



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS



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

**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO DIRECCIÓN DE  
FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA**

**“Características de los pacientes con fracturas diafisarias cerradas de tibia  
atendidos en el Hospital General Balbuena de enero a diciembre de 2018”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICO**

**PRESENTADO POR IVONNE MORALES CORONA**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA**

**DIRECTOR DE TESIS DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA**

Ciudad Universitaria, Cd. Mx, 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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



“Características de los pacientes con fracturas diafisarias cerradas de tibia atendidos en Hospital General Balbuena de enero a diciembre de 2018”

AUTOR: Dra. Morales Corona Ivonne

VoBo



---

DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE  
ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA DE LA SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE  
MEXICO  
DIRECTOR MEDICO DE HOSPITAL GENERAL XOCO

VoBo.

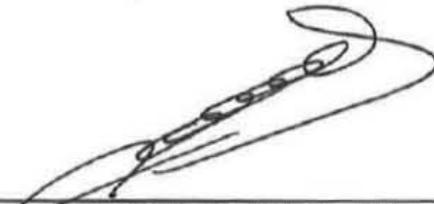


---

DRA. LILIA ELENA RAMÍREZ DE ARELLANO  
DIRECTORA DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO

SECRETARÍA DE SALUD DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,  
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN

VoBo.



---

**DR. JORGE ARTURO AVIÑA VALENCIA**  
**DIRECTOR DE TESIS**

Profesor titular del Curso de Especialización en Ortopedia de la Secretaría de Salud de  
la Ciudad de México  
Director Médico del Hospital General Xoco

## Índice

Introducción	1
Material y métodos	9
Resultados	13
Discusión	29
Conclusiones	31
Recomendaciones	32
Referencias bibliográficas	33

## Resumen

**Objetivo:** conocer las características de los pacientes con fracturas diafisarias cerradas de tibia atendidos en el Hospital General Balbuena de enero a diciembre de 2018.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio epidemiológico, retrospectivo, transversal y descriptivo.

Para realizarlo se revisaron 90 expedientes de pacientes con fracturas en diáfisis tibial cerrada con tratamiento conservador y quirúrgico obteniendo información sobre sexo, edad, mecanismo de lesión (alta o baja energía), lateralidad afectada, clasificación AO, tratamiento definitivo y secuelas.

**Resultados:** se revisaron 90 expedientes clínicos de pacientes con fracturas diafisarias cerradas de tibia, de los cuales se excluyeron 6 expedientes por información insuficiente, en total se contabilizaron 84 expedientes.

Rango de edad de 18 a 76 años, media de 40.13 años, mediana de 36 años y moda de 45 años de edad, el 69% se presentaron en hombres, 31% en mujeres, el lado más afectado fue el izquierdo en ambos sexos, en el caso de las mujeres las fracturas de tibia mostraron incremento a mayor edad, en el caso del sexo masculino se observó incremento de este tipo de fracturas relacionado con accidentes en motocicleta.

**Conclusiones:** se observa concordancia con los resultados de estudios realizados en otros países con respecto a este tipo de fracturas.

**Palabras clave:**

Fractura Tibia

Osteosíntesis

Reducción cerrada

Reducción abierta

## **Introducción:**

En tres estudios epidemiológicos realizados en México sobre fracturas, abarcando seis diferentes instituciones y conjuntando sus resultados, se encuentra que de un total de 3,755 fracturas que requirieron manejo quirúrgico, 2,733 se presentaron en las extremidades pélvicas y 1,022 en las torácicas, con una relación 2.6:1 a favor de las primeras. 1

En nuestro país este tipo de fractura ocurre a cualquier edad, sin embargo, su incidencia es mayor en sujetos de 20 a 49 años y ellos representan alrededor del 60% de los casos. La fractura de la tibia predomina en hombres, con una relación 4:1 con respecto a las mujeres. Ocurre en la vía pública el 84.5% de los casos y de éstos el 40.7% corresponde a lesiones por atropellamiento.

El sitio más común de fractura es la diáfisis de la tibia, en el 74% de los casos. En el servicio de polifracturados y fracturas expuestas de la UMAE del Hospital de traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" ingresan (en promedio) 300 fracturas de tibia por año, de las cuales 250 son fracturas expuestas y 50 fracturas cerradas.2

Los hombres tienen la incidencia más alta de 21.5 por 100 mil habitantes/año y presentan la mayor frecuencia entre los 10 y los 20 años, mientras que las mujeres tienen una frecuencia de 12.3 por 100 mil habitantes / año y la más alta entre los 30 y 40 años. -tipo 42-A1 fue el tipo de fractura más común,

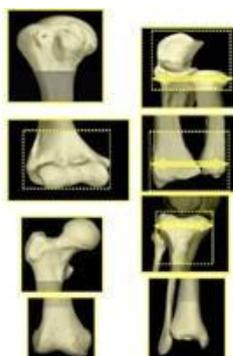
representando el 34% de todas las fracturas de la diáfisis tibial. La mayoría de las fracturas de la diáfisis tibial se producen durante la marcha, la actividad interior y los deportes.

La distribución entre los géneros muestra que los hombres presentan una mayor frecuencia de fracturas mientras participan en actividades deportivas y caminan. Las mujeres presentan la mayor frecuencia de fracturas mientras caminan y durante actividades en interiores.<sup>2</sup>

Clasificación de las fracturas tibiales.

Los cirujanos ortopedistas generalmente clasifican las fracturas tibiales usando términos descriptivos simples; la ubicación anatómica (proximal, media, distal) y el patrón de fractura (transversal, oblicuo, espiral, segmentario, conminuta o alas de mariposa, etc.) se usan comúnmente para describir la variedad de posibles lesiones.

Los huesos largos se dividen en un segmento diáfisario, y dos metaepifisarios. Los límites entre el segmento medio (diáfisario) y los segmentos extremos: no hacen distinción entre epífisis y metáfisis, estos segmentos se definen por un cuadrado cuyos lados son de la misma longitud que la parte más ancha de la epífisis. Otra forma aceptada de establecer las fracturas de la diáfisis tibial es aquellas que se presentan 5 cm distales de la meseta y tibial hasta 5 cm proximales del plafón tibial.



Los segmentos proximal y distal se definen con un cuadrado cuyos lados son la misma longitud que el ancho de la epifisis.

## Figura 1 Esquema de clasificación por segmentos según grupo AO

*Fuente: Matityahu A, Marmor M. Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction. [Internet]. 5th ed. Elsevier Inc.; 2015 [fecha de acceso 5 Marzo 2019]. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/browse/book/3-s2.0-C20111050348>*

Estos términos se entienden bien y facilitan la comunicación entre colegas, pero son demasiado ambiguos y subjetivos para fines de investigación y publicación.

El sistema de clasificación más utilizado es la clasificación AO / OTA (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen / Orthopedic Trauma Association), que utiliza un código alfanumérico para describir primero, qué hueso ha sido lesionado y en segundo lugar, qué segmento del hueso está involucrado y en tercer lugar, el patrón de fractura y la complejidad.<sup>5</sup>

Para ubicar la fractura en uno de los 3 segmentos es necesario identificar el centro de la fractura. Las fracturas diafisaria con trazos simple, el centro es el punto central del trazo de fractura.

En las fracturas complejas con cuña, el centro está en la parte más ancha de la cuña. Para fracturas con múltiples fragmentos se define el centro de la fractura como la región de mayor inestabilidad luego de la reducción. Las Fracturas tipo A tienen trazo simple. **A1** son fracturas por torsión; **A2** oblicuas (ángulo mayor de 30 grados) y **A3** transversales (ángulo menor que 30 grados).

Los huesos largos son fácilmente identificados: húmero **1**, antebrazo **2**, fémur **3**, tibia **4**. localiza el sitio de fractura en los huesos: **1** es región proximal, **2** diáfisis y **3** región distal. Los segmentos 1 y 3 son demarcados según el principio de los cuadrados.

Se mide la epífisis dentro de un cuadrado cuyo lado es el mayor diámetro de la metáfisis.

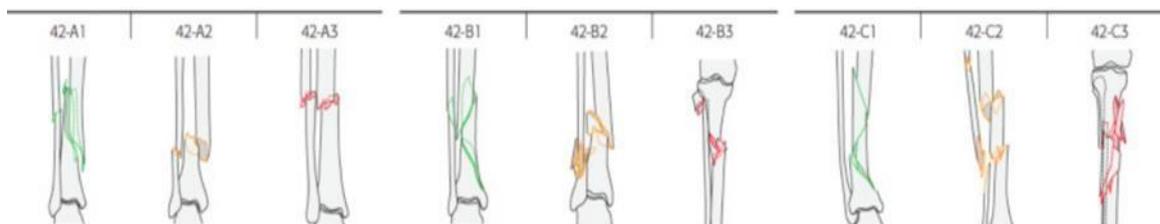


Figura 2

Fuente: Wennergren D, Bergdahl C, Ekelund J, Juto H, Sundfeldt M, Möller M. Epidemiology and incidence of tibia fractures in the Swedish Fracture Register. *Injury* [Internet]. 2018 [fecha de acceso 6 Marzo 2019];49(11):2068-2074. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/injury>.

42 – A		42 - B		42 – C	
42-A1	Espiral	42-B1	Cuña en espiral	42-C1	Espiral
42-A2	Oblicua	42-B2	Cuña por flexión	42-C2	Segmentaria
43-A3	Transversa	42-B2	Cuña fragmentada	42-C3	Irregular

Tabla I

Fuente: Wennergren D, Bergdahl C, Ekelund J, Juto H, Sundfeldt M, Möller M. Epidemiology and incidence of tibia fractures in the Swedish Fracture Register. *Injury* [Internet]. 2018 [fecha de acceso 6 Marzo 2019];49(11):2068-2074. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/injury>.

En el tratamiento de las fracturas de la diáfisis de tibia hay diversas posibilidades de manejo, dependiendo de los factores que estén presentes durante la lesión como son el estado general del paciente, el tipo y personalidad de la fractura, así como el mecanismo de lesión y las lesiones asociadas, entre otros.

La selección del tipo de tratamiento para las fracturas de la diáfisis de tibia depende del tipo de lesión de que se trate y la clase de lesión a partes blandas concomitante, que va desde una fractura simple a una fractura expuesta compleja en un paciente con politrauma.

Una selección inadecuada de tratamiento puede conllevar a complicaciones tardías de las fracturas de la diáfisis de tibia debido a malas condiciones mecánicas que progresan hacia un retardo en la consolidación, pseudoartrosis y falla del implante, requiriéndose después intervenciones quirúrgicas hasta en un 20% de los casos.

Es importante, desarrollar una guía específica para este tipo de problemas, entendiendo primero la patología de las fracturas de la diáfisis de tibia con el propósito de realizar un manejo oportuno y adecuado en la toma de decisiones para reducir la incidencia de complicaciones o secuelas 2

En pacientes con fracturas de la diáfisis de tibia por trauma de baja energía, estables sin desplazamientos, sin lesión de partes blandas y mejor aun cuando coexiste fractura de peroné el mejor tratamiento es el conservador; el cual permite una mejor evolución clínica del paciente con bajos índices de complicaciones como infección de herida superficial.

El tratamiento conservador se realiza mediante la reducción por maniobras externa en el servicio de urgencias y la colocación de un molde de yeso muslo-podálico de acuerdo a las fases establecidas por Sarmiento.

En la primera fase, se coloca el aparato de yeso muslo-podálico en extensión y una vez que el edema disminuya y el dolor mejore se cambia a yeso muslo-podálico con flexión de la rodilla hasta obtener datos clínicos y radiológicos de inicio de consolidación, entonces se realiza el cambio por un aparato de yeso tipo Sarmiento, con el propósito de permitir el apoyo hasta la consolidación completa.

Se considera aceptable una angulación anterior o posterior de no más de 10°, así como desviación varo o valgo de 10°, rotaciones de 5° y un acortamiento de 5 a 10 mm.

El tiempo estimado de consolidación es de 12 a 24 semanas aproximadas; después de este tiempo el paciente es enviado a rehabilitación para completar la enseñanza de la marcha, los arcos de movilidad y el retorno laboral.

En las fracturas de la diáfisis de tibia con un desplazamiento inicial mayor del 30%, no es recomendable el tratamiento conservador con aparato de yeso, debido a que la incidencia de consolidación viciosa es mayor hasta de un 31.7%.

En el momento que se decide seleccionar el manejo conservador se debe tomar en cuenta la posible restricción de la movilidad del tobillo y el retardo en la consolidación

El enclavado intramedular, desarrollado y propagado por Küntscher, es aceptado en la actualidad como el tratamiento de elección en las fracturas diafisarias de tibia cerradas. El enclavado puede realizarse con o sin fresado previo de la cavidad medular.

El fresado estándar de la cavidad medular mejora la inserción del clavo incrementando el diámetro del mismo, consiguiendo una mayor estabilidad fracturaria, reduciendo el riesgo de encarcelación, perforación y aumento de la conminución, aunque lesiona la vascularización endostal. 5

Dadas las características anatómicas tan particulares de la tibia, con su ubicación subcutánea y su relativamente pobre aporte circulatorio, se deben extremar los detalles de técnica quirúrgica atraumática.

Preferentemente debe ubicarse la placa sobre la cara externa de la tibia, donde aquélla queda cubierta por masa muscular.

Para lograrse una estabilidad adecuada, los tornillos deben tomar como mínimo 6 corticales proximales y distales 5

Dentro de las posibles secuelas encontramos las siguientes: síndrome compartimental, lesiones vasculares, deformidad angular o rotacional, discrepancia de longitud de los miembros inferiores, retardo de consolidación, no unión hasta del 38% y pseudoartrosis. 10

Las secuelas se pueden clasificar en tempranas y tardías las primeras subclasificándolas en locales como el síndrome compartimental, lesión vasculonerviosa, se asocia a fracturas por alta energía y generales como la

embolia grasa, las tardías como pseudoartrosis hasta del 1%, consolidación viciosa más frecuente tras tratamiento con fijador externomonoaxial o tratamiento conservador.

Rigidez articular secundario al enclavado intramedular y tras la inmovilización con aparato de yeso, dolor de rodilla presente hasta en 40% de los casos más frecuente tras colocación de clavo intramedular. 16

El objetivo de este estudio es conocer las características de los pacientes con fracturas diafisarias cerradas de tibia, así como los tratamientos empleados en nuestra población y la presencia de secuelas.

#### **Planteamiento del problema:**

La tibia es el segundo hueso largo que mas se fractura, en población joven se relaciona con mecanismos de lesión de alta energía con predominio en sexo masculino, en el caso del sexo femenino los mecanismos de lesión relacionados son de baja energía.

Por las características propias de este hueso presenta secuelas como retardo en la consolidación o pseudoartrosis entre otras que incrementan el tiempo de recuperación el paciente.

#### **Justificación:**

La epidemiología de las fracturas diafisarias cerradas de tibia ha cambiado a lo largo del tiempo, probablemente de acuerdo a las actividades humanas, sin embargo, no se cuentan con estudios recientes en población mexicana, para conocer los tipos de fracturas más frecuentes así como su presentación clínica

afectación por sexo, edad, mecanismo de lesión, tratamientos empleados y presencia de secuelas.

### **Hipótesis:**

Las fracturas diafisarias de tibia en hombres jóvenes es secundaria a accidentes en motocicleta y automovilísticos, de acuerdo a la clasificación de AO la 42-A2, en el caso del sexo femenino se presenta a mayor edad relacionadas con caídas de plano de altura.

### **Material y métodos:**

Se realiza un estudio epidemiológico, retrospectivo, transversal y descriptivo.

Se revisaron 90 expedientes de pacientes mayores de 18 años con diagnóstico

de fractura diafisaria cerrada de tibia atendidos en Hospital General Balbuena de enero a diciembre de 2018, de los cuales se excluyeron 8 expedientes por presentar información incompleta.

Se realizó el análisis estadístico con Excel 2016.

No presenta riesgo ético.

### **Criterios de inclusión:**

Expedientes de pacientes que cumplieron las siguientes características:

- Mayores de 18 años de edad
- Diagnóstico de fractura diafisaria cerrada de tibia
- Atendidos en Hospital General Balbuena de enero a diciembre de 2018

### **Criterios de exclusión:**

Expedientes de pacientes con las siguientes características:

- Menores de 18 años de edad
- Pacientes que no concluyeron el tratamiento definitivo en Hospital General Balbuena
- Diagnóstico de fractura expuesta
- Diagnóstico de fractura en hueso patológico

**Criterios de Eliminación:**

Expedientes de pacientes con las siguientes características:

- Pacientes que no acudieron a seguimiento en consulta externa.
- Información incompleta
- Sin radiografía inicial
- Sin radiografía de consulta subsecuente

**Obteniendo las siguientes variables:**

**Tabla II**

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	ESCALA	CALIFICACION
Sexo	Independiente	OPERACIONAL Características genotípicas del individuo, relativas a su papel reproductivo.	DE MEDICION Cualitativa nominal	Femenino / Masculino
Edad	Independiente	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de estudio.	Cualitativa continúa	Años cumplidos

Tibia afectada (Lateralidad)	Independiente	En una división sagital del cuerpo humano se encuentran dos extremidades pélvicas, una derecha y una izquierda	Cualitativa nominal	Derecho / Izquierdo.
Clasificación de fracturas diafisarias cerradas de tibia	Dependiente	Fracturas diafisarias de tibia cerradas de acuerdo a la clasificación de la AO/OTA	Cualitativa ordinal	Clasificación otorgada 42 42-A1 Espiral A2 Oblicua A3 Transversa 42-B1 Cuña en espiral B2 Cuña en flexión B3 Cuña fragmentada 42-C1 Compleja espiral C2 Compleja segmentaria C3 Compleja irregular
Mecanismo de lesión	Independiente	Situación en la que se desarrolla la para ocasionar una fractura de tibia diafisaria cerrada.	Cualitativa nominal	Accidentes automovilísticos Accidentes en motocicleta Caídas de altura Contusión directa
Lesiones asociadas	Independiente	Alteración o daño producido en alguna parte del cuerpo	Cualitativa nominal	Otras fracturas Trauma Abdominal Politrauma

		ocasionadas por el mecanismo de lesión que causo la fractura de tibia.		
Tratamiento definitivo	Dependiente	Manejo médico o quirúrgico final establecido por Médico Ortopedista.	Cualitativa nominal	Clavo endomedular Placa de compresión Fijador externo
Secuelas	Dependiente	Trastorno, anomalía o lesión que queda a consecuencia de haber padecido una enfermedad o un traumatismo.	Cualitativa nominal	Síndrome compartimental Infección de herida quirúrgica Pseudoartrosis

Se realizo análisis estadístico con Excel 2016

Base de datos:

- Expedientes clínicos del archivo clínico del Hospital General Balbuena.

Riesgo ético: no aplica.

### Resultados:

De acuerdo a los datos obtenidos, se elaboraron las siguientes gráficas clasificando a los pacientes de acuerdo a sexo, grupo de edad, lateralidad afectada, mecanismo de lesión, tipo de fractura mas frecuente de acuerdo a clasificación AO y tratamiento definitivo realizado.

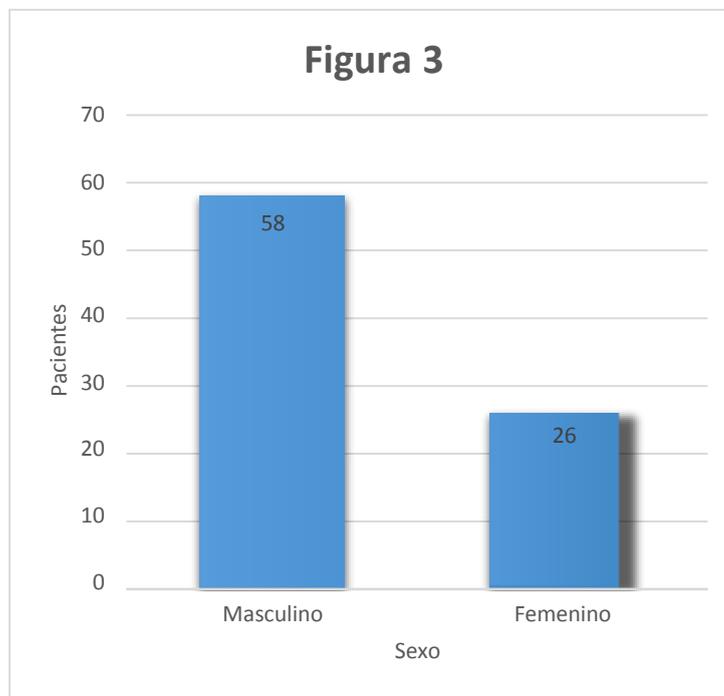


Figura 3 Histograma de afectación por sexo

<i>Sexo</i>	<i>Masculino</i>	<i>Femenino</i>
No. Pacientes	58	26

Tabla III. Expedientes de pacientes con fractura diafisaria de tibia cerrada, divididos por sexo. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

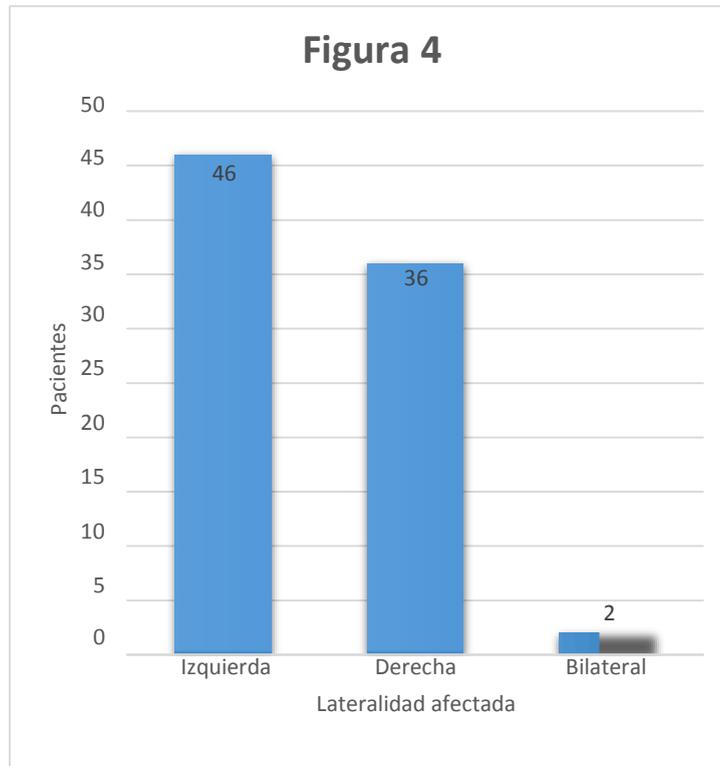


Figura 4 Histograma de afectación por lateralidad

<b>Lateralidad</b>	<b>Izquierda</b>	<b>Derecha</b>	<b>Bilateral</b>
No. pacientes	46	36	2

Tabla IV. Expedientes de pacientes divididos por lateralidad de la fractura diafisaria cerrada de tibia. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

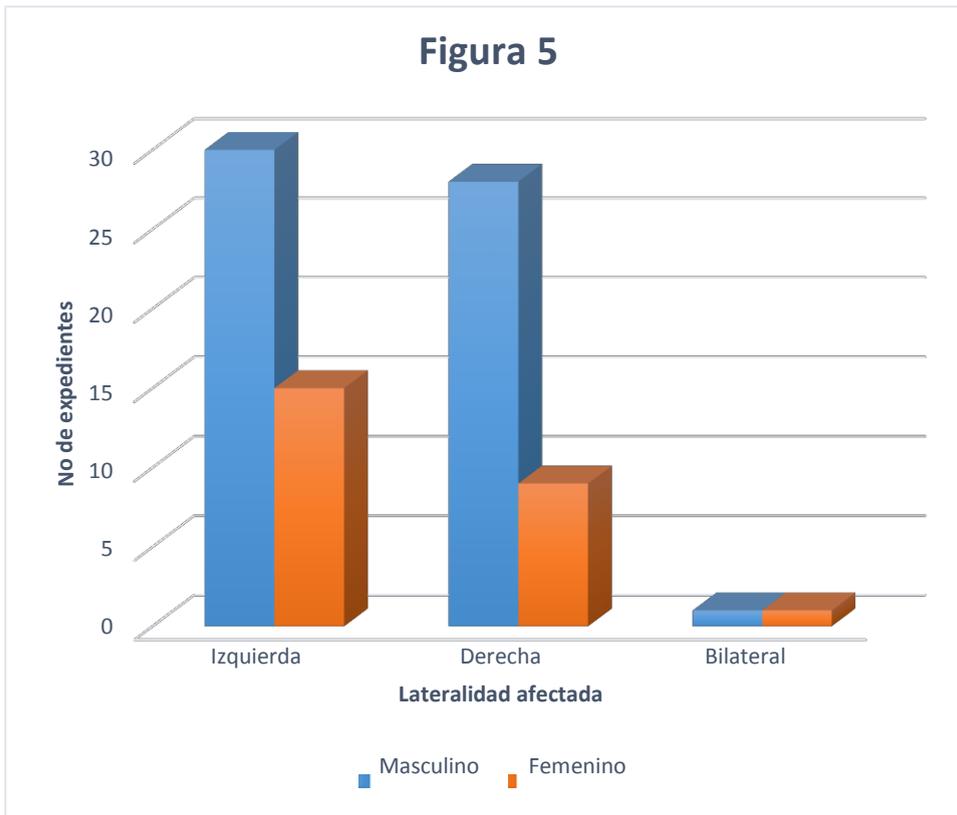


Figura 5 Histograma de afectación por sexo y lateralidad.

Sexo	Masculino	Femenino
Izquierda	30	15
Derecha	28	9
Bilateral	1	1

Tabla V: Expedientes de pacientes con fracturas diafisarias de tibia cerradas divididos por lateralidad afectada y sexo. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

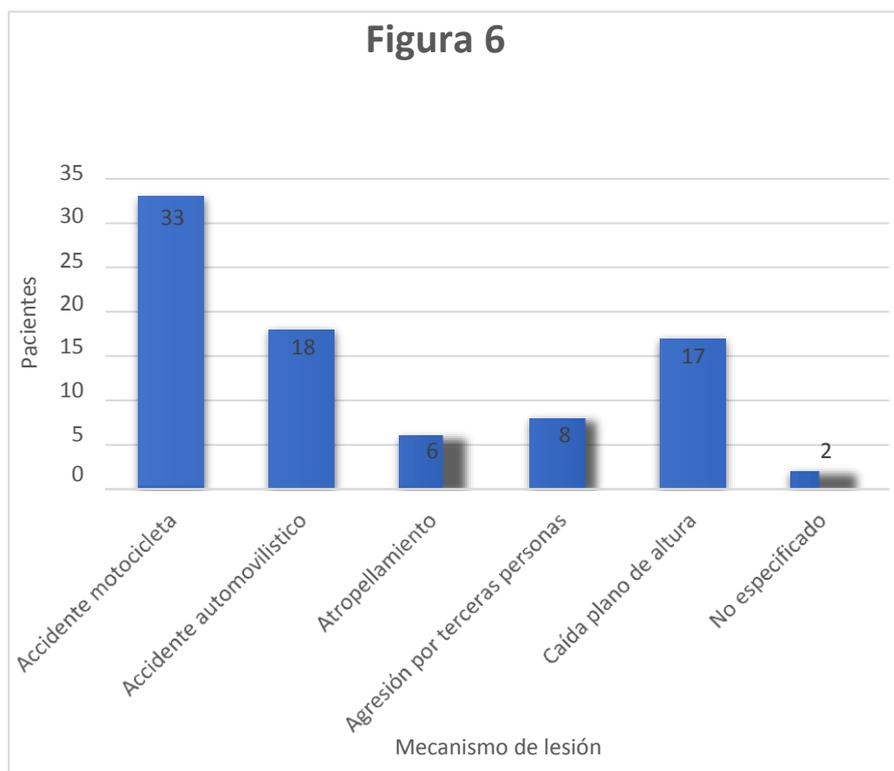


Figura 6 Histograma de acuerdo a mecanismo de lesión.

<b>Mecanismo de lesión</b>	<b>No de expedientes</b>
Accidente motocicleta	33
Accidente automovilístico	18
Atropellamiento	6
Agresión por terceras personas	8
Caída plano de altura	17
No especificado	2

Tabla VI. Expedientes de pacientes con fracturas diafisarias de tibia cerradas clasificados por mecanismo de lesión. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

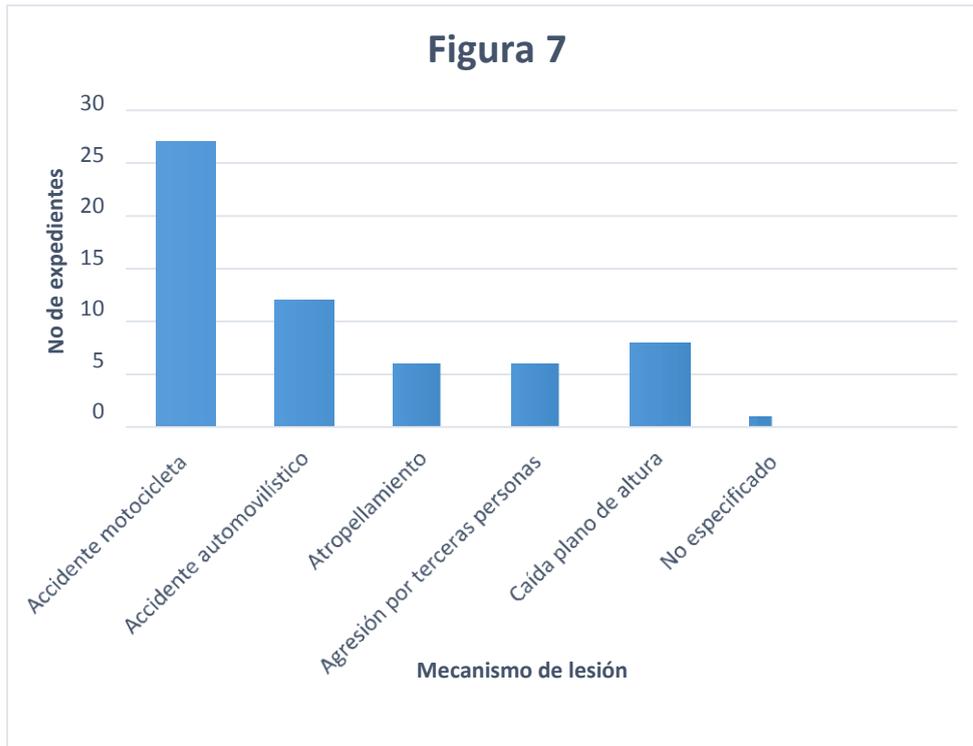


Figura 7 Histograma de afectación por sexo y mecanismo de lesión.

<b>Mecanismo de lesión</b>	<b>No de expedientes</b>
Accidente motocicleta	6
Accidente automovilístico	6
Atropellamiento	0
Agresión por terceras personas	2
Caída plano de altura	9
No especificado	1

Tabla VII. Expedientes de pacientes con fracturas diafisarias de tibia cerradas clasificados por mecanismo de lesión en pacientes de sexo femenino. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

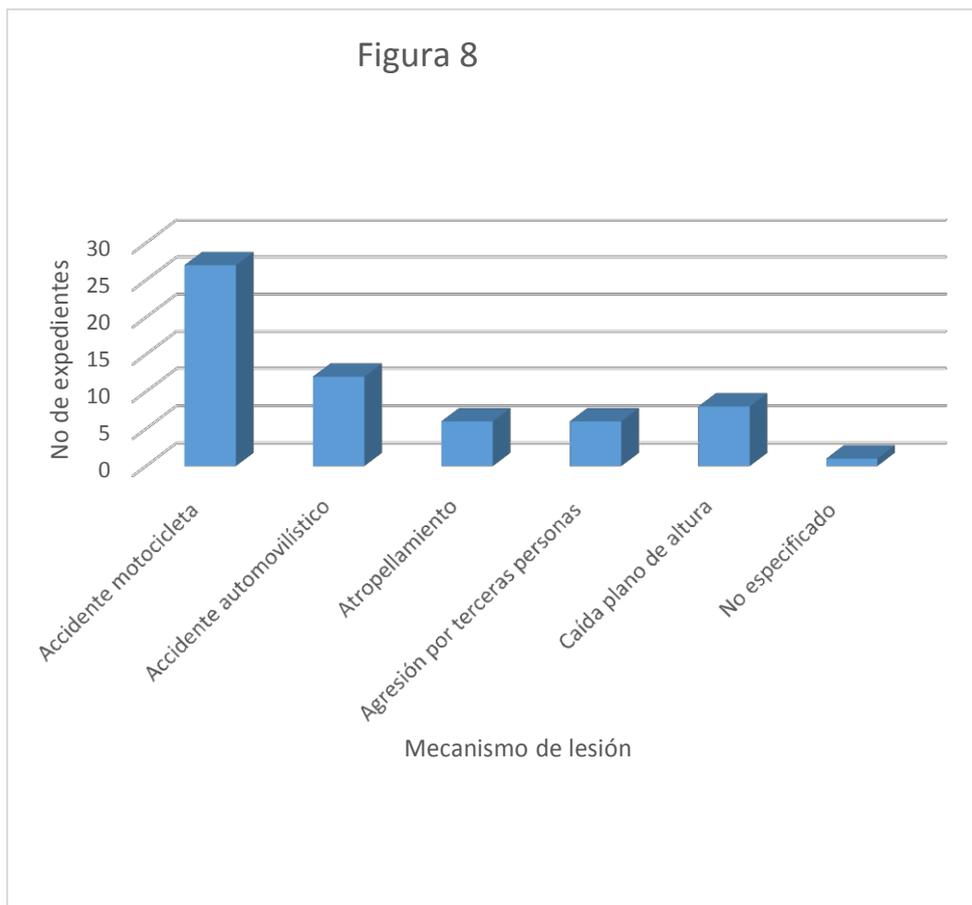


Figura 8 Histograma de afectación por sexo y mecanismo de lesión.

<b>Mecanismo de lesión</b>	<b>No de expedientes</b>
Accidente motocicleta	27
Accidente automovilístico	12
Atropellamiento	6
Agresión por terceras personas	6
Caída plano de altura	8
No especificado	1

Tabla VIII: Expedientes de pacientes con fracturas diafisarias de tibia cerradas clasificados por mecanismo de lesión en pacientes de sexo masculino. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

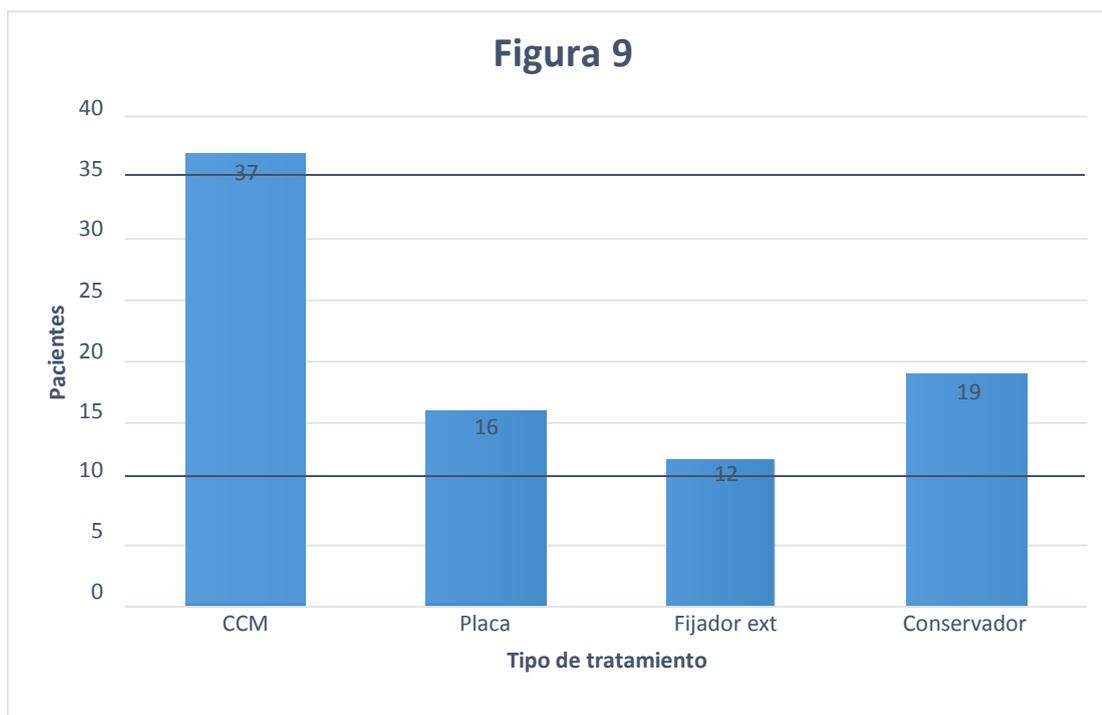


Figura 9 Histograma de tratamiento definitivo

<b>Tipo de tratamiento</b>	<b>No de pacientes</b>
Clavo centromedular (CCM)	37
Placa de compresión	16
Fijador externo	12
Conservador	19

Tabla IX. Expedientes de pacientes con fractura diafisaria de tibia cerrada clasificados por tratamiento definitivo realizado. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

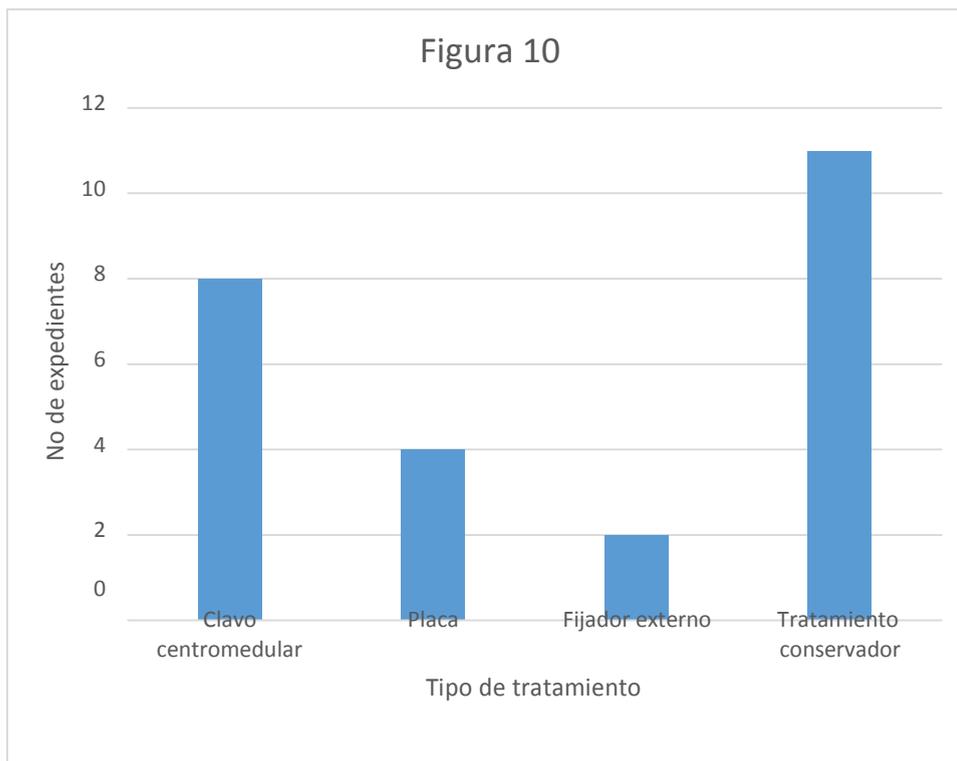


Figura 10 Histograma de afectación por sexo y tratamiento definitivo.

<b>Tipo de tratamiento</b>	<b>No de expedientes</b>
Clavo centromedular	8
Placa de compresión	4
Fijador externo	2
Tratamiento conservador	11

Tabla X. Expedientes de pacientes con fractura diafisaria de tibia cerrada clasificados por tratamiento definitivo realizado en sexo femenino. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

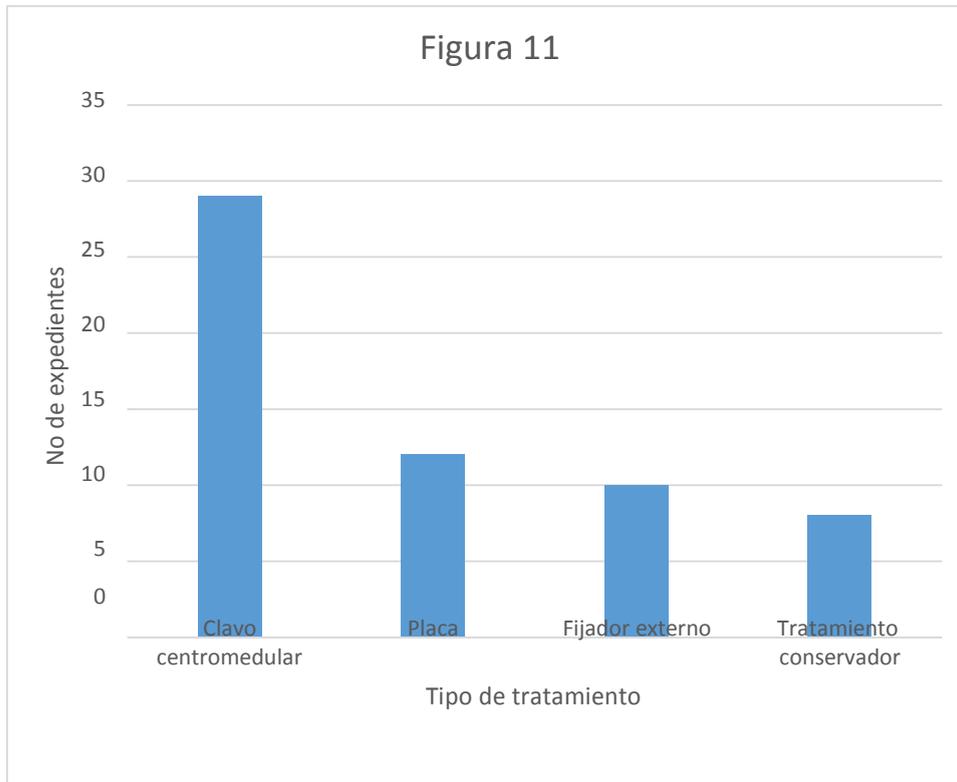


Figura 11 Histograma de afectación por sexo y tratamiento definitivo

<b>Tipo de tratamiento</b>	<b>No de expedientes</b>
Clavo centromedular	29
Placa de compresión	12
Fijador externo	10
Tratamiento conservador	8

Tabla XI. Expedientes de pacientes con fractura diafisaria de tibia cerrada clasificados por tratamiento definitivo realizado en sexo masculino. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

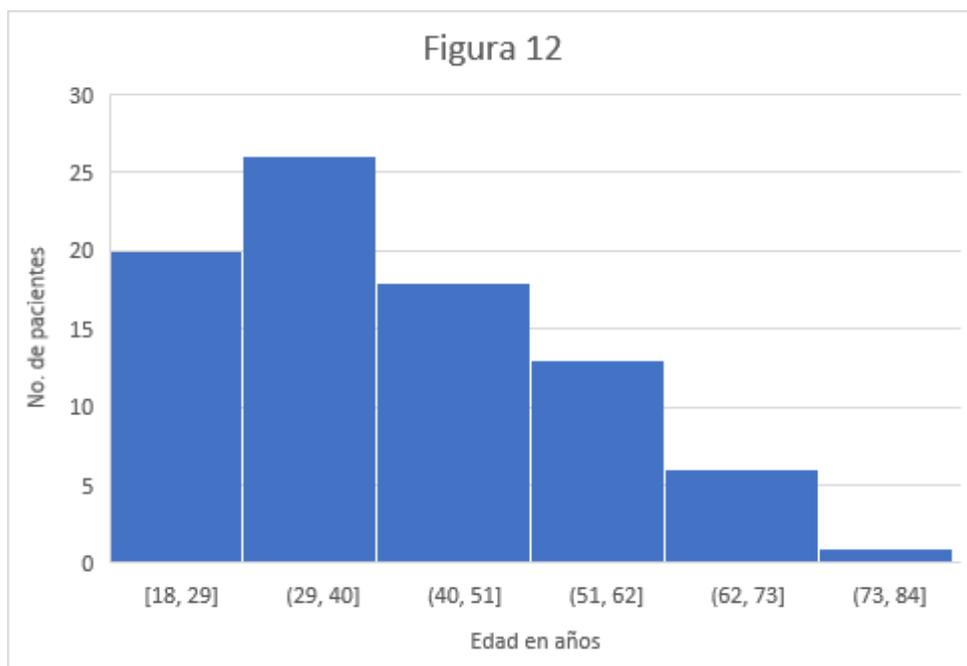


Figura 12 Histograma de afectación por grupo de edad.

Tabla XII. Expedientes de pacientes con fracturas diafisarias de tibia cerradas clasificados por grupos de edad. Archivo clínico Hospital General Balbuena

<b>Edad</b>	<b>Pacientes</b>
18	1
20	2
21	1
22	3
23	6
24	1
25	1
25	2
27	2
28	1
30	3
32	4
33	2
34	6
35	5
36	4
37	1
38	1
42	2
44	1
45	9
47	1
48	1
49	1
50	1
51	1
54	3
55	3
56	3
60	1
61	1
65	1
66	3
67	1
70	1
76	1

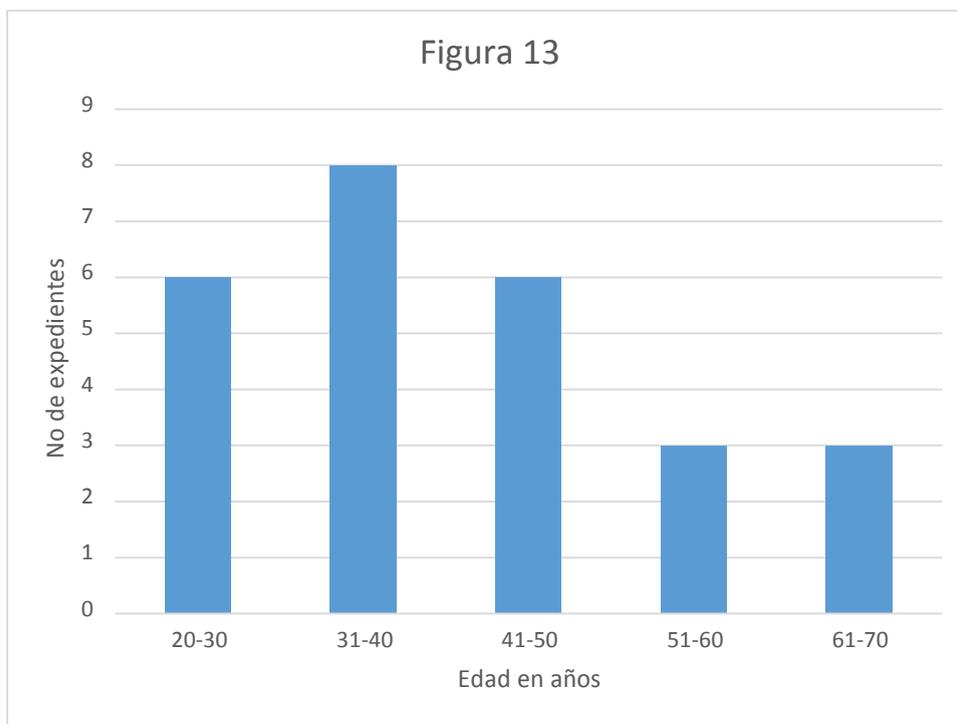


Figura 13 Histograma de afectación por sexo y grupo de edad.

Edad en años	No de expedientes
20-30	6
31-40	8
41-50	6
51-60	3
61-70	3

Tabla XIII. Expedientes de pacientes con fracturas diafisarias de tibia cerradas clasificados por grupos de edad en pacientes de sexo femenino. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

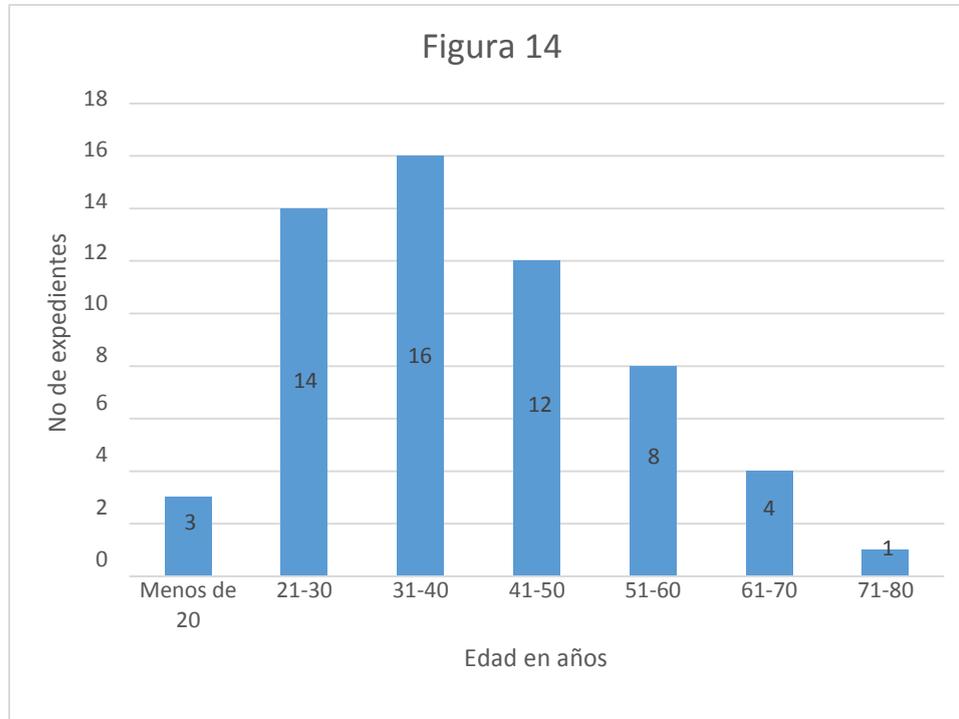


Figura 14 Histograma de afectación por sexo y grupo de edad.

<b>Edad en años</b>	<b>No de expedientes de pacientes</b>
Menos de 20	3
21-30	14
31-40	16
41-50	12
51-60	8
61-70	4
71-80	1

Tabla XIV. Expedientes de pacientes con fracturas diafisarias de tibia cerradas clasificados por grupos de edad en pacientes de sexo masculino. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

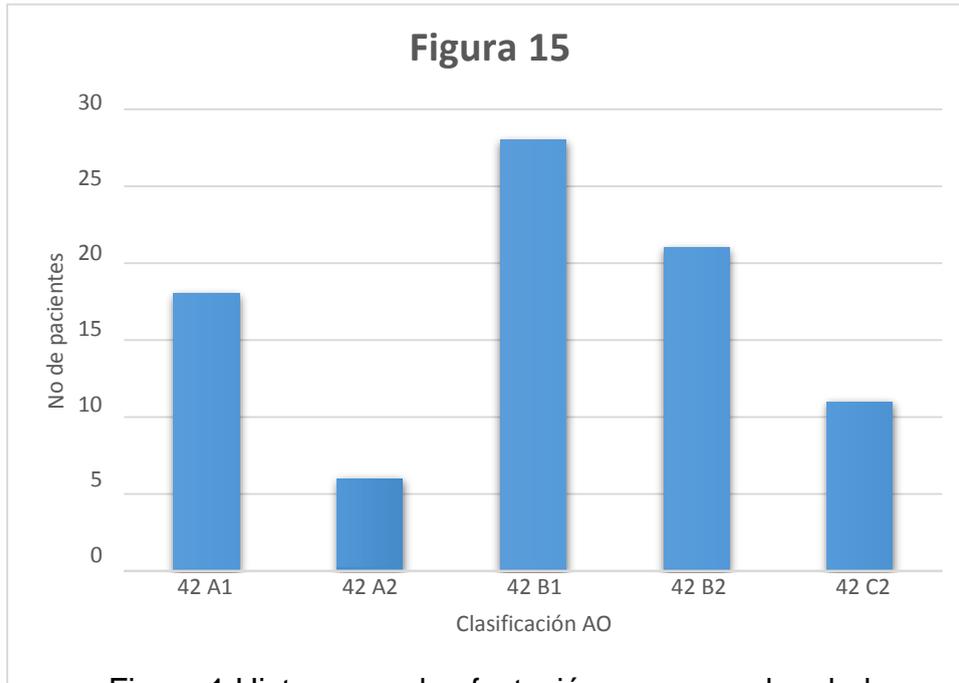


Figura 1 Histograma de afectación por grupo de edad

<b>Clasificación AO</b>	<b>No de expedientes</b>
42 A1	18
42 A2	6
42 B1	28
42 B2	21
42 C2	11

Tabla XV. Expedientes de pacientes con fracturas diafisarias de tibia cerradas de acuerdo a la clasificación AO. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

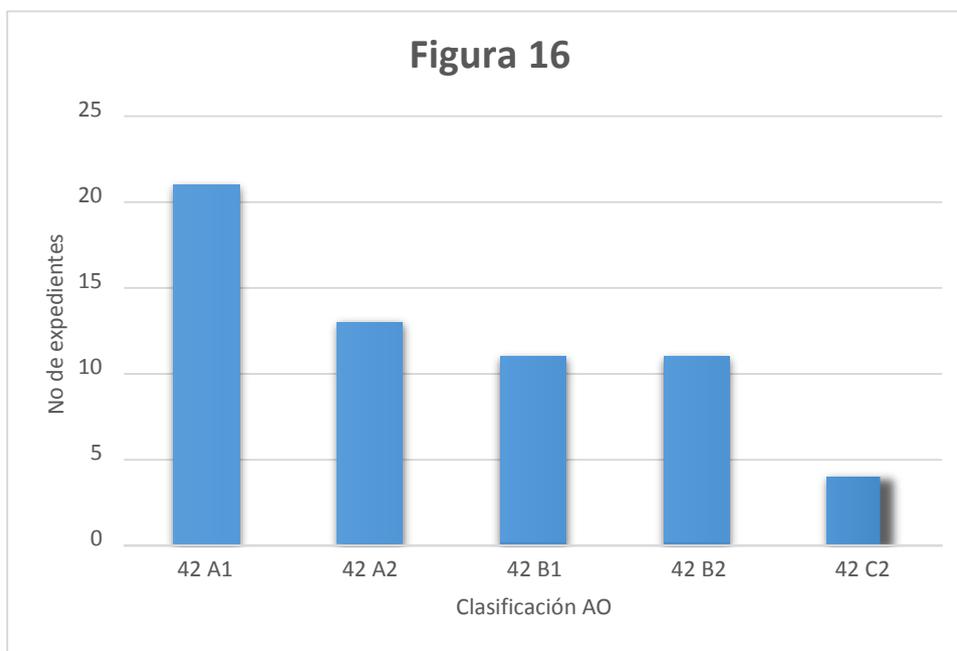


Figura 16 Histograma de afectación por sexo y grupo de edad.

<b>Clasificación AO</b>	<b>No de expedientes</b>
42 A1	21
42 A2	13
42 B1	11
42 B2	11
42 C2	4

Tabla XVI Expedientes de pacientes masculinos con fracturas diafisarias de tibia cerradas de acuerdo a la clasificación AO. Archivo clínico Hospital General Balbuena.

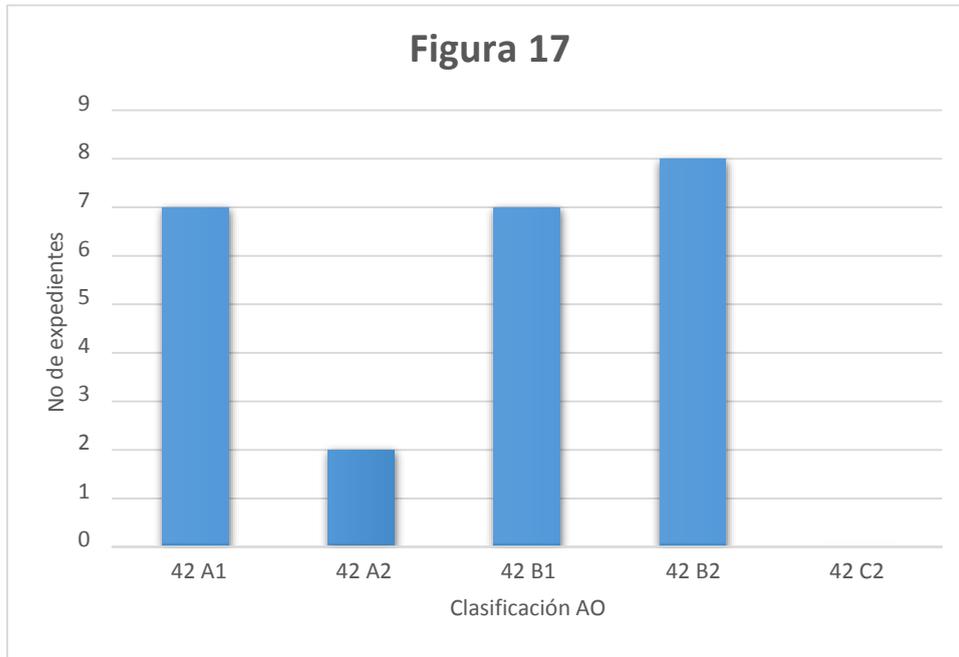


Figura 17 Histograma de afectación por sexo y grupo de edad.

<b>Clasificación AO</b>	<b>No de expedientes</b>
42 A1	7
42 A2	2
42 B1	7
42 B2	8
42 C2	0

Tabla XVII. Expedientes de pacientes femeninos con fracturas diafisarias de tibia cerradas de acuerdo a la clasificación AO.

## **DISCUSIÓN:**

El archivo clínico del Hospital General Balbuena, nos presenta una fuente de información confiable para realizar un análisis epidemiológico sobre las fracturas diafisarias cerradas de tibia en nuestra población, debido a la escasa estadística en nuestro país.

En este estudio descriptivo retrospectivo y transversal, realizado con expedientes de pacientes que recibieron atención médica en Hospital General Balbuena de enero a diciembre de 2018, obtenidos del archivo clínico de este hospital, registrando las características de este tipo de fracturas en población mexicana.

Evaluamos diversas características de este tipo de fracturas entre las siguientes:

Distribución de fracturas diafisarias de tibia de acuerdo a la clasificación AO, observamos predominio del tipo 42 B1, siendo el 33% de las fracturas de este estudio, en segundo lugar global el tipo 42 B2, en cuanto a la afectación por sexo el tipo más frecuente en el sexo femenino fue 42 B2 y en segundo lugar los tipos 42 A1 y 42 B1, en cuanto al sexo masculino el tipo más frecuente fue

42 B1 y en segundo lugar 42 B2, en contraste con lo reportado en otros estudios en los cuales el tipo más frecuente sin distinción de sexo fue el 42

A1. 4

Mecanismo de lesión: en el caso del sexo femenino observamos predominio de caídas de plano de sustentación, clasificados como mecanismos de baja energía, siendo mas frecuente en población entre 30 y 50 años de edad, coincidiendo con los reportes de la literatura como un estudio realizado en Suecia y publicado en 2018, donde reportan predominio de caídas simples como mecanismo de lesión en mujeres.<sup>3</sup>

De acuerdo con la afectación por genero fue mayor para el sexo masculino relacionada con mecanismo de alta energía, presentándose predominantemente en menores de 35 años en comparación con los datos obtenidos de expedientes de sexo femenino en los cuales se presentan en menores de 50 años relacionados con mecanismo de baja energía.<sup>4</sup>

## **CONCLUSIONES:**

Este estudio describe las características de las pacientes con fracturas diafisarias cerradas de tibia, en población mexicana, en el cual observamos en el caso del sexo masculino predominio de mecanismo de lesión por accidente automovilístico, en el grupo de edad de menores de 35 años, con discreto predominio de afectación en lado izquierdo, y de acuerdo a la clasificación AO el tipo mas frecuente fue 42 B1.

En el caso del sexo femenino, apreciamos afectación principal en el grupo etareo de menos de 50 años, relacionado a caídas de plano de altura, mayor frecuencia de afectación de la extremidad inferior izquierda y el tipo mas frecuente de acuerdo a la clasificación AO fue 42 B2.

En dos de los expedientes de este estudio observamos fracturas de tibia bilateral, siendo uno de sexo masculino y otro femenino, lo cual correspondía al 2%.

El tratamiento más frecuente en ambos sexos fue el clavo centromedular, seguido por la placa de compresión.

## RECOMENDACIONES:

De acuerdo a los resultados obtenidos en este trabajo podemos concluir que es necesario realizar este estudio por un periodo de tiempo mayor y una muestra más significativa para documentar las características de este tipo de fracturas en nuestra población, así como las posibles secuelas y complicaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Domínguez LG. Orozco 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 Vol 15, No 4, México, 2017
2. *Guía de Práctica Clínica Diagnóstico y Tratamiento de Fractura de la Diáfisis de Tibia*. [Internet]. 2010 [fecha de acceso 8 Marzo 2019];. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
3. Wennergren D, Bergdahl C, Ekelund J, Juto H, Sundfeldt M, Möller M. *Epidemiology and incidence of tibia fractures in the Swedish Fracture Register*. Injury [Internet]. 2018 [fecha de acceso 6 Marzo 2019];49(11):2068-2074. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/injury>.
4. Larsen P, Elsoe R, Hansen S, Graven-Nielsen T, Laessoe U, Rasmussen S. *Incidence and epidemiology of tibial shaft fractures*. Injury [Internet]. 2015 [fecha de acceso 7 Marzo 2019];46(4):746-750. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/injury>.
5. Rudge W, Newman K, Trompeter A. *Fractures of the tibial shaft in adults*. Orthopaedics and Trauma. 2014;28(4):243-255.
6. Oliveira P, Leonhardt M, Carvalho V, Kojima K, Silva J, Rossi F et al. *Incidence and risk factors associated with infection after intramedullary nailing of femoral and tibial diaphyseal fractures: Prospective study*. Injury [Internet]. 2018 [fecha de acceso 7 Marzo 2019];49(10):1905-1911. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/injury>.
7. *Factors that predict nonunion of tibial shaft fractures*. BoneKEy Reports. 2013;2.
8. Matityahu A, Marmor M. *Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction*. [Internet]. 5th ed. Elsevier Inc.;

2015 [fecha de acceso 5 Marzo 2019]. Disponible en: <https://www->

clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/browse/book/3-s2.0-C20111050348.

9. Canale T, Rudloff M. Campbell: *Principales procedimientos en cirugía ortopédica y traumatología*,. Enclavado intramedular de las fracturas diafisarias tibiales. 12th ed. España: Elsevier; 2016.
10. Mangukiya H, Mahajan N, Pawar E, Mane A, Manna J. *Functional and radiological outcome in management of compound tibia diaphyseal fracture with AO monolateral fixator versus Limb reconstruction system*. Journal of Orthopaedics [Internet]. 2018 [Fecha de acceso 11 Marzo 2019];15(1):275-281. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx>
11. Filardi V. *The healing stages of an intramedullary implanted tibia: A stress strain comparative analysis of the calcification process*. Journal of Orthopaedics. 2015;12:S51-S61.
12. Barua E, Das S, Deoghare A. *Development of computational Tibia model to investigate stress shielding effect at healing stages*. Materials Today: Proceedings. 2018;5(5):13267-13275.
13. Lobato Salas L, Luna Pizarro D, Oliva Ramírez S, Flores Lujano J, Nuñez Rodríguez J. *Prevalencia de fracturas de cadera, fémur y rodilla en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes» del Instituto Mexicano del Seguro Social*. Acta Ortopédica Mexicana [Internet]. 2015 [cited 15 March 2019];29(1)(Ene.-Feb):13-20. Available from: <http://www.actaortopedicamexicana.com.mx>
14. Blacio Prado e. *“Aspectos epidemiológicos de las fracturas de tibia y peroné”* [Licenciatura]. Universidad de Guayaquil; 2016.
15. Tomoaia G, Bardas C, Benea H, Paiusan M, Oltean D, Gabri Z et al. OS1-06 *Intramedullary nailing of tibial fractures: results and complications*. Injury. 2016;47:S3.
16. Manon J, Detrembleur C, Van de Veyver S, Trivak K, Cornu O, Petineau D. *Predictor of mechanical complications after intramedullary nailing of tibial fractures*. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. [Internet]. 2019 [fecha de acceso 8 Abril 2019]; Artículo en prensa. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx>.

#### Bibliografía de Figuras:

1. Figura 1: Matityahu A, Marmor M. Skeletal Trauma: Basic Science, Management, and Reconstruction. [Internet]. 5th ed. Elsevier Inc.; 2015 [fecha de acceso 5 Marzo 2019]. Disponible en: <https://www-clinicalkey-es.pbidi.unam.mx:2443/#!/browse/book/3-s2.0-C20111050348>.
2. Figura 2: Wennergren D, Bergdahl C, Ekelund J, Juto H, Sundfeldt M, Möller M. Epidemiology and incidence of tibia fractures in the Swedish Fracture Register. Injury [Internet]. 2018 [fecha de acceso 6 Marzo 2019];49(11):2068-2074. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/injury>.

#### Bibliografía de tabla:

##### Tabla I.

Wennergren D, Bergdahl C, Ekelund J, Juto H, Sundfeldt M, Möller M. Epidemiology and incidence of tibia fractures in the Swedish Fracture Register. Injury [Internet]. 2018 [fecha de acceso 6 Marzo 2019];49(11):2068-2074. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/injury>.

Tablas III a XVII Archivo clínico de Hospital General Balbuena.