

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
TRABAJO DE GRADUACIÓN

**“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE LOS PACIENTES
PEDIÁTRICOS CON FRACTURAS EN EXTREMIDADES”.**

Estudio descriptivo realizado en niños menores de 5 años que ingresaron al Hospital de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período del 31 enero de 1999 al 31 enero de 2009, Guatemala, Guatemala

ANA CECILIA HERNÁNDEZ ALVAREZ
MÉRIDA VICTORIA CHOQUÍN SALES

GUATEMALA, JULIO DE 2009

TÍTULO

“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGICA DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON FRACTURAS EN EXTREMIDADES”.

Estudio descriptivo realizado en niños menores de 5 años que ingresaron al Hospital de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, durante el período del 31 enero de 1999 al 31 enero de 2009, Guatemala, Guatemala

RESUMEN

Objetivos: Caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes menores de 5 años con fracturas de extremidades que fueron ingresados al Hospital de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social en el período del 31 enero de 1999 al 31 enero de 2009. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, llevando a cabo una revisión sistemática de expedientes clínicos. **Resultados:** De 5,929 pacientes ingresados 792 presentaban fracturas en extremidades lo que corresponde al 13% de la población. La tasa de incidencia específica en menores de 5 años en el período de estudio fue de 133.58 casos por cada 1,000 pacientes ingresados. Con un 78.70% las caídas representaron la principal causa de fracturas, el tipo de fractura más frecuente fue la completa transversa con 52.5%, siendo la ubicación anatómica más afectada el húmero con el 46.2%. El 65% de la población era de sexo masculino. El grupo etario de 4-5 años representa un 33% de las lesiones, el 71.8% de los niños sufrió la fractura en su casa. La escolaridad de los padres de los pacientes fue en un 45-47% nula o únicamente primaria. **Conclusiones:** El 80% de las fracturas se presentaron entre los 2 a los 5 años de edad. Los pacientes de sexo masculino, residentes de la capital, con padres que poseían escasa formación académica fueron los más afectados. La ubicación anatómica más frecuente fue la fractura de húmero.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	5
3. MARCO TEÓRICO.....	7
3.1. Contextualización del área de estudio.....	7
3.1.1. Guatemala.....	7
3.1.2. Departamento de Guatemala.....	7
3.2. Tejido óseo.....	9
3.2.1. Generalidades.....	9
3.2.2. Características del tejido óseo infantil.....	10
3.3. Fracturas pediátricas en extremidades.....	12
3.3.1. Generalidades.....	12
3.3.2. Características especiales.....	12
3.3.3. Epidemiología.....	13
3.3.4. Clasificación.....	18
3.3.5. Diagnóstico.....	26
3.3.6. Tratamiento.....	28
3.3.7. Reparación del hueso fracturado.....	30
3.3.8. Complicaciones.....	30
4. METODOLOGÍA.....	33
4.1. Tipo y diseño de la investigación.....	33
4.2. Unidad de análisis.....	33
4.3. Población y muestra.....	33
4.4. Criterios de inclusión y de exclusión.....	33
4.5. Definición y operacionalización de las variables.....	35
4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos.....	37
4.7. Aspectos éticos de la investigación.....	38
4.8. Procesamiento y análisis de datos.....	39
5. RESULTADOS.....	41
6. DISCUSIÓN.....	49
7. CONCLUSIONES.....	55
8. RECOMENDACIONES.....	57
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59
10. ANEXOS.....	63

1. INTRODUCCIÓN

Las fracturas de extremidades en los niños son muy frecuentes y difieren significativamente de las de los adultos debido a que el hueso infantil tiene por característica esencial la de ser un hueso en vías de crecimiento, ya que posee una estructura dinámica con un proceso de histogénesis y remodelación ósea muy activos.(1,2,3,4) Además cuenta con múltiples diferencias anatómicas, fisiológicas y biomecánicas que dan lugar a patrones de susceptibilidad y respuestas reparadoras que distinguen a los pacientes pediátricos y hacen posible la aparición de lesiones por incurvación y fracturas con características específicas, las cuales en los adultos es imposible que se produzcan. (5, 6, 7, 8, 9,10)

A nivel mundial Kenneth Koval refiere que la mortalidad global infantil se ha reducido desde 1:250 anual en 1900 a 1:4000 en 1986 y la principal causa de muerte en los niños de 1 a 14 años siguen siendo los accidentes, donde los traumatismos esqueléticos son responsables del 10-15% de todas las lesiones de la infancia. (7)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe sobre la prevención de traumatismos en la infancia en el 2008 reportó que alrededor de 830,000 muertes anuales en los niños, es decir cerca 2,270 cada día son debido a traumatismos involuntarios, por lo que constituyen un importante problema de sanidad pública y de desarrollo. (11) Por ello el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), elaboró un informe con la colaboración de más de 180 expertos de todas las regiones del mundo, el cual revela que los traumatismos involuntarios constituyen la principal causa de muerte de niños mayores de nueve años. (11)

La Organización Panamericana de la Salud (OPS), reporta que el 95% de muertes debido a lesiones no intencionadas y accidentes ocurren en los países en desarrollo, siendo América Latina y el Caribe, después de África y el sureste de Asia, la región con mayor tasa de mortalidad especialmente en los niños.(11)

Así mismo en países europeos como España, Gasco Gómez en el año 2002 reportó como primera causa de muerte los accidentes traumáticos al igual que a nivel mundial, pero con un 20% de los mismos representados por fracturas. (4)

En Latinoamérica países como Colombia y México han realizado estudios que reportan una incidencia acumulada anual de 6.17 fracturas/año por 1,000 niños, las cuales evolucionan a tasas de mortalidad similares al resto del mundo. (12)

Algunos autores guatemaltecos realizaron investigaciones entre los años de 1980 y 1982 en donde se reporta que la presencia de fracturas en niños menores de 5 años en el país, representan entre un 27-38% del total de fracturas hasta los 12 años de edad. (13, 14) Por lo que se observa que la tendencia del problema es similar en todo el mundo y esto representa un importante problema de salud pública.

Debido a lo anterior y considerando los traumatismos como un serio problema de salud y desarrollo para Guatemala es de suma relevancia 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, para que en el futuro se pueda disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad a causa de accidentes, mejorando así la calidad de vida de la población y disminuir los gastos hospitalarios por ingresos y tratamientos brindados.

Por lo que el presente estudio permite describir los principales mecanismos que originan las fracturas de extremidades en los niños, tomando en cuenta las provocadas por accidentes, proyectil de arma de fuego y maltrato infantil entre otras, además de caracterizar epidemiológicamente a los pacientes considerando género, nivel socioeconómico, escolaridad de los padres; y de esta forma aportar información actual procedente de un hospital de la capital con gran afluencia de pacientes como lo es el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (I.G.S.S.), y para ello se llevo a cabo una investigación descriptiva, retrospectiva y transversal, con una revisión sistemática de los expedientes médicos de niños menores de 5 años con diagnóstico de fractura en extremidades durante el periodo de 31 enero 1999 al 31 enero 2009.

Los principales resultados de la investigación revelaron que de 5,929 pacientes ingresados durante el período de estudio, 792 presentaban fracturas en extremidades lo que corresponde al 13% de la población con una tasa de incidencia específica de 133.58 casos por cada 1,000 pacientes ingresados. La principal causa de las fracturas fueron las

caídas en el 78.70% casos, seguido de los juegos varios con el 6.70%, el tipo de fractura más frecuente fue la completa-transversa y la completa-oblicua con el 52.5% y 21.2% respectivamente, ubicándose las lesiones en el 77% de los casos en las extremidades superiores siendo el húmero el más afectado con el 46.2% de las fracturas.

El 65% de la población era de sexo masculino. El grupo etario de 4-5 años representa un 33% de las lesiones, y en los niños de 2 a 5 años se ubican el 80% de las fracturas encontradas, las cuales en el 71.8% de los casos se produjo en su casa. El 82% de las fracturas se presentó en pacientes residentes de la región urbana. El nivel socioeconómico de las familias no refleja variaciones en la frecuencia de las fracturas. La escolaridad de los padres de los pacientes fue en un 45-47% nula o únicamente primaria.

2. OBJETIVOS

2.1. General

Caracterizar clínica y epidemiológicamente a los pacientes menores de 5 años con fracturas de extremidades que fueron ingresados al Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S. en el período del 31 enero de 1999 al 31 enero de 2009.

2.2. Específicos

- Cuantificar la tasa de incidencia específica y cambio porcentual de pacientes menores de 5 años con fracturas de extremidades que fueron ingresados al Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S. en el período del 31 enero de 1999 al 31 enero de 2009.
- Caracterizar clínicamente a los pacientes menores de 5 años con fracturas de extremidades según:
 - Causa.
 - Tipo de fractura.
 - Ubicación anatómica de la fractura.
- Caracterizar epidemiológicamente a los pacientes menores de 5 años con fracturas de extremidades según:
 - Edad.
 - Sexo.
 - Lugar donde se produjo la fractura.
 - Residencia.
 - Nivel socioeconómico.
 - Escolaridad de los padres.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Contextualización del área de estudio:

3.1.1. Guatemala:

Su nombre deriva del tlaxcalteco *Quauhtlemallan* que significa "entre árboles".

Se halla situada en el extremo noroccidental del istmo centroamericano y es el tercer país más extenso de Centroamérica (después de Nicaragua y Honduras). Se ubica en la latitud 14° 38' 29" y longitud 90° 30' 47", y cuenta con una extensión territorial de 108,889 kilómetros cuadrados. Limita al noreste con México; al este con Belice, el mar Caribe y Honduras; al sureste con el Salvador y al sur con el Océano Pacífico. Cuenta con 22 departamentos y 334 municipios; según el último censo realizado en el año 2,002 su población es de 11.237.196 habitantes. Guatemala es un país multilingüe (22 idiomas mayas, el xinca y el garífuna), multiétnico (24 etnias) y pluricultural. Su idioma oficial es el español y su moneda es el Quetzal. (20, 21)

3.1.2. Departamento de Guatemala:

3.1.2.1. Generalidades del departamento:

El departamento de Guatemala se encuentra ubicado en el centro del país, colinda al norte con el departamento de Baja Verapaz; al este con los departamentos de El Progreso, Jalapa y Santa Rosa; al sur con el de Escuintla y al oeste con los de Sacatepéquez y Chimaltenango. Cuenta con una extensión territorial de 2,253 kilómetros cuadrados y se ubica 14° 38' 00" latitud 90° 31' 00" longitud; de acuerdo al último censo del año 2002 cuenta con una población de 1.813.825 habitantes.(20,21)

Se encuentra dividida en 17 municipios. Uno de los más importantes es el municipio de Mixco, el cual cuenta con una extensión de 132 kilómetros cuadrados y una población 403,689 habitantes; esta dividida en 10 aldeas y 19 colonias, entre las que se encuentra la colonia Monte Real, lugar donde se ubica el Hospital General de Accidentes del I.G.S.S. (20, 21)

Los servicios de salud se dividen en los públicos, privados y el seguro social.

3.1.2.2. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (I.G.S.S.):

Guatemala era gobernada por la dictadura del General Jorge Ubico, la necesidad de mejoras públicas y un gobierno democrático dio origen a la revolución la cual llega a su punto máximo el 20 de octubre de 1944, uno de los logros obtenidos fue la creación del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, (I.G.S.S) en 1945 se decreta el I.G.S.S. como una institución autónoma de derecho público con personería jurídica y plena capacidad para adquirir derechos y contraer obligaciones; siendo su finalidad aplicar en beneficio del pueblo de Guatemala un régimen nacional unitario y obligatorio de seguridad social de conformidad con el sistema de protección mínima. (22, 23)

El I.G.S.S. se encuentra dividido en 4 programas de protección: enfermedad común; atención materno-infantil; invalidez, vejez y sobrevivencia; y accidentes en general. (22, 23)

El programa de protección de accidentes en general otorga asistencia médica, subsidio diario por incapacidad del trabajo, prestación global en caso de discapacidad permanente y cuota mortuoria en caso de fallecimiento a trabajadores de empresas inscritas en el seguro social y quienes mensualmente pagan el 4.5% de su salario mensual, dicha cuota beneficia además a las esposas de los trabajadores, brindándoles atención dentro del programa de maternidad y a sus hijos hasta los cinco años de edad. (22, 23)

El programa de accidentes actualmente tiene cobertura en todos los departamentos de Guatemala; contando con hospitales, consultorios, puestos de primeros auxilios y clínicas de servicios contratados.

En el municipio de Mixco, muy cerca de la capital se encuentra ubicado el Hospital General de Accidentes, el cual es el centro de referencia nacional (casos complicados) contando con:

- ✓ Clínicas de consulta externa en especialidades de cirugía, traumatología y ortopedia, medicina física y odontología.
- ✓ Tiene 16 salas de operaciones, con capacidad estimada de realizar 8,000 procedimientos quirúrgicos durante el año.
- ✓ Encamamiento, el cual está dividido en 9 servicios:
 - Salas A, B y C de traumatología y ortopedia de hombres.
 - Sala D de Artroscopia.
 - Sala F de traumatología y ortopedia de mujeres.
 - El servicio de traumatología pediátrica.
 - El servicio de cirugía de columna.
 - El servicio de especialidades.
 - El servicio de cirugía general. (22, 23)

3.2. Tejido óseo:

3.2.1. Generalidades:

El tejido óseo se origina a partir del mesodermo, el cual forma parte de una de las tres capas germinativas que dan origen al embrión y es a partir de la cuarta semana cuando los primeros somitas (precursores de los músculos y vértebras) y los primordios (yemas de las extremidades superiores) ya pueden distinguirse, luego en la quinta semana se desarrollan los primordios de las extremidades inferiores, ambos crecen en el transcurso del período de gestación hasta completarse el desarrollo del feto, manteniendo su potencialidad embrionaria hasta años después del nacimiento. (1, 2, 3)

El hueso es un tejido especializado en soportar presiones por lo que es uno de los más resistentes y rígidos del cuerpo. Esta formado por células, fibras y sustancia fundamental. (2, 3)

✓ Células:

- Osteocitos: Son células aplanadas, en forma de almendra ubicadas en el interior de la matriz ósea, formando lagunas y emitiendo numerosas

prolongaciones delgadas hasta osteocitos próximos permitiendo el flujo intracelular de iones y moléculas pequeñas, así como el transporte de nutrientes.

- **Osteoblastos:** Son células cuboides o columnares en la superficie del hueso, tienen la estructura de células encargadas de la síntesis de proteínas, con un retículo endoplasmico y un aparato de Golgi bien desarrollado, ya que sintetiza la parte orgánica de la matriz ósea.
 - **Osteoclastos:** Son células móviles, gigantes que pueden contener desde seis hasta más de cincuenta núcleos y se encargan del proceso interno de remodelación y renovación a través del cual se elimina la matriz ósea para ser sustituida por hueso neoformado.(2, 3)
- ✓ **Fibras:** El colágeno predominantemente de tipo I constituye entre el 90-95% de la porción orgánica de la matriz ósea y el resto esta formado por sustancias inorgánicas. (2, 3)
- ✓ **Sustancia fundamental:** Formada por proteínas no colágenas de la matriz ósea (osteocalcina y la osteopontina), secretadas por los osteoblastos, además de componentes macromoleculares (sulfato de condroitina, el queratansulfato y el ácido hialurónico). (2, 3)

3.2.2. Características del tejido óseo infantil

- ✓ **Diferencias anatómicas:**
- Presencia de cartílago de crecimiento o fisis: Empezando por el lado de la epífisis se distinguen cinco regiones, zona de reposo, zona de cartílago seriado o proliferación, zona de cartílago hipertrófico, zona de calcificación, zona de degeneración. La presencia de fisis condiciona la posibilidad de fracturas a este nivel y dos hechos posibles, primero la aparición de una deformidad progresiva con defectos en el crecimiento y la otra la posibilidad de una corrección por remodelamiento de una fractura consolidada. (2, 3)

- Periostio más grueso: Osteogénicamente más activo y vascularizado, fácilmente separable del hueso por lo que puede cumplir la función de un elemento estabilizador al producirse fracturas donde su rotura no es completa. (4, 5, 6, 7)
- Estructura ósea más porosa y mejor vascularizada: Especialmente en la metáfisis lo que hace que sean raras las pseudoartrosis y retardos de consolidación en el niño. (4, 5, 6, 7)

✓ **Diferencias fisiológicas:**

- Crecimiento y remodelación ósea muy activos: Siendo común la corrección espontánea de algunas fracturas mal consolidadas.
- Consolidación rápida: De las fracturas con períodos de inmovilización mucho más cortos que en el adulto.
- Posibilidad de una deformidad progresiva: La cual puede aparecer si se lesiona parcialmente un cartílago de crecimiento. (4, 5, 6, 7)

✓ **Diferencias biomecánicas:**

- Ligamentos más resistentes que los cartílagos de crecimiento: Lo cual puede condicionar lesiones características, como la mayor frecuencia de fracturas fisiarias sin esguince. (4, 5, 6, 7,)
- Elasticidad: El hueso pediátrico tiene un mayor contenido de agua y un menor contenido mineral por unidad de volumen que el hueso adulto, por tanto el hueso pediátrico presenta un módulo de elasticidad más bajo (menos frágil) y un coeficiente entre tensión límite e insuficiencia más alto que el hueso adulto, lo que condiciona la posibilidad de producirse incurvaciones plásticas.(4, 6, 8)

3.3. Fracturas pediátricas en extremidades

3.3.1. Generalidades

Una fractura se define como pérdida en la solución o continuidad de un hueso, al producirse en las extremidades puede encontrarse lesión ósea en clavícula, escápula, húmero, radio, cúbito, pelvis, fémur, patela, tibia, peroné, huesos de mano y pie. (24)

3.3.2. Características especiales:

- ✓ **Fracturas más frecuentes:** Las características del tejido óseo, la edad de los pacientes y su actividad física más intensa aumentan la incidencia de fracturas en ellos. (5, 9)
- ✓ **Curación más rápida de las fracturas:** La cual varía mucho dependiente de la edad de los pacientes ya que la actividad osteogénica disminuye progresivamente desde el nacimiento, por lo que se debe aumentar el período de inmovilización. Una fractura de la diáfisis femoral al nacer se reparará en tres semanas, a los ocho años necesitará ocho semanas y en los adultos necesitará de veinte semanas de inmovilización. (5, 9)
- ✓ **Problemas especiales de diagnóstico:** Es variable el aspecto radiográfico de una epífisis antes y después del desarrollo de un centro de osificación secundario y puede ser difícil de interpretar, al igual que la presencia de fisis en los pacientes, por lo que se recomienda siempre comparar las dos extremidades durante la evaluación clínica y radiográfica. (5, 9)
- ✓ **Corrección espontánea de determinadas deformidades residuales:** En los adultos la deformidad de una fractura por unión defectuosa es permanente, pero en los niños ciertas deformidades tienden a corregirse espontáneamente, especialmente si se encuentran en el mismo plano del movimiento de la articulación más próxima, mayor cercanía a las placas epifisiarias y sin rotación de la estructura. (5, 9)

- ✓ **Diferencias en las complicaciones:** En los niños pueden presentarse trastornos del crecimiento secundarios a lesiones de las placas epífisarias, mayor presencia de infección que puede llegar a osteomielitis y destrucción del cartílago de crecimiento, mayor frecuencia de isquemia de Volkmann de los nervios y músculos. (5,9)
- ✓ **Distinta intensidad de los métodos de tratamiento:** En los niños casi todas las fracturas de huesos largos pueden y deben ser tratadas mediante reducción cerrada, (manipulación o tracción continua) y no existe ninguna indicación para escindir un fragmento óseo y sustituirlo por una prótesis. (5, 9)
- ✓ **Menor tolerancia a las hemorragias importantes:** Usualmente los niños politraumatizados con otras lesiones pueden presentar hemorragia, pero es obvio que el volumen sanguíneo total es proporcionalmente menor que en un adulto, la fórmula para calcular este volumen promedio es la de 75 ml/kg de peso, por lo que debemos evitar la pérdida de sangre ya que rápidamente puede evolucionar a un shock hipovolemico. (5, 9)

3.3.3. Epidemiología:

3.3.3.1. Generalidades:

La mortalidad global de los niños en 1900 era de 1:250 anual pero debido a una mejor educación pública, mejores dispositivos de prevención y una mejor asistencia médica, se redujo en 1986 a 1:4000. (8) La Organización Mundial de la Salud reportó en el 2008 que alrededor de 830,000 niños mueren cada año, es decir cerca 2,270 cada día en el mundo a causa de traumatismos involuntarios. (8, 11)

Por lo anterior la directora general de la OMS, Margaret Chan, con motivo de la presentación del Informe sobre la Prevención de Traumatismos en la Infancia, declaró en el 2,008 que "Los traumatismos de los niños constituyen un importante problema de sanidad pública y de desarrollo". (11)

Debemos recordar que la presencia de algunos factores de riesgo como el uso de glucocorticoides puede aumentar la incidencia de lesiones a cualquier edad, ya que reducen la función de los osteoblastos. (18, 24)

Además las lesiones ubicadas en los huesos largos se han relacionado fuertemente con causas específicas, como el maltrato infantil. (25)

En Guatemala ya se reconoce el maltrato infantil como un importante problema médico, social y legal; en 1995 el comité de los derechos del niño de las Naciones Unidas, presentó un informe sobre la situación de los derechos de los niños, niñas y adolescentes de Guatemala basándose en registros de 1990 a 1995 de tres hospitales de la ciudad, donde reportó que existían 329 casos de pacientes menores de 12 años con maltrato físico, pero esta información fue parcial por lo que en 1997 se realiza una revisión recopilando datos de 24 hospitales y 21 oficinas de medicina forense en el país, donde reportaban 5,382 casos que de acuerdo a los rasgos constituyen alguna forma de maltrato infantil y de estos 2,703 pacientes presentan lesiones esqueléticas y manifestaciones de maltrato físico representando casi un 49% del total registrado. (19)

En la época de invierno hay un descenso en los casos de fracturas, habiendo un incremento de los casos durante los fines de semana. (26, 27, 28, 29)

3.3.3.2. Edad:

En los niños de 1 hasta los 14 años se describe como causa principal de muerte los accidentes, siendo los traumatismos esqueléticos los responsables del 10-15%. Un informe, elaborado con "la colaboración de más de 180 expertos de todas las regiones del mundo", según la directora general del Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF), Ann M. Veneman, "revela que los traumatismos involuntarios constituyen la principal causa de muerte de niños mayores de nueve años, siendo América Latina y el Caribe, después de África y el Sureste de Asia, la región donde ocurren más accidentes y lesiones no intencionadas". (11)

En países latinoamericanos, como Colombia se han realizado diversos estudios sobre el patrón de comportamiento y la incidencia de fracturas en los niños, ya que se han reconocido estas lesiones como un importante problema, encontrando una incidencia acumulada anual de 6.17 fracturas/año por 1,000 niños y la frecuencia de fracturas aumenta directamente proporcional a la edad de los pacientes. (12)

La edad de los pacientes determina los mecanismos de producción de las fracturas, ya que las actividades que realizan son diferentes, es así como en los niños recién nacidos por su actividad física limitada al presentar una fractura se debe sospechar en problemas obstétricos y malos tratos, en los niños de mayor edad las lesiones son producidas principalmente por accidentes y caídas, en los años de la adolescencia existe una alta incidencia de fracturas producidas por accidentes de tránsito, por lo que encontramos una distribución bimodal con dos picos a los dos y diecisiete años. (15, 16, 17)

Es importante mencionar que especialmente en los niños menores de cinco años que presentan fracturas múltiples asociadas a equimosis debe incluirse como diagnóstico diferencial el síndrome de niño maltratado. (16, 17)

En Guatemala en 1,980 Ambrosy Barrios refirió que el 38% de las fracturas en niños hasta los 12 años, se dan en los menores de 5 años, el 51% de las mismas se localizan en huesos largos siendo la principal causa los juegos varios es decir foot-ball, basket-ball, carreras y saltos, datos similares fueron encontrados dos años después por Héctor Jui quien reporta el 27.5% de las lesiones en los menores de 5 años, el 66% de las mismas ubicadas en huesos largos y confirma como principal causa los juegos varios con un 57.3%. (13, 14)

Dentro de nuestro país también se han realizado otros estudios en donde se reporta que el 54% de las fracturas de cadera se dan en los niños menores de 5 años; (30) el 69% de las fracturas diafisarias de fémur se presentan entre los 2 a 4 años de edad; (31,32) las fracturas del antebrazo se presentan en el 33.5% de los casos en niños entre 11 y 12 años; (33) y las fracturas de muñeca en el 46% de los casos se presentan en los niños de 5 a 8 años. (34)

3.3.3.3. Sexo:

En Barcelona en el año 2006, Concheiro revela que el pico de accidentes en niñas ocurre a la edad de 1 y 4 años, en los varones entre los 5 y 9 años; así como una relación inversamente proporcional entre la incidencia de accidentes y la edad de los pacientes de sexo femenino. (29)

Existe una proporción global entre niños y niñas que sufren una fractura aislada de 2.7:1; Gasco Gómez en Colombia describe que la posibilidad de que un niño sufra una fractura a lo largo de su período de crecimiento es mayor en los niños que en las niñas. (4,8,39)

Autores guatemaltecos reportan que entre el 72-74% de las lesiones se presentan en los pacientes de género masculino y del 26-28% en los de género femenino. (13, 14)

La mayoría de lesiones específicas también tienen un predominio en el género masculino, según estudios realizados en Guatemala las fracturas de cadera, fémur, radio, cubito y muñeca se presentan entre el 60-70% en niños. (30,31,32,33,34)

3.3.3.4. Lugar donde se produjo la fractura:

En los niños pequeños y escolares, el hogar es donde principalmente se producen la mayor parte de accidentes, seguido por los accidentes automovilísticos, en donde son pasajeros, siendo este último lugar el más frecuente en el caso de los adolescentes. (26, 28)

En países americanos (Colombia) se han realizado descripciones epidemiológicas de las lesiones óseas y la causa más común de fractura fue caída dentro y alrededor de la casa. (12)

En Guatemala en 1,980 Ambrosy Barrios refirió que el 77% de las lesiones por trauma indirecto se produjo en parques, canchas y escuelas y el 5% se encontraba en la calle, datos similares fueron encontrados dos años después por

Héctor Jui que también describe que los accidentes se produjeron en un 3.5% en los hogares con la presencia de los padres. (13, 14)

3.3.3.5. Residencia:

En México según una investigación elaborada en el año 2005 por Osornio, Martínez y Reyes, la probabilidad de que un niño sufra una fractura en el medio urbano es mayor (6.8%) que en el rural (2.4 %). (27)

Guatemala es un país que presenta gran violencia, y esta llega a los más pequeños, según la Agencia de noticias especializada en la cobertura de informaciones relacionadas con la niñez y adolescencia (NANA), en su informe anual de monitoreo de siete medios escritos del año 2004, reporta que existe mayor índice de muertes en infantes en las zonas 1,3 y 6 de la capital y en los municipios de Mixco, Villa Nueva y Amatitlán. (35)

3.3.3.6. Nivel socioeconómico:

Se describe que en los estados de marginación social o nivel socioeconómico bajo existe mayor propensión a los traumatismos y lesiones esqueléticas en los niños. (16)

Según Osornio, Martínez y Reyes en su investigación en México en el año 2005, el riesgo de accidente aumenta 1.8 veces en el entorno social pobre (definido por clase social baja o dependencia a la asistencia pública). (27)

En la encuesta nacional del año 2002 del Instituto Nacional de Estadística (INE) en Guatemala se revela que el 40.5 % de la población es pobre, el 15.7 % de la población tiene pobreza extrema y el 43.8% son no pobres. (21)

3.3.3.7. Escolaridad de los padres:

El nivel de educación de los padres se encuentra muy relacionado al nivel socioeconómico, es decir en los hogares donde los padres cuentan con una

escasa formación académica existe mayor riesgo de que los niños presenten lesiones óseas en su vida. (16)

3.3.4. Clasificación:

3.3.4.1. Por trazo o forma de la fractura:

- ✓ Fracturas completas: Se producen cuando el hueso se fractura en ambos lados, este tipo de fractura se divide en espiroideas, transversas, oblicuas y conminutas (principalmente ausentes en la infancia). (7)
- ✓ Fractura en rodete o manguito: Es la que se produce al comprimirse el hueso, esto principalmente se da en el radio distal al presentarse caídas en que el niño se trata de sostener con la mano y comprime el hueso en cuestión. (4, 7, 10, 12)
- ✓ Fractura en tallo verde: Esta se produce cuando la división del hueso no es completa y por un extremo se encuentra fracturado y el otro se encuentra comprimido. (4, 7, 10, 12)
- ✓ Deformidad plástica o fracturas por flexión: La energía que produce la fractura no es suficiente para dividirlo, únicamente lo angula doblando el hueso hacia el lado opuesto de la energía (no existe trazo de fractura en la radiografía). (4, 7, 10, 12)
- ✓ Fracturas epífisiarias: La epífisis es la parte del hueso responsable del crecimiento del mismo; siendo un problema por la detención del crecimiento del hueso cuando ocurren fracturas en este nivel. (4, 7, 10, 12)

Diversos autores han clasificado este tipo de lesiones, entre los que encontramos:

- Salter-Harris: Se basa en el aspecto radiográfico de la fractura, y cuantifica el daño que presenta la fisis, la epífisis y la articulación

(mientras mayor sea mayor será la probabilidad de detención del crecimiento o la incongruencia articular).

- Salter Harris I: Afectación de la fisis, que se da al separarse la metáfisis de la epífisis con o sin desplazamiento hacia los lados, con ausencia de fractura en el hueso (principalmente por fuerzas de cizallamiento, comúnmente por lesión obstétrica).
- Salter Harris II: Compromete principalmente la fisis, pero ocupa una porción de la metáfisis, produciendo una lesión triangular en la metáfisis (principalmente por fuerzas de cizallamiento y flexión).
- Salter Harris III: La fractura afecta la epífisis y la articulación (principalmente por una fuerza de cizallamiento intraarticular), si esta se encuentra desplazada puede ocasionar una incongruencia en la articulación.
- Salter Harris IV: La fractura compromete la metáfisis, la fisis, la epífisis y la articulación, causando una posible incongruencia articular. Chadwick y Bentley crearon 4 subclases (Grupo 1a,1b,1c,1d) de este tipo de lesión, las cuales se basan en el mecanismo de lesión y en el posible trastorno de crecimiento posterior.
- Salter Harris V: La fractura se da por una fuerza de aplastamiento provocando la compresión de la fisis; el diagnóstico es difícil en este tipo de fractura por la ausencia de trazo, por lo que se realiza de forma retrospectiva.
- Salter Harris VI: Rang incluyó este tipo de fractura a la clasificación de Salter Harris, siendo una contusión o golpe en la zona del anillo pericondral periférico o zona de Ranvier (principalmente por contusión directa, así como por penetración de un objeto cortante). (4, 7, 10, 12)

- Poland: Es más sencilla que la de Salter Harris (la clasificación de Salter Harris es un perfeccionamiento del sistema de Poland), consta de las 4 primeras clases de la de Salter Harris (I, II, III y IV). (10)
- Ogden: Clasificación más complicada que la de Salter Harris pero que incluye cualquier trastorno epífisiario; sus primeras cinco corresponden a la clasificación de Salter Harris, la VI corresponde a la descrita por Rang, la VII es una fractura osteocondral intraarticular y las siguientes 2 (VIII y IX) de su clasificación no son epífisarias ni fisiarias, pero influyen en la estimulación de la fisis y el crecimiento del hueso (ver Anexo I). (4, 7, 10, 12)
- Peterson: Describió dos fracturas epífisarias que no se encuentran en los tipos anteriores, la primera consta de una fractura que recorre toda la metáfisis hasta la fisis (longitudinalmente) y en la segunda existe una pérdida de una porción de la fisis (fractura abierta). (10)

3.3.4.2. Por ubicación anatómica:

3.3.4.2.1. Extremidad superior:

Son las fracturas más frecuentes en niños; siendo las más comunes la fractura de antebrazo, clavícula y supracondilea del húmero.

- ✓ **Clavícula y escápula:** Las fracturas de la clavícula son las más comunes, se pueden presentar tanto en un parto difícil como en una caída o golpe directo, siendo frecuentes las del tercio medio, seguidos por el tercio externo y por último las del tercio interno. Las radiografías que son útiles en estos casos son las anteroposteriores para clavícula. El principal tratamiento es conservador, con cabestrillo y vendaje en ocho; existen casos en que se indica un tratamiento quirúrgico (daño neurovascular). (6,7, 8, 9, 10)

Las fracturas de escápula son muy poco frecuentes, ocurren principalmente en pacientes politraumatizados. Las radiografías que son

útiles son la anteroposterior de escápula, laterales y tangenciales, solicitando siempre una comparativa con el miembro contralateral por la múltiple presencia de núcleos de crecimiento.

Toda fractura del cuerpo de la escápula y las demás fracturas no desplazadas de la escápula se tratan con cabestrillo; se realiza tratamiento quirúrgico cuando se encuentran desplazadas.(6,7, 8, 9, 10)

- ✓ **Húmero:** Las fracturas Salter Harris II del húmero proximal son frecuentes en niños por caídas principalmente. El tratamiento frecuentemente es la reducción cerrada.

Las fracturas del húmero distal también son fracturas comunes siendo las más frecuentes la separación de la epífisis humeral distal (fractura transcondílea, más frecuente en recién nacidos víctimas de malos tratos), fracturas supracondíleas del húmero distal y fracturas epífisiarias (por ejemplo las del condilo lateral). Las fracturas de la diáfisis son menos comunes que las del tercio proximal y distal, son producidas por una lesión grave; principalmente se localizan en el tercio medio de la metáfisis, por ser inestables se coloca tracción esquelética y luego inmovilización, el pronóstico es bastante bueno aunque puede haber lesión del nervio radial.

Las radiografías diagnósticas en estos casos son la anteroposterior y lateral de la extremidad afectada. (6, 7, 8, 9, 10)

- ✓ **Radio y cúbito:** La fractura de la epífisis radial distal, es una de las más comunes de la placa epífisiaria, siendo principalmente Salter Harris II, siendo el tratamiento más adecuado la reducción cerrada.

Las fracturas del tercio distal del radio y cúbito, se dividen dependiendo si son completas (más común en niños pequeños es la de tipo de hebilla, menos común la de tallo verde) o incompletas (frecuentes en la infancia), pero su tratamiento es el mismo (la reducción cerrada).

Las fracturas del tercio medio del radio y cúbito pueden ser en tallo verde o desplazadas (estables o inestables), el tratamiento de las fracturas en tallo se refiere principalmente a la fractura de la porción que queda unida para una mejor recuperación, y el tratamiento de estos tipos de fractura son la manipulación y reducción cerrada, con vigilancia de fractura y estabilidad.

Las fracturas del tercio proximal del radio y cúbito, principalmente no son graves y son poco comunes, siendo una lesión grave la fractura de la diáfisis del cúbito con luxación de la articulación radiohumeral (fractura-luxación de Monteggia), principalmente por que casi siempre no es tratada la luxación, teniendo repercusiones futuras (inestabilidad articular).

La fractura de la epífisis radial proximal es mayormente una lesión tipo Salter Harris II, el principal tratamiento es la reducción cerrada de la fractura.

Las radiografías diagnósticas en estos casos son la anteroposterior y lateral del hueso afectado. (6,7, 8, 9, 10)

- ✓ **Huesos de la mano:** Son menos frecuentes en los niños que en los adultos, siendo principalmente por aplastamiento (golpe con puertas).

Las fracturas de los metacarpianos son mucho menos comunes, y se dan mayormente en los adolescentes en el 4to y 5to metacarpiano; las fracturas de este tipo difieren de tratamiento, si son estables (tracción y férula) e inestables (reducción abierta). La fractura del metacarpiano del pulgar es de las más comunes en niños y se dividen en 4 tipos (A, B, C, D), las primeras tres (A, B, C) se tratan con reducción cerrada y la D con tratamiento quirúrgico.

Las fracturas de las falanges se dan por aplastamiento (drenaje de hematoma, amputación si es necesario e inmovilización) y por

hiperflexión (producen el característico dedo en martillo, siendo lesiones Salter Harris I y II, se realiza una reducción cerrada).

Las radiografías útiles en estos casos son la anteroposterior, lateral y oblicua de la mano. (6, 7, 8, 9, 10)

3.3.4.2.2. Extremidad inferior:

- ✓ **Pelvis:** Estas fracturas se dan principalmente en traumas de alta energía (atropellados por vehículos), siendo importante tomar en cuenta el riesgo sanguíneo y la pérdida de sangre del paciente. Según el tipo de fractura existen diversas clasificaciones, pero la más utilizada es la de la Asociación de Ortopedia (AO), que consta de tres tipos, la primera (tipo I) es una fractura estable, la segunda (tipo II) es una fractura con inestabilidad rotacional, y la tercera (tipo III) es una fractura con inestabilidad rotacional y vertical (se deben evaluar estructuras cercanas por posible daño). (6, 9)

El tratamiento difiere por el tipo de fractura siendo el tipo tres una reducción abierta y los restantes tipos una reducción cerrada.

Las radiografías diagnósticas en estos casos son la de entrada, salida y anteroposterior de pelvis. (6, 9)

- ✓ **Fémur:** La epífisis distal del fémur presenta gran desprendimiento ante hiperextensiones, el tratamiento se da principalmente por una reducción cerrada con inmovilización con vendaje de yeso (Salter Harris tipo II), pero existen fracturas que necesitan una reducción e inmovilización abierta (Salter Harris tipo IV, muy poco frecuentes).

Las fracturas de diáfisis femoral, difieren de tratamiento dependiendo de su estabilidad, las fracturas estables se pueden reducir e inmovilizar fácilmente, pero existe mayor dificultad al momento de reducir las fracturas inestables, ya que puede ser necesario el uso de tracción, previo inmovilización con yeso en espiga. (6, 7, 8, 9,10)

Las fracturas de la región proximal del fémur son poco frecuentes, principalmente porque se requiere una alta energía para producirlas; las fracturas de la región subtrocantérica del fémur requieren un tratamiento con tracción y posterior inmovilización con yeso en espiga y las fracturas del cuello femoral, pueden llevar a una necrosis avascular de la cabeza femoral por lo que hay que tener importante cuidado y se hace necesario una reducción abierta con inmovilización del miembro con yeso en espiga (para garantizar que el paciente no utilice la extremidad). (6, 7, 8, 9,10)

Las radiografías diagnósticas en estos casos son las anteroposteriores y las laterales, aunque en fracturas complicadas puede ser necesaria la utilización de tomografía axial computarizada (TAC) o resonancia magnética (RM). (6, 7, 8, 9,10)

- ✓ **Patela:** Son poco frecuentes las fracturas de la patela en niños, porque esta se encuentra protegida por un grueso cartílago, pero ocurren cuando se da un mecanismo de golpe directo sobre la cara anterior de la rodilla, el tratamiento difiere dependiendo si son desplazadas (reducción cerrada) o no desplazadas (reducción abierta). (9)
- ✓ **Tibia y peroné:** Estas fracturas son comunes en niños y se dan principalmente por accidentes de tránsito, deportes, maltrato infantil o caídas.

Los golpes de alta energía producen fracturas de ambos huesos, pero los de baja únicamente fracturan la tibia.

El tratamiento principal es la reducción cerrada, aunque en ciertos casos se debe realizar la reducción abierta (fracturas abiertas, desplazadas segmentadas, oblicuas, conminutas, fractura ipsilateral del fémur, lesión neurovascular mayor, trauma craneoencefálico (TCE), quemaduras extensas y síndrome compartamental).

Las fracturas del tubérculo tibial son usuales en la adolescencia (lesiones deportivas), siendo su tratamiento una reducción quirúrgica. (6, 7, 8, 9, 10)

Las fracturas epífisiarias de la tibia proximal son poco frecuentes, siendo las más comunes las de Salter Harris II y III, el tratamiento de la tipo I es la reducción cerrada siendo la reducción abierta las de tipo III y IV (poco comunes).

Las fracturas de la metáfisis tibial proximal producen una deformidad en valgo, tratándose primeramente con una reducción cerrada, si no funciona este método se hará una exploración abierta.

Las fracturas del tobillo se deben a mecanismos torsionales (supinación - inversión, pronación - eversión, supinación - rotación externa y supinación plantiflexión), presentándose las llamadas fracturas transicionales al final de la adolescencia siendo estas de dos tipos, la fractura de Tillaux y la fractura triplanar.

Las radiografías útiles en estos casos principalmente son las anteroposteriores, pero también son de utilidad las proyecciones laterales. (6, 7, 8, 9, 10)

- ✓ **Huesos del pie:** Las fracturas de los metatarsianos son las más frecuentes, y se dan principalmente por aplastamiento, el tratamiento más utilizado es la reducción cerrada, aunque en algunos casos (fracturas abiertas o fracturas muy desplazadas) es necesario una reducción abierta. (6, 7, 8, 9, 10)

Las fracturas del calcáneo (caídas de grandes alturas o accidentes de tránsito) así como las del talón son muy poco frecuentes en niños, su tratamiento difiere dependiendo si son desplazadas (quirúrgico) o no lo son (reducción cerrada). Las fracturas del talón se clasifican según Hawkins en 3 tipos (I, II y III), siendo la primera sin desplazamiento y las dos restantes son desplazadas (tipo I con subluxación subtalar y la tipo II

con subluxación subtalar y tibio talar), siendo las dos últimas en las que se puede presentar una necrosis avascular (tipo II un 45% y tipo III un 90%).

Las fracturas de las falanges del pie son poco comunes y se producen principalmente por golpes directos, su tratamiento dependiendo el daño puede requerir una reducción abierta (herida abierta) o simplemente el "cerclaje" con esparadrapo del dedo fracturado a un dedo adyacente.

Las radiografías útiles en estos casos son las proyecciones anteroposterior, lateral y oblicua del pie. (6, 7, 8, 9, 10)

3.3.5. Diagnóstico:

El diagnóstico de fracturas en general se da principalmente por medio de la historia clínica, la exploración física y métodos de imagen.

3.3.5.1. Historia clínica:

La información acerca del mecanismo y el lugar de la lesión, nos brindan datos importantes acerca de la fractura. Existen casos en niños en los cuales la historia clínica es muy importante ya que ciertos tipos de fractura se dan principalmente por mecanismos de gran fuerza y si esto no concuerda con la historia clínica nos da pie a investigar casos de maltrato infantil tomando en cuenta también la exploración física del niño (múltiples fracturas y hematomas). (1, 16, 17, 25)

3.3.5.2. Exploración física:

Se debe evaluar en su totalidad al niño (para evaluar otras fracturas y hematomas), teniendo cuidado en las regiones en las que el paciente refiere dolor y se observara la presencia de tumefacción, rubor, deformación o equimosis, la palpación se hará suavemente percibiendo posibles crepitaciones o movimientos del hueso. (1)

3.3.5.3. Métodos de imagen:

En general el método de imagen por excelencia es la radiografía de la extremidad, aunque en niños existe la dificultad de observar la epífisis, por lo que se hace necesario en algunos casos la utilización de métodos más avanzados. (6)

- ✓ Radiografía: Para la realización de un mejor estudio es necesario un bajo kilovoltaje y un mayor miliamperaje (mejor observación de la trabécula ósea y tejidos blandos). Las proyecciones sobre huesos o articulaciones deben de ser como mínimo en dos planos perpendiculares, pero para una mejor observación en fracturas pequeñas una proyección oblicua sería una buena opción. Con la ayuda de la fluoroscopia se pueden observar angulaciones que no se podrían observar con las radiografías convencionales. Con la instauración de la magnificación y digitalización de las radiografías se pueden observar mejor los detalles del hueso.

En el niño pueden observarse las placas epifisiarias que pueden confundirse con líneas de fractura, por lo que la comparación con el miembro contralateral es de utilidad para descartar esta lesión. (6)

- ✓ Tomografía lineal y computarizada: La tomografía lineal consiste en la toma de cortes delgados con un movimiento sincronizado de rayos X, obviando las demás estructuras que no son motivo de estudio, en un solo plano.

La tomografía computarizada consiste en cortes finos de menos de un milímetro, que permite hacer reconstrucciones tridimensionales y volumétricas, para un mejor diagnóstico, presentando varias ventajas como una mejor resolución cortical ósea, visualización de cuerpos libres intraarticulares, delineación de fracturas y tumores óseos; entre las desventajas podemos encontrar una menor resolución en lesiones medulares óseas y tejidos blandos (con sus componentes). (6)

- ✓ Resonancia magnética: Presenta en comparación con la tomografía computarizada una mejor resolución, presentando mayores ventajas entre las que se encuentran una mayor visualización de todos los tejidos (óseo,

muscular, tendones, ligamentos, vascular, nervioso, piel, etc.), una insuperable resolución espacial, un mejor análisis múltiplanar de todas las estructuras y no utiliza radiación ionizante. Como anteriormente se menciona el examen de elección ante cualquier lesión ósea es la radiografía siendo seguida por cualquier otro método de imagen. (6)

- ✓ Ecografía: Este método presenta varias ventajas en las que encontramos un menor costo, fácil utilización, carece de radiación ionizante, alta resolución de tejidos blandos (músculo, tendones, ligamentos, cápsula articular, vasos y nervios) y permite la realización de procedimientos invasivos (drenaje de abscesos o colecciones, toma de muestras); su principal desventaja es que presenta poca penetración en el hueso por lo que no se define bien su continuidad. (6)
- ✓ Otros métodos: Existen otros métodos pero carecen de utilidad por ser muy invasivos, y por utilizar algunos radiación ionizante, entre estos podemos encontrar la artrografía (visualización radiológica de las articulaciones por medio de administración de medio de contraste), arteriografía (visualización radiológica de vasos por medio de la administración de medio de contraste), gammagrafía ósea (obtención de imágenes óseas a través de radiación gamma administrada previamente) y osteodensimetría (obtención de un cálculo de la cantidad de material mineral presente en el hueso, principalmente utilizado para evaluación de osteoporosis). (6)

3.3.6. Tratamiento:

En la mayor parte de niños el tratamiento de fractura de huesos largos es la reducción cerrada, reforzando el yeso. En los niños no hay indicaciones para escindir una porción ósea y reemplazarla por una prótesis. (9)

Este debe de realizarse en base a los siguientes pasos:

- Identificación de amenaza cutánea (fracturas que realicen herida en piel o puedan realizarla), lesiones musculares (isquemia y comprensión muscular), lesiones nerviosas (sección o tracción) y lesiones vasculares (posible

perdida del miembro); si se evidencia cualquiera de estas se debe intervenir inmediatamente a la reducción de la fractura ya sea por cirugía o colocación de vendajes de yeso.(1)

- Las fracturas que son cerradas, sin complicaciones que no presenten los daños anteriores son ideales para la colocación de vendajes de yeso; estos se colocan de la siguiente manera:

- Capa de camiseta para proteger la piel (lo ideal).
- Colocación de venda guata o vendaje de algodón.
- Colocación del vendaje de yeso, sin presionarlo, ni traccionarlo, tratando de que el yeso caiga naturalmente.
- Tiempo de espera necesario para inmovilizar el miembro y que fragüe el yeso (dependiendo el tipo de venda yeso).

Es importante considerar siempre la circulación del miembro, para evitar el síndrome compartamental. (1)

- Si se observa daños que ponen en riesgo la integridad del miembro afectado así como su crecimiento, se deben de tomar medidas más drásticas para preservarlo entre las que se encuentran:

- Osteosíntesis: Se evita la utilización de placas, utilizando principalmente sujeciones alámbricas, placas atornilladas, tornillos; siendo aún así estos métodos perjudiciales para el hueso en crecimiento que presentan los niños.
- Fijador externo: Menos invasivo, y perjudicial que otro método de osteosíntesis pero con la desventaja del manejo y cuidados de este, se utilizan también cuando se ha presentado una herida abierta y a permanecido más de 6 horas sin ser reducida quirúrgicamente.
- Aparatos de tracción: Por la debilidad del hueso en crecimiento del niño se corre el riesgo de desgarrarlo, pero en algunos casos es adecuado

como la colocación de la suspensión vertical en fracturas de fémur en niños pequeños así como el sistema TT (tubo-tracción). (1)

3.3.7. Reparación del hueso fracturado:

Los osteoblastos presentan un gran potencial osteogénico, ya que mucho tiempo después del período embrionario aún hacen posible el restablecimiento del hueso, pero este potencial disminuye levemente con el paso de los años, siendo en el recién nacido un potencial enorme (el cual hace posible la remodelación del hueso sin necesidad de tratamiento) ya que puede restablecerse la estructura de un hueso en tan solo una cuantas semanas (dependiendo del hueso afectado), no así en el adulto mayor en el que el período de remodelación puede llevar varios meses. (3, 36)

Tras una fractura, se da la formación de un coágulo sanguíneo, el cual da pie al paso de tejido de granulación, que posteriormente se formara en tejido conjuntivo, que se transforma en un callo fibrocartilaginoso a través del hueso fracturado. Desde el momento de la fractura las células periosticas que permanecían en reposo se reactivan para depositar el nuevo hueso que da lugar al callo óseo (trabéculas de hueso reticular) las cuales penetran hasta el lugar de la fractura; de la misma forma las células del endostio se encargan de sustituir el callo fibrocartilaginoso por hueso. Se da la formación de hueso esponjoso el cual se transforma en semanas en hueso compacto (por acción de los osteoblastos) por el depósito a través de las trabéculas de hueso. (3, 36)

Luego de todo este proceso se da la reabsorción del hueso excedente, que se da por acción de los osteoclastos, que hacen posible la remodelación del hueso. (3, 36)

3.3.8. Complicaciones:

Dependiendo de la porción del hueso afectado se darán las complicaciones, si se encuentra en la metáfisis serán menores las repercusiones del hueso y su crecimiento, pero si afectan la fisis, epífisis y regiones articulares mientras mayor es la porción fracturada mayor es la repercusión en el crecimiento y desarrollo del hueso. (6, 7, 8, 9, 10)

En las lesiones epifisiarias existen ciertas complicaciones especiales:

- Mala unión: Es consecuencia de una reducción inadecuada, por una reducción tardía (las lesiones mayores de 7 días no deben manipularse) o pérdida de la reducción realizada. Mientras menor sea la edad del paciente, mayor epífisis afectada y deformidad, serán mayores las repercusiones. (6, 9)
- Arresto fisiario: El trauma de la fisis y epífisis, puede ocasionar la formación de barras óseas que interrumpen el crecimiento, existen 4 tipos de barras óseas las periféricas (más comunes, producen deformidad angular), centrales (causadas por trauma comprensivo, produciendo deficiencia longitudinal y distorsión articular), central y periférica (Salter Harris IV, producen deformidad angular progresiva e incongruencia articular) y por último el arresto fisiario completo (traumas severos por aplastamiento, produce deficiencia de longitud de la extremidad). (6, 9)

El arresto fisiario requiere varias intervenciones quirúrgicas y presenta un pronóstico reservado. (6, 9)

La presencia de osteomielitis por una fractura abierta o reducción quirúrgica puede ser mayor que en un adulto, habiendo mayores repercusiones ya que la infección puede destruir la epífisis. (9)

La presencia de la isquemia de Volkmann de los nervios y músculos es más frecuente en los niños, al igual que la miositis osificante postraumática y la refractura. (9)

Es poco común la presencia en niños de rigidez articular o artrosis (si no existe daño en la articulación), así como la embolia (grasa o pulmonar) y la neurosis por accidente. (9)

4. METODOLOGÍA

4.1. Tipo y diseño de investigación:

Descriptivo, retrospectivo, transversal.

4.2. Unidad de análisis:

Expedientes clínicos de niños que fueron ingresados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S. con diagnóstico de fracturas en extremidades, en el período del 31 enero del 1999 al 31 enero de 2009.

4.3. Población y muestra:

4.3.1. Población: Niños que fueron ingresados al Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S. con diagnóstico de fracturas en extremidades, en el período del 31 enero del 1999 al 31 enero de 2009.

4.3.2. Muestra: En el presente estudio se utilizó la población total, no se calcularon muestras.

4.4. Criterios de inclusión y de exclusión:

4.4.1. Criterios de inclusión:

Todo niño menor de 5 años que haya sido ingresado al Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S. con el diagnóstico de fractura en extremidades en el período del 31 enero de 1999 al 31 enero de 2009.

4.4.2. Criterios de exclusión:

- Pacientes que consultaron al Hospital de Traumatología y Ortopedia del IGSS pero que no fueron ingresados.

- Pacientes que ingresaron al Hospital de Traumatología y Ortopedia pero con un diagnóstico diferente a fracturas en extremidades.
- Pacientes beneficiarios por orfandad de padres.
- Papeletas ilegibles o incompletas.

4.5. Definición y operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Tasa de incidencia específica en menores de 5 años	Cantidad de niños menores de 5 años que sufrieron una fractura con respecto al total de la población en estudio. (24)	Número de pacientes menores de 5 años que padecieron una fractura por cada año dividido el número total de primeras consultas ingresadas en la sala de traumatología pediátrica durante el mismo período, multiplicado por 1,000. (37)	Cuantitativa	De razón	Boleta de recolección de datos.
Cambio porcentual	Se utiliza para determinar los cambios existentes entre dos cantidades, en períodos de tiempo distintos y en representación porcentual. (37)	Número de casos en niños del año en estudio menos el número de casos en niños del año anterior, todo esto dividido entre el número de casos en niños del año anterior, por último todo multiplicado por cien. (37)	Cuantitativa	De razón	Boleta de recolección de datos.
Características clínicas	Conjunto de signos y síntomas que presenta un paciente y que utiliza el médico para elaborar un diagnóstico. (24)	✓ Causa: Dato obtenido del expediente clínico de la razón por la cual se produjo la fractura (accidente de tránsito, caídas, juegos varios, sospecha de maltrato infantil, proyectil de arma de fuego).	Cualitativa politómica	Nominal	Boleta de recolección de datos
		✓ Tipo de fractura: Dato obtenido del expediente clínico del tipo de fractura presentada (rodete, tallo verde, deformidad plástica, completas [espiroidea, transversa, oblicua, conminuta], epifisiarias [Salter – Harris I, Salter – Harris II, Salter – Harris III, Salter – Harris IV, Salter – Harris V, Salter – Harris VI, Ogden VII, Ogden VIII, Ogden IX]).	Cualitativa politómica	Nominal	
		✓ Ubicación anatómica de la fractura: Dato obtenido del expediente clínico del hueso que fue afectado (extremidad superior [clavícula, escápula, humero, radio, cúbito, huesos de la mano] y extremidad inferior [pelvis, fémur, tibia, peroné, huesos del pie]).	Cualitativa politómica	Nominal	

Características epidemiológicas	Modo de ocurrencia natural de las enfermedades en una comunidad en función de la estructura epidemiológica de la misma (24).	✓ Edad: Dato obtenido del expediente clínico de la edad en años (<1 año, 1-<2 años, 2-<3 años, 3-<4 años, 4-<5 años). ✓ Sexo: Dato obtenido del expediente clínico del género del paciente, ya sea masculino o femenino. ✓ Lugar donde se produjo la fractura: Dato obtenido del expediente clínico del lugar donde ocurrió la fractura (casa, escuela, calle, parque, otros). ✓ Residencia: Dato obtenido del expediente clínico del departamento y municipio donde reside el paciente. ✓ Nivel Socioeconómico: Dato obtenido del expediente clínico del ingreso económico registrado en el certificado de trabajo del padre o madre (o ambos) el cual se clasificara de la siguiente manera: pobreza extrema <Q.3206 por persona al año, pobreza no extrema <Q.6,574.00 por persona al año y No pobreza > Q.6574.00 por persona al año. (21) ✓ Escolaridad de los padres: Dato obtenido del expediente clínico del nivel académico del padre, madre o ambos (analfabeta, primaria, básicos, diversificado y universidad).	Cuantitativa discreta	Razón	Boleta de recolección de datos
			Cualitativa dicotómica	Nominal	
			Cualitativa politómica	Nominal	
			Cualitativa politómica	Nominal	
			Cualitativa politómica	Nominal	
			Cualitativa politómica	Nominal	

4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos:

4.6.1. Técnica:

Se realizó una revisión sistemática de los expedientes clínicos, partiendo de la recolección de número de expedientes clínicos a partir de fichas proporcionados por el departamento de estadística y datos del libro de ingresos de la sala de pediatría del Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S., identificando a los pacientes con diagnóstico de fracturas en extremidades y posteriormente solicitando los expedientes clínicos en archivo para así obtener los datos deseados en la boleta de recolección de datos.

4.6.2. Procedimientos:

- ✓ Se solicitó la aprobación del tema de investigación por parte de las autoridades de la Unidad de Trabajos de Graduación.
- ✓ Luego de aprobado el tema de investigación se solicitó la autorización por parte de la Dirección Médica del Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S. para la realización de la misma.
- ✓ Se solicitó la aprobación del protocolo, por medio de carta extendida de las autoridades de la Unidad de Trabajos de Graduación.
- ✓ Luego de aprobado el protocolo se inició el trabajo de campo notificando al personal de archivo y personal del área de pediatría del respectivo hospital.
- ✓ Al realizar el trabajo de campo se revisó el libro de ingresos del área de pediatría del Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S., así como se solicitó información en el área de estadística, obteniendo los expedientes clínicos en archivo, y procediendo a recopilar la información en los instrumentos de recolección de datos por años, número de expediente y tipo de fractura, colocando las respectivas características clínicas y epidemiológicas de cada uno.

- ✓ Se procedió a ingresar la información en una base de datos en Epi Info versión 6.04, en donde se analizó la información para la posterior elaboración de tablas y gráficas en Microsoft Excel 2003.

4.6.3. Instrumento de recolección de datos:

El instrumento fue identificado con las áreas universitarias a las cuales corresponde, el nombre de los investigadores y el nombre de la investigación.

Se dividió en tres secciones:

- Datos generales:
 - Código de boleta de recolección de datos.
 - Número de expediente clínico.
 - Año de ingreso del paciente.
- Características Clínicas:
 - Causa de la fractura.
 - Tipo de fractura.
 - Ubicación anatómica de la fractura.
- Características epidemiológicas:
 - Edad del paciente.
 - Sexo del paciente.
 - Lugar donde se produjo la fractura,
 - Residencia del paciente.
 - Nivel socioeconómico.
 - Escolaridad de los padres.

4.7. Aspectos éticos:

La investigación se realizó con el consentimiento del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, solicitado en las oficinas centrales y del Hospital de Traumatología y Ortopedia del I.G.S.S. para la revisión de papelería de los pacientes en estudio.

En la investigación no se tuvo contacto con los pacientes únicamente se revisaron los expedientes clínicos por lo que corresponde a la Categoría I (sin riesgo).

La información fue manejada con confidencialidad y los resultados de la investigación fueron entregados a la Dirección Médica de dicho hospital.

4.8. Procesamiento y análisis de datos:

4.8.1. Procesamiento de datos:

- ✓ Se procedió a dividir manualmente las boletas de recolección de datos por años.
- ✓ Los datos obtenidos se ingresaron para su procesamiento en una base elaborada en Epi Info versión 6.04, en donde posteriormente se analizó la información.
- ✓ Con el análisis obtenido en Epi Info se elaboraron tablas y gráficas en Microsoft Excel 2003, para una mejor presentación.

4.8.2. Análisis de datos:

Se realizó un análisis descriptivo univariado de todos los datos obtenidos, calculando tasas, frecuencias y porcentajes, para lo cual se utilizó el programa Epi Info versión 6.04, procediendo, luego, a la elaboración de tablas y gráficas (realizadas en Microsoft Excel 2003) para una mejor presentación de los datos.

La tasa de incidencia específica en menores de 5 años se calculó en todo el período de estudio y por cada año con la siguiente fórmula: (37)

Tasa de incidencia
específica en $\frac{\text{Número de pacientes menores de 5 años con fractura en extremidades}}{\text{Total de pacientes menores de 5 años ingresados}} \times 1,000$
menores de 5 años =

También se cuantificó el cambio porcentual (porcentaje de cambio) (37, 38) de fracturas pediátricas en cada año de estudio, para evaluación del aumento o descenso del número de fracturas, con la siguiente fórmula:

$$\text{Cambio porcentual} = \frac{\# \text{ de casos año presente} - \# \text{ de casos año anterior}}{\# \text{ de casos año anterior}} \times 100$$

5. RESULTADOS

La recolección de datos en el presente estudio se realizó en el Hospital General de Accidentes (HGA), Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). Se inicio revisando el libro de procedimientos de la sala de traumatología pediátrica en el departamento de estadística para identificar los casos de niños menores de cinco años con fracturas en extremidades ingresados en el periodo comprendido entre el 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009 y posteriormente en el departamento de archivo se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes previamente seleccionados. Se registraron un total de 5,929 pacientes menores de cinco años ingresados durante el periodo de estudio de los cuales 792 corresponden a pacientes con fracturas en extremidades y cumplen con los criterios de inclusión establecidos.

A continuación se presentan los resultados del estudio en el siguiente orden:

- ✓ Tasa de incidencia específica en menores de 5 años y cambio porcentual de las fracturas.
- ✓ Características clínicas de los pacientes.
- ✓ Características epidemiológicas de los pacientes.

5.1 Tasa de incidencia específica en menores de 5 años y cambio porcentual

Cuadro 1

Tasa de incidencia específica en menores de 5 años de fracturas en extremidades en el HGA del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

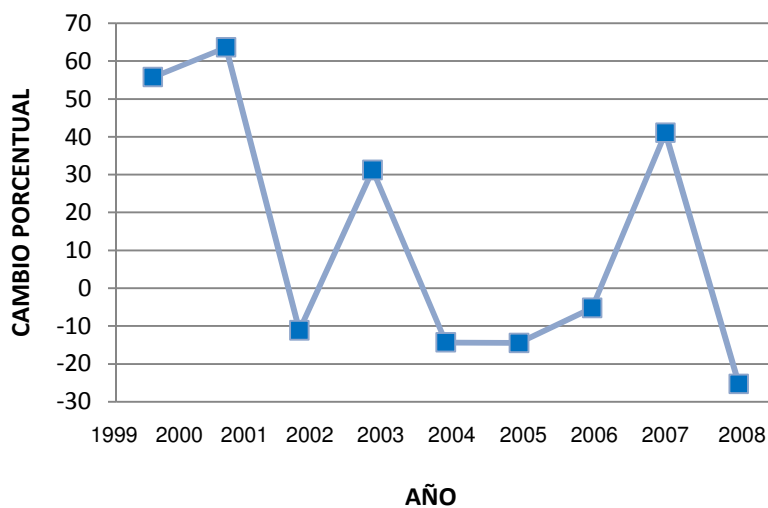
AÑO	TOTAL DE PACIENTES PEDIÁTRICOS ATENDIDOS EN HGA	FRECUENCIA	TASA DE INCIDENCIA ESPECÍFICA EN MENORES DE 5 AÑOS POR 1,000
1999	549	36	65.57
2000	623	55	88.28
2001	656	90	137.20
2002	572	80	139.86
2003	643	105	163.30
2004	557	90	161.58
2005	580	77	132.76
2006	535	73	136.45
2007	580	103	177.59
2008	581	77	132.53
2009	53	6	113.21
TOTAL	5929	792	133.58

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Gráfica 1

Cambio porcentual de las fracturas en extremidades en niños menores de cinco años en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.



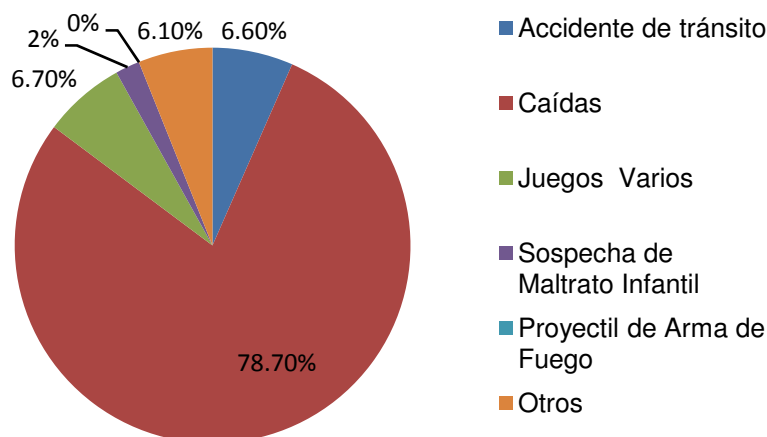
N=792

Fuente: Boleta de recolección de datos.

5.2 Características clínicas de los pacientes.

Gráfica 2

Distribución de las causas de fracturas en extremidades en niños menores de cinco años en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.
Guatemala, julio 2009.



N=792

Fuente: Tabla 2, (Anexo III)

Cuadro 2

Distribución del tipo de fractura en extremidades en niños menores de cinco años en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.
Guatemala, julio 2009.

TIPO DE FRACTURA		FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rodete		5	0.6
Tallo Verde		148	18.7
Deformidad Plástica		5	0.6
Completa	Espiroidea	19	2.4
	Transversa	416	52.5
	Oblicua	168	21.2
	Conminuta	18	2.3
Epífisiaria	Salter Harris I	6	0.8
	Salter Harris II	4	0.5
	Salter Harris III	1	0.1
	Salter Harris IV	2	0.3
	Salter Harris V	0	0
	Salter Harris VI	0	0
	Ogden VII	0	0
	Ogden VIII	0	0
	Ogden IX	0	0
Total		792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Cuadro 3

Distribución de los pacientes según ubicación anatómica de las fracturas en extremidades en niños menores de cinco años en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009. Guatemala, julio 2009.

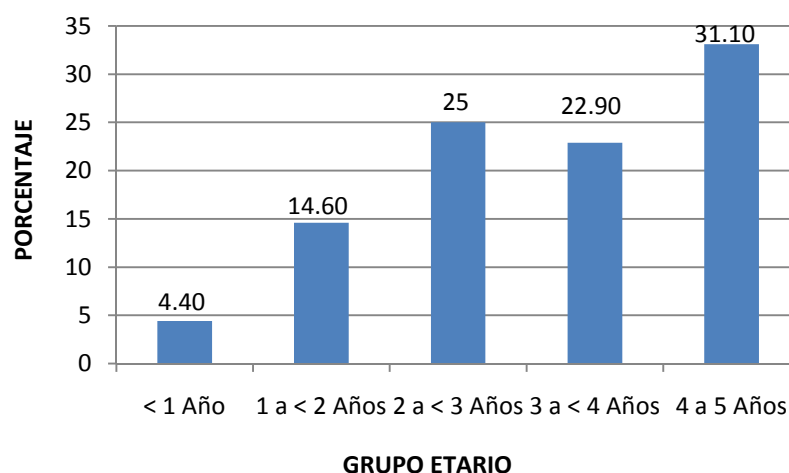
UBICACIÓN ANATÓMICA		FRECUENCIA	PORCENTAJE
Extremidad Superior	Clavícula	0	0
	Escápula	0	0
	Húmero	366	46.2
	Radio	194	24.5
	Cúbito	15	1.9
	Huesos de la mano	34	4.3
Extremidad Inferior	Pelvis	4	0.5
	Fémur	130	16.4
	Patela	0	0
	Tibia	40	5.1
	Peroné	2	0.3
	Huesos del pie	7	0.9
Total		792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

5.3 Características epidemiológicas de los pacientes.

Gráfica 3

Distribución de los pacientes con fracturas en extremidades según grupo etario en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009. Guatemala, julio 2009.

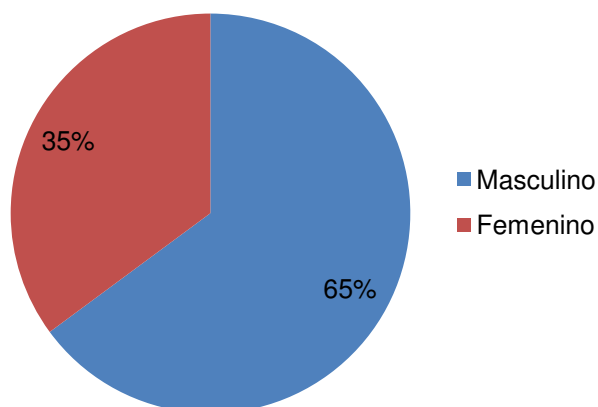


N=792

Fuente: Tabla 3, (Anexo III)

Gráfica 4

Distribución de los pacientes con fracturas en extremidades según sexo en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.
Guatemala, julio 2009.

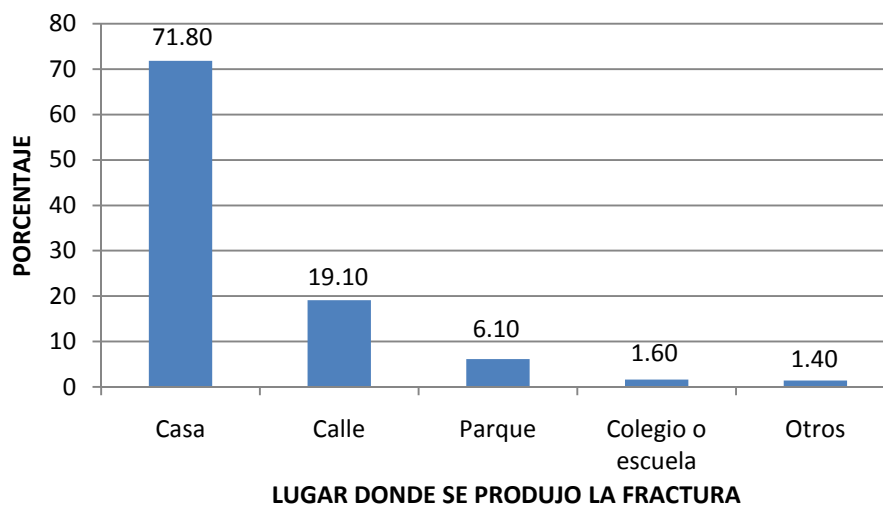


N=792

Fuente: Tabla 4, (Anexo III)

Gráfica 5

Distribución de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades según el lugar donde se produjo la fractura en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.
Guatemala, julio 2009.

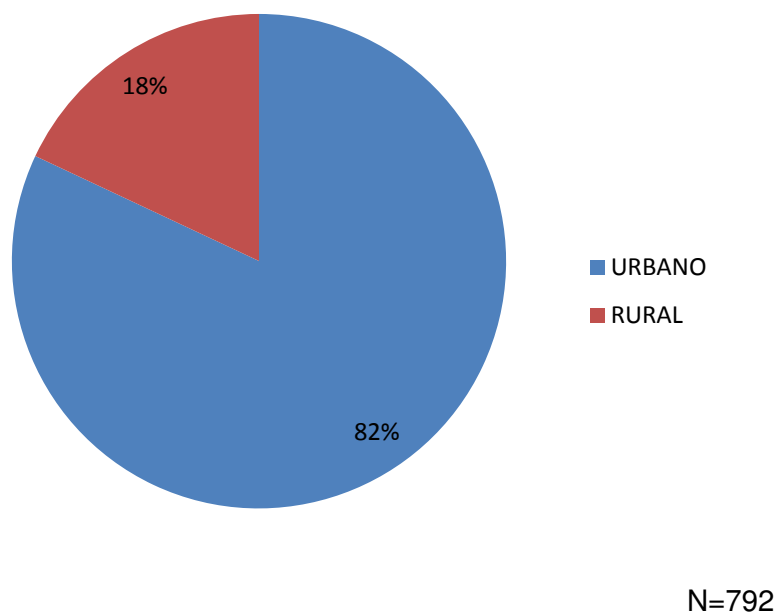


N=792

Fuente: Tabla 5, (Anexo III)

Gráfica 6

Distribución de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades según la residencia en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.
Guatemala, julio 2009.

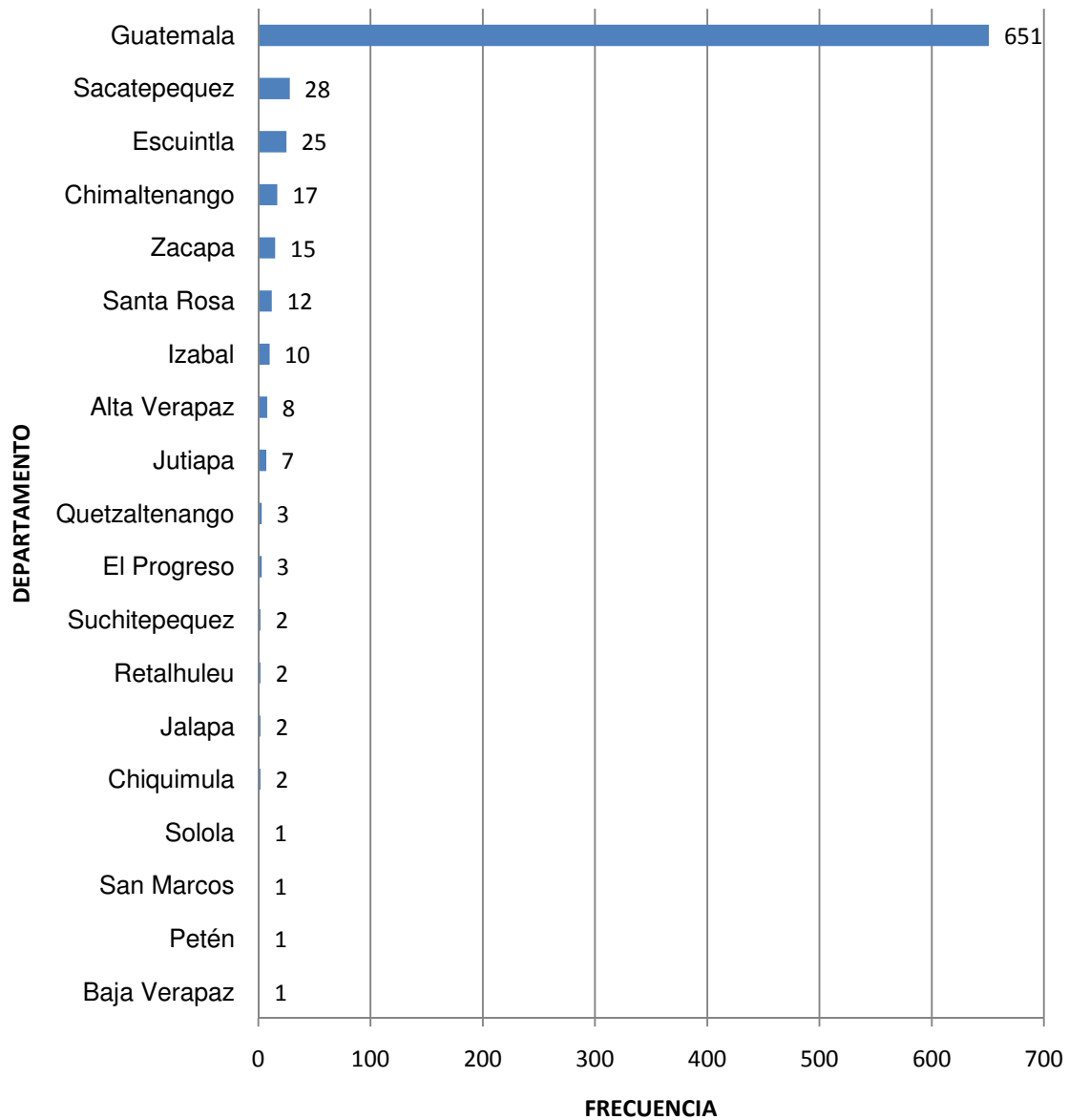


Fuente: Tabla 6, (Anexo III)

Gráfica 7

Residencia por departamentos de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.



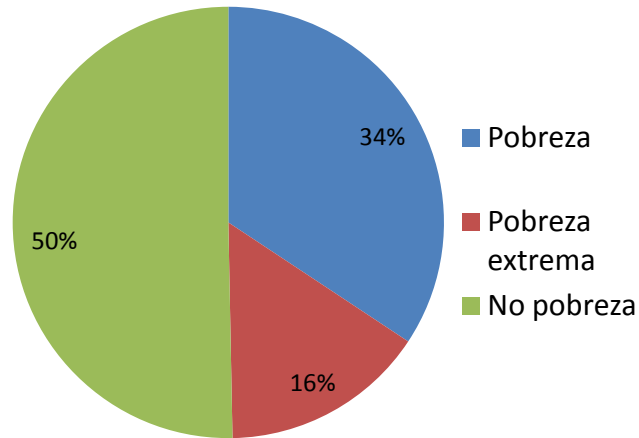
N=792

Fuente: Tabla 7, (Anexo III).

Gráfica 8

Distribución de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades según el nivel socioeconómico en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.



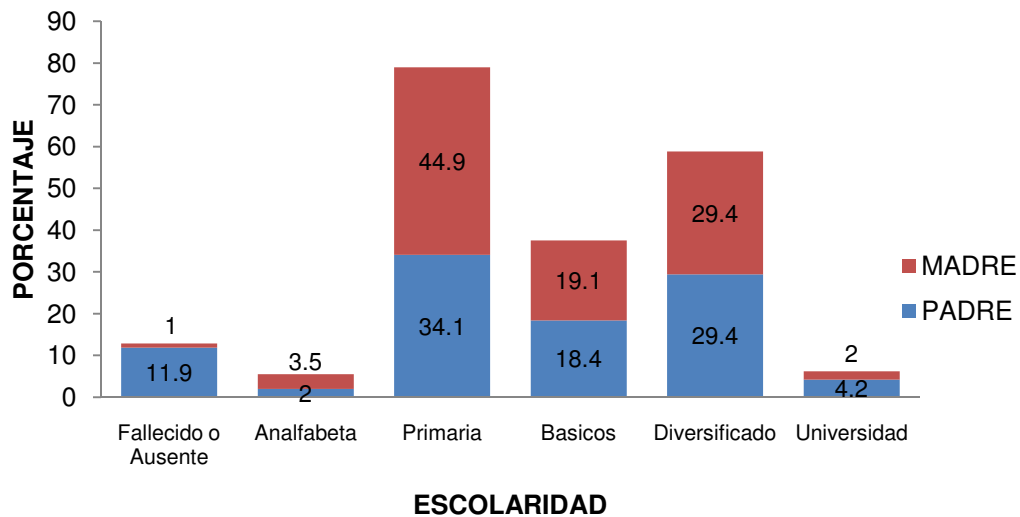
N=792

Fuente: Tabla 8, (Anexo III).

Gráfica 9

Distribución de la escolaridad de los padres de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.



Fuente: Boleta de recolección de datos.

N=792

6. DISCUSIÓN

6.1 Tasa de incidencia específica en menores de 5 años y cambio porcentual

En el presente estudio se obtuvo la tasa anual de incidencia específica en pacientes menores de 5 años con fracturas en extremidades de la última década, encontrando que la misma ha ido en aumento ya que en 1999 fue de 65.57 casos por cada 1,000 pacientes atendidos y en el año 2007 alcanza su valor máximo con 177.59 casos por cada 1,000 pacientes, así observamos que la tasa de incidencia específica en menores de 5 años se ha elevado considerablemente en los últimos 10 años, esto puede ser a causa del aumento poblacional en la capital y por ende al aumento de los índices de violencia, también debido a las actividades que los niños realizan sin supervisión ya que por la situación actual del país se hace necesario que ambos padres desempeñen una actividad laboral, dejando a los niños bajo el cuidado de terceras personas.

Es importante mencionar que en el año 2008 la tasa de incidencia específica en menores de 5 años desciende a 132.53 casos por cada 1,000 pacientes atendidos, pero este dato puede ser debido a que durante este período los pacientes con fracturas fueron en su mayoría no complicadas y recibieron tratamiento sin ser ingresados al Hospital por lo que no fueron tomados en cuenta, además la atención brindada por el IGSS se ha extendido y algunos casos pueden ser manejados en las clínicas periféricas de la institución u hospitales regionales.

En general la tasa de incidencia específica en menores de 5 años con fracturas en extremidades durante la última década fue de 133.58 casos por cada 1,000 pacientes ingresados, (cuadro 1) estos datos nos refieren que el 13% de los niños atendidos presentaban fracturas en extremidades, estos resultados son similares a los encontrados a nivel mundial ya que Koval en el 2003 refiere que el 10-15% de todas las lesiones de la infancia corresponden a traumatismos esqueléticos. (8)

En países Europeos como España, Vásquez en el 2004 reporta que únicamente el 1.7% de los pacientes atendidos presentaba algún tipo de fractura del aparato locomotor, (26) datos que difieren considerablemente de los resultados del presente estudio, en México en el año 2004, Franco reporta que el 45.5% de los pacientes

hospitalizados presentaban algún tipo de fractura (excluyendo TCE), (28) valor que supera considerablemente el 13% obtenido en la presente investigación.

El cambio porcentual nos permite analizar el comportamiento de las fracturas en extremidades de los niños, según los casos ingresados durante cada año del período de estudio, así se observa que durante el año 2000 y 2001 la frecuencia de casos fue alta con un cambio porcentual de 55 y 63% respectivamente, pero entre los años 2004 a 2006 el cambio porcentual ha disminuido es decir la tendencia no tiene un patrón específico, ha sido muy variada. (gráfica 1)

6.2 Características clínicas de los pacientes

La principal causa de las fracturas en los pacientes del estudio fue debido a caídas en un 78.70%, seguida de los juegos varios con el 6.70%, accidentes de tránsito 6.60% y otros con 6.10%, es importante mencionar que se reportan 16 casos de sospecha de maltrato infantil, es decir esta causa provoco el 2% de las lesiones reportadas y no se encontró ningún caso de fractura secundaria a lesiones por proyectil de arma de fuego.(gráfica 2).

En el XI seminario internacional sobre fracturas infantiles llevado a cabo en Asturias en el año 2005 se describe que a nivel mundial las fracturas son principalmente debido a caídas, especialmente de muebles, escaleras, vallas, árboles. Además los accidentes de tránsito provocan únicamente el 10% de las fracturas, (39) datos que coinciden con los resultados del presente estudio, pero a nivel mundial los accidentes de tránsito producen mayor número de lesiones. (39) En países como Nueva Zelanda y España, las caídas también constituyen la primera causa de fracturas, seguida de los accidentes de tránsito, (28,29) es importante mencionar que en dichos reportes no separan las caídas y los juegos varios en causas independientes como en el presente estudio, en América Latina, Concha en Colombia (1990) y Franco en México (2000) de igual forma refieren las caídas como las causantes de fracturas en el 57.8% y luego los accidentes automovilísticos con un 18.3%, (12,28) por lo que en términos generales los resultados mantienen la misma tendencia que los datos obtenidos durante la investigación.

En estudios realizados entre 1980-1982 algunos autores guatemaltecos reportaron como principal causa de fracturas en niños menores de 12 años los juegos varios con un 53-57% y las caídas ocuparon el segundo lugar con un 29% seguido de los accidentes de tránsito con un 6%, por lo que observamos en el país las causas han cambiado en los últimos 30 años esto puede ser debido al aumento de los juegos electrónicos por lo que los niños ya no realizan tantos juegos de entretenimiento como en el pasado, pero los accidentes de tránsito mantienen su frecuencia ya que los valores coinciden.(13,14)

En el presente estudio el principal tipo de fractura fue la completa-transversa con un 52.5%, seguida de la completa-oblicua con 21.2%, representando este grupo en total el 78% de los casos, las fracturas en tallo verde ocuparon el tercer lugar con un 18.7% y las epifisiarias representan el 1.7%. (cuadro 2) A nivel mundial Koval refiere que las lesiones de epifisiarias representan el 15% del total, valor que difiere de los resultados obtenidos, Vásquez en España en el 2004 refiere que dichas lesiones se presentan en el 6% de los casos y el tipo más frecuente es en rodete con el 52.6% seguidas de las fracturas en tallo verde con un 28.9% pero dicho estudio incluía a pacientes atendidos en emergencia y en la mayoría de casos este tipo de fractura no requiere de hospitalización, (8,26) en general las fracturas en tallo verde coinciden en el segundo lugar y todos los tipos de completas pueden considerarse un solo grupo, Concha en Colombia reporta a las lesiones en tallo verde como el principal tipo de fractura con el 50% , pero este dato difiere con el resultado obtenido, ya que se reporta únicamente el 18%. (12) Además observamos que la tendencia en el país persiste ya que Barrios en 1980 y Jui en 1982 encontraron que entre el 89-94% de las fracturas eran de tipo completas sin especificar subgrupos. (13.14)

La ubicación anatómica más frecuente fue el húmero en el 46.2% de los casos seguido del radio y el fémur con un 24.5% y 16.4% respectivamente, (cuadro 3) los resultados concuerdan con los reportados a nivel mundial durante el XI seminario internacional sobre fracturas pediátricas ya que en los niños la extremidad superior es mucho más afectada que la inferior, pero tanto a nivel mundial, como Vásquez en España (2004) y Concha en Colombia (1990) reportan que el hueso más comúnmente afectado es el radio, por lo que observamos que los resultados obtenidos difieren de los reportados en otros países, (12,26,39) aunque son muy similares a los encontrados en estudios previos de Guatemala realizados en 1982 en donde Jui reporta que el 26% de las

lesiones son debido a fracturas de húmero seguidas por lesiones de radio y fémur.(13,14) Además es importante mencionar que las fracturas menos frecuentes en el presente estudio se ubicaron a nivel de pelvis, huesos de la mano, huesos del pie al igual que lo reportado a nivel mundial y en Estados Unidos. (8,39)

6.3 Características epidemiológicas de los pacientes

Las fracturas de extremidades en esta población se diagnosticaron más frecuentemente dentro del grupo etario de entre 4 a 5 años con un 33.10% de los casos, aunque el 80% de las lesiones se presentó entre los 2 a los 5 años de edad y únicamente el 4.40% se dió en niños menores de un año, (gráfica 3) es decir la presencia de fracturas mantiene una relación directamente proporcional a la edad de los pacientes confirmando los datos que se reportan a nivel mundial en el XI seminario internacional sobre fracturas infantiles.(39)

Franco en México (2006) reporta que los niños menores de un año son los menos afectados por las fracturas representando el 4.7% del total, (26) siendo dichos resultados iguales a los encontrados en el presente estudio, esto es debido a que la edad determina la actividad física de los pacientes, la cual a su vez puede determinar la causa de las lesiones, es así como los niños menores de un año por su actividad física limitada representan un pequeño porcentaje del total de casos.

El sexo masculino es el más afectado con un 65% y el femenino con un 35% (gráfica 4), con una proporción 1.8 niños por cada niña. A nivel mundial Koval y el XI seminario internacional sobre fracturas infantiles refieren que la proporción global entre niños y niñas que sufren una fractura aislada fue de 2.7 niños por cada niña, (8,39) por lo que se puede observar se presentó una proporción menor, pero en países europeos como España diversos estudios entre los años 2004-2006 reportan que los niños se ven afectados entre el 62-65%, y en México Franco (2000) reporta datos similares donde los niños son afectados en el 63.1% de los casos, (26,28,29) además las fracturas presentadas en todas las ubicaciones anatómicas son más frecuentes en los niños, es decir en los resultados de este estudio se mantiene la tendencia de países latinoamericanos, europeos y a nivel mundial en donde los pacientes de sexo masculino representan entre el 65-70% de las lesiones, debido principalmente a que

los niños mantienen una actividad física más intensa y practican deportes con más frecuencia que las niñas.(30,31,32,33,34,39)

La mayoría de pacientes con fracturas en extremidades sufrieron la lesión dentro o alrededor de su casa en el 71.8%, seguido de la calle en el 19.10% y en la escuela se dieron únicamente 13 casos que corresponden al 1.6%. (gráfica 5) Datos reportados en el XI seminario internacional sobre fracturas infantiles y en estudios realizados en países latinoamericanos como Colombia y México nuestros resultados coinciden ya que el hogar es el escenario más común, pero Concheiro en España (2006) reporta la vía pública como el lugar más frecuente probablemente debido a que en países europeos existe un mayor número de vehículos automotores y alta frecuencia de accidentes. En todos los estudios antes mencionados al igual que en el presente, el colegio parece ser el lugar más seguro donde se producen únicamente entre el 1-3% de las fracturas en los menores de cinco años pero este resultado puede ser debido a que muchos niños comprendidos entre dicho rango de edad aún no asisten a instituciones educativas. (12,28,29,39)

El 82% de los pacientes dentro del estudios residen en el departamento de Guatemala y únicamente el 18% vive en el área rural (gráfica 6) esto puede ser debido a la ubicación del HGA del IGSS dentro del área metropolitana y los pacientes del área rural son referidos únicamente si necesitan de tratamiento quirúrgico especializado ya que existen varias sedes de la institución en las diferentes regiones del país, pero también es importante mencionar que los mayores índices de violencia se reportan en la capital donde además existe mayor número de automóviles lo que eleva la probabilidad de que un niño sufra un accidente.

En el año 2004 la NANA en su informe anual de monitorio de siete medios escritos en el país reporta que los municipios de Guatemala, Mixco, Villa Nueva y Amatitlán presentan los mayores índices de lesiones infantiles del área urbana, datos que son confirmados en el presente estudio ya que la mayoría de fracturas de dicha área se presentaron en los mismos municipios. (35) Además el departamento de Guatemala es el más afectado ya que reporta 651 pacientes con fracturas en extremidades. (gráfica 7 y tabla 7, anexo III)

En este estudio el 50% de la población presentaba un nivel socioeconómico con algún grado de pobreza y el otro 50% se encontraba en mejores condiciones de vida fuera de la pobreza, según sus ingresos económicos. (Ver Grafica 8) En Estados Unidos se reporta que las condiciones socioeconómicas adversas se asocian con una mayor tasa de fracturas (15,16) y Osornio en Mexico (2005) reportó que el riesgo de padecer algún accidente aumenta 1.8 veces más en el entorno social pobre. (27) Pero en la presente investigación no se encontraron diferencias entre la incidencia de fracturas y el nivel socioeconómico ya que las familias pobres y las no pobres presentaron exactamente la misma frecuencia de lesiones, y es importante mencionar que para que un paciente pueda tener derecho a la atención e ingreso en el seguro social es necesario que alguno de sus padres desempeñe una actividad laboral en una empresa autorizada, por lo que las familias con ingresos de trabajos informales o los desempleados no consultan en dicha institución.

La escolaridad de los padres de los pacientes del estudio fue en el 45-47% nula o únicamente primaria y solo el 4% de la población posee educación universitaria, (gráfica 9) es relevante mencionar que en todos los niveles de educación excepto la universitaria, las madres poseen un mayor grado académico que los padres, datos muy similares a los reportados por Epeldegui en España (1997) ya que el nivel de educación de los padres se encuentra muy relacionado al nivel socioeconómico y en los hogares donde los padres cuentan con una escasa formación académica existe mayor riesgo en los niños para que presenten lesiones óseas,(16) y el 50% de las fracturas en la población del estudio se presentó en hogares donde los padres cumplen esta característica.

7. CONCLUSIONES

7.1 Tasa de incidencia específica en menores de 5 años y cambio porcentual

- ✓ La tasa de incidencia específica en pacientes menores de 5 años con fracturas en extremidades durante la última década fue de 133.58 casos por cada 1,000 pacientes ingresados.
- ✓ La mayor tasa de incidencia específica en pacientes menores de 5 años con fracturas en extremidades ocurrió en el año 2007 con 177 casos por cada 1,000 pacientes atendidos.
- ✓ Las fracturas en extremidades en niños menores de cinco años presentaron el mayor cambio porcentual 63.63% entre los años 2000 y 2001.

7.2 Características clínicas

- ✓ La principal causa de las fracturas en extremidades en niños menores de cinco años fue las caídas con un 78.7 % de los casos.
- ✓ La fractura completa transversa fue el tipo de fractura más frecuente con el 52.5% de los casos,
- ✓ El 46.2% de las fracturas en extremidades se localizó anatómicamente en el húmero.

7.3 Características epidemiológicas

- ✓ El 33.10% de las fracturas en extremidades se presentó en niños comprendidos entre los 4 a 5 años de edad.
- ✓ El 65% de los pacientes con fracturas en extremidades fue de sexo masculino.
- ✓ El 71.3% de los fracturas en extremidades en niños menores de cinco años ocurrió en el hogar.
- ✓ El 82% de los pacientes con fracturas en extremidades reside en el Departamento de Guatemala.

- ✓ El 50% de las familias de los pacientes estudiados presentaba un nivel socioeconómico de no pobreza, de acuerdo a sus ingresos económicos.
- ✓ El 44.9% de las madres de los pacientes estudiados posee únicamente educación primaria.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

- ✓ Implementar programas de información y capacitación dirigidos a los padres de familia para prevenir las fracturas en extremidades en niños menores de cinco años.
- ✓ Capacitar al personal de puestos y centros de salud a nivel nacional sobre el diagnóstico o sospecha de fracturas en niños para su pronta referencia a centros de atención especializada.

8.2 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

- ✓ Incluir dentro de las líneas prioritarias de investigación, temas relacionados a las fracturas y traumatismos en niños, ya que son la primera causa de muerte a nivel mundial.
- ✓ Capacitar a los estudiantes dentro de la rotación de Traumatología sobre las nociones básicas para el diagnóstico y tratamiento de las fracturas en niños.
- ✓ Implementar programas de formación académica sobre Traumatología y Ortopedia infantil.

8.3 Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

- ✓ Brindar charlas educativas a padres de familia, sobre la prevención de accidentes en el hogar y así evitar las fracturas de extremidades en niños.
- ✓ Implementar historias clínicas pediátricas en el HGA ,que permitan registrar con mayor precisión los antecedentes e historia de la enfermedad además del peso de los niños.
- ✓ Implementar criterios de investigación de maltrato infantil en niños menores de cinco años con fracturas de extremidades, especialmente si las lesiones recurrentes o de trazos característicos.

8.4 A los padres de familia en general

- ✓ Evaluar y corregir posibles factores de riesgo en el hogar y así prevenir accidentes ya que la mayoría de lesiones en niños se producen en los alrededores o dentro de sus casas y frente a sus padres.
- ✓ Vigilancia constante del crecimiento y desarrollo de los niños que sufrieron algún tipo de fractura en extremidades, ya que el 1% de las mismas produce complicaciones a largo plazo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fevre M. Cirugía Infantil y Ortopedia. España: El Ateneo; 1969.
2. Junqueira LC, Carneiro J. Histología básica. 5 ed. Barcelona: Masson; 2000.
3. Fawcett DW. Tratado de Histología. 12 ed. Madrid: Interamericana-McGraw Hill; 1995.
4. Gómez de Membrillera JG, Adrien JG, Barra Pla A. Conceptos básicos en traumatología infantil: epidemiología: tratamiento cerrado de las fracturas: tratamiento abierto de las fracturas: remodelamiento de fracturas mal consolidadas. Pediatría Integral (Valencia). 2002; Jun 6:535-546
5. Greene WB. Traumatismos y síndromes de osteocondrosis infantiles. En: Greene WB, Netter FH, Boyter C. Netter Ortopedia. Madrid: Elsevier; 2007.
6. Jaramillo JC, Mejía LS, Pérez C. Ortopedia y Traumatología. Colombia: Quebecor World Bogotá; 2007.
7. Thompson GH. Fracturas Frecuentes. En: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. editores. Nelson tratado de pediatría. 17 ed México: McGraw-Hill Interamericana; 2004.
8. Koval KJ, Zuckerman JD. Fracturas y Luxaciones. 2 ed. Madrid: Marbán; 2003.
9. Salter RB. Trastornos y lesiones del sistema musculoesquelético. 2 ed. Barcelona: 1991.
10. Canale ST. Cirugía Ortopédica: Campbell. 10 ed. Madrid: Elsevier; 2005. 4v.
11. Organización Panamericana de la Salud. Accidentes asesinos de niños. [Artículo en línea]. Bolivia: Centro de Noticias OPS/OMS Bolivia; 2008 [23 de abril de 2009]. Disponible en: <http://www.ops.org.bo/servicios/?DB=B&S11=14788&SE=SN>

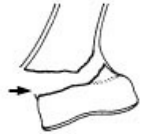
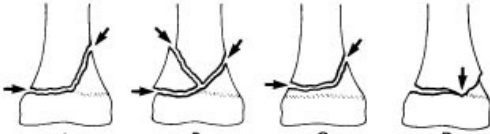
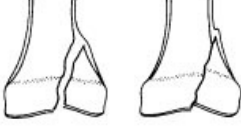
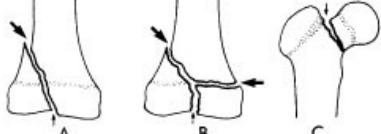
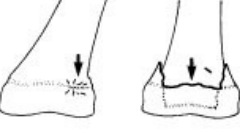
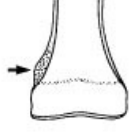
12. Concha J, Gestier J. Patrón de fracturas en niños en el Hospital universitario de Cali. Revista colombiana de Ortopedia y Traumatología. 1990 nov; 4(3):247-251.
13. Barrios Ambrosy RA. Fracturas pediátricas: investigación de 100 casos en la emergencia del Hospital nacional de Retalhuleu de los meses de marzo a diciembre de 1980. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas, 1980.
14. Jui Rivera HM. Fracturas pediátricas: parámetros para su prevención: observadas en el Hospital general de Quetzaltenango. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas, 1982.
15. Hinton RH, Lincoln A, Crockett BS, Sponseller P, Smith G. Fractures of the femoral shaft in children: incidence, mechanisms, and sociodemographic risk factors. JB&JS. 1999; 81:500-507.
16. Epeldegui Torres T, Abril Martín JC. Fracturas y lesiones óseas. En: Casado J, Díaz JA, Martínez C. Niños maltratados. Madrid: Díaz de Santos; 1997.
17. Melvin SY. Malos tratos y desamparo de menores. En: Taylor RB, David AK. Medicina de familia: principios y práctica. España: Elsevier; 2006.
18. Bachrach LK. Bare-bones fact: Children are not small adults. N Engl J Med .2004 Ago; 351(9):924-926.
19. Castro K, Reyes Lucero C, Huitz Estrada C. Maltrato contra la niñez. Guatemala: [s.n.]; 1997.
20. Atlas geográfico universal y de Guatemala. Barcelona: Océano. 2005.
21. Instituto Nacional de Estadística, XI censo poblacional y VI de condiciones de vida [Artículo en línea]. Guatemala [09 de mayo de 2009]. Disponible en: <http://www.ine.gob.gt/index.php/demografia-y-poblacion/42-demografiaypoblacion/75-censo2002>

22. Vargas Hernández MA. La seguridad social en Guatemala y su aplicación en el IGSS. [tesis Abogado y Notario]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Jurídicas, 1990.
23. Corado Castro SE. Atención primaria y trabajo social en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. [tesis Trabajadora Social]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Escuela de Trabajo Social.1994.
24. Gispert C, Vidal JA, Millán J, Villalba M, Cassan A, Grasa V et al. Diccionario de medicina: Océano Mosby. Barcelona: Océano; [2000?].
25. Thomas SA, Rosenfield N, Leventhal J, Markowitz R. Long-bone fractures in young children: distinguishing accidental injuries from child abuse. Pediatrics .1991 Sep; 88(3):471-476.
26. Vásquez Olivares M. Estudio epidemiológico de las fracturas en urgencias pediátricas. Pediatría Rural y Extrahospitalaria (Madrid). 2004; 34(322): 309-312.
27. Osorno Ruiz JL, Martínez Ibarra SI, Torres González R. Lesiones traumáticas en niños que requieren hospitalización: Un serio problema de salud. Rev Med IMSS. 2007; 45 (2): 133-140
28. Franco Abreu G, Rodríguez Chombo P. Los accidentes en los niños: Un estudio epidemiológico. Revista Mexicana de Pediatría. ene- feb 2000; 67 (1): 9-11
29. Concheiro Guisán A, Luaces Cubells C, Quintillá Martínez JM, Delgado Diego L, Pou Fernández J. Accidentes infantiles: Diseño y aplicación de un registro hospitalario del niño accidentado. Emergencias .2006; 18: 275-281
30. Rodas Monterroso CR. Fracturas de cadera en niños de 0-12 años: estudio retrospectivo del Hospital Roosevelt de 1965-1978. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas, 1979

31. Rodríguez Morales JR. Fracturas de fémur en niños. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas, 1982.
32. Chajon Rosal RA. Spica de yeso en fracturas diafisiarias de fémur: estudio descriptivo retrospectivo en el cual se revisaron las historias clínicas de 36 niños comprendidos entre los 2-12 años que fueron manejados con dicho tratamiento entre 1987-1991. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas, 1992.
33. Cario De Flores AM. Evaluación radiografía de las fracturas del tercio distal del antebrazo en la primera semana del tratamiento conservador: estudio de la evolución radiográfica en 140 niños de 1-12 años. [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas, 1994.
34. Castellanos Salazar EA. Fracturas de muñeca asociadas a lesiones óseas de codo en niños: estudio descriptivo de 50 pacientes de hasta 12 años en el Depto de Ortopedia Pediátrica del Hospital Roosevelt. . [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas, 1990.
35. Guatemala, país donde ocurre el mayor número de crímenes contra niños. El periódico. [Artículo en línea]. Lunes 26 de marzo de 2007; Investigación: Manos criminales [consultado el 8 de mayo de 2009]. Disponible en: <http://www.elperiodico.com.gt/es/20070326/investigacion/38092>
36. Tachdjian MO. Orthopedics. 2 ed. México: Nueva Editorial Interamericana; 1990. 2v.
37. Martínez Vaca WL. Estadística descriptiva con énfasis en salud pública. Bolivia: La Hoguera; 2003.
38. Vargas FC. Estadísticas médicas y de salud pública. Mérida [Venezuela]:Universidad de los Andes; 1966.
39. Martí R. Epidemiología de las fracturas en niños. XI Seminario internacional sobre fracturas infantiles; 2005. Auditorio Gallery. Asturias; 2005.

10. ANEXOS

ANEXO I

Type	Poland	Salter-Harris	Ogden
I			
II			
III			
IV			
V			
VI			
VII			

Mosby, Inc. items and derived items copyright © 2003, Mosby, Inc. All rights reserved.

Clasificación de las lesiones del cartílago epifisiario por Poland, Salter-Harris y Ogden.
Tomado de la Cirugía Ortopédica de Campbell, 10a edición, volumen II pag. 1394.

ANEXO II

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Unidad de Trabajos de Graduación
Br. Ana Cecilia Hernández Álvarez
Br. Merida Victoria Choquin Sales



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
(CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLOGICA DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS CON FRACTURAS EN EXTREMIDADES QUE FUERON INGRESADOS EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DEL I.G.S.S. DURANTE EL PERIODO DEL 31 ENERO 1999 AL 31 ENERO 2009)

Registro clínico: _____
Año: _____

Código de boleta: _____

Características clínicas:**1. Causa:**

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| - Accidente de tránsito | ☐ | - Caídas | ☐ |
| - Juegos varios | ☐ | - Sospecha de maltrato infantil | ☐ |
| - Proyectil de arma de fuego | ☐ | | |

2. Tipo de fractura:

- | | | | |
|-----------------------|--------------------------|---------------|--------------------------|
| - Rodete | ☐ | - Tallo verde | ☐ |
| - Deformidad plástica | ☐ | | |

- Completa:

- | | | |
|---|------------|--------------------------|
| { | Espiroidea | ☐ |
| | Transversa | ☐ |
| | Oblicua | ☐ |
| | Conminuta | ☐ |

- Epifisiaria:

- | | | |
|---|-------------------|--------------------------|
| { | Salter-Harris I | ☐ |
| | Salter-Harris II | ☐ |
| | Salter-Harris III | ☐ |
| | Salter-Harris IV | ☐ |
| | Salter-Harris V | ☐ |
| | Salter-Harris VI | ☐ |
| | Ogden VII | ☐ |
| | Ogden VIII | ☐ |
| | Ogden IX | ☐ |

3. Ubicación anatómica:

Extremidad superior:

- Clavícula ☐
- Escápula ☐
- Húmero ☐
- Radio ☐
- Cúbito ☐
- Huesos de la mano ☐

Extremidad inferior:

- Pelvis ☐
- Fémur ☐
- Patela ☐
- Tibia ☐
- Peroné ☐
- Huesos del pie ☐

Características epidemiológicas:

1. Edad:

- | | |
|--|--|
| - <1 año ☐ | - 1 - <2 años ☐ |
| - 2 - <3 años ☐ | - 3 - <4 años ☐ |
| - 4 - 5 años ☐ | |

2. Sexo:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| - Masculino ☐ | - Femenino ☐ |
|--------------------------------------|-------------------------------------|

3. Lugar donde se produjo la fractura:

- | | |
|----------------------------------|------------------------------------|
| - Casa ☐ | - Escuela ☐ |
| - Calle ☐ | - Parque ☐ |
| - Otros ☐ | |

4. Residencia:

- | | |
|-----------------------|--------------------|
| - Departamento: _____ | - Municipio: _____ |
|-----------------------|--------------------|

5. Nivel socioeconómico:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| - Ingresos mensuales de madre: _____ | - Ingresos mensuales de padre: _____ |
| Total: _____ | |
| - Numero de miembros de familia _____ | |

Clasificación:

- | | |
|---|---|
| { | - Pobreza (<Q.6,574.00 por persona al año) ☐ |
| | - Pobreza extrema (<Q.3206 por persona al año) ☐ |
| | - No pobreza (> Q.6574.00 por persona al año) ☐ |

6. Escolaridad de los padres:

- | | |
|--|--|
| - Analfabeta ☐ | - Primaria ☐ |
| - Básicos ☐ | - Diversificado ☐ |
| - Universidad ☐ | |

ANEXO III

Tabla 1

Cambio porcentual de las fracturas en extremidades en niños menores de cinco años en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

AÑO	FRECUENCIA	CAMBIO PORCENTUAL
1999	36	
2000	55	55.77
2001	90	63.64
2002	80	-11.11
2003	105	31.25
2004	90	-14.29
2005	77	-14.44
2006	73	-5.19
2007	103	41.1
2008	77	-25.24
2009	6	

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 2

Distribución de las causas de fracturas en extremidades en niños menores de cinco años en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

CAUSA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Accidente de tránsito	52	6.6
Caídas	623	78.7
Juegos Varios	53	6.7
Sospecha de Maltrato Infantil	16	2
Proyectil de Arma de Fuego	0	0
Otros	48	6.1
Total	792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 3

Distribución de los pacientes con fracturas en extremidades según grupo etario en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

EDAD	FRECUENCIA	PORCENTAJE
< 1 Año	35	4.4
1 a < 2 Años	116	14.6
2 a < 3 Años	198	25
3 a < 4 Años	181	22.9
4 a 5 Años	262	33.1
Total	792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 4

Distribución de los pacientes con fracturas en extremidades según sexo en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	514	64.9
Femenino	278	35.1
Total	792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 5

Distribución de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades según el lugar donde se produjo la fractura en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

LUGAR	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Casa	569	71.8
Calle	151	19.1
Parque	48	6.1
Colegio o escuela	13	1.6
Otros	11	1.4
TOTAL	792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 6

Distribución de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades según la residencia en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

RESIDENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
URBANO	651	82.2
RURAL	141	17.8
TOTAL	792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 7

Residencia por Departamentos de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

RESIDENCIA		FRECUENCIA	PORCENTAJE	TOTAL	PORCENTAJE
Alta Verapaz	Cobán	7	0.9	8	1
	Tactic	1	0.1		
Baja Verapaz	San Miguel Chicaj	1	0.1	1	0.1
Chimaltenango	Acatenango	1	0.1	17	2.1
	Chimaltenango	9	1.1		
	El Tejar	4	0.5		
	Itzapa	1	0.1		
	Parramos	1	0.1		
	San Antonio	1	0.1		
Chiquimula	Chiquimula	1	0.1	2	0.3
	Quetzaltepeque	1	0.1		
El Progreso	El Progreso	1	0.1	3	0.4
	Guastatoya	2	0.3		
Escuintla	Escuintla	5	0.6	25	3.2
	Gomera	4	0.5		
	Guanagazapa	1	0.1		
	Mazagua	1	0.1		
	Palín	6	0.8		
	Puerto de San José	1	0.1		
	Santa Lucia				
	Cotzumalguapa	4	0.5		
	Tiquizate	1	0.1		
Guatemala	Amatitlán	17	2.1	651	82.2
	Bárcenas	1	0.1		
	Boca del Monte	4	0.5		
	Chinautla	2	0.3		
	Fraijanes	2	0.3		
	Guatemala	434	54.8		
	Mixco	92	11.6		
	Palencia	6	0.8		
	San José Pínula	4	0.5		
	San Pedro				
	Ayampuc	5	0.6		
	San Raymundo	1	0.1		
	Santa Catarina				
	Pínula	5	0.6		
	Villa Canales	11	1.4		
	Villa Lobos	4	0.5		
	Villa Nueva	64	8.1		
Izabal	Izabal	1	0.1	10	1.3
	Los Amates	1	0.1		
	Morales	3	0.4		

	Puerto Barrios	5	0.6		
Jalapa	Jalapa	1	0.1	2	0.3
	Monjas	1	0.1		
Jutiapa	Cantón Luz	1	0.1	7	0.9
	Cerro Grande	1	0.1		
	Jutiapa	1	0.1		
	Quezada	1	0.1		
	San José Acatempa	1	0.1		
Petén	Poptún	1	0.1	1	0.1
Quetzaltenango	Colomba Costa Cuca	2	0.3	3	0.4
	Quetzaltenango	1	0.1		
Retalhuleu	Retalhuleu	1	0.1	2	0.3
Sacatepéquez	Antigua Guatemala	3	0.4	28	3.5
	Sacatepéquez	2	0.3		
	San Juan	8	1		
	San Lucas	1	0.1		
	San Pedro	9	1.1		
	Santa Lucia Milpas Altas	2	0.2		
	Santiago	1	0.1		
San Marcos	San Marcos	1	0.1	1	0.1
Santa Rosa	Barberena	3	0.4	12	1.5
	Cuilapa	3	0.4		
	Santa Cruz	5	0.6		
	Santa Rosa	3	0.4		
Sololá	Panajachel	1	0.1	1	0.1
Suchitepéquez	Mazatenango	1	0.1	2	0.3
	Suchitepéquez	1	0.1		
Zacapa	Estanzuela	1	0.1	15	1.9
	La Fragua	1	0.1		
	San Diego	1	0.1		
	Teculután	2	0.3		
	Usumatlán	2	0.3		
	Zacapa	8	1		
Total		792	100	792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 8

Distribución de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades según el nivel socioeconómico en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

NIVEL SOCIOECONOMICO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Pobreza	272	34.3
Pobreza extrema	122	15.4
No pobreza	398	50.3
Total	792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 9

Distribución de la escolaridad de los padres de los pacientes menores de cinco años con fracturas en extremidades en el Hospital General de Accidentes del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social del 31 de enero 1999 al 31 de enero 2009.

Guatemala, julio 2009.

ESCOLARIDAD	MADRE		PADRE	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Fallecido o Ausente	8	1	94	11.9
Analfabeta	28	3.5	16	2
Primaria	356	44.9	270	34.1
Básicos	151	19.1	146	18.4
Diversificado	233	29.4	233	29.4
Universidad	16	2	33	4.2
Total	792	100	792	100

Fuente: Boleta de recolección de datos.