



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

TEMA:

**“FRACTURAS MAS FRECUENTES EN EL SERVICIO DE
PEDIATRIA, HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL
DOCENTE RIOBAMBA, 2018-2019.”**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de Médico.

Autores: Mauricio Javier Coloma Armas

Luis Felipe Haro Moyón

Tutor: Dr. Marcelo Barba

Riobamba – Ecuador

2020

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito docente-tutor de la Carrera de Medicina, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dr. Marcelo Barba CERTIFICA, que los señores Mauricio Javier Coloma Armas con C.I. 060344874-7 y Luis Felipe Haro Moyón con C.I: 060332747-9, se encuentra aptos para la presentación del proyecto de investigación: “Fracturas más frecuentes en el servicio de pediatría, Hospital Provincial General Docente Riobamba, 2018-2019 .” y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 28 de Julio en la ciudad de Riobamba del año 2020.

Atentamente,



Dr. Marcelo Barba

DOCENTE – TUTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA

AUTORÍA

Nosotros, Mauricio Javier Coloma Armas portador de la cedula de ciudadanía número 060344874-7 y Luis Felipe Haro Moyón portador de la cedula de ciudadanía número 060332747-9, por medio del presente documento certificamos que el contenido de este proyecto de investigación es de nuestra autoría, por lo que eximimos expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. De igual manera, autorizamos a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



.....
Mauricio Javier Coloma Armas

C.I. 060344874-7

ESTUDIANTE UNACH



.....
Luis Felipe Haro Moyón

C.I. 0603327479

ESTUDIANTE UNACH

AGRADECIMIENTO

A Dios y a la virgen Dolorosa por haberme guiado siempre por el camino del bien, a la Universidad Nacional de Chimborazo por darme la oportunidad de adquirir los más grandes conocimientos científico desarrollando mi perfil como futuro profesional. Agradezco en especial a todas las personas del Hospital Provincial General Docente de Riobamba por haber sido mi familia durante mi año de internado enseñándome a ser una mejor persona. A mi tutor el Dr. Marcelo Barba, quien, me brindó todo su apoyo desde el primer día, compartiendo su conocimiento y experiencia para la realización de esta investigación. A mi compañero y amigo Mauricio Coloma por haber sido siempre un valioso consejero y compartir conmigo la autoría de este proyecto de investigación. Por último, a todas y cada una de las personas que aportaron con pequeñas o grandes cosas a cumplir mi sueño de ayudar a las personas como médico del Ecuador. Gracias totales

Nuestra vida está llena de vivencias maravillosas, dentro de las cuales el conocimiento y las ansias de ser mejores seres humanos nos permiten formar parte de la vida de muchas personas. El camino escogido para formarnos como médicos ha sido recorrido paso a paso, y no han sido pocas las vicisitudes, las malas noches, los sacrificios, las circunstancias que nos han permitido acompañar a muchos pacientes en su transición de la vida a la muerte, de manera inevitable. Así también, ser partícipes del milagro de la vida: en el nacimiento de un ser humano, durante el proceso de recuperación y rehabilitación de incontables pacientes, donde hemos podido palpar un Dios vivo que obra a través de nuestros conocimientos y habilidades puestos al servicio de las personas. Un infinito gracias a nuestras familias, nuestros médicos y médicas docentes, a nuestros compañeros y futuros colegas; y por supuesto, a la vida que nos ha permitido saborear y disfrutar cada instante de este largo camino de aprendizaje médico, el cual consideramos, apenas inicia.

Luis Felipe Haro Moyón

Mauricio Javier Coloma Armas

DEDICATORIA

Todos los logros en mi vida serán siempre dedicados a mis padres Marcelo Haro y Nancy Moyón, lo que soy se los debo a ellos, han sido siempre mi motor para salir adelante. A mis hermanos Belén y Marcelo por ser mi apoyo incondicional en todo momento, y enseñarme a ser mejor cada día. A mis sobrinos Josué y Anna Paula por ser la alegría de mis días. Quiero dedicar en especial a mi Novia María Victoria por estar siempre junto a mí y darme la felicidad más grande de ser padre. A mis amigos del alma Alex y Alejandro por estar para mí en las buenas y en las malas y a todas y cada una de las personas importantes en mi vida.

El presente proyecto de investigación se lo dedicamos a nuestras familias por el apoyo, paciencia, fidelidad y comprensión durante los años que nos han tomado culminar con nuestra formación médica. A nuestros pacientes, quienes son el motivo principal para terminar iniciar y concluir la presente tesis. Finalmente, dedicamos este trabajo investigativo a nuestros tutores, quienes nos han brindado las herramientas y guías científicas apropiadas para poder realizar y concluir el presente trabajo investigativo.

Luis Felipe Haro Moyón

Mauricio Javier Coloma Armas

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
3. JUSTIFICACIÓN.....	5
4. OBJETIVO GENERAL	6
4.1. Objetivo general	6
4.2. Objetivos específicos.....	6
5. MARCO TEÓRICO	7
5.1 Pediatría.....	7
5.2 Atención del trauma en el paciente pediátrico.....	7
5.2.1 Componentes	7
5.3 Abuso infantil	8
5.3.1 Fractura patológica	9
5.3.2 Fractura recurrente.....	9
5.2 Traumatología.....	10
5.2.1 Traumatología pediátrica.....	10
5.3 Lesiones en niños.....	10
5.4 Traumatismos infantiles	11
5.4.1 Lesiones musculoesqueléticas	11
5.4.2 Clasificación de las lesiones	11
5.4.2.1 Extensión de la lesión	11
5.4.2.2 Tipo de lesión	11
5.4.2.3 Gravedad de la lesión	12
5.5 Fracturas pediátricas	12
5.5.1 Patrones de fractura	12
5.5.2 Clasificación de fracturas más frecuentes	13
5.5.2.1 Hebilla o torus	13
5.5.2.2 Deformidad plástica.....	13

5.5.2.3 Tallo verde.....	13
5.5.3 Fisis o placa de crecimiento.....	14
5.5.3.1 Fracturas de fisis.....	14
5.5.4 Avulsión Apofisiaria.....	14
5.5.5 Circunstancias especiales	15
5.5.5.1 Fracturas potencialmente ocultas.....	15
5.5.5.1.1 Fractura del niño o fractura espiral no desplazada de la tibia distal.....	15
5.5.5.1.2 Fractura de Salter-Harris I no desplazada.....	15
5.5.5.1.3 Fracturas supracondíleas tipo I no desplazadas del codo	15
5.5.5.1.4 Fracturas por estrés.....	15
5.5.6 Prevención de lesiones.....	16
6. METODOLOGÍA.....	18
6.1. Tipo de investigación.....	18
6.2. Diseño de la investigación.....	18
6.3. Población de estudio.....	18
6.4. Muestra	18
6.4.1 Criterios de inclusión:.....	18
6.4.2 Criterios de exclusión:	18
6.5. Técnicas e instrumentos.....	18
6.6. Cuestiones éticas.....	19
7. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	20
7.1 Análisis de significancia.....	25
8. DISCUSIÓN.....	28
9. CONCLUSIONES.....	30
10. RECOMENDACIONES	31
11. BIBLIOGRAFÍA	32
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Frecuencia de fracturas en niños del servicio de pediatría.....	20
Gráfico Nro. 2. Fracturas por sexo	21
Gráfico Nro. 3. Diagnóstico con relación a los grupos de edad	22
Gráfico Nro. 4. Tipos de accidentes más recurrentes	23
Gráfico Nro. 5. Fracturas por edad.....	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 4. Fracturas por sexo	21
Tabla Nro. 5. Diagnóstico con relación a los grupos de edad	22
Tabla Nro. 6. Diagnóstico de fracturas por tipo de accidente	23
Tabla Nro. 7. Prevalencias según el tipo de fractura	24
Tabla Nro. 8. Tratamiento según tipo de fractura.....	24
Tabla Nro. 9. Prueba de normalidad.....	25
Tabla Nro. 10. Prueba Kruskall Wallis.....	25
Tabla Nro. 11. Tabla cruzada	26
Tabla Nro. 12. Prueba Chi cuadrado	27

RESUMEN

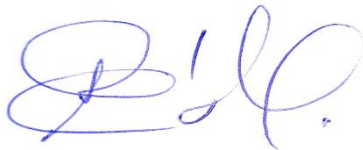
El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar la prevalencia de fracturas en pacientes pediátricos atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba, período agosto 2018- agosto 2019. El estudio fue de tipo observacional, descriptivo, de campo, documental, con un enfoque mixto, de cohorte transversal. Para su ejecución se recopiló 242 historias clínicas de pacientes de 0 a 14 años, se consideró el diagnóstico de fractura, el grupo etario y el tratamiento para establecer la relación entre estos indicadores. El procesamiento de datos mostró un predominio de fracturas en diáfisis de radio y cúbito con un 30% del total de la población en estudio. Además, se observó que la mayoría de las fracturas se produjeron en un 53% en el miembro superior; por otra parte, el hueso de miembro inferior más afectado fue el fémur con un 30% del total. Los resultados indicaron mayor cantidad de fracturas en el sexo masculino, finalmente no se pudo determinar asociación estadísticamente significativa entre el sexo y los tipos fracturas ($p=0,245$), pero si se pudo establecer relación significativa entre los tipos de fracturas más frecuentes respecto a la edad ($p=0,001$), siendo el grupo escolar con mayor presencia de lesiones osteomusculares.

Palabras clave: Fracturas pediátricas, prevalencia de fracturas, fractura de radio y cúbito, traumatología pediátrica.

ABSTRACT

This research project aimed to determine the prevalence of fractures in pediatric patients treated in the pediatric service of the “Hospital Provincial General Docente Riobamba”, period August 2018 - August 2019. The study was observational, descriptive, on field, documental, with a mixed approach, with a cross-sectional cohort. For its development, 242 clinical histories of patients from 0 to 14 years old were collected. The diagnosis of fracture, age group and treatment were also considered to establish the relationship between these indicators. Data processing showed a predominance of fractures in radius and ulna diaphysis with 30% of the total population under study. In addition, it was observed that most of fractures occurred in the upper limb with 53% of incidence; on the other hand, the most affected lower limb bone was the femur with 30% of the total. The results indicated a greater number of fractures in the male sex, finally it was not possible to determine a statistically significant association between sex and the types of fractures ($p = 0.245$), but it was possible to establish a significant relationship between the types of fractures that were most frequent in relation to age ($p = 0.001$), the school group is the one with the greatest presence of musculoskeletal injuries.

Keywords: pediatric fractures, fracture prevalence, radial and ulnar fractures, pediatric traumatology.



Reviewed by: Armas Geovanny, Mgs.

Linguistic Competences Professor

1. INTRODUCCIÓN

La investigación que se presenta pretende identificar las fracturas más frecuentes en el Servicio de Pediatría del Hospital General Docente de Riobamba durante doce meses comprendidos entre julio de 2018 y julio de 2019. Según estudios las fracturas en la población pediátrica pueden traer consecuencias devastadoras para el desarrollo musculo esquelético de los niños. ⁽¹⁾ Las fracturas pediátricas tienen un impacto importante en los costos de atención de la salud en todo el mundo. Además del precio médico básico, existen repercusiones para el infante en términos de días de ausencia de la escuela y días de actividad restringida, que van desde 14 días para las fracturas de los miembros superiores hasta 26 días para las fracturas de las extremidades inferiores y para los padres o tutores en términos de tiempo, ausencia del trabajo, costos de transporte y otros gastos. ⁽²⁾

A pesar de este gran impacto de la enfermedad, la incidencia exacta de las fracturas y sus características, incluyendo la demografía y los factores de riesgo, no han sido bien descritas, la incidencia anual de fracturas en la infancia varía enormemente según los estudios, desde unas 12 fracturas por cada 1.000 niños hasta 36,1 fracturas por cada 1.000 niños con diferentes factores que se sugiere influyen en la incidencia, incluyendo la ubicación geográfica, la edad y el género del paciente ⁽³⁾

Aunque los estudios existentes intentan estimar la incidencia de las fracturas, muchos tienen limitaciones significativas. Por ejemplo, en esos estudios se suele estimar la población de una zona determinada y se supone que toda la atención a las fracturas se presta en el hospital local; estas técnicas reducen la precisión de la tasa de fracturas. ⁽⁴⁾

El interés de este proyecto de investigación versa en presentar datos reales y estadísticamente significativos a los profesionales del área de traumatología y pediatría, además de los estudiantes en formación para que puedan desarrollar conocimientos y habilidades para atender los tipos más frecuentes de fracturas reportados en los resultados de esta investigación que permita establecer una contingencia respecto a los casos más frecuentes de fractura en los pacientes pediátricos.

La metodología se basó en la revisión de la base de datos de ingresos y egresos hospitalarios del Hospital General Docente Riobamba, mismas que fueron proporcionadas por el personal de estadística, los pacientes pediátricos que participan en el estudio son seleccionados a través de una muestra intensional no probabilística en base a criterios de inclusión y

exclusión, la investigación fue de campo, descriptiva, de carácter documental y observacional.

El primordial objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de fracturas en pacientes pediátricos del Hospital Provincial General Docente de Riobamba (HPGDR) 2018 -2019; estableciendo su frecuencia, caracterizando demográficamente sus valores porcentuales y explicar los factores de riesgo asociados a los tipos de fracturas que se presenten en este tipo de pacientes.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones musculoesqueléticas comprenden aproximadamente el doce por ciento de los diez millones de visitas anuales a los departamentos de emergencia pediátrica de los Estados Unidos ⁽²⁾. Las fracturas esqueléticas representan una proporción significativa de estas lesiones y causan un costo y una morbilidad considerable a los niños. A pesar de las agresivas campañas de prevención de lesiones, la tasa general de fracturas ha ido en aumento. ⁽⁵⁾

Las fracturas pediátricas pueden afectar la salud y diversos procesos de desarrollo de los niños y dan como resultado la restricción del tiempo libre en la escuela y ausencia a la misma. Se ha demostrado anteriormente que la tasa de fracturas en las poblaciones de pacientes pediátricos varía en función de la edad, el sexo y la ubicación geográfica, y la mayoría de las estimaciones sitúan la incidencia anual de fracturas entre nueve y treinta y seis fracturas por cada 1.000 niños. ⁽⁶⁾

La ocurrencia anual de fracturas aumentó de 0 a 14 años, alcanzando su máximo en el rango de edad de 10 a 14 años (15,23 por cada 1000 niños). La tasa de ocurrencia anual para toda la población pediátrica (0 a 19 años) fue de 9,47 por cada 1000 niños. Las fracturas de la parte inferior del brazo (antebrazo) fueron las más comunes entre toda la población del estudio, representando el 17,8% de todas las fracturas, mientras que las fracturas de los dedos y las muñecas fueron las segundas y terceras más comunes, respectivamente. Las fracturas de dedo y mano fueron más comunes en los grupos de edad de 10 a 14 y 15 a 19 años, respectivamente. El riesgo general de que se produjera una fractura en el transcurso de la infancia y la adolescencia era de 180 por cada 1.000 niños, menos de 1 de cada 5 niños. ⁽²⁾

Por otra parte, se suman otras causas de fracturas basadas en deportes extremos como el parkour, un ejemplo de deporte relativo a escalada, caminata libre y saltos sobre obstáculos) fueron producidas por el aterrizaje o por objetos que golpearon. Los diagnósticos más comunes incluían fracturas, esguinces/esguinces, abrasiones/contenciones y laceraciones. La mayoría de las lesiones reportadas (57,7%) afectaba a las extremidades de los pacientes. En estos datos, parece haber una tendencia al aumento de las lesiones de parkour con el tiempo. ⁽⁷⁾ Pacientes de tan solo 8 años se han presentado en los departamentos de emergencia con lesiones relacionadas con el parkour en los últimos años.

Es importante manejar datos estadísticos concretos y enmarcados dentro de la realidad del Hospital General Docente de Riobamba, para poder abordar correctamente la atención a los

pacientes pediátricos que presentan lesiones que conllevan a fracturas de diversa índole; tomando en cuenta el impacto socioeconómico, académico y psicológico que implica presentar una fractura en la edad pediátrica.

3. JUSTIFICACIÓN

Las fracturas en los niños son patologías muy frecuentes y difieren significativamente de las de los adultos debido a que el hueso infantil tiene por cualidad esencial la de ser un hueso en vía de crecimiento, porque posee una estructura dinámica con un proceso de histogénesis y remodelación ósea muy activos. Debido a lo mencionado se ha considerado a los traumatismos como un serio problema de salud por lo que es de vital importancia describir y caracterizar a los pacientes con dichas lesiones, para así evaluar clínica y epidemiológicamente las variables que podrían incidir con la presencia de las mismas, de esta forma mejorar el plan de prevención y educación brindado a los padres de los pacientes, con el fin de disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad a causa de este tipo de accidentes, mejorando así la calidad de vida de la población.

El presente estudio permite establecer el tipo de fracturas más frecuentes y clasificarlo epidemiológicamente de acuerdo con el grupo étnico, edad y sexo, de esta forma aportar información actual procedente de un hospital cabecera provincial con gran afluencia de pacientes como lo es el Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

En la actualidad existen varias guías clínicas de tratamiento quirúrgico e incruento para los diferentes tipos de fracturas pediátricas, esto conlleva a la necesidad de que cada establecimiento de salud tenga las dotaciones de equipos e insumos para atender la demanda más frecuente de acuerdo a sus datos epidemiológicos y así evitar la falla terapéutica causada por el déficit o mala calidad de materiales para la atención, por lo que en ello radica la relevancia de difundir los resultados de la presente investigación y brindar datos epidemiológicos.

Podemos mencionar entonces como beneficiarios directos a todos los profesionales del área de salud en especial a la parte de ortopedia y traumatología ya que el estudio aporta resultados verificables sobre la prevalencia de fracturas de acuerdo con los diferentes parámetros y por ende la necesidad de contar con los insumos necesarios para atender dichas patologías.

Además, como beneficiarios indirectos a los pacientes pediátricos que requieran de una terapéutica ortopédica o quirúrgica al contar con los insumos básicos y necesarios para ser atendidos en la situación demográfica descrita.

4. OBJETIVO GENERAL

4.1. Objetivo general

- Determinar la prevalencia de fracturas en pacientes pediátricos atendidos en el servicio de pediatría del Hospital Provincial General Docente Riobamba, período agosto 2018-agosto 2019.

4.2. Objetivos específicos

Tabla Nro. 1. Identificar las seis principales fracturas en niños del servicio de pediatría.

Tabla Nro. 2. Establecer las causas más importantes de las fracturas en niños del servicio de pediatría.

Tabla Nro. 3. Identificar el tratamiento aplicado de acuerdo con el tipo de fractura.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 Pediatría

Se la define como un tipo de medicina integral del período evolutivo del hombre desde la concepción hasta el fin de la adolescencia, momento cuya singularidad reside en el fenómeno del crecimiento, maduración y desarrollo biológico, fisiológico y social que, en cada momento, se liga a la íntima interdependencia entre el patrimonio heredado y el medio ambiente en el que el niño y el adolescente se desenvuelven. ⁽⁴⁾

5.2 Atención del trauma en el paciente pediátrico

A menudo se desconoce el alcance de las historias y los problemas de salud de los niños. A pesar del desconocimiento sobre la salud, lo mejor es iniciar la atención lo antes posible después de evidencia o sospecha de un trauma. La gestión de la atención médica es fundamental para garantizar que se satisfagan las complejas necesidades de estos niños y requiere la experiencia de los profesionales de la salud. Tiene múltiples componentes que garantizan: ⁽⁵⁾

- Todos los consentimientos médicos deben estar en su lugar.
- Se obtiene el historial de salud anterior si es posible, incluido el historial de trauma del niño y el historial familiar.
- La información de salud se comparte con padres y profesionales involucrados en el cuidado del niño.
- Toda la atención médica necesaria e indicada, incluida la atención preventiva y la orientación anticipada, es recibida por el niño y el cuidador de manera oportuna
- Todos los cuidadores reciben educación sobre los problemas de salud y el tratamiento de un niño. ⁽¹⁾

5.2.1 Componentes

Los estándares de atención médica publicados por la Academia Estadounidense de Pediatría detallan los componentes de alta calidad para niños y adolescentes. La atención médica para niños y adolescentes en el sistema de cuidado tiene varios componentes principales, que se analizan a continuación:

Parámetros de salud para identificar las necesidades de salud emergentes y monitorear la transición del niño y su adaptación.

Evaluación educativa o de desarrollo, con reevaluación periódica.

Evaluación de salud mental

Valoración dental.⁽⁸⁾

Las fracturas en niños exhiben patrones únicos. Debido a las propiedades distintivas del hueso en crecimiento, se requiere especial atención para diferenciar las variantes normales, garantizar una curación adecuada y evitar la alteración del crecimiento.⁽⁹⁾

La historia clínica debe incluir:

- Años
- Género
- Mecanismo de lesión
- Ubicación anatómica
- Compromiso de tejidos blandos
- Hallazgos clave del examen físico, especialmente el estado neurovascular⁽¹⁰⁾

El estudio de imagen inicial suele ser una radiografía simple. La interpretación radiológica de la fractura abarca lo siguiente:

- Tipo de imagen
- Ubicación anatómica
- Patrón de fractura
- Relación de fragmentos
- Compromiso de los cartílagos de crecimiento
- Disrupción apofisaria
- Compromiso de articulaciones o tejidos blandos⁽¹⁰⁾

La evaluación de un niño con sospecha de fractura, especialmente de la diáfisis de huesos largos, requiere un examen físico de la articulación tanto arriba como debajo del sitio de la lesión. En algunos casos, también se necesitan radiografías de estas áreas.⁽¹¹⁾

5.3 Abuso infantil

Los médicos deben conocer ciertos patrones de fractura asociados con el abuso infantil. Las fracturas que sugieren lesiones intencionales incluyen

- Fracturas de huesos largos en niños no ambulatorios.

- Fracturas de la esquina metafisaria (o asa del cubo)
- Fracturas de costilla
- Fracturas del esternón, escápula o procesos espinosos.
- Fracturas múltiples en varias etapas de curación
- Fracturas agudas bilaterales de huesos largos
- Fracturas y subluxaciones del cuerpo vertebral en ausencia de antecedentes de traumatismos de alta fuerza.
- Fracturas digitales
- Fracturas desplazadas
- Fracturas complejas de cráneo en niños menores de 18 meses de edad, particularmente sin antecedentes correspondientes⁽⁶⁾

Además, cualquier fractura en niños con otras señales de alerta por abuso infantil en el historial o examen físico debe elevar la sospecha de abuso. Cualquier sospecha de abuso infantil debe provocar la participación de un equipo experimentado de protección infantil (por ejemplo, especialista en abuso infantil, trabajador social y enfermera), si está disponible. En muchas partes del mundo (incluidos los Estados Unidos, el Reino Unido y Australia), también se requiere un informe obligatorio para las autoridades gubernamentales correspondientes.⁽¹²⁾

5.3.1 Fractura patológica

Una fractura en un hueso debilitada por una anomalía subyacente se denomina fractura patológica. Los pacientes con tumores óseos, raquitismo, síndrome de McCune-Albright, osteoporosis juvenil, insuficiencia renal crónica, osteogénesis imperfecta y osteoporosis tienen un riesgo más alto de fracturas. El fémur proximal y el húmero son los sitios más frecuentes de fracturas patológicas y los quistes óseos unicamerales los quistes óseos aneurismáticos y los fibromas no osificantes son los tumores más comunes.⁽¹³⁾

5.3.2 Fractura recurrente

Los factores de riesgo para la refractura incluyen la unión ósea incompleta, la angulación residual, la extracción temprana del yeso, la fractura diafisaria y el patrón de fractura de tallo verde.⁽¹⁴⁾

5.2 Traumatología

La Traumatología y Cirugía Ortopédica es la Especialidad médico-quirúrgica que estudia el desarrollo, conservación y restablecimiento de la forma y de la función de las extremidades, la columna vertebral y sus estructuras asociadas, por medios médicos, quirúrgicos y físicos. El campo de acción de esta especialidad incluye la valoración clínica, el diagnóstico, la prevención, el tratamiento por medios quirúrgicos y no quirúrgicos y la rehabilitación adecuados a la atención del paciente portador de enfermedades congénitas y adquiridas, de deformidades y de alteraciones funcionales traumáticas y no traumáticas del aparato locomotor y sus estructuras asociadas. ⁽¹⁵⁾

5.2.1 Traumatología pediátrica

La Traumatología Pediátrica o infantil es el área de la Traumatología que se enfoca en el estudio y manejo de las patologías propias del sistema musculoesquelético en desarrollo. Los niños no poseen un cuerpo estructurado y desarrollado como el de los adultos, y por encontrarse en etapa de crecimiento, necesitan un control periódico de manera que puedan mantenerse siempre en las mejores condiciones posibles. ⁽¹⁶⁾

La patología del aparato locomotor es muy frecuente, suponiendo el 20-30% de los motivos de consulta en Pediatría de Atención Primaria. Por ejemplo, el 6% de las consultas en Pediatría se deben a quejas por dolor músculo-esquelético ⁽¹⁶⁾

5.3 Lesiones en niños

Los niños tienen menos grasa, más tejido conectivo elástico, y un esqueleto flexible que protege un abdomen muy apretado y las estructuras torácicas. La fuerza de un impacto es transmitida ampliamente a través del cuerpo de un niño, resultando en lesiones multisistémicas en casi el 50% de los niños con traumatismo grave. Su mayor superficie corporal a cuerpo la proporción de masa los predispone a un mayor calor y pérdidas insensibles que los adultos, lo que resulta en una mayor pérdida de fluidos y calorías. Los niños tienen una respuesta fisiológica diferente a traumatismo mayor comparado con los adultos, en el sentido de que mantiene una presión sanguínea casi normal incluso en la cara del 25% al 30% de la pérdida de volumen sanguíneo. En estas situaciones, los cambios en la frecuencia cardíaca y la perfusión de las extremidades pueden señalar una inminente insuficiencia cardiorrespiratoria. ⁽¹²⁾

5.4 Traumatismos infantiles

Cuando se aplica fuerza contundente al cuerpo pequeño de un niño, con frecuencia se produce un trauma multisistémico. A pesar de que un gran número de las lesiones son de gravedad leve a moderada, el médico que atiende a los niños debe estar preparado para evaluar y manejar rápidamente a aquellos pacientes con traumas graves y potencialmente mortales. Además, los niños tienen una anatomía y fisiología diferentes de los adultos, lo que requiere atención específica durante la atención avanzada de traumatismos y fracturas. ⁽¹⁷⁾

5.4.1 Lesiones musculoesqueléticas

Las lesiones musculoesqueléticas comprenden aproximadamente el 12 por ciento de los 10 millones de visitas anuales a los departamentos de emergencias pediátricas de los Estados Unidos. Las fracturas esqueléticas representan una proporción significativa de estas lesiones y causan un costo considerable y morbilidad a los niños. A pesar de las agresivas campañas para la prevención de lesiones, la tasa general de fracturas ha aumentado. Las fracturas en niños exhiben patrones únicos debido a las propiedades distintivas del hueso en crecimiento, se requiere especial atención para diferenciar las variantes normales y para garantizar una curación adecuada y evitar la alteración del crecimiento. ⁽¹⁸⁾

5.4.2 Clasificación de las lesiones

Existen varios métodos para medir la dificultad y compromiso de las lesiones. Para clasificar adecuadamente el manejo del paciente con trauma, un método útil para clasificar las lesiones utiliza los siguientes parámetros. ⁽¹⁹⁾

5.4.2.1 Extensión de la lesión

El trauma múltiple se define por una lesión aparente en dos o más áreas del cuerpo. El trauma localizado involucra solo una región anatómica, Cabeza y cuello, pecho y espalda, abdomen, extremidades. del cuerpo. Algunas veces la extensión de la lesión puede ser obvia; En otras ocasiones, esto puede no ser evidente y el cuadro clínico puede evolucionar con el tiempo. ⁽²⁰⁾

5.4.2.2 Tipo de lesión

Las lesiones esperadas difieren en función de si ocurren como resultado de un traumatismo cerrado por ejemplo una caída, colisión de vehículos de motor o traumatismo penetrante. ⁽²⁰⁾

5.4.2.3 Gravedad de la lesión

El mecanismo de la lesión y los hallazgos del examen físico son ventajosos para determinar la gravedad. La evaluación de la severidad dictará el manejo inicial y la disposición. Los mecanismos de trauma de alto riesgo predicen a los pacientes que tienen más probabilidades de ser estables o inestables y, junto con los signos vitales y los hallazgos físicos, a menudo se utilizan para guiar las decisiones de transporte prehospitalarias ⁽²¹⁾

5.5 Fracturas pediátricas

Se define a una fractura como la pérdida de continuidad del tejido óseo, cartílago o ambos. La rotura puede ser parcial o completa. Se produce por diversas causas, como, por ejemplo: accidentes, caídas, contusiones, golpes o cualquier tipo de traumatismo. Describir una fractura implica una explicación exhaustiva tanto del escenario clínico como de los hallazgos radiográficos. ⁽⁸⁾

5.5.1 Patrones de fractura

El periostio del hueso pediátrico tiene un potencial osteogénico significativo y es más activo metabólicamente que el periostio adulto. Este periostio activo promueve la formación de callos, la unión de fracturas y la remodelación durante el proceso de curación, también es más grueso y fuerte en los niños, lo que limita el desplazamiento de la fractura, reduce la probabilidad de fracturas abiertas y mantiene la estabilidad de la fractura en comparación con las fracturas de adultos. Las cualidades y la función del periostio pediátrico son responsables de algunos de los patrones de fractura únicos que se observan en los niños. Los ejemplos de estas fracturas incluyen torus, en tallo verde y deformación plástica. ⁽⁸⁾

Un hueso falla cuando las fuerzas de carga exceden la capacidad de carga. Dependiendo tanto de la fuerza de la lesión como de las propiedades del hueso involucrado, la falla de carga resulta en una fractura en varios patrones únicos. Tres fuerzas fundamentales causan fracturas: cizallamiento, compresión y tracción. El hueso es menos capaz de resistir las fuerzas de corte, seguido de tensión, luego compresión. ⁽¹³⁾

La falla ósea por tracción causa fracturas perpendiculares a la dirección de carga, es decir en sentido transversal mientras que las fuerzas de compresión causan tensiones oblicuas en un plano de aproximadamente 45 grados respecto al eje largo del hueso. Las fuerzas de flexión dan como resultado una tensión en el lado convexo y una tensión de compresión en el lado cóncavo, lo que resulta en fracturas transversales y oblicuas en los lados de tensión y

compresión, respectivamente. Este patrón de tensión-compresión por flexión puede causar una cuña ósea resultante conocida como un fragmento de mariposa o la fractura característica del tallo verde. Las fuerzas de torsión conducen a fracturas más complejas al hacer que una pequeña grieta se extiende en un patrón en espiral. Sin embargo, muchas fracturas implican combinaciones de fuerzas y, por lo tanto, desarrollan patrones de fractura complejos.⁽⁷⁾

5.5.2 Clasificación de fracturas más frecuentes

5.5.2.1 Hebilla o torus

Las fracturas de hebilla siguen a una lesión por compresión, a menudo en la unión entre la metáfisis porosa y la diáfisis más densa. Con las fracturas de hebilla, la compresión cortical puede estar asociada con un periostio intacto o roto, dependiendo de la extensión de la fractura. Estas lesiones generalmente ocurren en el radio distal después de un traumatismo longitudinal dirigido a lo largo del eje del hueso como caer sobre una mano extendida, pero también se observan en la tibia distal, el peroné y el fémur. Las fracturas de hebilla también se conocen como fracturas en torus y son, por definición, estables y, a menudo, un clínico con conocimientos y una única visita de seguimiento pueden tratarlas con férulas.⁽¹⁴⁾

5.5.2.2 Deformidad plástica

Una deformidad plástica o fractura por arqueamiento ocurre cuando una fuerza longitudinal dirigida a lo largo del eje del hueso excede la capacidad del hueso para retroceder a su posición normal, lo que lleva a la acentuación de la curvatura del hueso, lo que indica fracturas microscópicas dentro del periostio del hueso. Las deformidades plásticas se ven con mayor frecuencia en el cúbito, el radio y, ocasionalmente, en el peroné. Si la deformación es inferior a 20 grados o si la deformidad ocurre en un niño pequeño, la angulación a menudo se corrige sola. De lo contrario, es necesaria la derivación urgente a un ortopedista con experiencia en pediatría para una reducción cerrada o una intervención quirúrgica para garantizar una curación adecuada.⁽¹⁴⁾

5.5.2.3 Tallo verde

Una fractura en tallo verde se describe un hueso doblado con una línea de fractura que no se extiende completamente a lo ancho del hueso. Con estas lesiones, un lado tiene una fractura visible y completa en cambio el lado opuesto tiene una deformación plástica debido a la compresión. La fractura del tallo verde tiene un alto riesgo de fractura repetida y justifican la

inmovilización, seguidas de un yeso a los pocos días de la lesión. La necesidad de derivación ortopédica en la visita inicial depende de la edad del niño y del grado de angulación.⁽¹⁴⁾

5.5.3 Fisis o placa de crecimiento

La anatomía de la placa de crecimiento conduce a una susceptibilidad especial a fracturas y complicaciones a largo plazo en niños. En la infancia la fisis es relativamente gruesa y la epífisis es principalmente cartilaginosa, sirve como amortiguador y transmite fuerzas a la metáfisis. Durante la adolescencia, cuando la epífisis comienza a osificarse, estas fuerzas se absorben menos y, por consiguiente, se transmiten a la fisis.⁽²²⁾

5.5.3.1 Fracturas de fisis

Las placas de crecimiento son susceptibles a fracturas y representan un punto débil en el hueso pediátrico. Histológicamente, la parte más débil de la fisis es la tercera zona, y es el sitio más común para las fracturas de fosa. Debido a que la resistencia a la tracción del hueso pediátrico es menor que la de los ligamentos, el mismo mecanismo de lesión que causa una lesión ligamentosa en adultos puede ser más probable que cause una lesión ósea en niños: la fisis se separará o fracturará antes de la interrupción o esguince de un ligamento fuerte y flexible. El crecimiento y el cambio que ocurren en una placa de crecimiento promueven la curación rápida de fracturas en niños. Sin embargo, la lesión de la fisis en sí misma puede conducir a un crecimiento asimétrico y a una deformidad posterior.⁽²³⁾

Las fracturas de fisis desplazadas requieren una consulta inmediata con un ortopedista con experiencia pediátrica. Por lo tanto, la descripción precisa de estas fracturas pediátricas es esencial para comunicar la gravedad de la lesión ósea y el potencial de alteración del crecimiento.⁽²³⁾

5.5.4 Avulsión Apofisaria

Ciertas enfermedades contienen fibrocartílago en lugar de cartílago columnar como la tuberosidad tibial o el polo inferior de la rótula, se las denomina apófisis. Estos centros apofisarios son propensos al uso excesivo de la tracción y la inflamación, denominada apofisitis. Las lesiones características por uso excesivo de apófisis incluyen la enfermedad de Osgood-Schlatter (tuberosidad tibial), enfermedad de Sever (calcáneo), pelvis (cresta ilíaca, espina ilíaca superior anterior, espina ilíaca inferior anterior, sínfisis del pubis y tuberosidad isquiática) y síndrome de Sinding-Larsen-Johansson (polo inferior de la rótula). A diferencia de las lesiones fisarias, la apofisitis y las avulsiones apofisarias leves no interfieren con el crecimiento y en su mayoría son autolimitadas en los adolescentes. Sin

embargo, las avulsiones apofisarias significativas pueden requerir un manejo más agresivo.⁽¹⁰⁾

5.5.5 Circunstancias especiales

5.5.5.1 Fracturas potencialmente ocultas

Existen fracturas pediátricas que no se pueden observar de una manera óptima en las radiografías simples iniciales y, a menudo, requieren un diagnóstico basado en los hallazgos físicos y las imágenes de seguimiento como:⁽¹⁰⁾

5.5.5.1.1 Fractura del niño o fractura espiral no desplazada de la tibia distal

La fractura del niño es una fractura no desplazada de la diáfisis tibial distal en pacientes del grupo de edad de nueve meses a tres años. Las radiografías AP y lateral de la pierna afectada pueden mostrar una leve fractura que puede perderse fácilmente, confundirse con un vaso de nutrientes o no aparecer en las etapas iniciales en casi un tercio de los pacientes. La vista AP es la mejor vista para observar la fractura espiral no desplazada que se extiende a lo largo de la tibia distal. Las vistas oblicuas de la tibia pueden ayudar al diagnóstico cuando la AP y las radiografías planas laterales no son reveladoras. En pacientes con hallazgos clínicos que sugieren fractura de un niño, pero radiografías simples negativas, las radiografías simples repetidas en siete días a menudo mostrarán evidencia de una línea de fractura que no era aparente en la radiografía inicial o un nuevo crecimiento óseo que sugiere una fractura.⁽²⁴⁾

5.5.5.1.2 Fractura de Salter-Harris I no desplazada.

Pueden tener radiografías simples normales. En estos pacientes, el diagnóstico se sospecha clínicamente cuando se encuentra sensibilidad focal sobre la placa de crecimiento y se confirma más tarde cuando se encuentra curación ósea en radiografías repetidas obtenidas siete días después de la lesión.⁽²⁵⁾

5.5.5.1.3 Fracturas supracondíleas tipo I no desplazadas del codo

Con las fracturas supracondíleas tipo I de Gartland del codo, es posible que no se vea una línea de fractura en las radiografías simples, pero se aprecia el derrame del codo indicado por los signos de vela anterior y / o almohadilla adiposa posterior.⁽¹⁴⁾

5.5.5.1.4 Fracturas por estrés

Estas fracturas representan lesiones por uso excesivo que surgen del microtrauma acumulado después de un esfuerzo repetitivo. Las cargas de las fracturas por estrés son menores de lo

que el hueso puede soportar, pero el daño por fatiga acumulativa puede causar grietas pequeñas pero progresivas en el periostio. Las fracturas por estrés son más comunes en adolescentes que en niños pequeños y afectan con mayor frecuencia a las mujeres. Los sitios comunes de fractura por estrés varían según el deporte. Sin embargo, los sitios más comunes en orden decreciente de frecuencia, son la tibia, el peroné, la parte interarticular (es decir, la espondilólisis) y el fémur. ⁽²⁶⁾

Los hallazgos radiográficos simples generalmente no son aparentes hasta una o dos semanas después del inicio de los síntomas. Incluyen lucidez o reacción perióstica con nueva formación de hueso en el hueso cortical; El callo no aparece hasta cuatro semanas después del inicio de los síntomas. La resonancia magnética (MRI) se ha convertido en la prueba preferida cuando las películas simples son negativas y el diagnóstico es esencial. Es extremadamente sensible y define la anatomía y el alcance de la lesión con mayor precisión que la gammagrafía. ⁽²⁶⁾

5.5.6 Prevención de lesiones

Los tipos de prevención incluyen la prevención de lesiones primarias que busca prevenir el incidente, por ejemplo, colisión de vehículos automotores. Un ejemplo de prevención primaria sería la construcción de carreteras que separa las direcciones del tráfico con barreras inexpugnables para que no puedan ocurrir colisiones frontales. La prevención de lesiones secundarias disminuye la probabilidad de lesiones graves durante un evento traumático. Los cinturones de seguridad o bolsas de aire serían un ejemplo de prevención secundaria. La prevención terciaria minimiza el deterioro adicional y reduce las complicaciones cuando no se previenen las lesiones por medios primarios o secundarios. La prevención terciaria implica la identificación rápida de niños con traumatismos graves en el entorno prehospitalario, de modo que se pueda determinar el manejo adecuado, el destino y la utilización de los recursos del departamento de emergencias. ⁽²⁷⁾

En los Estados Unidos, los expertos han desarrollado una guía de clasificación de campo que identifica a aquellos pacientes que justifican el transporte directo prehospitalario a un centro de traumatología. Esta decisión crítica de transporte de campo requiere la evaluación de los signos vitales, el nivel de conciencia, la anatomía de la lesión, el mecanismo de la lesión y las consideraciones especiales del paciente o del sistema de emergencias médicas locales. Estas pautas recomiendan que los niños se clasifiquen preferentemente en centros de trauma con capacidad pediátrica. Por lo tanto, los niños gravemente heridos requieren una

evaluación y tratamiento por parte de médicos con experiencia en trauma pediátrico y evacuación rápida a un centro regional de trauma pediátrico, cuando esté disponible. ⁽²⁸⁾

6. METODOLOGÍA

6.1. Tipo de investigación

El tipo de estudio fue de tipo observacional, descriptivo, de campo, documental. Cada una de las variables de estudio fueron observadas y registradas en un instrumento que permitió el muestreo de datos, y establece la asociación o independencia entre las principales variables de estudio.

6.2. Diseño de la investigación

Se trató de un diseño de enfoque mixto, de cohorte transversal, se estimó un marco de referencia documental el mismo que fijó la base conceptual del problema de investigación y sus interpretaciones teóricas, de forma inductiva para comprender y explicarlo asimismo se planteó una hipótesis misma que fue contrastada además de los resultados producto de la aplicación de instrumentos válidos.

6.3. Población de estudio

La población estuvo constituida por los pacientes pediátricos de 0 a 14 años que acudieron al servicio de Pediatría en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el periodo agosto 2018 - agosto 2019

6.4. Muestra

La muestra estuvo conformada por 242 historiales clínicos de pacientes pediátricos que se obtuvieron a partir de la población de estudio para lo cual se empleó criterios de inclusión y exclusión para su selección:

6.4.1 Criterios de inclusión:

Historias clínicas de niños y adolescentes con diagnóstico de fractura.

Historias clínicas de niños y adolescentes de 0 a 14 años 11 meses.

6.4.2 Criterios de exclusión:

Historias clínicas sin legibilidad.

Historias clínicas con diagnósticos incompletos o ambiguos.

6.5. Técnicas e instrumentos

Como técnica de recolección de datos se aplicó la observación y como instrumento la lista de cotejo (historias clínicas).

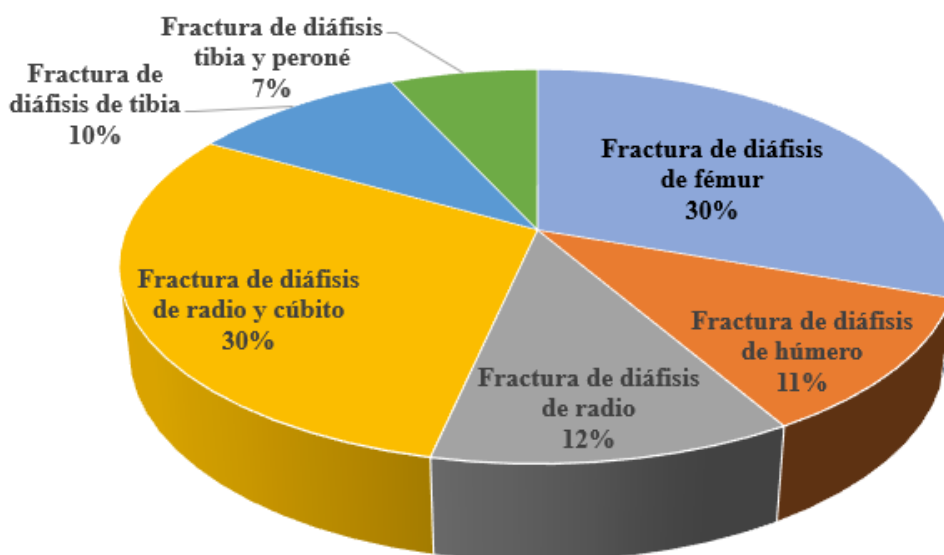
Se aplicó la estadística descriptiva porque se recopiló, clasificó, desarrolló y resumió los datos obtenidos de las historias clínicas de los pacientes de 0 a 14 años del Hospital Provincial General Docente Riobamba, para su procesamiento en el programa estadístico SPSS.

6.6. Cuestiones éticas

El estudio se desarrolló bajo la técnica de la observación y no involucró intervención en grupos vulnerables ni manipulación de tejidos humanos porque se utilizaron las historias clínicas facilitadas por el Hospital Provincial General Docente de Riobamba.

7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Gráfico Nro. 1. Frecuencia de fracturas en niños del servicio de pediatría



Elaborado por: Autores
Fuente: Historial clínica del Hospital

Análisis e interpretación:

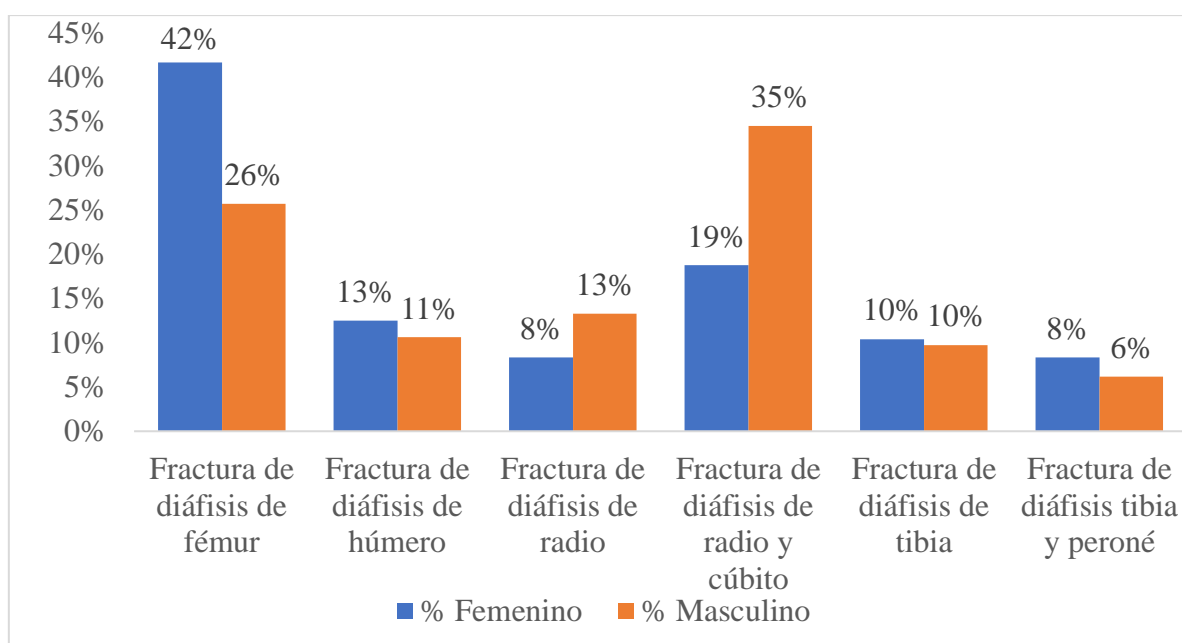
Las fracturas de diáfisis de radio y cubito junto con las fracturas de diáfisis de fémur comparten el porcentaje más alto del total de fracturas de la población de 242 pacientes pediátricos, además las fracturas de miembros superiores entre ellas la fractura de diáfisis de radio y la fractura de diáfisis de húmero ocupan el segundo y tercer lugar respectivamente. Por otra parte, las fracturas de diáfisis de tibia y peroné son las menos frecuentes con un 7%. Las fracturas óseas del miembro superior alcanzan un total del 53% y las fracturas de miembro inferior un 47% del total de la muestra.

Tabla Nro. 1. Fracturas por sexo

Diagnóstico	Sexo		Total
	Femenino	Masculino	
Fractura de diáfisis de fémur	20	29	49
Fractura de diáfisis de húmero	6	12	18
Fractura de diáfisis de radio	4	15	19
Fractura de diáfisis de radio y cúbito	9	39	48
Fractura de diáfisis de tibia	5	11	16
Fractura de diáfisis tibia y peroné	4	7	11
TOTAL	48	113	161

Elaborado por: Autores
Fuente: Historial clínica del Hospital

Gráfico Nro. 2. Fracturas por sexo



Elaborado por: Autores
Fuente: Historial clínica del Hospital

Análisis e interpretación:

La fractura de diáfisis de fémur tiene un porcentaje muy elevado en el sexo femenino en comparación al sexo masculino. Se observa que el sexo masculino supera en frecuencia al sexo femenino solamente en las fracturas de diáfisis de radio y de cúbito, mientras que, en las fracturas de diáfisis de húmero, diáfisis de tibia y peroné asumen mayor porcentaje el sexo femenino. Con respecto a las fracturas de diáfisis de tibia existen valores similares con un 10% de casos tanto en el sexo femenino como el sexo masculino.

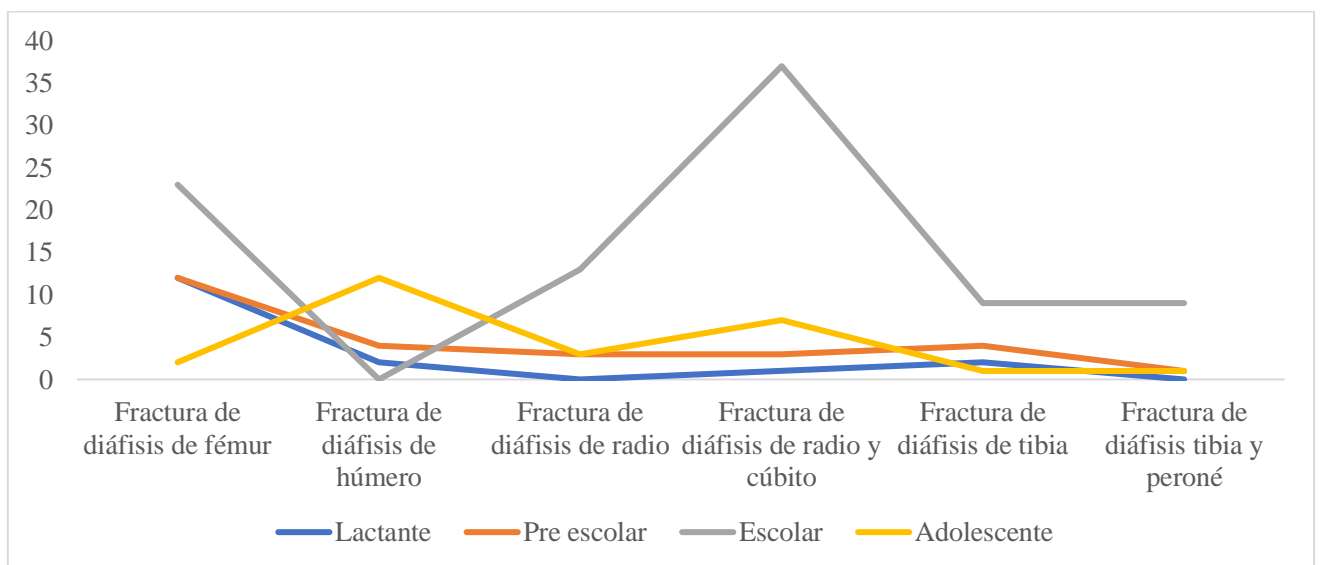
Tabla Nro. 2. Diagnóstico con relación a los grupos de edad

Diagnóstico	Lactante		Pre-escolar		Escolar		Adolescente	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Fractura de diáfisis de fémur	12	24%	12	24%	23	47%	2	4%
Fractura de diáfisis de húmero	2	4%	4	8%	0	0%	12	24%
Fractura de diáfisis de radio	0	0%	3	6%	13	27%	3	6%
Fractura de diáfisis de radio y cúbito	1	2%	3	6%	37	76%	7	14%
Fractura de diáfisis de tibia	2	4%	4	8%	9	18%	1	2%
Fractura de diáfisis tibia y peroné	0	0%	1	2%	9	18%	1	2%

Elaborado por: Autores

Fuente: Historial clínica del Hospital

Gráfico Nro. 3. Diagnóstico con relación a los grupos de edad



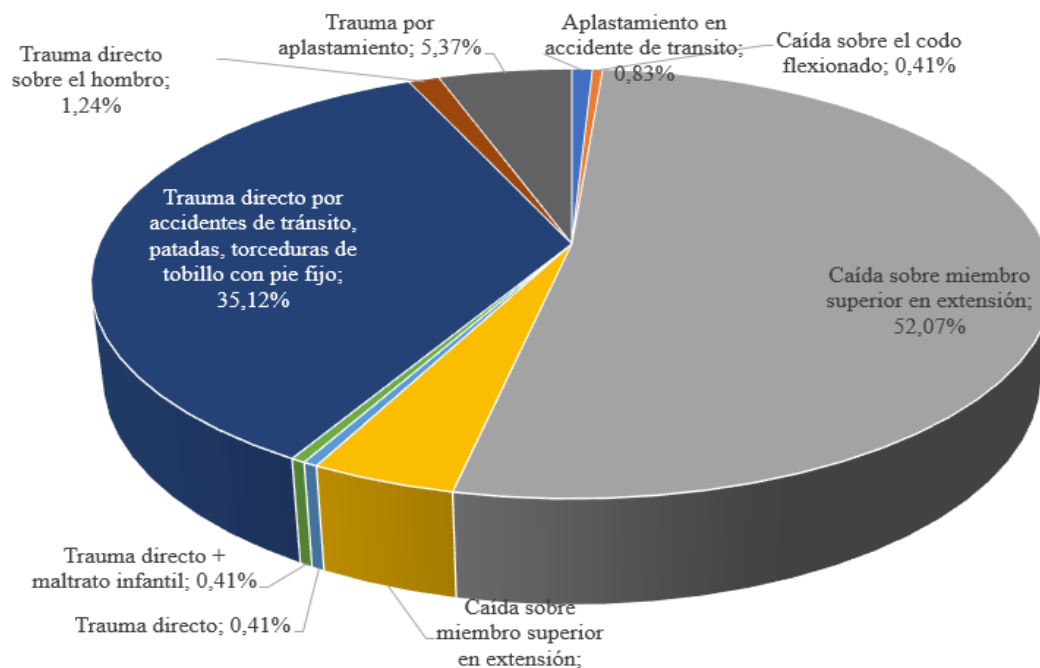
Elaborado por: Autores

Fuente: Historial clínica del Hospital

Análisis e interpretación:

La cantidad más elevada de fracturas en el grupo de pacientes pediátricos se encontraron en la edad escolar, siendo la fractura de diáfisis de radio y cubito la más frecuente. La fractura de diáfisis de fémur es la más común en lactantes y las fracturas de diáfisis de húmero reportaron su más alta incidencia en adolescentes, en tanto que las fracturas de diáfisis de radio y cúbito, las fracturas de diáfisis de fémur, diáfisis de húmero, diáfisis de radio, diáfisis de tibia y peroné mantienen un rango equitativo en los diferentes grupos de edades, excepto la fractura de diáfisis de radio y cúbito que tiene un ascenso considerable del 76% en la edad escolar con respecto a los otros grupos etarios.

Gráfico Nro. 4. Tipos de accidentes más recurrentes



Elaborado por: Autores
Fuente: Historial clínica del Hospital

Tabla Nro. 3. Diagnóstico de fracturas por tipo de accidente

Tipo de accidente	Diagnóstico de fractura					
	Diáfisis de fémur	Fractura de diáfisis de húmero	Fractura de diáfisis de radio	Fractura de diáfisis de radio y cúbito	Fractura de diáfisis de tibia	Fractura de diáfisis tibia y peroné
Aplastamiento en accidente de tránsito	-	-	-	-	-	-
Caída sobre el codo flexionado	-	-	-	-	-	-
Caída sobre miembro superior en extensión	-	18	19	48	-	-
Trauma directo	-	-	-	-	-	-
Trauma directo + maltrato infantil	1	-	-	-	-	-
Trauma directo por accidentes de tránsito, patadas, torceduras de tobillo con pie fijo	48	-	-	-	16	11
Trauma directo sobre el hombro	-	-	-	-	-	-
Trauma por aplastamiento	-	-	-	-	-	-
Total	49	18	19	48	16	11

Elaborado por: Autores
Fuente: Historial clínica del Hospital

Análisis e interpretación:

El mecanismo de lesión para la fractura de diáfisis de radio y cubito cuya frecuencia es la más alta es la caída sobre el miembro superior en extensión. El trauma directo por accidentes de tránsito, patadas y torcedura de tobillo con pie fijo es la causa más frecuente de fracturas de diáfisis de fémur, además puede causar fractura de diáfisis de tibia y peroné. Se identificó también al maltrato infantil como causa poco común de la fractura de fémur.

Tabla Nro. 4. Prevalencias según el tipo de fractura

Tipo de fractura	Prevalencia
Fractura de diáfisis de fémur	20%
Fractura de diáfisis de húmero	7%
Fractura de diáfisis de radio	8%
Fractura de diáfisis de radio y cúbito	20%
Fractura de diáfisis de tibia	7%
Fractura de diáfisis tibia y peroné	5%

Elaborado por: Autores

Fuente: Historial clínica del Hospital

Análisis e interpretación:

De todas las fracturas que se produjeron en los pacientes pediátricos 20 de cada 100 presentaron fractura de diáfisis de fémur, radio y cubito. 7 de cada 100 niños presentaron fractura de diáfisis de húmero y de tibia, además 5 de cada 100 pacientes pediátricos tuvieron fractura de diáfisis de tibia y peroné.

Tabla Nro. 5. Tratamiento según tipo de fractura

Fracturas	Tratamiento		
	Reducción cerrada + colocación de yeso pelvipédico	Reducción cerrada + fijación con yeso suropedico	Reducción cerrada vs abierta + fijación con clavo de kirsch
Fractura de diáfisis de fémur	48 (20%)	-	-
Fractura de diáfisis de húmero	-	-	17 (7%)
Fractura de diáfisis de radio	-	-	19 (8%)
Fractura de diáfisis de radio y cúbito	-	-	47 (19%)
Fractura de diáfisis de tibia	-	16 (7%)	-
Fractura de diáfisis tibia y peroné	-	11(5%)	-

Elaborado por: Autores

Fuente: Historial clínica del Hospital

Análisis e interpretación:

El tratamiento de elección para 48 pacientes con fractura de diáfisis de fémur fue la reducción cerrada más colocación de yeso pelvipédico, a 27 pacientes con fractura de diáfisis de tibia y peroné se les realizó reducción cerrada más fijación con yeso suropédico. La técnica más usada en la población de estudio fue reducción abierta vs cerrada más fijación con clavos de kirschner para la resolución de fracturas en diáfisis de húmero, radio y cúbito.

7.1 Análisis de significancia

Para determinar la asociación de forma significativa de la edad respecto al tipo de fractura más frecuencia se probará en primera instancia si la variable cuantitativa edad tiene una distribución normal.

Tabla Nro. 6. Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnova		
	Estadístico	gl	Sig.
Edad	0,117	242	0,00

a Corrección de significación de Lilliefors

La prueba muestra que el valor de significancia es menor a 0,05 por lo que se asume que la variable edad no tiene distribución normal por lo que en este caso se realizará una contrastación de la hipótesis mediante una prueba no paramétrica.

H_0 = No existen diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de fracturas respecto a la edad.

IC=95%

Error=0,05

Decisión: Si p es menor que 0,05 se rechaza H_0

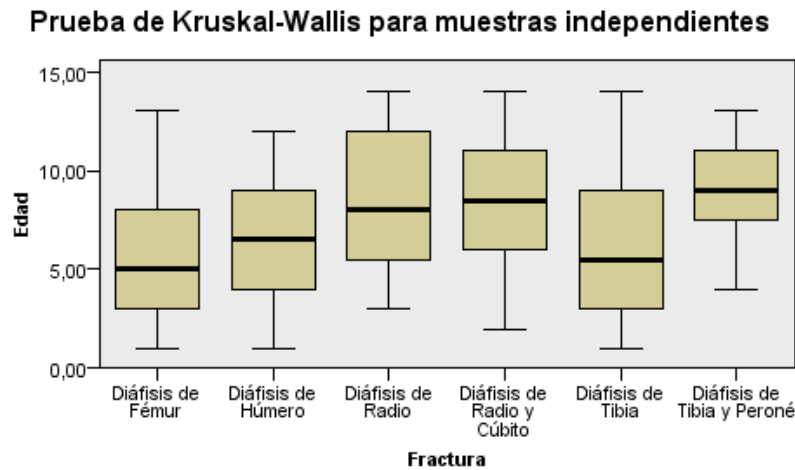
Tabla Nro. 7. Prueba Kruskal Wallis

	Edad
Chi-cuadrado	22,104
gl	5
Sig. asintótica	0,001

a Prueba de Kruskal Wallis

b Variable de agrupación: Fractura

Gráfico Nro. 5. Fracturas por edad



Conclusión: el valor de prueba fue menor a 0,05 ($p=0,001$) por lo tanto se rechaza H_0 y se puede afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de fracturas respecto a la edad.

En el caso de la asociación o relación entre el sexo y los tipos de fracturas más frecuentes en del se realizará la prueba no paramétrica para variables cualitativas.

H_0 = No existe asociación o relación entre el sexo y los tipos fracturas.

IC=95%

Error=0,05

Decisión: Si p es menor que 0,05 se rechaza H_0

Tabla Nro. 8. Tabla cruzada

Sexo		Diáfisis de Fémur	Diáfisis de Húmero	Diáfisis de Radio	Diáfisis de Radio y Cúbito	Diáfisis de Tibia	Diáfisis de Tibia y Peroné	Total
M	f	29	12	15	39	11	7	113
	% Fractura	59,20%	66,70%	78,90%	81,30%	68,80%	63,60%	70,20%
F	f	20	6	4	9	5	4	48
	% Fractura	40,80%	33,30%	21,10%	18,80%	31,30%	36,40%	29,80%
Total	f	49	18	19	48	16	11	161
	% Fractura	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Tabla Nro. 9. Prueba Chi cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,687a	5	0,245
Razón de verosimilitud	6,827	5	0,234
Asociación lineal por lineal	2,224	1	0,136
N de casos válidos	161		

a 2 casillas (16,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3,28.

Conclusión: el valor de la prueba chi cuadrado fue mayor a 0,05 ($p=0,245$) por lo que se acepta H_0 y se concluye que no existe asociación o relación entre el sexo y los tipos fracturas.

8. DISCUSIÓN

El informe de la NEISS de 2010 estimó 5.333.733 visitas a urgencias para todos los diagnósticos en niños de 0 a 19 años, de las cuales 788.925 (14,7%) fueron relacionadas con fracturas. La incidencia anual de fracturas aumentó de 0 a 14 años, alcanzando su punto máximo en el grupo de 10 a 14 años. Las fracturas de la parte inferior del brazo o antebrazo fueron las más comunes entre toda la población del estudio, representando el 17,8% de todas las fracturas, mientras que falanges y las fracturas de muñeca fueron la segunda y tercera más comunes, respectivamente. Las tres localizaciones más comunes de las fracturas para cada grupo de edad se produjeron en las extremidades superiores. Los hombres eran más propensos a las fracturas que las mujeres en todos los grupos de edad. Entre las edades de 0 y 9 años, los varones tenían ligeramente más fracturas, pero entre las edades de 10 y 19 años los varones tenían de 2 a 3 veces más fracturas que las mujeres. En general, los hombres son casi el doble de probable que sufra una fractura entre los 0 y los 19 años. Los dos estudios muestran datos similares en cuanto a la localización de la fractura siendo los huesos más frecuentemente afectados radio y cúbito, además concuerdan en la mayor probabilidad que tiene el sexo masculino de sufrir una fractura respecto al sexo femenino. Se hallaron diferencias en cuanto a la incidencia de fracturas alcanzando el punto máximo en adolescentes según el estudio *Epidemiology of Pediatric Fractures Presenting to Emergency Departments in the United States* mientras que la presente investigación revela la mayor cantidad de fracturas pediátricas en el grupo etario escolar (6-12 años).

Según el Hospital Pediátrico Docente de Centro Habana, Cuba en su estudio demuestra que el mecanismo de lesión de las fracturas de antebrazo es casi siempre indirecto durante una caída sobre la mano con el codo en valgo. La fractura en extensión ocurre cuando el paciente cae y se apoya sobre la mano con el codo en hiperextensión. Las causas más frecuentes de este tipo de fractura son las caídas, seguidas de los accidentes deportivos y del tránsito, golpes directos y raramente por compresión-torsión, dato que concuerda con este estudio que tuvo como causa más común de fracturas de diáfisis de radio y cúbito la caída sobre el miembro superior en extensión.

El artículo europeo sobre Fracturas diafisarias del antebrazo en niños; tratamiento con fijación intramedular con clavos de Kirschner de la revista española de traumatología y ortopedia menciona que el uso de los clavos de Kirschner mostró buenos resultados funcionales, con un 91% de excelentes y buenos, comparable con estudios similares, se

estudió además la asociación de reducción abierta o cerrada para la fijación con el resultado funcional al final del tratamiento, pero no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos de estudio. Datos muy importantes que concuerdan con el tipo de tratamiento realizado en el actual estudio, para los 83 pacientes que presentaron fracturas de diáfisis de húmero, radio y cúbito se utilizaron las técnicas de reducción abierta, reducción cerrada y fijación con clavos de Kirschner en dependencia del caso. El estudio de Sameer sobre epidemiología de fracturas menciona que la prevalencia de fracturas pediátricas para su población de estudio fue de 9.47 por 1000 niños. Las fracturas de radio y cúbito fueron las más comunes entre toda la población del estudio, representando el 17.8% de todas las fracturas, mientras que las fracturas de los dedos y las muñecas fueron la segunda y la tercera más comunes, respectivamente. Las 3 ubicaciones de fractura más comunes para cada grupo de edad fueron todas en las extremidades superiores, mientras que esta investigación reporta una de las ubicaciones más frecuentes de fractura en los miembros inferiores, pero concuerda con la ubicación más frecuente en el miembro superior con la fractura de antebrazo.

9. CONCLUSIONES

- Las fracturas pediátricas más frecuentes son de seis tipos, localizadas en su mayoría en los miembros superiores. Las fracturas en miembros inferiores tienen una menor proporción siendo la fractura de diáfisis de fémur la de mayor frecuencia. De los 161 pacientes que presentaron algún tipo de fractura de las seis más frecuentes, 113 corresponden al sexo masculino y 48 al sexo femenino. La fractura de diáfisis de radio y cúbito es la de mayor frecuencia con un total de 48 casos en ambos sexos, las fracturas óseas de humero, fémur, tibia y peroné comparten un rango similar de frecuencia respecto a la edad, pero se puede observar un incremento significativo del número de fracturas de diáfisis de radio y cúbito en la edad escolar comprendida de los 6 a los 12 años.

- Las causas más importantes de las fracturas en niños atendidos en el Servicio de Pediatría del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, durante el período agosto 2018 - agosto 2019, fueron: caída sobre miembro superior en extensión, trauma directo por accidentes de tránsito, patadas, torceduras de tobillo con pie fijo y trauma por aplastamiento

- Los tratamientos aplicados a la población en estudio fueron procedimientos no quirúrgicos como: reducción cerrada más inmovilización con yeso pelvipédico y reducción cerrada más inmovilización con yeso suropédico, para la fractura de diáfisis de fémur y para la fractura de diáfisis de tibia y peroné, respectivamente. Empero, el tratamiento elegido, para la fractura de húmero distal, fue de tipo quirúrgico con reducción abierta y fijación mediante clavos de Kirschner.

- La prevalencia de las fracturas en pacientes atendidos en el servicio de Pediatría del Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el período agosto 2018 – agosto 2019, corresponde al 30% para fracturas de diáfisis de fémur, así también al 30% para fracturas de diáfisis de radio y cúbito. Con una menor prevalencia se encontró fracturas de diáfisis de radio con el 12%, fracturas de diáfisis de húmero de 11%, fractura de diáfisis de la tibia con el 10% y, finalmente, el 7% para fracturas diafisarias de tibia y peroné.

10. RECOMENDACIONES

-Tomando en cuenta que las fracturas más frecuentes están relacionadas con los huesos largos de las extremidades superiores, se sugiere tener a disponibilidad continua los insumos necesarios para responder de manera efectiva durante la primera atención, a los pacientes pediátricos, en la sala de Emergencias del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, de manera que se eviten daños colaterales a la fractura, relacionados con los sistemas: vascular, nervioso y osteomuscular.

-Las causas más importantes para que se produzca una fractura en la edad pediátrica, son prevenibles en gran medida; por lo que se sugiere, que los profesionales de atención primaria en salud, médicos del barrio, técnicos en salud, psicólogos y enfermeras, realicen visitas a los centros de educación correspondientes a sus respectivas zonas, de tal manera que sugieran cambios en zonas de juego, gradas, instalaciones sanitarias, etc, con el fin de evitar accidentes que deriven en atenciones de salud por hospitales de segundo nivel. Así también, es importante que el personal de salud mental, valore, dé seguimiento y denuncie, cuando corresponda, a las familias cuyos menores hayan sufrido fracturas relacionadas con maltrato infantil.

-Debido a que todos los procedimientos, tanto quirúrgicos como no quirúrgicos de reducción ósea, requieren un nivel de sedación y anestesia, es imprescindible la coordinación adecuada entre los médicos especialistas en Anestesiología y los médicos especialistas en Traumatología, para lograr un tratamiento oportuno y eficiente de las fracturas más frecuentes en la población atendida en el Servicio de Pediatría del Hospital Provincial General Docente de Riobamba

-Los medicamentos, instrumental quirúrgico, amplificador de imagen, para tratar los tipos de fracturas con mayor prevalencia hallados en el presente estudio, se encuentren disponibles para que, de forma coordinada, eficiente y humana, se atienda a la población pediátrica que lo requiera.

-Debido a la alta demanda de fracturas pediátricas atendidas en el Hospital Provincial General Docente de Riobamba se debería contar con un profesional con la especialidad en Ortopedia para un mejor tratamiento de las fracturas que no necesitan resolución quirúrgica,

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Denning JR, Little KJ. Standardization of Care of Common Pediatric Fractures. *Orthop Clin North Am* [Internet]. 2018;49(4):477–90. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2018.05.009>
2. Naranje SM, Erali RA, Warner WC, Sawyer JR, Kelly DM. Epidemiology of Pediatric Fractures Presenting to Emergency Departments in the United States. *J Pediatr Orthop*. 2016;36(4):e45–8.
3. Wolfe JA, Wolfe H, Banaag A, Tintle S, Perez Koehlmoos T. Early Pediatric Fractures in a Universally Insured Population within the United States. *BMC Pediatr*. 2019;19(1):1–6.
4. Laor T, Cornwall R. Describing pediatric fractures in the era of ICD-10. *Pediatr Radiol*. 2020;50(6):761–75.
5. Rennie L, Court-Brown CM, Mok JYQ, Beattie TF. The epidemiology of fractures in children. *Injury*. 2007;38(8):913–22.
6. Grgic O, Chung K, Shevroja E, Trajanoska K, Uitterlinden AG, Wolvius EB, et al. Fractures in school age children in relation to sex and ethnic background: The Generation R Study. *Bone* [Internet]. 2019;121(January):227–31. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bone.2019.01.019>
7. Rossheim ME, Stephenson CJ. Parkour injuries presenting to United States emergency departments, 2009–2015. *Am J Emerg Med* [Internet]. 2017;35(10):1503–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2017.04.040>
8. Mathison DJ, Dewaesh A. General principles of fracture management: Fracture patterns and description in children - UpToDate. *UpToDate* [Internet]. 2019;1–43. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/general-principles-of-fracture-management-fracture-patterns-and-description-in-children?search=clasificacion salter harris&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H15%0Ahttps://www-upt](https://www.uptodate.com/contents/general-principles-of-fracture-management-fracture-patterns-and-description-in-children?search=clasificacion%20salter%20harris&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H15%0Ahttps://www-upt)
9. Halliday KE, Broderick NJ, Somers JM, Hawkes R. Dating fractures in infants. *Clin Radiol* [Internet]. 2011;66(11):1049–54. Available from:

- <http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2011.06.001>
10. Garcés Iñigo EF, Guasp Vizcaíno M, Gómez Fernández-Montes J. Imagen musculoesquelética en la urgencia pediátrica. Lo esencial a través de tres escenarios clínicos. *Radiología*. 2016;58:104–18.
 11. Notrica DM, Linnaus ME. Nonoperative Management of Blunt Solid Organ Injury in Pediatric Surgery. *Surg Clin North Am* [Internet]. 2017;97(1):1–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2016.08.001>
 12. McFadyen Jg, Ramaiah R, Bhananker S. Initial assessment and management of pediatric trauma patients. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2012;2(3):121.
 13. Walker PA, Harting MT, Baumgartner JE, Fletcher S, Strobel N, Cox CS. Modern approaches to pediatric brain injury therapy. *J Trauma - Inj Infect Crit Care*. 2009;67(SUPPL. 2).
 14. Ortiz D, Fernando L, Castellanos C. Ortopedia y Traumatología. *Rev Colomb Ortop y Traumatol* [Internet]. 2017;(xx). Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rccot.2017.06.010>
 15. González M de F. Cirugía Ortopédica Y. 2003;63. Available from: <http://www.hrc.es/pdf/docencia/protdocenCORTOP.pdf>
 16. Moraleda L, Castellote M. Motivos de derivación a una consulta ambulatoria de Traumatología Infantil. *An Pediatr*. 2015;83(2):89–93.
 17. Lee L, Fleisher G, Wiley J. Trauma management : Approach to the unstable child. *UpToDate*. 2014;1–43.
 18. Brooks AGP, Hergenroeder AC. Musculoskeletal injury in children and skeletally immature adolescents : Overview of treatment principles for nonoperative injuries. *Up to date*. 2020;1–15.
 19. HARTMANN LG de C, RODRIGUES MB, SILVA CIS, D'IPPOLITO G, ROCHA AJ da. *Musculoesquelético*. Elsevier. 2014;15–23.
 20. Stracciolini A. Basic techniques for splinting of musculoskeletal injuries. *Up To Date* [Internet]. 2017;1–39. Available from: www.uptodate.com
 21. Brazelton T, Gosain A. Classification of trauma in children. *UpToDate*. 2014;(table

- 2):1–13.
22. Cepela DJ, Tartaglione JP, Dooley TP, Patel PN. Classifications In Brief: Salter-Harris Classification of Pediatric Physeal Fractures. *Clin Orthop Relat Res.* 2016;474(11):2531–7.
 23. Binkley A, Mehlman CT, Freeh E. Salter – Harris II Ankle Fractures in Children : Does Fracture Pattern Matter ? *JAMA.* 2019;33(5):190–5.
 24. Felden A, Anract P, Tlemsani V, Scemama C, Biau D. Fracturas patológicas del adulto y del niño. *EMC - Apar Locomot.* 2018;51(2):1–16.
 25. Reyes BA, Ho CA. The High Risk of Infection with Delayed Treatment of Open Seymour Fractures: Salter-Harris I/II or Juxta-epiphyseal Fractures of the Distal Phalanx with Associated Nailbed Laceration. *J Pediatr Orthop.* 2017;37(4):247–53.
 26. deWeber K. Overview of stress fractures - UpToDate. UP TO DATE [Internet]. 2017;1–42. Available from: [https://www.uptodate.com/contents/overview-of-stress-fractures?search=pathological fracture&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3](https://www.uptodate.com/contents/overview-of-stress-fractures?search=pathological%20fracture&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3)
 27. Martínez-Cano JP, Zamudio-Castilla L, Mantilla JC, Caicedo DC, Vernaza Obando D, Martínez Rondanelli A. Fracturas en niños: experiencia en un centro de alta complejidad del suroccidente Colombiano. *Rev la Univ Ind Santander Salud.* 2019;51(4):309–15.
 28. Me J, Jm Z, Ch G. Análisis de la frecuencia de pacientes politraumatizados en accidentes en motocicleta en la población pediátrica atendida en el Hospital Pediátrico de Sinaloa entre los años 2015 y 2017. *PUBMED.* 2019;33(4):197–203