manejo conservador o reducción cerrada de este tipo de fracturas, al no comprometer otros tejidos; sin embargo, con el auge de nuevas técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas y buscando reducir las complicaciones, actualmente se acepta llevar a cirugía a los pacientes con fractura de la diáfisis humeral. <sup>(4)</sup>

Existen diferentes opciones de tratamiento, desde los incruentos como el uso de diferentes aparatos enyesados, hasta los cruentos utilizando placas atornilladas, clavos intramedulares y fijadores externos, los cuales tienen indicaciones precisas en este tipo de lesiones. A pesar de las numerosas técnicas quirúrgicas, la osteosíntesis con placa sigue siendo el estándar de oro para la fijación de fracturas de la diáfisis humeral. <sup>(2)</sup>

El tipo de tratamiento para estos pacientes depende del tipo de fractura, así como de las lesiones asociadas, pudiendo ir desde la reducción abierta, clavo centro medular UHN (Solid Humeral Nail), fijación interna con placa compresiva, osteosíntesis intramedular y fijación con placa dinámica mínimamente invasiva. La colocación de placa DCP (Dynamic Compression Plates) está indicada en las fracturas yuxtaarticulares.

La osteosíntesis con clavos UHN (Solid Humeral Nail) puede ser realizada por vía anterógrada o retrógrada, la medición geométrica del orificio permite la inserción óptima

del clavo y la fijación del segmento proximal con el distal del hueso. Las indicaciones para realizar este procedimiento quirúrgico son: fracturas recientes estables o inestables, patológicas, refracturas, fracturas de uniones retrasadas o pseudoartrosis. <sup>(12)</sup>

En nuestro estudio utilizamos las láminas y tornillos además de los clavos intramedulares por ser los materiales de osteosíntesis con que contamos en nuestro Hospital, y hemos obtenido buenos resultados.

Por su parte la fijación intramedular, tanto flexible como rígida tiene las siguientes ventajas: son realizadas a través de pequeñas incisiones, no produce ruptura del hematoma de fractura, menor disección de partes blandas y permite altos índices de consolidación, aunque no comparables con los de las placas AO. <sup>(1)</sup> En nuestra investigación la utilizamos en 5 casos.

Guzmán y López en su investigación encontraron que las complicaciones que se presentaron en ambos grupos de pacientes. La lesión del nervio radial se presentó en 17.4% manejados con placa DCP y en ninguno de los manejados con clavo centro medular UHN; mientras que las pseudoartrosis se presentaron en 23.5% de los pacientes con clavo centro medular UHN frente al 8.7% de los manejados con placa DCP. <sup>(12)</sup>

Merchán Galvis en su estudio encontró que la limitación del movimiento tuvo el mayor número de casos, seguido de la lesión radial. <sup>(4)</sup> Las complicaciones más frecuentes en pacientes con fractura de la diáfisis humeral son parálisis del nervio radial, lesión del plexo braquial, retardo de la consolidación, pseudoartrosis e infección. <sup>(1)</sup>

La sepsis de la herida quirúrgica fue la complicación más frecuente en nuestro estudio seguida de la pseudoartrosis. En cuanto a la infección, son pacientes que presentan frecuentemente comorbilidades asociada a la edad, unido a la duración de la cirugía, a la calidad cutánea y al tipo de contaminación de la herida.

La infección como complicación de las fracturas de la diáfisis humeral es infrecuente debido a la excelente vascularidad de la zona y de cobertura muscular, incluso en pacientes que presentan fracturas abiertas y son tratados mediante la colocación de placas AO de forma inmediata. Esta complicación por lo general se relaciona con la

presencia de diabetes mellitus y otras enfermedades que afectan el sistema inmunológico del organismo. <sup>(1)</sup>

La incidencia de pseudoartrosis de la diáfisis humeral está entre el 2% y el 10% de las fracturas de diáfisis humeral, tratadas conservadoramente, y llega al 10-15% cuando son tratadas quirúrgicamente. <sup>(12)</sup>

La pseudoartrosis después del tratamiento quirúrgico responde por lo general a errores de la técnica como selección inadecuada de la placa AO, distracción del foco de fractura, inadecuada colocación de tornillos y fallo mecánico en pacientes con hueso osteoporótico. <sup>(1)</sup>

## **Conclusiones**

El mayor número de caso de fracturas diafisarias de humero está entre los 36 y 55 años predominando el sexo masculino. El trazo de fractura simple fue el más frecuente, siendo el transversal el más representado. El uso de láminas y tornillos fue el método de osteosíntesis más utilizado. La infección de la herida quirúrgica y la pseudoartrosis fueron las complicaciones con mayor índice de aparición.

## **Referencias bibliográficas**

1. Álvarez López A, García Lorenzo Y. Tratamiento quirúrgico de pacientes con fractura diafisaria del húmero. AMC 2015; 19(2): 179-188.
2. Del Aguila Bar F, Vargas Morales RE, Nolasco Lacunza R. Recuperación funcional y resultado cosmético tras abordaje posteromedial y abordaje antero lateral en fracturas diafisarias de humero. Acta Méd Orreguiana Hampi Runa 2016; 16(1): 101-113.
3. Abril Gaona C, Augusto Arroyo C, Estiven David A, Varón Plata G. Tratamiento de las fracturas de húmero diafisarias distales con abordaje posterior mínimamente invasivo y placa extraarticular anatómica. Rev Colomb Otop Traumatol 2018; 32(3): 178-183.

4. Merchán-Galvis AM, Molina A, Camilo Molina C, Concha JM. Tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero: estudio observacional. *Revista Facultad Ciencias de la Salud: Universidad del Cauca* 2018; 20(1): 18-23.
5. Monclou Garzón F. Resultados clínicos, radiológicos del manejo de fracturas diafisarias de fémur con clavos elásticos endomedulares en población pediátrica. [Tesis.] Bogotá: Universidad del Rosario; 2015. [Citado 24/11/2019]. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/10260/MonclouGarzon-Freddy-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Paz Archila FE. Incidencia acumulada de neuropraxia radial por tipo de abordaje quirúrgico en el tratamiento de fracturas de diáfisis humeral. [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2015. [Citado 28/11/2019]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05\\_9655.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9655.pdf)
7. Martín del Rosario MF. Fracturas de extremo proximal y diafisarias de húmero. Relación con osteoporosis y resultados funcionales tras tratamiento rehabilitador. [Tesis]. Gran Canarias: Universidad de Las Palmas de Gran Canarias; 2015. [Citado 30/11/2019]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10553/18011>
8. Gobierno Federal. Guía de Referencia Rápida. Diagnóstico y Tratamiento de Fracturas de la Diáfisis del Húmero en el Adulto. [Internet] México: Gobierno Federal; 2015. [Citado 1/12/2019]. Disponible en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/555\\_GPC\\_FxDixfisisd\\_ehumero/GRR\\_DiafisisHumero.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/555_GPC_FxDixfisisd_ehumero/GRR_DiafisisHumero.pdf)
9. Cambon-Binder A, Gregory T, Masméjean E. Fracturas recientes de la diáfisis humeral del adulto. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol* 2018; 51(2): 1-13.
10. Domínguez Gasca LG, Orozco Villaseñor SL. Frecuencia y tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis en el Hospital General de León durante un año. *Acta méd. Grupo Ángeles* 2017; 15(4): 275-86.
11. Balfour GW, Mooner V, Ashby ME. Diaphyseal fractures of the humerus treated with a ready-made fracture brace. *J Bone Joint Surg Am* 1982; 64(1): 11-13.



12. Guzmán-Guevara J, López-Cázares G, Barragán-Hervella RG, Villegas-Rosas JSA, Alvarado-Ortega I, Montiel-Jarquín AJ. Evaluación de los pacientes con fracturas diafisarias de húmero tratadas con placa DCP frente a clavo centro medular UHN. Rev Med Inst Mex Seguro Soc 2016; 54(3): 270-274.
13. Ruedi TP, Murphy WM. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. [Internet]. México: Editorial Masson Doyma, S.A; 2003. [citado 2/11/2019]. Disponible en: <https://www.casadellibro.com/libro-principios-de-la-ao-en-el-tratamiento-de-las-fracturas-con-2-cd--rom/9788445811115/866573>
14. Fernández Gonçalves F, Leonardo Dau, Pereira CG. Evaluation of the surgical treatment of humeral shaft fractures and comparison between surgical fixation methods. Rev Bras Ort 2018; 53(2): 136-141.
15. Arévalo Estrada JA. Incidencia de lesión del nervio radial en fracturas diafisarias humerales. [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2015. [Citado 10/12/2019]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/2232/>

#### **Conflicto de intereses**

Los autores no declaran conflictos de intereses.

#### **Contribución de Autoría**

José Enrique Garoz Fonseca, como autor principal originó la idea del tema sobre: Caracterización de las fracturas diafisarias de húmero tratadas quirúrgicamente. Hospital Provincial Carlos Manuel de Céspedes. Realizó el diseño de la investigación.

Pavel Guerrero Tamayo, participó en el diseño de la investigación, contribuyó en la parte estadística de la investigación y búsquedas de información actualizada.

Luis Félix Duany Almira, participó en el diseño de la investigación, contribuyó en la búsqueda y recogida de información.

Orestes Rodríguez Reyes, participó en el diseño de la investigación y en el procesamiento de la información del artículo.

Ana María Boada Estrada, participó en la redacción y corrección del estudio.

Yo, José Enrique Garoz Fonseca en nombre de los coautores, declaro la veracidad del contenido del artículo: Caracterización de las fracturas diafisarias de húmero tratadas quirúrgicamente. Hospital Provincial Carlos Manuel de Céspedes.