



Protocolo de investigación

Autor: Helmuth Ricardo Rashid Forero

Veronica Peña Salguero

Trabajo presentado como requisito para optar por el

título de

**FRACTURAS DE FÉMUR EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA ATENDIDA EN LA
SUBRED INTEGRADA DE SERVICIOS DE SALUD SUROCCIDENTE 2016-2019**

Bogotá - Colombia

2021

Fracturas de fémur en población pediátrica atendida en la subred integrada de servicios de
salud suroccidente 2016 - 2019

Autor

Helmuth Ricardo Rashid Forero

Veronica Peña Salguero

Tutores

Gustavo Becerra Suarez - Ana Maria Pedraza Flechas

Universidad Nuestra Señora del Rosario

Ortopedia y traumatología

Bogotá - Colombia

2021

Identificación del proyecto

Institución académica: Universidad del Rosario.

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud.

Título de la investigación: Fracturas de fémur en población pediátrica atendida en la subred integrada de servicios de salud suroccidente 2016-2019.

Instituciones participantes: Hospital Occidente de Kennedy

Tipo de investigación: Estudio descriptivo.

Investigador principal: Drs Helmuth Ricardo Rashid Forero - Veronica Peña Salguero.

Investigadores asociados: No aplica.

Asesor clínico o temático: Gustavo Becerra Suarez.

Asesor metodológico: Ana Maria Pedraza Flechas.

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

Contenido

1.	79	
1.1.	99	
1.2.	99	
2.	1010	
3.	1110	
4.	1112	
4.1.	1112	
4.2.	1212	
5.	1212	
5.1.	12	
5.2.	12	
5.3.	1213	
5.4.	13	
5.4.1.	1313	
5.4.2.	13	
5.5.	13	
5.5.1.	1313	
5.5.2.	1313	
5.6.	1415	
5.6.1.	¡Error! Marcador no definido.5	
5.6.2.	¡Error! Marcador no definido.15	
5.7.	14 y proceso de recolección de la información	15
6.	166	
7.	177	
7.1.	177	
7.2.	17	
8.	¡Error! Marcador no definido.8	
9.	2421	
10. Referencias		23
11. Anexos		24

Resumen:

Las fracturas de fémur representan una de las lesiones musculoesqueléticas más frecuentes de los miembros inferiores en la población pediátrica. Ocurren, principalmente por mecanismos de alta energía, así mismo, pueden indicar en ciertos grupos etarios, maltrato infantil. Por esta razón, es fundamental conocer su incidencia, las características propias del mecanismo de trauma y la fractura, así como su enfoque terapéutico conforme a la edad. En nuestro país, no existe literatura extensa sobre esta patología, por lo que se pretende exteriorizar la distribución etaria, los mecanismos de trauma que fundamentalmente se presentan y los tratamientos enfocados que se indican en la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente, entre los años 2016-2019

Metodología:

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, de tipo cohorte donde se incluyeron pacientes pediátricos que consultaron al servicio de urgencias de la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente con fractura de fémur entre el 2016-2019. Se tomó el tamaño de la muestra a conveniencia de bases de datos e historias clínicas. Se ejecutó un muestreo no probabilístico de conveniencia, incluyendo el total de pacientes que cumplían los criterios de inclusión en el periodo de estudio.

Resultados:

En el periodo 2016-2019, se presentaron 72 casos, niños 68% y niñas 32%, edad promedio fue de 3 años (2-8 años). El mes de mayor presentación fue Octubre con el 15,5% de los casos anuales y el menor fue Diciembre (4,4%). La localización de las fracturas fue principalmente en la diáfisis n:45, seguida por la fractura subtrocantérica y supracondílea. El 57% fueron derechas y 43% izquierdas. El maltrato fue la segunda causa más frecuente precedida por las caídas y se presentó de forma más usual en las niñas (22% vs. 4%; valor P: 0,018) y en los niños más jóvenes (Valor P: 0,022). Se confirmó el maltrato en 6 casos y en uno adicional se sospecha. La conducta médica fue hospitalización (88%) y cirugía en el 76% de los casos.

Conclusión:

Las fracturas de fémur en la población pediátrica son una de las causas más frecuentes de consulta en la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente. La distribución por grupos etarios se asemeja a la conocida previamente en la literatura y ocurren significativamente por mecanismos de alta energía, y juega un papel importante, el maltrato infantil. Considerando lo anterior, es fundamental la sospecha clínica, dado que posibilita a otros trabajadores de la salud, reconocer este peligro oculto. Las características de las fracturas son similares a lo reportado en estudios previos. Finalmente, el tratamiento indicado continúa siendo acorde a las características del paciente y la fractura.

Palabras claves:

Maltrato infantil, fractura de fémur, niños.

Abstract:

Femur fractures represent one of the most frequent musculoskeletal injuries of the lower limbs in the pediatric population. They occur, mainly by high-energy mechanisms, likewise,

they can indicate in certain age groups, child abuse. For this reason, it is essential to know its incidence, the characteristics of the trauma and fracture mechanism, as well as its therapeutic approach according to age. In our country, there is no extensive literature on this pathology, so it is intended to externalize the age distribution, the mechanisms of trauma that mainly occur and the focused treatments that are indicated in the “Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente”, between the years 2016-2019.

Methodology:

An observational, descriptive, cohort-type study was carried out that included pediatric patients who consulted the emergency department of the “Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente” with femur fracture between 2016-2019. The sample size was taken at the convenience of databases and medical records. A non-probabilistic convenience sampling was carried out, including the total number of patients who met the inclusion criteria in the study period. Variables such as sex, age, comorbidities, location of the fracture, type of trauma, height, signs of abuse, origin, were taken into account.

Results:

In the 2016-2019 period, there were 72 cases, 68% boys and 32% girls, average age was 3 years (2-8 years). The month with the highest presentation was October with 15.5% of the annual cases and the lowest was December (4.4%). The location of the bills was mainly in the diaphysis n: 45, followed by the subtrochanteric and supracondylar fracture. 57% were right and 43% left. Abuse was the second most frequent cause preceded by falls and was more common in girls (22% vs. 4%; P value: 0.018) and in younger boys (P value: 0.022). Abuse was confirmed in 6 cases and is suspected in an additional one. The medical conduct was hospitalization (88%) and surgery in 76% of the cases.

Conclusion:

Femur fractures in the pediatric population are one of the most frequent causes of consultation in the “Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente”. The distribution by age groups resembles that previously known in the literature and they occur significantly by high-energy mechanisms, and child abuse plays an important role. Considering the above, clinical suspicion is essential, since it enables other health workers to recognize this hidden danger. The characteristics of the fractures are similar to those reported in previous studies. Finally, the indicated treatment continues to be according to the characteristics of the patient and the fracture.

Key Word: Child abuse, femur fracture, children.

1.Introducción

1.1. Planteamiento del problema

Una fractura se define como la pérdida de solución de continuidad del hueso, secundaria a una lesión de tejidos blandos. (1). En la mayoría de los casos se presentan por lesiones traumáticas, sin embargo, se debe tener en cuenta la existencia de otro tipo de etiologías.

Las fracturas de fémur en población pediátrica se presentan con una incidencia aproximada de 20 por cada 100000 casos al año, lo cual las hace una de las consultas más frecuentes en el servicio de urgencias, dando importancia a las mismas. (2) En Colombia, según un estudio de la Universidad Nacional la fractura de fémur es el trauma más usual en población pediátrica, siendo aproximadamente el 2% de las fracturas corporales. (3). Se presenta con una incidencia de 19 a 45 por cada 100000 casos. Dos terceras partes de éstas, se producen a nivel de la diáfisis. Predominan en pacientes de género masculino y se conocen 2 picos de edad principales, a saber, a los 2 y 12 años. (3). Así mismo, se deben identificar las etiologías más frecuentes según los rangos de edad (4).

El tratamiento varía según los grupos etarios y las características de la fractura. (5). Se describe en menores de 5 años manejos conservadores con tracciones cutáneas o esqueléticas e inmovilizaciones con yeso. Entre 5 y 11 años se indican diferentes tipos de tratamiento quirúrgico tales como la fijación con clavos elásticos, fijadores externos, placas; con el fin de preservar el flujo sanguíneo al hueso y evitar lesionar la fisis. En mayores de 11 años, se pueden utilizar sistemas rígidos como la fijación con clavos endomedulares bloqueados. (5). Por lo tanto, es importante conocer las diferentes indicaciones y establecer cuáles son los tratamientos de elección en la población pediátrica en la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente.

1.2 Justificación

Las fracturas de fémur representan el 2% de las fracturas corporales en población pediátrica. Siendo importante su conocimiento, enfoque y las indicaciones terapéuticas con el fin de evitar las complicaciones que se asocian (6). Los mecanismos de trauma son variables y dependen principalmente de los grupos de edad en los que se presentan; siendo las caídas de su propia altura el mecanismo más común en menores de 6 años, accidentes de tránsito o auto pedestres en pacientes entre 6 y 9 años y, los accidentes de tránsito en adolescentes. (2). Por esta razón se deben establecer los grupos etarios con fractura de fémur más frecuentes en la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente e identificar las etiologías asociadas; teniendo en cuenta que una de las causas en los menores de 36 meses es el maltrato infantil, el cual debe ser identificado de manera temprana (6).

En cuanto a la presentación clínica, se debe enfocar según las características del paciente, teniendo en cuenta que ciertos grupos de edad no tienen la capacidad de expresar la sintomatología clásica (7). Adicionalmente, en el caso de gran parte de la población que asiste a la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente, el aspecto cultural puede representar un factor importante en cuanto a la sospecha y la sintomatología de los pacientes. El diagnóstico debe confirmarse con radiografías con proyecciones adecuadas que permitan caracterizar de manera óptima la fractura y determinar el tratamiento adecuado para la misma.

El tratamiento se enfoca según las características de las fracturas y la edad en la que se presentan.

Históricamente, se consideraba tratamiento ortopédico con inmovilizaciones prolongadas en todos los casos. Sin embargo, actualmente, se conocen diferentes indicaciones y tratamientos quirúrgicos para la estabilización de las fracturas, es decir, en pacientes mayores de 5 años, el tratamiento quirúrgico ha ido en aumento. Las fijaciones varían según la edad del paciente y las características biomecánicas del material de osteosíntesis utilizado (1), entre los cuales se encuentran los clavos elásticos, clavos endomedulares, placas y fijadores externos.

Por esta razón, se pretende abordar los pacientes pediátricos con fracturas de fémur que consultan al servicio de urgencias en la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente y, de esta manera, establecer la distribución etaria, los mecanismos de trauma que mayormente se presentan y los tratamientos enfocados que se indican.

2. Marco Teórico

Una fractura en la población pediátrica se define como la pérdida de continuidad de un hueso en pacientes con esqueleto inmaduro, es decir, en quienes aún no se ha completado el cierre fisario. La fisis es la placa cartilaginosa entre la metáfisis y la epífisis que permite el crecimiento longitudinal de los huesos largos. La osificación de la placa fisaria representa la madurez esquelética. El esqueleto inmaduro tiene características específicas que lo diferencian del esqueleto en la población adulta, tales como la elasticidad, la presencia de fisis, el periostio más grueso, mayor potencial de remodelación, entre otras. Es por esto, que en la población pediátrica se describen cuatro tipos de fracturas inherentes a estas características, a saber, los trazos en leño verde, las deformidades plásticas, los deslizamientos fisiarios y las fracturas tipo torus. Dado lo anterior, las fracturas en los niños se deben enfocar de manera diferente a los adultos y, así mismo, las indicaciones de los tratamientos y las complicaciones varían.

Las fracturas de fémur en población pediátrica constituyen aproximadamente el 2% de las fracturas y representan una de las fracturas que más frecuentemente requieren hospitalizaciones, aumentando, de manera directa, los costos del manejo de las mismas (10). Su presentación es 2.6 veces más común en niños que en niñas. Su distribución es bimodal, teniendo dos picos de incidencia; siendo el primero en los pacientes entre 1 y 3 años y, el segundo, en la adolescencia temprana. El mecanismo de lesión varía según el grupo etario; las etiologías más frecuentes incluyen caídas de altura y accidentes de tránsito. Sin embargo, hay que tener presente la relación importante de las fracturas femorales en niños con el maltrato infantil; se describe hasta 80% de las fracturas diafisarias de fémur en pacientes que aún no inician marcha (10). Por otro lado, las fracturas por estrés se presentan principalmente en adolescentes por el aumento en la práctica de actividades deportivas.

No existe una clasificación específica, sin embargo, existen múltiples maneras para clasificar estas fracturas y, de esta manera, enfocar el tratamiento indicado. Una de las opciones, es caracterizar la fractura según el trazo, siendo transversos, espiroideos, oblicuos; adicionalmente, si existe o no conminución asociada. De igual manera, el compromiso de los tejidos blandos, incluyendo si la fractura es abierta o cerrada. Es así, como la fractura más común en la población pediátrica son las fracturas diafisarias con trazo simple, transverso, no conminuto; representando hasta casi el 50%.

Las fracturas femorales en niños tienen un alto potencial de remodelación, lo cual permite un rango amplio tolerable de desplazamiento y deformidades angulares. En el plano sagital se toleran deformidades de 30° en neonatos hasta 15° a los 10 años, no se toleran deformidades rotacionales

y se aceptan acortamientos de hasta 15 mm, ya que estos se compensan con el crecimiento. Es por esto, que las indicaciones para los tratamientos quirúrgicos y ortopédicos dependen de múltiples factores como el tipo de fractura, la edad del paciente, el peso, las lesiones asociadas y las condiciones socioeconómicas.

Para los grupos etarios más pequeños, generalmente se recomiendan tratamientos no quirúrgicos, siendo la elección el arnés de pavlik en los pacientes entre 0 y 6 meses, las espicas de yeso entre los 6 meses y los 2 años. En ambos métodos planteados anteriormente se debe tener vital precaución de no exceder las zonas de seguridad para así evitar lesión del nervio femoral y necrosis avascular capital femoral(2).

Cuando se contemple el uso de espica de yeso se deben tener en cuenta las reglas de Staheli: 1. contar con adecuada red de apoyo, 2. La fractura no debe ser complicada, 3. la edad máxima es de 8 años, 4. no contraindicarse la anestesia general, 5. La tracción inicial debe ser usada en caso de duda acerca de la estabilidad los segmentos de fractura(3).

Entre los 6 y los 11 años el tratamiento de elección es la fijación con clavos elásticos y en los mayores de 12 años se prefieren técnicas más estables como los clavos endomedulares o placa según el caso. Cada caso debe ser individualizado, la experticia del cirujano en conjunto con las variables tratadas previamente son la piedra angular del tratamiento para este tipo de fracturas.

Finalmente se resaltan complicaciones del tratamiento ortopédico como lo son la reducción inadecuada, lesiones neurológicas del ciático poplíteo externo, zonas de presión, disimetría, síndrome compartimental, en cuanto a las complicaciones de tipo quirúrgico se resalta: la infección del sitio operatorio, la osteomielitis, complicaciones propias de la herida(3).

3. Pregunta de investigación

¿Cuáles son las características demográficas y clínicas de la población con fracturas de fémur atendidas en la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente en periodo de estudio 2016-2019?

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Caracterizar la población con fracturas de fémur atendidas en la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente en periodo de estudio 2016-2019.

4.2. Objetivos específicos

1. Describir los tipos de fractura de fémur en población pediátrica en la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente.
2. Caracterizar sociodemográficamente la población de estudio.
3. Describir las etiologías más frecuentes de las fracturas de fémur en población pediátrica en la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente.
4. Relacionar los tratamientos utilizados en los pacientes pediátricos con fractura de fémur.

5. Metodología

5.1 Tipo y diseño de estudio:

Estudio observacional, descriptivo, de tipo cohorte.

5.2 Población

Población: Pacientes pediátricos que consultan al servicio de urgencias de la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente con fractura de fémur.

5.3 Tamaño de muestra

Muestra: Pacientes pediátricos que consultan al servicio de urgencias de la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente con fractura de fémur en 2016-2019.

Tamaño muestral: Debido a la naturaleza descriptiva del estudio, no se realizó el cálculo de un tamaño muestral. Se tomará el tamaño de la muestra a conveniencia, según la revisión de bases de datos e historias clínicas.

Muestreo: Se realizará un muestreo no probabilístico de conveniencia, incluyendo el total de pacientes que cumplan los criterios de inclusión en el periodo de estudio.

5.4 Criterios de selección

5.4.1. Criterios de inclusión

Pacientes menores de 15 años con fracturas de fémur de origen traumático, que asisten a urgencia entre el año 2016 y 2019 a la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente.

5.4.2 Criterios de exclusión

Pacientes intervenidos inicialmente en otra institución por la fractura de fémur.

5.5 Variables

5.5.1 Variables dependientes

Tipo de fractura, tratamiento.

5.5.2 Variables independientes

Sexo, edad, comorbilidades, ubicación de la fractura, tipo de trauma, talla, signos de maltrato, procedencia.

Tabla 1. Definición de variables

Nombre de la variable	Definición	Naturaleza	Escala	Unidades o categorías
Sexo	Sexo del paciente reportada en la Historia Clínica	Cualitativa	Continua	Femenino-Masculino
Edad	Edad del paciente al ingreso.	Cuantitativa	Continua	Años, meses

Ubicación de la Fractura	Localización anatómica de la fractura	Cualitativa	Nominal	Epífisis proximal Diáfisis, Epífisis distal.
Comorbilidades	Enfermedades relacionadas que generen alteraciones óseas	Cualitativa	Nominal	Enfermedades metabólicas Alteraciones sindrómicas. Otras
Tipo de trauma	Mecanismo del trauma	Cualitativa	Nominal	Trauma directo T. indirecto T. axial T. rotacional
Peso	Peso / Edad	Cuantitativa	Continua	Kg
Talla	Talla / Edad	Cuantitativa	Continua	Cm
Tratamiento	Manejo indicado	Cualitativa	Nominal	Ortopédico Quirúrgico
Tipos de fracturas	Traza de fractura	Cualitativa	Nominal	Transverso , espiroideo, alas de mariposa, segmentaria o conminuta., otros
Signos de maltrato	Signos clínicos de maltrato (Aspecto sucio, abrasiones, quemaduras, laceraciones.)	Cualitativa	Nominal	Si No
Procedencia	Lugar de donde viene el paciente	Cualitativa	Nominal	Kennedy, Patio bonito, Tintal, Bosa

5.6 Hipótesis ---> No aplica - estudio descriptivo.

5.7 Plan de análisis y proceso de recolección de la información

Plan de procesamiento de análisis de datos (procesamiento y análisis)

Se describirán las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes, utilizando frecuencias y porcentajes en el caso de variables categóricas, y medianas y rango intercuartílicos en caso de variables numéricas.

Se estimará la proporción de pacientes con fractura de fémur posiblemente asociadas a maltrato y se calculará el intervalo de confianza al 95% de dicha proporción.

Alcances y límites de la investigación

Investigación que aporta datos sobre población pediátrica con características sociodemográficas de la Subred Integrada de Servicios de Salud Suroccidente, el cual permitirá dilucidar el grupo etario, los mecanismos más frecuentes, las características de las fracturas y los tratamientos enfocados a este grupo de la población.

Límites:

- No se puede extrapolar a otro tipo de población
- Se desconoce el número de la muestra ya que depende de los datos de las historias clínicas
- No se pueden adaptar guías de práctica clínica según la investigación, se deben realizar estudios adicionales
- No hay seguimiento de los pacientes.

6. Aspectos éticos

El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008.

Se tuvo en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”

La presente investigación es clasificada dentro de la categoría **Sin riesgo**.

Se limitará el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Será responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de la misma reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999.

Todos los integrantes del grupo de investigación estarán prestos a dar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular.

Se mantendrá absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional profesional.

El estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable.

No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse.

7. Administración del proyecto

7.1 Cronograma

ACTIVIDADES	FECHAS
Diseño protocolo de investigación	Octubre – Noviembre 2019
Recolección de información	Febrero- Mayo 2020
Tabulación de datos	Junio – Julio 2020
Análisis y resultados	Agosto – Noviembre 2020
Informes preliminares	Diciembre 2020 – Febrero 2021
Ponencias	Marzo 2021
Elaboración del artículo	Abril – Mayo 2021

7.2 Presupuesto

El presupuesto presenta los valores en miles y la contrapartida hace referencia al aporte financiero de los investigadores y de la Universidad del Rosario.

Actividades	Fuentes de financiación		Total
	Patrocinador	Contrapartida	
Personal	0	8.640	8.640
Equipos	0	3.800	3.800
Software	0	400	400
Materiales	0	400	400
Salidas de campo	0	600	600
Publicaciones	0	500	500
Servicio técnico	0	100	100
Viajes	0	0	0
Construcciones	0	0	0
Mantenimiento	0	0	0
Administración	0	1.500	1.500
TOTAL	0	15.940	15.940

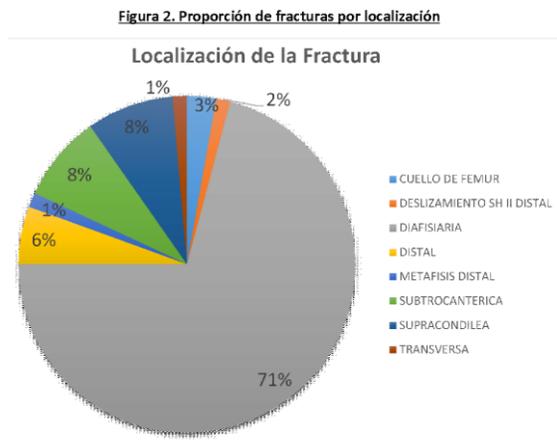
8. Resultados

En el periodo 2016-2019, establecido como tiempo de estudio, se presentaron 72 casos, mayoritariamente en niños (niños 68%, niñas 32%) y la mediana de edad de los casos fue de 3 años (RIQ: 2-8 años).

No se observa un claro patrón por temporada, los casos se presentan con una frecuencia similar a lo largo del año. La frecuencia de casos reportados en el año 2016 fue de 11, en el año 2017 fue 5, en 2018, 36 casos y en 2019 20 casos. El mes en que el porcentaje de presentación en media es mayor es el mes de octubre con el 15,5% de los casos anuales y el mes con el menor número de presentación es el mes de diciembre (4,4%).

En la figura 1 se observa el número de casos por mes en los diferentes años del estudio.

La localización de las fracturas fue con mayor frecuencia en la diáfisis (Diafisiaria n:45, D. consolidada n:2, D. distal n:4), seguida por la fractura subtrocantérica y supracondílea (Figura 2).



En 41 de los casos (57%) la fractura se produjo en el fémur derecho y los restantes 31 casos en el fémur izquierdo (43%). La conducta médica en la mayoría de los casos fue hospitalización (88%) y cirugía en el 76% de los pacientes (n: 55). Los tipos de procedimientos quirúrgicos realizado se presenta en la tabla 1.

Figura 1. Frecuencia de casos por mes y año

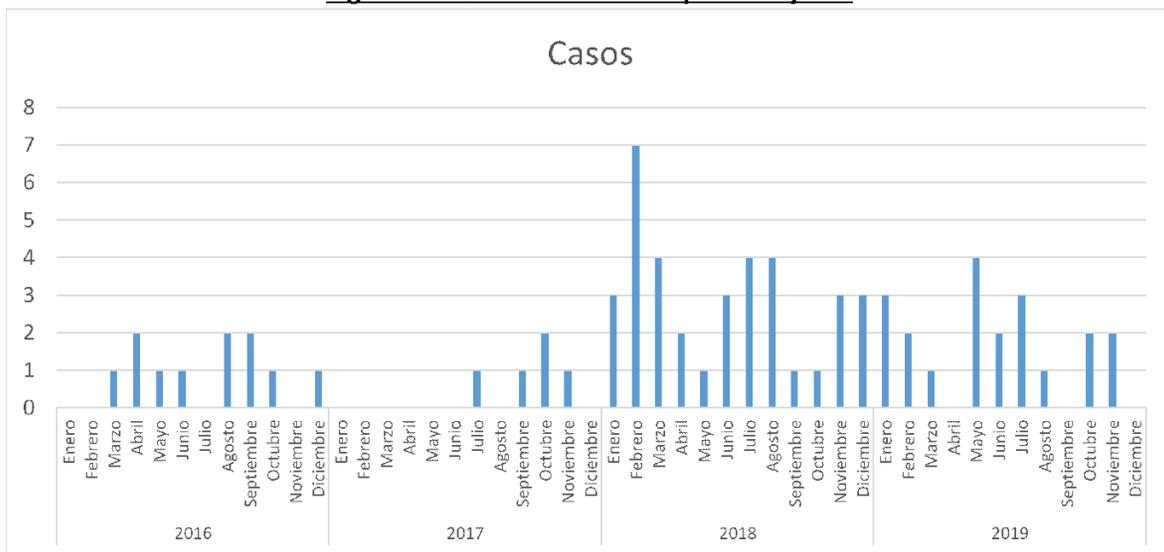


Tabla 1. Procedimientos quirúrgicos realizados por frecuencia

Tipo de procedimiento	n
Ares de Pavlik	1
Cambio espica	2
Fijación externa	1
Fijador externa - clavo endomedular	1
Lavado y desbridamiento	1
Osteosíntesis mipo placa DCP	1
Reducción abierta y fijación interna	12
Reducción cerrada + clavo endomedular	1
Reducción cerrada + espica	23
Reducción cerrada + TENS	5
Reducción cerrada bajo anestesia	1
Reducción cerrada y fijación percutánea	2
Retiro de fijador + yeso	1
Tracción y espica	3

En la tabla 2 se presentan los mecanismos de la fractura. En solo 30 casos se describe el mecanismo en la historia clínica. Se confirma el maltrato en 6 casos y en uno adicional se sospecha.

Tabla 2. Mecanismos de las fracturas

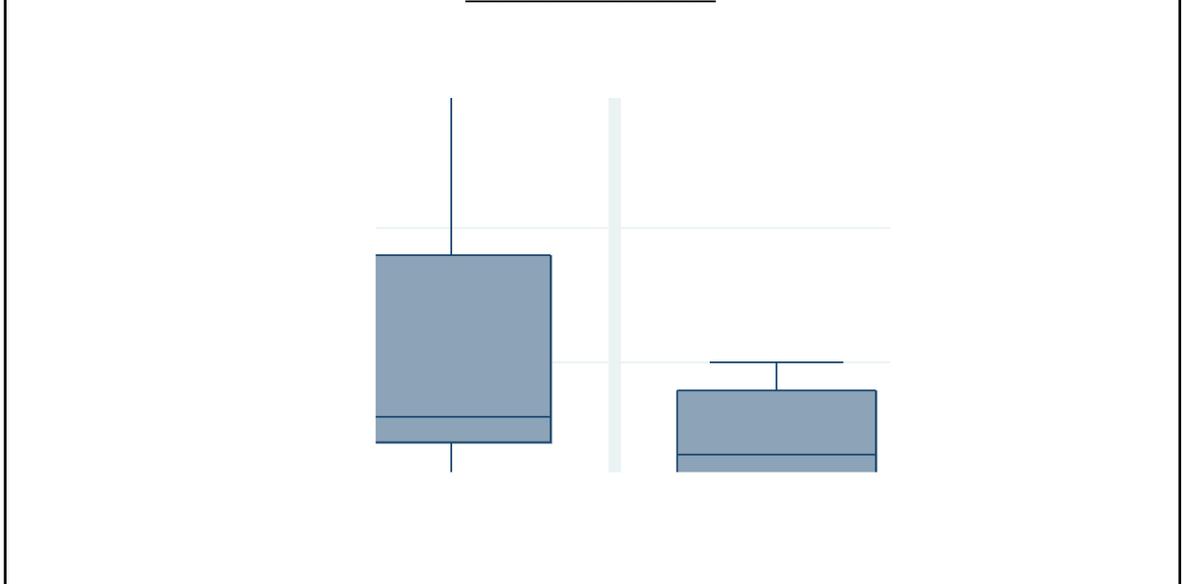
Mecanismo de la fractura	n
Sin información	42
Caída*	8
Maltrato confirmado	6
Sospecha maltrato	1
Politrauma	4
Accidente de tránsito	4
Herida por arma de fuego	3
Leucemia	1
Parálisis cerebral	1
Trauma con tv	1
Trauma contundente	1

*caída de cama, árbol, altura, escaleras, patineta

En cuanto a los mecanismos descritos, el maltrato es la segunda causa más frecuente solo superada por las caídas. El maltrato o su sospecha fue más frecuente en las niñas que en los niños (22% vs. 4%; valor P: 0,018) y en los niños más jóvenes (Valor P: 0,022).

En la figura 3, se observa la mediana de la edad de fractura en los casos con sospecha o confirmación de maltrato (1,6 años, RIQ: 0,4-4 años) y la distribución de las edades de los casos en aquellos infantes con otros mecanismos descritos o con ausencia de información (mediana de edad: 3 años, RIQ: 2 – 9 años). Respecto a la conducta y tratamiento en los casos de maltrato, se realizó reducción cerrada más espica en 4 casos, en un caso se utilizó arnés de Pavlik y los restantes 2 casos, se indicó tratamiento ortopédico, sin embargo, no se especifican.

Figura 3. Distribución de edad en casos con maltrato o con otro mecanismo descrito como causa de fractura de femur



La comparación del sexo y la edad en los casos con sospecha y confirmación de maltrato se repitió, excluyendo aquellos casos sin mecanismo causal de la fractura reportado en la historia (42 casos). El resultado fue similar y continuó siendo significativo tanto para el sexo como para la edad. (Tabla 3)

Tabla 3. Comparación edad y sexo de acuerdo al mecanismo de fractura de fémur

	Maltrato confirmado o sospechado n: 7	Otro mecanismo	Valor P
		N: 65 (incluyendo casos sin información del mecanismo)	
Sexo			
Femenino, n(%)	5 (22%)	18 (78%)	0,018*
Masculino, n(%)	2 (4%)	47 (96%)	
Edad			0,022**
Mediana (RIQ)	1,6 (0,4-4)	3,0 (2-9)	
		N: 23 (incluyendo solo casos con información del mecanismo)	
Sexo			
Femenino, n(%)	5 (45%)	6 (54%)	0,029*
Masculino, n(%)	2 (11%)	17 (89%)	
Edad			0,005**
Mediana (RIQ)	1,6 (0,4-4)	5,0 (2-10)	

*Test Chi cuadrado **Test U de MannWhitney

9. Discusión

Las fracturas de fémur en la población pediátrica constituyen una de las principales causas de hospitalización por trauma musculoesquelético (6)(10). En este estudio, siguiendo la misma vía, se encontraron 72 casos entre 2016 y 2019, de los cuales 88% requirieron tratamiento intrahospitalario. Así mismo, la proporción entre niños y niñas ha sido reportada en la literatura aproximadamente 2.6 veces mayor, en hombres que mujeres (7). De igual forma, se reporta una distribución por género similar, siendo 68% niños y 32% niñas.

En la literatura indica una aparición bimodal en cuanto a los grupos de edad, siendo más frecuente entre 1 y 3 años y, un segundo pico, en la adolescencia temprana. (1, 2, 7) En esta publicación, se presentan principalmente en el primer grupo etario, siendo la edad promedio tres (3) años.

Los mecanismos de trauma reportados en esta población, concuerdan con lo reportado en la literatura universal, dado que las caídas y los accidentes de tránsito corresponden a los mecanismos más frecuentemente asociados.

Se estima que el 1% de los niños al año sufren abuso o negligencia por sus cuidadores, reportándose incidencias de maltrato incluso del 10 – 15%, lesiones esqueléticas del 1-2% por cada 1000 casos(4) y los más pequeños son los más vulnerables (9). Este estudio reporta seis(6) casos confirmados y un (1) caso reportado como sospecha. Se presentó con mayor frecuencia en las niñas. De la misma manera, se observa la tendencia de los casos hacia los pacientes menores de 2 años, siendo la edad promedio en nuestro estudio, de 1,6 años de los pacientes con maltrato infantil.

No existen muchos reportes en la literatura sobre una distribución específica que haga referencia a la presentación de los casos según la época del año. Sin embargo, estudios de incidencia suecos muestran picos de presentación en marzo y agosto. (7) Por otra parte la incidencia entre los 5-10 años viene aumentando últimamente (6). Los resultados de este estudio, concuerdan con lo planteado previamente e informan un crecimiento en el número de casos por año, siendo 11 en el 2016 y 20 en el 2019. Así mismo, se observa un mayor número de casos presentados en el mes de octubre y menor número de casos en el mes de diciembre, lo que podría corresponder a la época de receso / vacaciones escolares en la ciudad.

En cuanto a las características de la fractura, Serrano y colaboradores, reportaron dos terceras partes de los casos como fracturas a nivel diafisario (3). Durante el análisis de los datos recabados, se visualizó una distribución acorde a lo reportado en la literatura, siendo el 71% de las fracturas descritas a nivel diafisario.

Tradicionalmente el tratamiento de estas fracturas femorales se ha dividido en 2 grupos: en menores de 5 años se prefieren métodos conservadores como espicas, tracciones esqueléticas, arnés de Pavlik. En mayores de 5 años intervenciones quirúrgicas como: clavos elásticos, placas o fijadores externos. A partir de los 11 años en adelante se indica uso de placas o clavos endomedulares. (5)

En el centro médico de estudio, el tratamiento indicado en la mayoría de los pacientes fue la reducción cerrada, seguido de inmovilización con espica de yeso. Esto último, acorde al grupo etario al que hacen parte la mayor parte de los pacientes. Seguido por la reducción abierta y fijación interna, la cual, en algunos casos, no se especifica el implante utilizado. Sin embargo, se continúa la tendencia general según la edad del paciente, así: clavos elásticos en menores de 10 años, placas y clavos endomedulares en los adolescentes.

10. Referencias

1. Brandon R, Henry BE. Lower Extremity Injuries. In: Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. 6th Edition. Elsevier; 2022. p. 1274-1416.e17.
2. Jeffrey R. Sawyer DDS. Femoral shaft fractures (diaphyseal femoral fractures). In: Campbell's Operative Orthopaedics. 14th Edition. Elsevier; 2021. p. 1583-93.
3. Serrano R, Álvarez G, Vergara Amador E. Papel del tratamiento ortopédico de las fracturas de fémur en los niños. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*. 2009;(5):166-72.
4. Gross RH, Stranger M. Causative Factors Responsible for Femoral Fractures in Infants and Young Children. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 1983 Jul;3(3):341-3. Available from: <http://journals.lww.com/01241398-198307000-00012>
5. Roaten JD, Kelly DM, Yellin JL, Flynn JM, Cyr M, Garg S, et al. Pediatric Femoral Shaft Fractures: A Multicenter Review of the AAOS Clinical Practice Guidelines Before and After 2009. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2019 Sep;39(8):394-9. Available from: <https://journals.lww.com/10.1097/BPO.0000000000000982>
6. Kruppa C, Wiechert G, Schildhauer TA, Dudda M. Complications after operative treatment of femoral shaft fractures in childhood and adolescence. *Orthop Rev (Pavia)* [Internet]. 2018 Feb 16;9(4). Available from: <https://www.pagepress.org/journals/index.php/or/article/view/7493>
7. Flynn, John M. Skaggs DL. Femoral Shaft Fractures. In: Rockwood and Wilkins Fractures in Children. 9 th. Lippincott Williams & Wilkins, Wolters Kluwer; 2020. p. 1458-1512.
8. Xu Y, Bian J, Shen K, Xue B. Titanium elastic nailing versus locking compression plating in school-aged pediatric subtrochanteric femur fractures. *Medicine (Baltimore)* [Internet]. 2018 Jul;97(29):e11568. Available from: <https://journals.lww.com/00005792-201807200-00066>
9. Liau GZQ, Lin HY, Wang Y, Nistala KRY, Cheong CK, Hui JHP. Pediatric Femoral Shaft Fracture: An Age-Based Treatment Algorithm. *Indian J Orthop* [Internet]. 2021;55(1):55-67. Available from: <https://doi.org/10.1007/s43465-020-00281-6>
10. John R, Sharma S, Raj GN, Singh J, C. V, RHH A, et al. Current Concepts in Paediatric Femoral Shaft Fractures. *Open Orthop J* [Internet]. 2017 Apr 28;11(1):353-68. Available from: <https://openorthopaedicsjournal.com/VOLUME/11/PAGE/353/>

11. Anexos

No aplica