



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MEXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA**

**PREVALENCÍA DE LAS LESIONES FISIARIAS DE TOBILLO EN  
PREESCOLARES Y ESCOLARES EN EL HOSPITAL DE  
TRAUMATOLOGIA “DR VICTORIO DE LA FUENTE  
NARVAEZ”.**

**TESIS DE POSTGRADO**

**PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

**PRESENTA:**

**DR. ALFREDO DIAZ ROMERO**

**TUTOR: DR. ESCALONA REYNOSO NARCISO GUSTAVO**

**COTUTOR: DR. FRANCO VALENCIA MOISÉS**

**LUGAR DE REALIZACION:**

**UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**

**MAGDALENA DE LAS SALINAS**

**HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ**

**MEXICO, D.F.**

**FEBRERO DE 2007**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

**DEDICATORIA:**

**A MI ESPOSA E HIJA.**

*YA QUE HAN SIDO UNA FUENTE DE INSPIRACION A LO LARGO DEL TIEMPO Y  
ME HAN DADO EL ALIENTO CUANDO ESTE ME HA FALTADO.*

**A MIS PADRES:**

*QUIENES GRACIAS A SU TRABAJO ME DIERON LA DICHA DE PODER  
ESTUDIAR Y SUPERARME.*

**A MIS HERMANOS:**

*YA QUE SIEMPRE ME HAN APOYADO.*

**A MIS MAESTROS Y AMIGOS:**

*YA QUE ME BRINDARON SU CONOCIMIENTO Y A QUE COMPARTIMOS  
MUCHAS VIVENCIAS.*

**A TODOS LOS PACIENTES:**

*QUE PERMITIERON QUE DESARROLLARA LAS DESTREZAS Y HABILIDADES DE  
LA ESPECIALIDAD.*

**Y SOBRE TODOS LOS SERES:**

**AL CREADOR, YA QUE TU PERMITES QUE TODO SUCEDA.**

**GRACIAS...**

**AGRADECIMIENTOS:**

**AL DR NARCISO ESCALONA REYNOSO**

**Y AL DR MOISES FRANCO VALENCIA**

**YA QUE SIN ELLOS ESTE TRABAJO UN HUBIESE SIDO POSIBLE.**

## **INDICE:**

<b>CONTENIDO:</b>	<b>Pagina:</b>
<b>RESUMEN.</b>	<b>5</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</b>	<b>7</b>
<b>ANTECEDENTES.</b>	<b>8</b>
<b>OBJETIVOS.</b>	<b>12</b>
<b>HIPOTESIS.</b>	<b>13</b>
<b>JUSTIFICACION.</b>	<b>14</b>
<b>DISEÑO METODOLOGICO.</b>	<b>15</b>
<b>MATERIAL Y METODOS.</b>	<b>16</b>
<b>RESULTADOS.</b>	<b>23</b>
<b>ANALISIS.</b>	<b>40</b>
<b>CONCLUSIONES.</b>	<b>43</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	<b>44</b>
<b>ANEXOS.</b>	<b>45</b>
<b>HOJA DE APROBACION.</b>	<b>52</b>

## **RESUMEN:**

### **Prevalencia de las lesiones fisarias de tobillo en preescolares y escolares. En el hospital de traumatología “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”**

**Introducción:** Las lesiones fisarias del tobillo revisten su importancia ya que el 45% de el crecimiento de la tibia esta dado a nivel de la fisis distal. Por lo que su lesión o el tipo de la misma pueden repercutir en el desarrollo futuro, ocasionando alguna alteración anatómica. Si tomamos en cuenta que entre mas joven el individuo al momento de recibir una lesión puede tener más repercusión a futuro. Se sabe por diversos reportes de la literatura mundial que la incidencia de lesiones del tobillo en niños es del orden del 20 al 38%. Con una mayor incidencia de los 8 a los 15 años. Que predomina en el sexo masculino con una relación de 2.5:1 y que la mayor parte de estas lesiones ocurren e durante la practica deportiva o en lugares de recreación. Se han utilizado varios tipos de clasificaciones para estas lesiones, siendo las más utilizadas las de Salter-Harris y la de Dias-Tachjiand; con sus respectivas modificaciones.

En México son pocos los reportes sobre este tipo de lesiones y dentro de Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Magdalena de las Salinas el ultimo reporte es del año 2001 se refiere a fracturas triplanares del extremo distal de tibia en niños. Por lo que se refiere a pacientes en los cuales el cierre fisario ya ha iniciado.

**Objetivos:** Determinar cual es la prevalencia de las lesiones fisarias de tobillo en el paciente preescolar y escolar que es atendido en el servicio de Traumatología Pediátrica del Hospital de Traumatología de la UMAE Magdalena de las Salinas.

**Material y métodos:** Los datos fueron obtenidos de la bitácora del servicio. El periodo incluido en el estudio es del 1º de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2005. El estudio se realizo, dentro de las instalaciones de la UMAE Magdalena de Las salinas en el hospital de traumatología. Se trata de un estudio epidemiológico, prolectivo, transversal, retrospectivo. De los pacientes con lesiones fisarias de tobillo, en edad preescolar y escolar, incluyendo ambos sexos. Tomando en cuenta: lateralidad, tipo de lesión fisaria, sitio o lugar donde ocurre la lesión, actividad desempeñada al momento de sufrir la lesión y el tipo de tratamiento utilizado.

**Resultados:** Se encontraron 35 casos de pacientes escolares con diagnostico de lesión fisaria de tobillo, de los cuales tres se eliminaron por no contar con los datos

completos. De estos fueron 18 mujeres y 14 hombres, con una relación de 1:1.2, la media de la edad de 10.2 años, predominando en el lado derecho en el 56.3%. Encontrándose que el diagnóstico más frecuente es la lesión fisaria tipo IV de Salter y Harris de la tibia con 15 casos. El lugar donde ocurrieron las lesiones en igualdad de frecuencia es el hogar y la vía pública con 12 casos para cada uno. La actividad relacionada más frecuentemente con este tipo de lesión fue, el viajar en bicicleta en 8 pacientes. Y el tratamiento más utilizado fue la reducción abierta y fijación percutánea, en 19 de los pacientes.

**Conclusiones:** en este estudio se observa que la frecuencia de las lesiones fisarias se incrementa con la edad. Predominando en el sexo femenino. En el estudio no se encontraron pacientes preescolares, lo que nos indica que es poco frecuente este tipo de lesión en ese grupo de edad. Del presente estudio se pueden derivar otras líneas de investigación, para tener mayor conocimiento de esta patología. Ya que como se tratan de lesiones al cartílago de crecimiento. Afectando el potencial de crecimiento del hueso. Se requiere dar un seguimiento a este grupo de pacientes para determinar si existe alguna alteración a futuro.

**Palabras clave:** preescolar, escolar, lesión fisaria, tobillo, tratamiento.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

En la UMAE Magdalena de las Salinas, el último reporte sobre las lesiones de tobillo fue realizado en año 2001. Es una revisión realizada sobre lesiones tobillo triplanares, es decir en el paciente a término de su desarrollo esquelético, no así al preescolar y escolar, es decir en el paciente en pleno desarrollo del sistema esquelético <sup>(10)</sup>. La importancia de revisar la prevalencia de las lesiones fisarias en el paciente escolar y preescolar, es que no se ha realizado un estudio de este tipo en la unidad. No se conoce la prevalencia de las mismas. Y no se conoce magnitud del problema. Y de esta forma se aportaran datos para futuras referencias o investigaciones, tomando en cuenta la población del hospital. Casi no existen trabajos con respecto a este tipo de lesiones, a nivel nacional y mundial.

Se abre la siguiente pregunta: ¿Cuál es la prevalencia de las lesiones traumáticas del tobillo, en los pacientes preescolares y escolares que son atendido en el servicio de Traumatología Pediátrica del Hospital de Traumatología de la UMAE Magdalena de las Salinas durante el periodo comprendido del 1º de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2005?

## **ANTECEDENTES:**

El núcleo secundario de osificación de la epífisis tibial distal surge entre los 6 y 10 meses de vida. El maléolo interno se osifica en la forma de una prolongación descendente del núcleo principal y surge a los 7 años de edad en niñas y 8 en los niños. Entre los 14 o 15 años de edad, esta totalmente osificado el extremo inferior de la tibia; por los 18 años de vida se une con la diáfisis. La epífisis inferior de la tibia aporta el 45% del crecimiento de la tibia.

La epífisis distal del peroné comienza a osificarse durante el segundo año de vida, por lo común entre los 18 y 20 meses. A veces su osificación se retrasa hasta el final del tercer año de vida. Alrededor de los doce años se produce la unión con la diáfisis. <sup>(1)</sup>.

En 1863 Foucher publicó el primer estudio patológico sobre estas lesiones, generalmente se reconoce la monografía de Poland, de 1898, como el trabajo preliminar más extenso sobre estas lesiones. Este autor señala que en los niños los ligamentos son más resistentes que la fisis. En 1922 Ashhurst y Bromer publicaron una revisión detallada de la bibliografía de sus propias investigaciones, exponiendo una clasificación de las lesiones de tobillo basada en el mecanismo de lesión. Esta clasificación no diferenciaba entre las lesiones de tobillo en los adultos y de los niños <sup>(2)</sup>.

El trabajo de Aitken de 1936 sobre 21 lesiones fisarias de tobillo es uno de los primeros intentos de concretar los resultados del tratamiento de estas lesiones. Solo uno de sus pacientes (5%) presentaba una deformidad tras haber sufrido una de estas, a diferencia de McFarland, quien en 1932 informa la presencia de deformidades en el 40% de una serie más numerosa de pacientes. En 1955, Caruthers y Crenshaw describieron 54 fracturas de tobillo, clasificadas, siguiendo sus modificaciones del sistema Ashhurst y Bromer. Estos autores confirman la frecuencia de las deformidades relacionadas con el crecimiento tras las lesiones en aducción (lesiones de Salter-Harris tipos III y IV). Spiegel y colaboradores, en una revisión realizada en 1978 de 237 lesiones fisarias de tobillo, informan una alta incidencia de anomalías de crecimiento tras las lesiones de Salter-Harris III y IV, aunque también apreciaron la existencia de complicaciones en 11 (16,7%) de los 66 pacientes que habían sufrido lesiones de Salter-Harris tipo II. La mayoría de estos pacientes únicamente presentaban deformidades angulares que no se corrigieron con el crecimiento. Kling y colaboradores, basándose en los resultados de 65

lesiones fisarias del tobillo, concluyeron que la frecuencia de la aparición de deformidades relacionadas con el crecimiento se podría reducir mediante la reducción abierta y fijación interna de las lesiones de Salter-Harris III y IV <sup>(2)</sup>.

En 1936 Salter y Harris describieron cinco tipos de lesiones, basándose las primeras cuatro, en la clasificación de Poland. Y agregaron un quinto tipo al cual denominaron por compresión (figura 1). Posteriormente Mercer Rang añadió en 1969 el tipo VI o de Rang.

Dias y Tachjian crearon una clasificación de lesiones fisarias del tobillo en niños, que incorpora las categorías de Lauge-Hansen de posición del pie y dirección de la fuerza normal, y también establece correlación con la clasificación de Salter-Harris. Proponen cuatro mecanismos: en cada uno, el primer término denota la posición del pie en el momento de la lesión y en el segundo término la dirección de la fuerza lesiva para la articulación del tobillo. Los grados de lesión se describen en orden cada vez mayor de intensidad. Los patrones de fractura y desplazamiento de fragmento son muy característicos de cada mecanismo (cuadro 1). Posteriormente se añadieron otros cuatro tipos adicionales (en 1985). Aunque estos se designan de manera diferente, los tres primeros tienen mecanismos de lesión identificables<sup>(1,2)</sup>

Dentro de lo reportado a nivel mundial. Las lesiones fisarias del tobillo corresponden del 20% al 38% de todas las lesiones fisarias que ocurren en el niño. Aun que otros autores señalan que corresponden al 11%. Las lesiones fisarias del tobillo son mas frecuentes que las fracturas de la diáfisis de la tibia y el peroné. El 58 al 60% de las lesiones fisarias del tobillo ocurren en la práctica deportiva. Las lesiones del tobillo en el paciente pediátrico predominan en el varón en relación 2.5:1. Predominando entre los 8 y 15 años de edad <sup>(1, 2, 3)</sup>.

Bracq y Cols. Refieren que las fracturas del cuello del pie representan el 5% de la traumatología en pediatría, sin embargo las lesiones fisarias de tobillo son el 20%, con una frecuencia de lesiones 15% para el tipo I, 40% para el tipo II, 20% para el tipo III, 16% para el tipo IV. El peroné se lesiona junto con la tibia en la mitad de los casos. Es

rara antes de los 11 años con una frecuencia de 14% y esta asociada a la práctica deportiva en 60%, patineta 25%, tenis 20% y fútbol 15% <sup>(3)</sup>.

Brudvik y Cols. En 1998, en Bergen Noruega, publican una revisión de 1,725 fracturas, encontraron 61 fracturas de tobillo en niños, con una incidencia de 3.5% en el 8avo lugar por frecuencia. De las cuales el 30% ocurrieron jugando Soccer y la mayoría fueron mujeres. 48 casos fueron del maléolo lateral y 13 del medial <sup>(4)</sup>.

Cheng y Cols, en 1999 en Hong kong, realizaron una revisión de los pacientes atendidos durante el periodo de 1985 a 1995 encontraron 6,493 fracturas en niños con una distribución hombre mujer 2.5:1; se encontraron 200 casos de fracturas de tobillo con una incidencia del 3.1% ocupando el lugar numero 13 dentro de las lesiones encontradas <sup>(5)</sup>.

En servicio de traumatología pediátrica del hospital de traumatología de la UMAE se utilizan las clasificaciones Salter-Harris y Dias-Tachdjian para describir las lesiones de tobillo.

En los trabajos realizados en la UMAE Magdalena de las Salinas, se encuentran: el de Romero y Cols. Fracturas de tobillo en los niños, en 1992, predominan en el sexo masculino 54%. Rango de edad es de 5 a 15 años con una mayor incidencia de los 11 a los 15 años. Predomina el tobillo derecho 54%. Con una incidencia de lesiones fisarias de tobillo 2 tipo I, 3 tipo II, 10 tipo III, 7 tipo IV (3 triplanares), 2 tipo V, 1 tipo VI. Lugar donde ocurre la lesión: recreación 39%, atropellamiento 23%, caída de más de 1mt 19%, caída de su altura 19%. Y como mecanismo de lesión se encontró trauma directo en el 38%, eversión rotación externa 23%, inversión rotación medial 12%, inversión 8%, eversión 4%, compresión 8% y desconocido 7% <sup>(6)</sup>.

Pérez y Cols. En 1993 realizaron el trabajo Lesiones Traumáticas del cartílago de crecimiento en el tobillo de niños y adolescentes, en el Hospital de traumatología Lomas Verdes. Una revisión de expedientes de 68 pacientes de enero de 1990 a diciembre de 1992. Con edades comprendidas entre los 5 y 17 años, predomina el sexo masculino 58.8%. Sitio de la lesión recreación con un 52.94%, el hogar 26.47%, accidente vial 4.11% y deportivo 6.17%. Como mecanismo se encuentra inversión

aducción en 29.91%, eversión 26.47%, trauma directo 17.64% y no registrado el 6.17%. Dentro de los tipos de lesión se encuentran 3 tipo I, 28 tipo II, 18 tipo III, 16 tipo IV, y 3 tipo V <sup>(7)</sup>

Martínez y Cols. En 1994, realizaron el estudio fracturas de la epífisis distal de la tibia en el adolescente: Diagnostico y tratamiento; en el servicio de traumatología pediátrica del HTVFN. Encontrándose 4 pacientes con los siguientes 75% masculinos. Tres de 14 años y uno de 13 años, predomina el lado derecho con el 75%. Los cuales se evaluaron radiograficamente con estudios simples y con tomografía axial computada <sup>(8)</sup>.

Antioco y Cols. En el 2000, en el servicio de traumatología pediátrica del HTVFN, Realizan el trabajo de revisión de la literatura: Fracturas triplanares del extremo distal de tibia en niños, conceptos actuales. Donde las lesiones que se reportan con menos riesgo de complicaciones son las peroneas tipo II, las tibiales tipo I, las tibiales tipo III y IV con menos de 2 mm de desplazamiento y las lesiones por avulsión distal epifisaria. Las con incidencia moderada de complicaciones las lesiones peroneas tipo I. y las que presentan riesgo elevado, son: Las lesiones tipo III y IV, las fracturas de Tillaux, las fracturas triplanares y las lesiones tipo V. y las que presentan un riesgo impredecible son las lesiones fisarias tibiales tipo II <sup>(9)</sup>.

Macias y Cols. En el año 2001, realizan el trabajo: Fracturas triplanares del extremo distal de tibia en niños, experiencia del servicio de traumatología pediátrica. Encontrándose 19 pacientes, con un rango de edad de 7-15 años, donde se encuentran derechas 47.4% e izquierda 52.6%. Identificándose como lugares donde ocurrieron las lesiones; el hogar 26.3%, escuela 19.8%, vía publica 31.6%, lugares recreativos 21%, 5.3% cementerio y de estos el 19% fueron fracturas expuestas <sup>(10)</sup>.

## **OBJETIVOS DEL TRABAJO:**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar cual es la prevalencia de las lesiones fisarías de tobillo en el paciente preescolar y escolar que es atendido en el servicio de Traumatología Pediátrica del Hospital de Traumatología de la UMAE Magdalena de las Salinas.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- 1.- determinar la prevalencia de las lesiones fisarías de tobillo.
- 2.- determinar la prevalencia de lesiones fisarías de tobillo por tipo de acuerdo a la edad.
- 3.- determinar la prevalencia de las lesiones fisarías de tobillo por sexo.
- 4.- determinar cual es el tipo de lesión fisaria mas frecuente en los preescolares y en los escolares.
- 5.- determinar cual es el lugar mas frecuente donde surgen las lesiones fisarías de tobillo.
- 6.- determinar cual es la actividad mas frecuente asociada con lesiones fisarías.
- 7.- determinar cual fue el tratamiento realizado de acuerdo al tipo de lesión.

**HIPÓTESIS:**

**HIPÓTESIS GENERAL:**

**YA QUE SE TRATA DE UN ESTUDIO DESCRIPTIVO NO REQUIERE DE  
HIPÓTESIS**

**HIPÓTESIS ESPECÍFICAS: NO REQUIERE**

## **JUSTIFICACIÓN:**

La incidencia de lesiones de tobillo en edad escolar comprende al 20 al 38 %; y el crecimiento distal de la tibia esta dado en el 45% de su longitud por la fisis distal; en el del peroné en el 50%. Siendo que el cierre de la fisis distal de la tibia comienza a los 12 años en las mujeres y a los 14 años en los hombres; se realiza en forma centrifuga asimétrica, primero en la parte medial (mitad interna) entre los 13 o 14 años y la porción externa o lateral se cierra entre los 14 y medio y 16 años (mas o menos 18 meses después). <sup>(1,2)</sup> Se requiere conocer la prevalencia de las lesiones de tobillo en edad escolar y preescolar. Ya que en la UMAE Magdalena de las Salinas. No se ha realizado ningún trabajo sobre este tipo de patología, siendo que el último trabajo realizado en el servicio, fue en el 2001. Y se refiere a pacientes adolescentes, en los cuales el proceso de cierre de las fisis se esta llevando a cabo. Con respecto a la literatura nacional o mundial son muy pocos los trabajos sobre este tipo de lesiones.

El tener información de la prevalencia de estas lesiones puede ayudarnos a tener datos sobre este tipo de entidad dentro de la unidad y tener un precedente para futuras referencias. Ya que en la unidad no se ha realizado trabajo alguno que comprenda estos grupos etareos. Y existe muy poca literatura al respecto, basándose los estudios a nivel nacional e internacional a los pacientes adolescentes, y no en los pacientes preescolares y escolares.

Se espera que este trabajo sienta un precedente para el desarrollo de futuras investigaciones.

**DISEÑO METODOLÓGICO:**

**POR LA NATURALEZA DEL ESTUDIO: EPIDEMIOLOGICO**

**POR LA CAPTACIÓN DE LA INFORMACIÓN: PROLECTIVO**

**POR EL CONTROL DE LA MANIOBRA: NO APLICA**

**POR LA MEDICIÓN DEL FENÓMENO EN EL TIEMPO: TRANSVERSAL**

**POR LA CEGUEDAD DE LA MANIOBRA: NO APLICA**

**POR LA DIRECCIÓN DEL ANÁLISIS: RETROSPECTIVO**

## **MATERIAL Y MÉTODOS:**

### **CARACTERÍSTICAS DONDE SE REALIZARA EL ESTUDIO:**

El estudio se realizara en la unidad médica de alta especialidad Magdalena de las salinas, en el hospital de traumatología, por parte del servicio de traumatología pediátrica; que corresponde al tercer nivel de atención médica. Siendo un hospital de concentración, que cuenta con un servicio de traumatología pediátrica. Donde el área de influencia abarca gran parte del Distrito Federal y área metropolitana.

### **PERÍODO**

Durante el periodo comprendido del 1º de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2005.

### **MATERIAL**

Se incluyen pacientes en edad escolar y preescolar, de ambos sexos, que presenten lesiones fisarias de tobillo y que se hallan tratado en el servicio de traumatología pediátrica, de la UMAE Magdalena de las salinas, durante el periodo comprendido del 1º de enero de 2001 al 31 de diciembre de 2005.

Se realizara la revisión de la bitácora del servicio y de los pacientes con diagnostico de lesión fisaria de tobillo, dividiéndolos en edad preescolar, escolar y por sexo. Para determinar la prevalencia de dichas lesiones, en este grupo de edad.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Ambos sexos.

Escolares y preescolares.

Paciente con lesión tobillo cerrada.

Pacientes que se hallan tratado en el servicio de traumatología pediátrica de la UMAE Magdalena de las Salinas

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- se excluyen pacientes mayores de trece años.
- Se excluyen pacientes portadores de lesiones fisarías expuestas.
- se excluyen pacientes politraumatizados
- se excluyen pacientes con machacamiento de pie y tobillo.
- se excluyen pacientes tratados previamente en otra unidad.

#### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

- Pacientes de los cuales no se cuente con datos completos.

#### **TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

Debido a que se trata de un estudio descriptivo no se requiere de cálculo de tamaño de muestra, por lo que se incluirán al estudio todos los casos que cumplan con los criterios de selección de la población durante el periodo de estudio propuesto.

#### **TÉCNICA DE MUESTREO**

La técnica de muestreo, se trata de un estudio no probabilístico de casos consecutivos.

- 1.- se revisara la bitácora de pacientes del servicio de traumatología pediátrica.
- 2.-se buscaran los datos de los pacientes y se verificara que cumplan con los criterios de inclusión.
- 3.- se recolectara la información.
- 4.- se verificara la información recolectada.
- 5.- se hará el vaciado de la información en la base de datos.

## **METODOLOGÍA**

Se realizara la revisión de la bitácora del servicio, de los pacientes que hayan sido atendidos en hospitalización de esta unidad. Y se recolectaran los datos, llenando el formato o cedula de recolección de datos expresamente realizado para dicho estudio, donde se anotaran los datos pertinentes a edad, sexo, lado del cuerpo, lugar donde ocurre la lesión, tipo de lesión fisaria según la clasificación de Salter-Harris, y/o Dias-Tachdjian. Los datos pertinentes al tipo de tratamiento.

### **DEFINICIÓN DE VARIABLES:**

#### **VARIABLES INDEPENDIENTES:**

##### ***Edad.***

***Definición conceptual:*** Unidad de tiempo transcurrido desde el nacimiento.

***Definición operacional:*** edad anotada en expediente.

##### ***Categorías:***

***Tipo de variable:*** cuantitativa discreta.

***Unidad de medición:*** años

##### ***Preescolar:***

***Definición conceptual:*** es la etapa de la vida que transcurre de los 16 meses a los 6 años de edad.

***Definición operacional:*** pacientes de dos años de edad hasta los cinco años de edad.

##### ***Categorías:***

1.- 2 años

2.- 3 años

3.- 4 años

4.- 5 años

***Tipo de variable:*** cuantitativa discreta.

***Unidad de medición:*** años

##### ***Escolar:***

***Definición conceptual:*** es la etapa de la vida entre los 6 años  $\pm$  6 meses y termina cuando ocurre el brote puberal que normalmente aparece antes en la mujer que en el

hombre. De manera general se puede decir que el término de la edad escolar tiene lugar a los  $12 \pm 1$  años en el varón y a los  $10 \pm 1$  años en la mujer <sup>(11)</sup>.

**Definición operacional:** pacientes con edad mayor o igual a seis años hasta los doce años.

**Categorías:**

- 1.- 6 años
- 2.- 7 años
- 3.- 8 años
- 4.- 9 años
- 5.- 10 años
- 6.- 11 años
- 7.- 12 años

**Tipo de variable:** cuantitativa discreta.

**Unidad de medición:** años

**Sexo.**

**Definición conceptual:** Condición orgánica que distingue lo masculino de lo femenino determinado por las características fenotípicas y genotípicas del individuo.

**Definición operacional:** masculino / femenino

**Categorías:**

- 1.-Masculino
- 2.- Femenino

**Tipo de variable:** nominal dicotómica.

**Unidad de medición:** no aplica.

**Lateralidad:**

**Definición conceptual:** hemicuerpo utilizado como dominante por el paciente.

**Definición operacional:** derecho e izquierdo

**Categorías:**

- 1.-derecho
- 2.- izquierdo

**Tipo de variable:** nominal dicotómica.

**Unidad de medición:** no aplica

**Lugar:**

**Definición conceptual:** espacio ocupado o que puede ser ocupado por un cuerpo cualquiera.

**Definición operacional:** lugar geográfico donde ocurre la lesión.

**Categorías:**

- 1.-vía publica
- 2.- hogar
- 3.-escuela
- 4.- sitio de recreo
- 5.- otros.

**Tipo de variable:** nominal politomica.

**Unidad de medición:** no aplica.

**Actividad:**

**Definición conceptual:** facultad de obrar, conjunto de operaciones o tareas propias de una persona o entidad.

**Definición operacional:** tarea u operación realizada por el paciente al sufrir la lesión.

**Categorías:**

- 1.- ambulación
- 2.-carrera
- 3.-deporte
- 4.- uso de escalera
- 5.- uso bicicleta
- 6.- uso patineta
- 7- uso trampolín
- 8.- uso de juegos mecánicos.
- 9.- otras

**Tipo de variable:** nominal politomica.

**Unidad de medición:** no aplica.

## VARIABLES DEPENDIENTES.

### ***Diagnostico:***

***Definición conceptual:*** arte o acto de conocer la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus síntomas y signos. Clasificación que da el medico a la enfermedad según los signos que advierte.

***Definición operacional:*** tipo de lesión de la fisis distal de la tibia o peroné.

### ***Categorías:***

**Tipo de lesión fisaria: según Salter-Harris (1 al 6) y según Dias-Tachdjian (7 al 9).**

- 1.- Tipo I.
- 2.- Tipo II.
- 3.- Tipo III.
- 4.- Tipo IV.
- 5.- Tipo V.
- 6.- Tipo VI o de Rang <sup>(1)</sup>.
- 7.- Fractura de Tillaux juvenil.
- 8.-Fractura triplana.
- 9.-Tipos inusuales de fractura.
- 10.- Otros diagnósticos.

***Tipo de variable:*** nominal politomica.

***Unidad de medición:*** no aplica

### ***Tratamiento:***

***Definición conceptual:*** conjunto de medios de toda clase, higiénicos, farmacológicos y quirúrgicos, que se ponen en práctica para la curación o alivio de las enfermedades.

***Definición operacional:*** tarea u operación definitiva, realizada por el personal de salud en el paciente en caminata a reestablecer la anatomía y la función de la extremidad lesionada.

### ***Categorías:***

- 1.- reducción cerrada y colocación de aparato de yeso
- 2.- reducción cerrada y fijación percutanea
- 3.- reducción abierta y fijación percutanea
- 4.- reducción abierta y fijación interna con osteosíntesis.
- 5.-otros

***Tipo de variable:*** nominal politomica

***Unidad de medición:*** no aplica.

## RESULTADOS:

De la revisión de la bitácora del servicio, se encuentran treinta y cinco pacientes con diagnósticos relacionados con lesiones fisarias o fracturas de tobillo de las edades comprendidas entre los seis y doce años, dentro de la categoría de escolares. De los cuales se eliminaron tres pacientes por no estar registrado adecuadamente el diagnóstico.

No se encontraron pacientes preescolares con lesiones fisarias puras, ya que los que se encontraron presentaban machacamientos o otras lesiones concomitantes de mayor gravedad.

La distribución por años fue la siguiente: en el 2001 y 2002, se encuentran ocho casos respectivamente, en 2003 y 2004 cinco para cada año y en 2005 seis casos (Tabla 1).

AÑO:	2001	2002	2003	2004	2005
NUMERO DE CASOS:	8	8	5	5	6

Tabla 1: distribución de casos por año.

De los 32 casos analizados, se realizaron pruebas para determinar la normalidad de la distribución de la edad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, demostrándose una distribución normal. (z de KS 1.151 valor de p 0.142) Tabla 2.

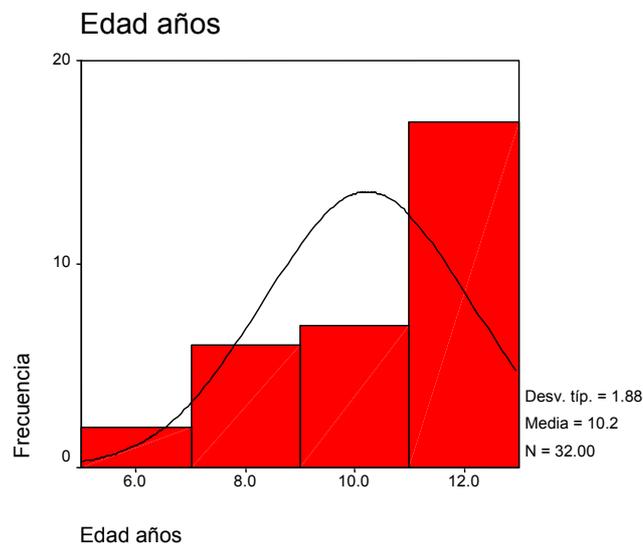
		Edad años
N		32
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	10.2188
	Desviación típica	1.87916
Diferencias más extremas	Absoluta	.203
	Positiva	.172
	Negativa	-.203
Z de Kolmogorov-Smirnov		1.151
Sig. asintót. (bilateral)		.142

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

**Tabla 2:** Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

La distribución normal de la edad de los casos también lo demuestra la distribución en el histograma para la edad (grafico 1).



**Grafico 1:** histograma de distribución de la edad.

Se realizó una prueba de t de Student para explorar la presencia de diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad de acuerdo al género encontrándose un valor de t de 1.131(valor de  $p < 0.00$ ), como se muestra en la tabla 3.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias							
	F	Sig.	t	g	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. De la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
								Inferior	Superior	
Edad años	Se han asumido varianzas iguales No se han asumido varianzas iguales	1.136	.295	1.131	30	.267	.7540	.66664	-.60750	2.11543
				1.167	29.998	.252	.7540	.64580	-.56495	2.07288

**Tabla 3:** Prueba T de muestras independientes para la edad.

La media de la edad es de 10.21 años, con una desviación de  $\pm 1.87$  años, la mediana de 11.0año. La moda de 12.0 años (Tabla 4).

N	Válidos	32
	Perdidos	0
Media		10.2188
Mediana		11.0000
Moda		12.00
Desv. típ.		1.87916
Asimetría		-.774
Error típ. de asimetría		.414
Curtosis		-.469
Error típ. de curtosis		.809
Mínimo		6.00
Máximo		12.00

**Tabla 4:** Datos Estadísticos

La distribución por edades fue de dos pacientes de seis años 6.3%, seis de ocho años 18.8%, dos de nueve años 6.3%. Cinco de diez años 15.6%, cinco de once años 15.6%, doce de doce años 37.5% (Tabla 5 y gráfico 2)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	6.00	2	6.3	6.3	6.3
	8.00	6	18.8	18.8	25.0
	9.00	2	6.3	6.3	31.3
	10.00	5	15.6	15.6	46.9
	11.00	5	15.6	15.6	62.5
	12.00	12	37.5	37.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Tabla 5: Edad años

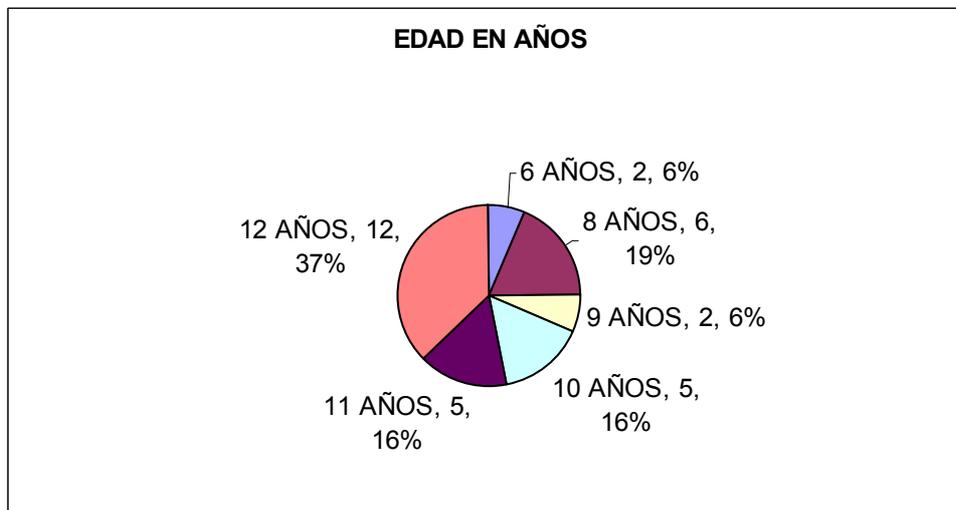


Gráfico 2: distribución por edades y porcentajes.

Con respecto a la distribución por sexo, se encuentran catorce hombres, que corresponden al 43.8% y dieciocho mujeres que son el 56.3% (grafico 3). Con una media de la edad para los hombres de 10.64 años y de las mujeres de 9.88 años con una desviación para los hombres de  $\pm 1.59$  años y de las mujeres de  $\pm 2.05$  años (tabla 6).

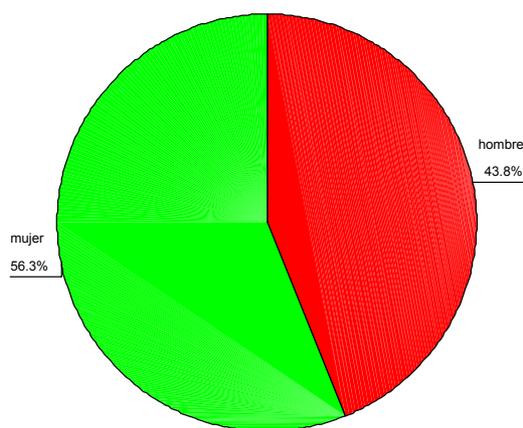


Gráfico 3: distribución en porcentajes por sexo.

	SEXO	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad años	hombre	14	10.6429	1.59842	.42720
	mujer	18	9.8889	2.05480	.48432

Tabla 6: media de la edad por género y desviación de la edad.

En la distribución por edad tenemos que para los seis años son dos mujeres únicamente, para los ocho años tres casos son hombres y tres mujeres, para los nueve años se encuentran dos mujeres solamente, para los diez años se encuentran dos hombre y tres mujeres, para los once años son tres hombres y dos mujeres y para los doce años son seis casos para ambos sexos (grafico 4).

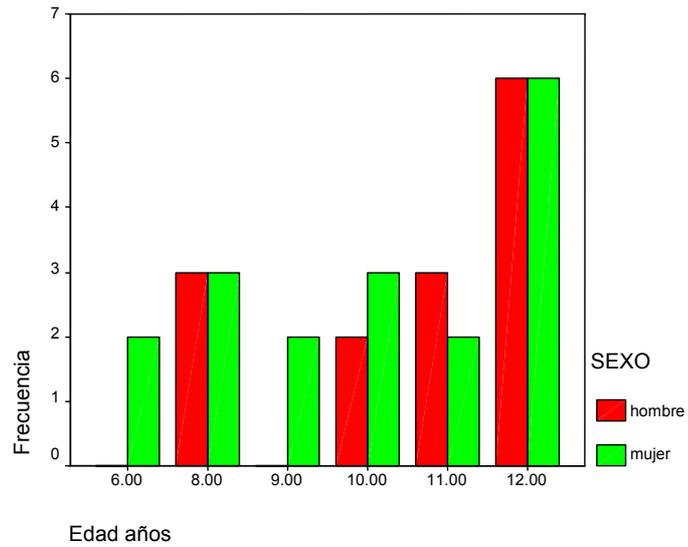


Gráfico 4: distribución por sexo y edad.

Para la lateralidad se tienen dieciocho casos del lado derecho 56.3% y catorce del izquierdo 43.8% (Tabla 7 y grafico 5).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	derecho	18	56.3	56.3	56.3
	izquierdo	14	43.8	43.8	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Tabla 7: frecuencia por lado afectado y porcentaje.

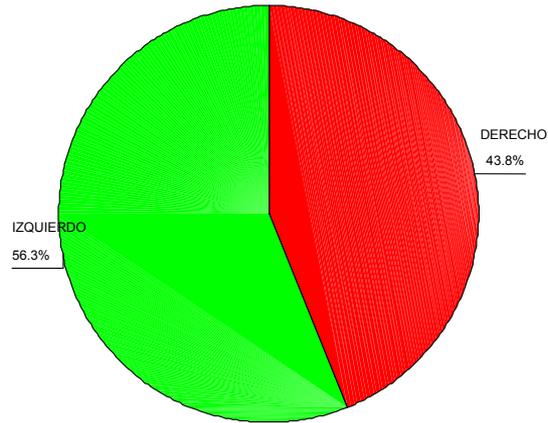


Gráfico 5: distribución por lado afectado.

Se encontró que tanto para hombres como para mujeres la frecuencia de lesión en el lado derecho fue la misma con nueve casos para cada sexo. Mientras que en el izquierdo se encontraron cinco hombres y nueve mujeres (grafico 6).

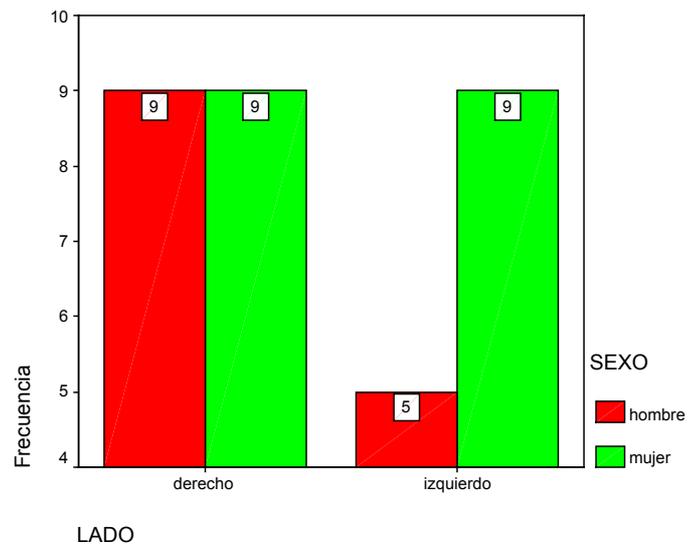


Gráfico 6: frecuencia por lado y sexo.

Con respecto al hueso afectado se encontró que trece casos corresponden solo a lesión de la tibia el 40.6%, contra un caso del peroné 3.1% y dieciocho casos que involucran ambos huesos el 56.3% (Tabla 8 y grafico 7).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos tibia	13	40.6	40.6	40.6
perone	1	3.1	3.1	43.8
ambos	18	56.3	56.3	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Tabla 8: hueso afectado.

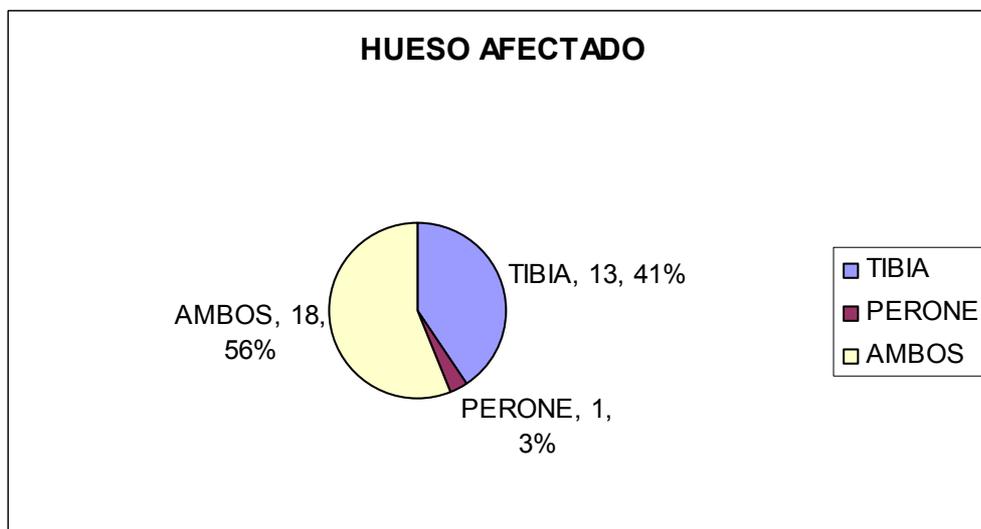


Gráfico 7: distribución porcentual del hueso afectado.

En lo que respecta al lugar donde se encontraban los pacientes al momento de sufrir la lesión se encontró: que doce se encontraban en la vía pública 37.5%, otros doce en el hogar 37.5% y ocho en sitio o lugar de recreo 25.0% (Tabla 9, gráfico 8 y 9).

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Via publica	12	37.5	37.5	37.5
	hogar	12	37.5	37.5	75.0
	recreo	8	25.0	25.0	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Tabla 9: frecuencia y porcentaje del lugar o sitio donde ocurrió la lesión.

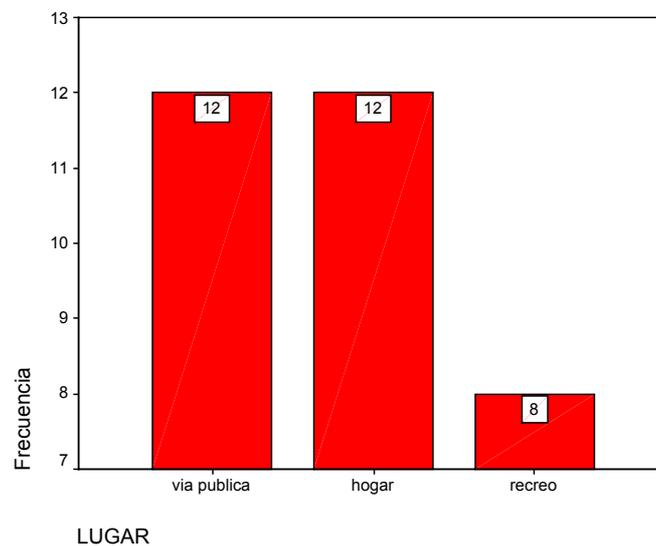
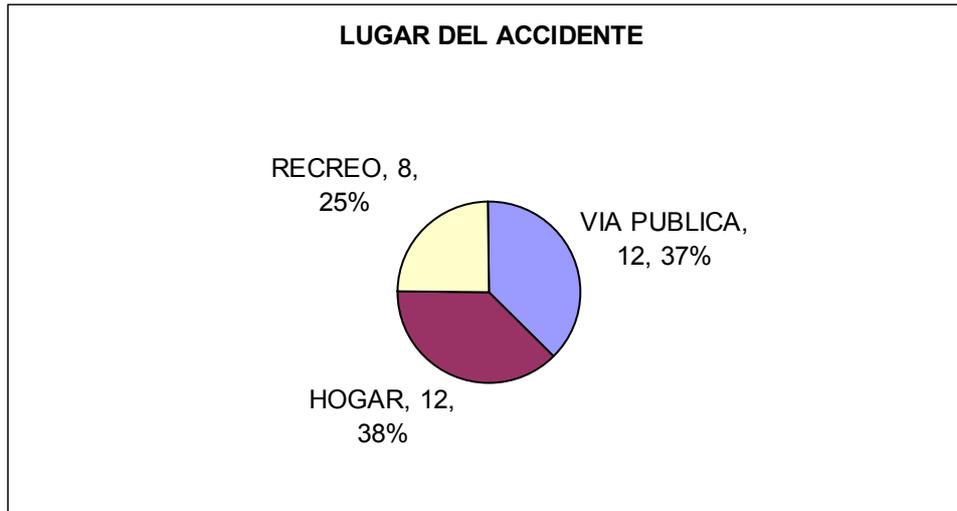
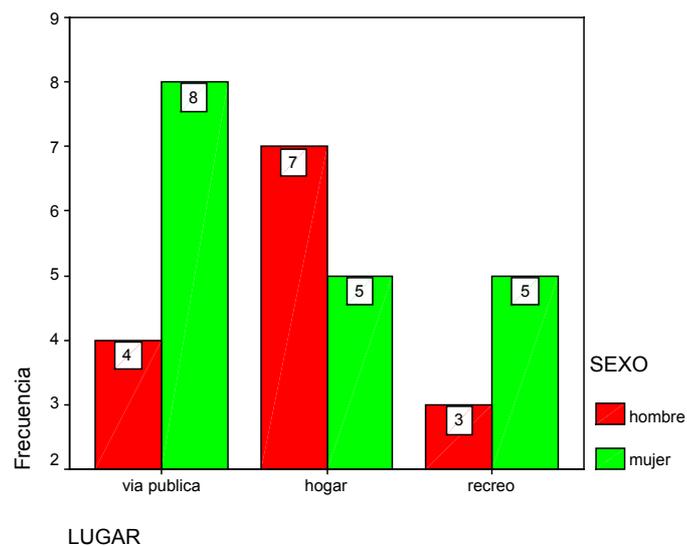


Gráfico 8: frecuencia por lugar o sitio del accidente.



**Grafico 9:** porcentaje de distribución por sitio donde ocurrió la lesión.

En la distribución por sexo, en lo que se refiere a lugar donde ocurrió la lesión, tenemos que cuatro hombres y ocho mujeres se lesionaron en la vía pública; siete hombres y cinco mujeres en el hogar; tres hombres y cinco mujeres se lesionaron en sitios o lugares de recreo (grafico 10).



**Gráfico 10:** distribución por sexo y lugar donde ocurrió la lesión.

En base a la actividad realizada al momento de sufrir la lesión se encontró que ocho viajaban o jugaban con bicicleta 25.0%, siete pacientes estaban caminando 21.9%, tres bajaban escaleras 9.4%, otros tres jugaban con patinetas 9.4%, tres mas jugaban con trampolines 9.4%, dos estaban en juegos mecánicos 6.3%, uno practicaba deportes 3.1% y cinco el 15.6% hacían otras actividades (Tabla 10, gráficos 11 y 12).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos ambulacion	7	21.9	21.9	21.9
deportes	1	3.1	3.1	25.0
escaleras	3	9.4	9.4	34.4
bicicleta	8	25.0	25.0	59.4
patineta	3	9.4	9.4	68.8
trampolin	3	9.4	9.4	78.1
juegos mecanicos	2	6.3	6.3	84.4
otros	5	15.6	15.6	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Tabla 10: actividad realizada al momento de sufrir la lesión.

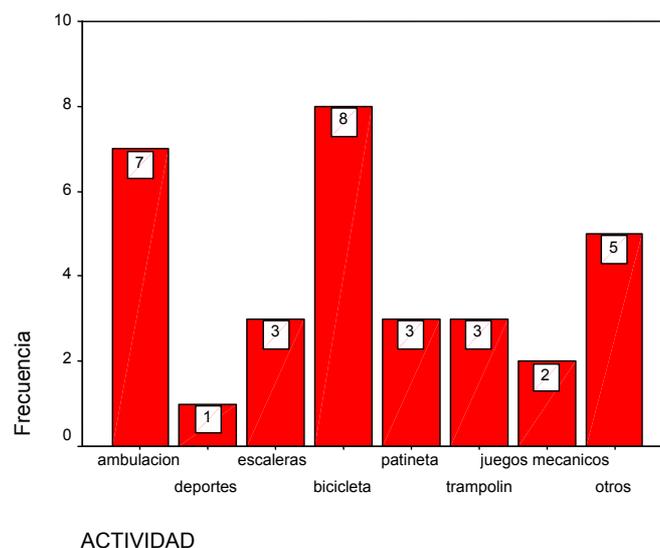


Gráfico 11: frecuencia de actividad realizada al momento de sufrir la lesión.

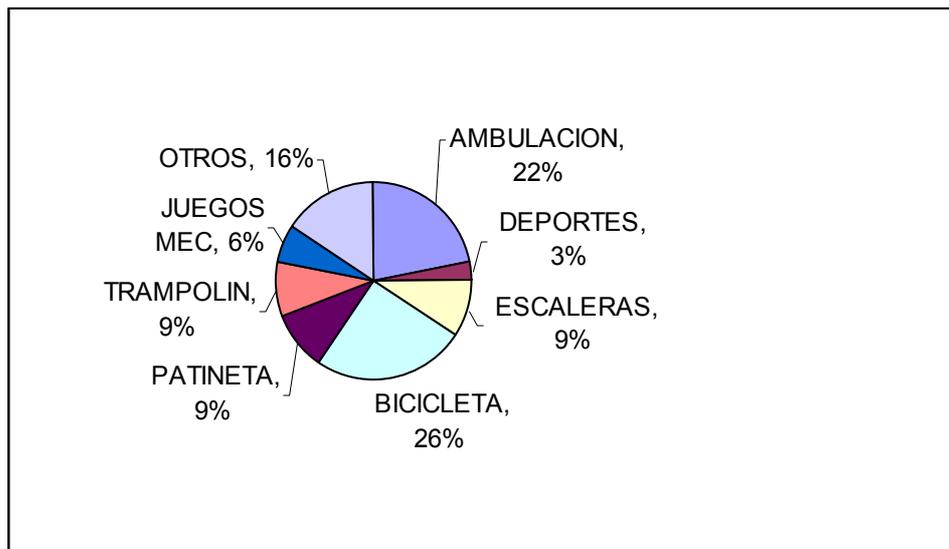


Gráfico 12: distribución por porcentajes de la actividad realizada al momento de sufrir la lesión.

En lo que se refiere al diagnóstico se encuentra que el más frecuente es de lesión fisaria tipo IV de Salter-Harris, con quince casos el 46.9%, seguido por la lesión fisaria tipo II de Salter-Harris con siete casos el 21.9%, después se encuentra la fractura triplanar con seis casos el 18.8% y se encuentran otros diagnósticos en cuatro pacientes el 12.5% (Tabla 11 y gráfico 13).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos tipo II	7	21.9	21.9	21.9
tipo IV	15	46.9	46.9	68.8
fx triplanar	6	18.8	18.8	87.5
otros diagnosticos	4	12.5	12.5	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Tabla 11: distribución por frecuencia y porcentaje de los diagnósticos.

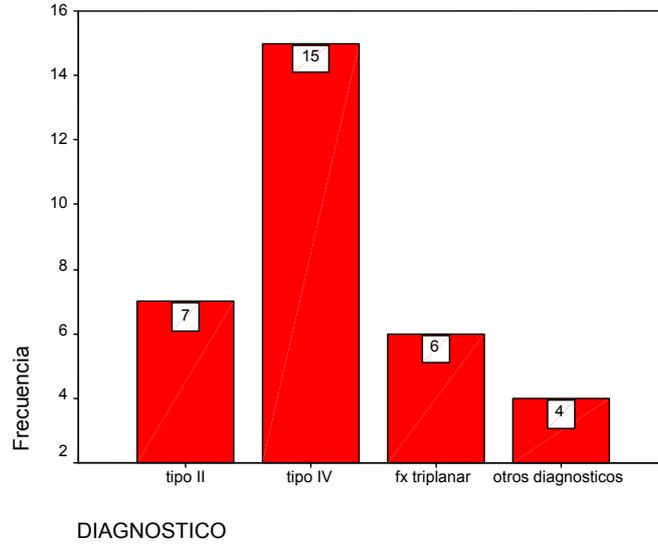


Gráfico 13: frecuencia de los diagnósticos.

En la distribución de los diagnósticos por sexo, se encuentra que para la lesión tipo IV de Salter-Harris nueve mujeres y seis hombres, para la lesión tipo II de Salter-Harris son cuatro hombres y tres mujeres. Las fracturas triplanares se encontraron en seis pacientes, en tres hombres y dos mujeres de doce años y una mujer de diez años (grafico 14)

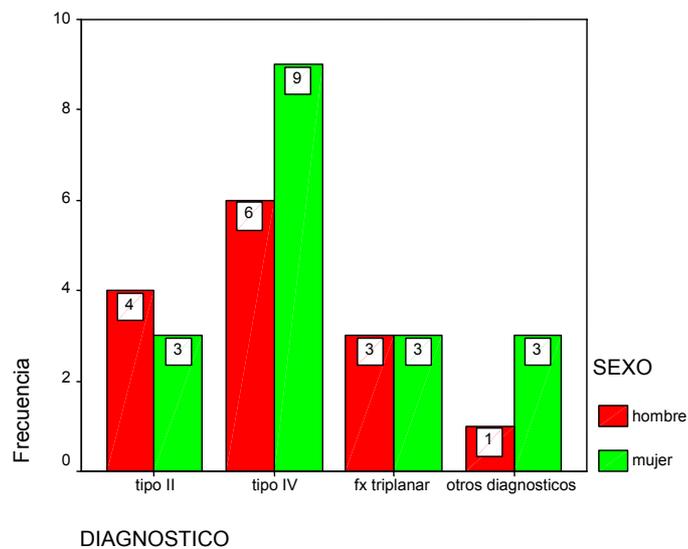


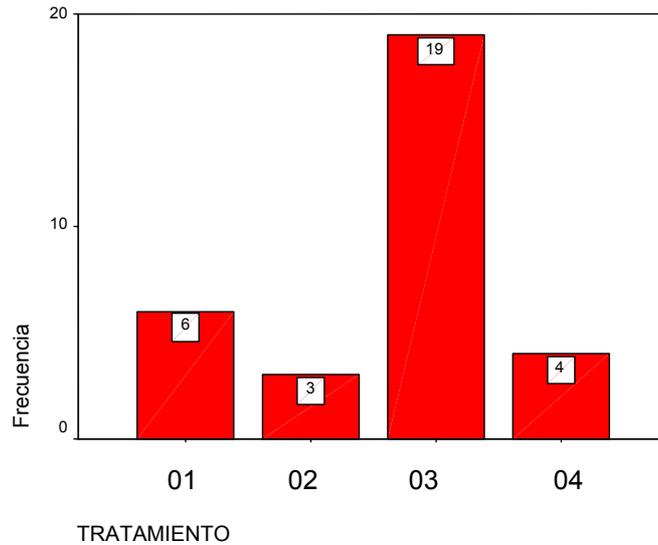
Gráfico 14: distribución del diagnóstico en cuanto al sexo.

Dentro de estos otros diagnósticos se encuentran las fracturas de tobillo bimalleolares, en pacientes preadolescentes con fisis cerradas. Que por edad son considerados escolares, pero por desarrollo esquelético se pueden considerar como adultos. Correspondiendo tres casos a mujeres y uno a un varón, con dos mujeres de doce años y una de diez; y el varón de doce años.

En el rubro del tratamiento se encuentra que diecinueve pacientes el 59.4% se trataron con reducción abierta y fijación percutánea con clavillos de Kirshner, seis fueron tratados con reducción cerrada y colocación de aparato de yeso suropodálico 18.8%, cuatro se trataron con reducción abierta y fijación interna con osteosíntesis 12.5% y tres pacientes el 9.4% se trataron con reducción cerrada y fijación percutánea con clavillos de Kirshner (Tabla 12 y gráfico 15).

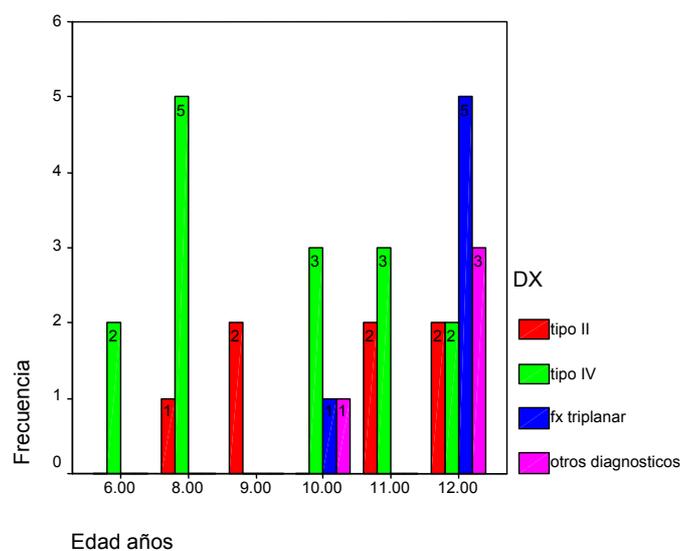
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos reducción cerrada y coloc yeso	6	18.8	18.8	18.8
reduccion cerrada y red percutanea	3	9.4	9.4	28.1
reduccion abierta y fij percutanea	19	59.4	59.4	87.5
reduccion abierta y osteosintesis	4	12.5	12.5	100.0
Total	32	100.0	100.0	

Tabla 12: frecuencia y porcentajes de los tratamientos realizados.



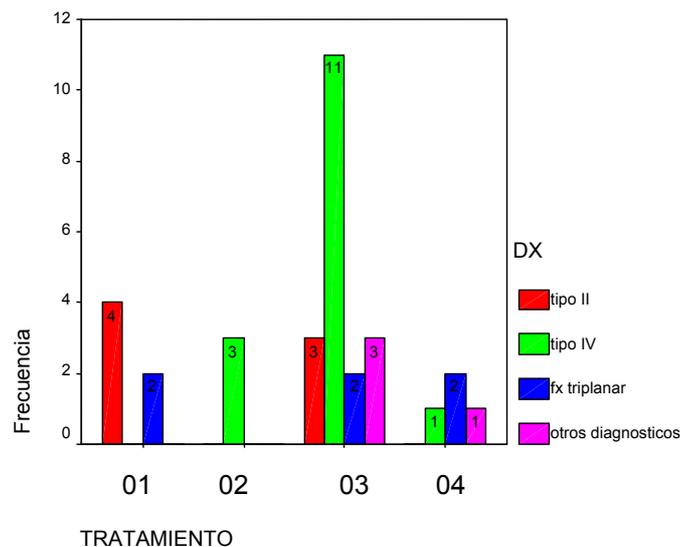
**Gráfico 15:** frecuencia de los tratamientos realizados. 01 reducción cerrada y colocación de aparato de yeso. 02 reducción cerrada y fijación percutanea. 03 reducción abierta y fijación percutanea. 04 reducción abierta y fijación interna con material de osteosíntesis.

En lo que se refiere a la distribución de los diagnósticos por edad, tenemos que la lesión tipo II un caso en un paciente de ocho años, dos en pacientes de diez años, dos a los once y doce años respectivamente. En el caso de la lesión fisaria tipo IV de Salter-Harris, tenemos que son dos pacientes de seis años, cinco de ocho años, tres de diez años, tres de once años y dos de doce años. En cuanto a la fractura triplanar tenemos que es un paciente de diez años y cinco de doce años. En los otros diagnósticos son un paciente de diez años y tres de doce años (grafico 16).



**Gráfico 16:** distribución de diagnósticos por edad.

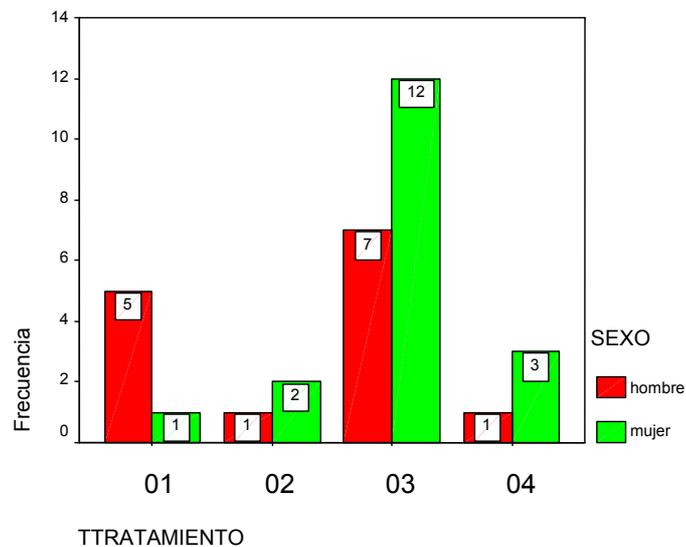
En cuanto a la frecuencia del diagnóstico por el tipo de tratamiento, tenemos que se les colocó aparato de yeso y se realizó reducción cerrada en cuatro pacientes con diagnóstico de lesión fisaria tipo II de Salter-Harris, y en dos con diagnóstico de fractura triplanar. Se realizó reducción cerrada y fijación percutánea en tres pacientes con diagnóstico de lesión fisaria tipo IV de Salter-Harris. Se realizó reducción abierta y fijación percutánea con clavillos de Kirshner en tres pacientes con lesión fisaria tipo II, en once con lesión fisaria tipo IV, en dos pacientes con fractura triplanar y tres con otros diagnósticos. En lo que se refiere a reducción abierta y fijación interna con material de osteosíntesis. Se realizó en un paciente con lesión fisaria tipo IV, en dos con diagnóstico de fractura triplanar y en uno con otro diagnóstico (gráfico 17).



**Gráfico 17:** distribución de número de casos por tratamiento. 01 reducción cerrada y colocación de aparato de yeso. 02 reducción cerrada y fijación percutánea. 03 reducción abierta y fijación percutánea. 04 reducción abierta y fijación interna con material de osteosíntesis.

En lo referente a la distribución por el tipo de tratamiento en cuanto al sexo, tenemos que se realizó reducción cerrada y colocación de aparato de yeso en cinco hombres y una mujer. Se realizó reducción cerrada y fijación percutánea en un hombre y dos mujeres.

Se realizó reducción abierta y fijación percutánea en siete hombres y doce mujeres. Y reducción abierta y fijación interna en un hombre y tres mujeres (grafico 18).



**Grafico 18:** frecuencia del tratamiento por sexo. 01 reducción cerrada y colocación de aparato de yeso. 02 reducción cerrada y fijación percutánea. 03 reducción abierta y fijación percutánea. 04 reducción abierta y fijación interna con material de osteosíntesis.

## ANALISIS:

Los resultados que se obtuvieron del presente estudio, difieren en cuanto a lo reportado mundialmente. Ya que en los estudios que se encontraron de la literatura mundial, refieren que predomina en el sexo masculino este tipo de lesiones <sup>(1, 2, 3)</sup> En este estudio predomino en las mujeres en relación 1 a 1.2. Predominan las lesiones en el lado derecho. Igual a lo reportado en la literatura, las lesiones se presentaron en el hogar y la vía publica <sup>(3)</sup>. En una proporción mayor que en los sitios de recreo. No se encontraron lesiones en otros lugares como seria la escuela. Pero la mayor parte de los casos se presentaron al estar realizando actividades como viajar o jugar en bicicleta, patineta y trampolines.

Por el hueso mas frecuentemente afectado tenemos que tanto la tibia como el peroné se lesionaron en dieciocho pacientes, en trece únicamente la tibia y en uno solo el peroné. Debemos de considerar que solo se presentaron en este estudio, tres grupos principales de diagnósticos: las lesiones fisarias tipo II de Salter-Harris con siete casos; las tipo IV con quince casos. Y las fracturas triplanares del extremo distal de la tibia con seis casos. Siendo el mas numeroso el de las lesiones fisarias tipo IV de Salter-Harris. Encontrando en otros diagnósticos fracturas de tobillo (uni o bimaloleares tipo B de Weber); lo que sugiere pacientes esqueléticamente maduros; aunque por la edad se consideran escolares. Lo anterior también influye en el número de casos, ya que son tipos de lesiones y fracturas que requieren en su mayoría manejo quirúrgico no conservador. Lo que también se ve reflejado en el apartado del tratamiento. Ya que solo seis pacientes requirieron tratamiento mediante reducción cerrada y colocación de aparato de yeso. Y el resto veintiséis pacientes requirieron manejo quirúrgico, tres con reducción cerrada y fijación percutanea, diecinueve con reducción abierta y fijación percutanea y cuatro con reducción abierta y fijación interna con material de osteosíntesis (tornillos y/o placas). No se encuentra una relación directa entre el tipo de lesión o fractura y el tratamiento aplicado. Ya que sabemos que un desplazamiento articular mayor o igual de 3mm, es indicativo de tratamiento quirúrgico.

En este estudio no se encontraron pacientes con lesiones fisarias del tobillo en la edad preescolar. Debido a que las lesiones fisarias en edad preescolar, en su mayoría son tipo I de Salter-Harris, las cuales requieren de tratamiento conservador y no se requiere de internamiento. Y también que las lesiones de la tibia y peroné en edad preescolar, son

primordialmente de la diafisis y las metafisis, siendo menos frecuentes en las fisis. Esto debido a las actividades propias de los preescolares. Y esto explicaría, en parte por que en el escolar son mas frecuentes. Ya que todos los casos encontrados son en edad escolar, incrementándose al paso de los años, siendo mas frecuentes en preadolescentes.

No se conoce adecuadamente la magnitud del problema, si tomamos en cuenta que de los ingresos que se presentan anualmente en el servicio de traumatología pediátrica (cuadro 1) tenemos que aproximadamente el 10% son lesiones fisarias de la articulación del codo y las lesiones del tobillo corresponden a 1.35 %.

AÑO	2001	2002	2003	2004	2005
PREESCOLARES	233	188	212	242	231
ESCOLARES	533	450	494	461	427

**Cuadro 1:** distribución de ingresos en el servicio de pediatría.

Por otro lado debemos de tener en cuenta los datos que tiene el departamento de estadística del hospital con respecto a los pacientes atendidos en urgencias que son clasificados dentro del CIE 10, con la clave S 82 que corresponde a fracturas de pierna, inclusive tobillo. En los que se incluyen fracturas a cualquier nivel de la tibia y no solo lesiones fisarias (cuadro 2). Y hacemos una comparación con los casos ingresados por año (cuadro 3) por ejemplo durante el año 2001 se atendieron 627 casos en urgencias y se internaron solo ocho pacientes con lesiones de tobillo en edad escolar. Existe una gran discrepancia en cuanto a los datos. Ya que no se conocen los diagnósticos reales.

	De 0 a 1 año		1 a 4 años		5 a 9 años		10 a 14 años		Totales por año
Urgencias:	H	M	H	M	H	M	H	M	
2001	4	3	68	38	85	57	250	122	627
2002	7	2	54	25	59	33	157	70	407
2003	6	9	49	27	58	45	156	67	417
2004	13	7	38	34	40	24	107	43	306
2005	10	6	34	9	37	14	47	31	188
<b>Total:</b>	<b>40</b>	<b>27</b>	<b>243</b>	<b>133</b>	<b>279</b>	<b>173</b>	<b>717</b>	<b>333</b>	<b>1945</b>

**Cuadro 2:** Distribución por sexo y grupos de edad, de las fracturas o lesiones de pierna inclusive tobillo. Con la clave S 82, de los pacientes atendidos en urgencias. Datos del departamento de estadística.

AÑO:	2001	2002	2003	2004	2005
NUMERO DE CASOS:	8	8	5	5	6

**Cuadro 3:** distribución de casos de este estudio por año.

## **CONCLUSIONES:**

Del trabajo se desprende que es una entidad nosológica poco frecuente a esta edad, en comparación con otro tipo de lesiones fisarias. Como loas de antebrazo y codo. Por lo que existen pocos reportes de este tipo de lesiones en la literatura. En la muestra de este estudio no se encontraron pacientes preescolares, lo que nos indica que es infrecuente que se hospitalicen pacientes con este tipo de lesión en ese grupo de edad.

La epidemiología de las lesiones de tobillo de acuerdo a nuestra muestra es insuficiente, debido a que se incluyen únicamente pacientes hospitalizados. No tomando en cuenta pacientes atendidos en urgencias y de la consulta externa. Y existe un sesgo importante en cuanto a la información del departamento de estadística (SIMO), con la CIE 10 que comprende lesiones de tobillo y pierna no solo las lesiones fisarias.

En el caso de este trabajo, contesta algunas interrogantes planteadas al inicio del mismo, pero deja muchas cuestiones, que podrían resolverse partiendo de otras líneas de investigación que deja abiertas el presente trabajo. Como serian la evolución de los pacientes de acuerdo con su edad al momento de sufrir la lesión, la severidad de la lesión y el tipo de tratamiento; los resultados a corto, mediano o largo plazo para el tipo de tratamiento aplicado y que tipo de alteración esta mas frecuentemente asociada. Lo anterior tomando en cuenta que este tipo de lesiones se presentan en la zona de cartílago de crecimiento y que su lesión puede causar alteraciones del crecimiento o desarrollo del tobillo; lo que se haría evidente con el paso de los años.

## **BIBLIOGRAFIA:**

- 1.- Tachdjian MO. Ortopedia Pediátrica, Volumen 4, segunda edición, editorial Interamericana McGraw-Hill, México DF. 1994.
2. - Beaty JH. Kasser JR., Rockwood & Wilkins Fracturas en el niño. Vol.2, quinta edición. Marban libros SL. Madrid España 2003.
- 3.- Bracq H, Chapuis M. et al. Fractures du cou-de-pied de l' enfant. Enciclopedia Medica Quirurgica (Elsevier, Paris-Francia, Aparato locomotor 14-088-B-10, 1997.
4. - Brudvik C. MD et al. Childhood Fractures in Bergen, Norway: Identifying High Risk Groups and Activities. J Pediatr Orthop 2003; 23:629-634
5. - Cheng JC. Et al a 10 Year Study of the changes in the pattern and treatment of 6,493 fractures. J Pediatr Orthop 1999; 19:344-350
- 6.- Romero MA, Fractura de tobillo en los niños, tesis de postgrado 1992. Hospital de Traumatología Magdalena de Las Salinas.
- 7.- Pérez GM, Lesiones Traumáticas del cartílago de crecimiento en el tobillo de niños y adolescentes, tesis de postgrado. 1993 Hospital de traumatología Lomas Verdes.
- 8.- Martínez CO, Fracturas de la epífisis distal de la tibia en el adolescente diagnostico y tratamiento, tesis de postgrado, 1994. Hospital de traumatología Magdalena de las Salinas.
- 9.- Antioco CJ, Fracturas triplanares del extremo distal de tibia en niños, conceptos actuales. Tesis de postgrado, 2000, Hospital de Traumatología Magdalena de las Salinas.
- 10.- Macias CJ, fracturas triplanares del extremo distal de tibia en niños, experiencia del servicio de traumatología pediátrica. 2001. Hospital de Traumatología Dr. Victorio De La Fuente Narváez.
- 11.- Games EJ y Palacios TJ, Introducción a la pediatría, 1998, sexta edición primera reimpresión. Méndez editores SA de CV. México DF.

**ANEXOS:**

**FORMATO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

<b>NUMERO DE CASO:</b>				
<b>NOMBRE:</b>				
<b>EDAD:</b>		<b>SEXO:</b>	<b>MAS<sup>(1)</sup></b>	<b>FEM<sup>(2)</sup></b>
<b>PREESCOLAR:</b>	2 años <sup>(1)</sup>	3 años <sup>(2)</sup>	4 años <sup>(3)</sup>	5 años <sup>(4)</sup>
<b>ESCOLAR:</b>	6 años <sup>(1)</sup>	7 años <sup>(2)</sup>	8 años <sup>(3)</sup>	9 años <sup>(4)</sup>
	10 años <sup>(5)</sup>	11 años <sup>(6)</sup>	12 años <sup>(7)</sup>	
<b>LADO:</b> derecho <sup>(1)</sup> izquierdo <sup>(2)</sup>				
<b>ACTIVIDAD REALIZADA:</b>				
Ambulación <sup>(1)</sup>	Carrera <sup>(2)</sup>	Deportes <sup>(3)</sup>	Escaleras <sup>(4)</sup>	Bicicleta <sup>(5)</sup>
Patineta <sup>(6)</sup>	Trampolín <sup>(7)</sup>	Juegos mecánicos <sup>(8)</sup>	Otros <sup>(9)</sup>	
<b>LUGAR DONDE OCURRIÓ LA LESIÓN:</b>				
Vía pública <sup>(1)</sup>	Hogar <sup>(2)</sup>	Escuela <sup>(3)</sup>	Recreo <sup>(4)</sup>	Otros <sup>(5)</sup>

<b>DIAGNOSTICO:</b>			
<b>HUESO AFECTADO:</b>	<b>TIBIA<sup>(1)</sup></b>	<b>PERONE<sup>(2)</sup></b>	<b>AMBOS<sup>(3)</sup></b>
<b>TIPO DE LESION:</b> según Salter-Harris y Días-Tachjian			
<b>Tipo I<sup>(1)</sup></b>			
<b>Tipo II<sup>(2)</sup></b>			
<b>Tipo III<sup>(3)</sup></b>			
<b>Tipo IV<sup>(4)</sup></b>			
<b>Tipo V<sup>(5)</sup></b>			
<b>Tipo VI o de Rang<sup>(6)</sup></b>			
<b>Fractura triplana<sup>(7)</sup></b>			
<b>Fractura de Tillaux juvenil<sup>(8)</sup></b>			
<b>Tipos inusuales de fractura<sup>(9)</sup></b>			
<b>Otros diagnósticos<sup>(10)</sup></b>			
<b>TRATAMIENTO:</b>			
<b>REDUCCION CERRADA Y COLOCACION DE YESO<sup>(1)</sup></b>			
<b>REDUCCION CERRADA Y FIJACION PERCUTANEA<sup>(2)</sup></b>			
<b>REDUCCION ABIERTA Y FIJACION PERCUTANEA<sup>(3)</sup></b>			
<b>REDUCCION ABIERTA Y FIJACION INTERNA CON OSTEOSINTESIS<sup>(4)</sup></b>			
<b>ANOTACIONES:</b>			

<b>AÑO:</b> NUMERO DE HOJA:	<b>NO. CASO:</b>	<b>EDAD:</b>	<b>SEXO:</b>	<b>LADO:</b>	<b>TIPO DE LESIÓN</b>	<b>LUGAR:</b>	<b>ACTIVIDAD:</b>	<b>TRATAMIENTO:</b>
<b>PREESCOLARES:</b>								
<b>ESCOLARES:</b>								
<b>TOTA</b>								





## The Salter-Harris Classification of Growth Plate Injuries

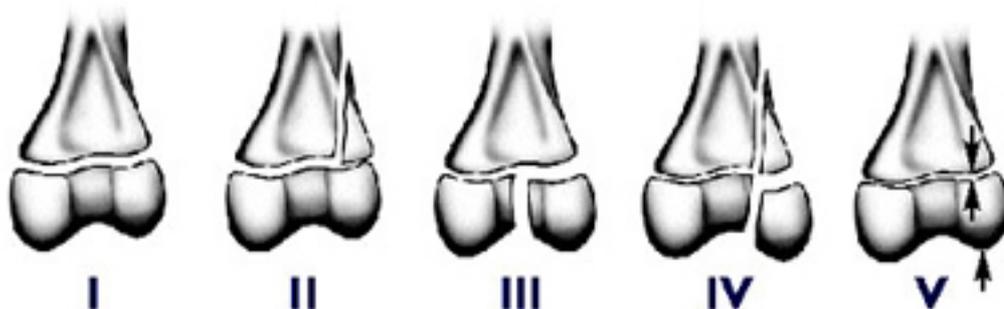


Figura 1: clasificación de Salter-Harris.

### CLASIFICACIÓN DE SALTER-HARRIS:

El tipo I, es la separación o lesión a través de la fisis donde hay una separación de la metáfisis y la epífisis.

El tipo II, comprende la separación de la fisis con un fragmento de la metáfisis (triángulo de Thurstan-Holland).

El tipo III, es la lesión donde hay un trazo a través de la epífisis hacia el espacio articular y separación de la metáfisis.

El tipo IV, corresponde a una lesión que discurre de la epífisis a la metáfisis, con un fragmento de esta.

El tipo V, es la lesión por compresión, en la cual la compresión longitudinal daña la capa de células germinales de la fisis.

El tipo VI o de Rang, es una lesión rara, como consecuencia de un impacto directo sobre el periostio o el anillo pericondral (últimamente se ha tendido a abandonar)<sup>(1)</sup>.

<b>Tipo:</b>	<b>Grado:</b>	<b>Posición del pie:</b>	<b>Fuerza lesiva:</b>	<b>Patrón de fractura:</b>
<b>Supinación-inversión</b>	<b>1</b>	<b>Supinación</b>	<b>inversión</b>	Por lo común fractura separación tipo I o II de Salter y Harris de la fisis peronea distal. Ocasionalmente rotura del ligamento lateral o fractura del extremo del maléolo externo.
	<b>2</b>	<b>Supinación</b>	<b>inversión</b>	Por lo común fractura de tipos III o IV de Salter y Harris de la porción medial de la epífisis tibial. En raras ocasiones fractura de tipos I o II de Salter y Harris con desplazamiento medial de toda la epífisis tibial.
<b>Supinación flexión plantar</b>	<b>1</b>	<b>Supinación</b>	<b>flexión plantar</b>	Por lo común tipo II de Salter y Harris de la epífisis tibial. En raras ocasiones tipo I de Salter y Harris de la fisis tibial. No coexiste con fractura del peroné. Fragmento metafisario y desplazamiento posterior. La línea de fractura se observa mejor en la radiografía lateral.
<b>Supinación rotación lateral</b>	<b>1</b>	<b>Supinación</b>	<b>rotación lateral</b>	Fractura tipo II de Salter y Harris de la epífisis tibial distal, con fractura espiral larga de la porción de la tibia distal que comienza en sentido lateral en la lámina de crecimiento tibial distal.
	<b>2</b>	<b>Supinación</b>	<b>rotación lateral</b>	Grado 1, y además, fractura espiral de la diáfisis peronea distal.
<b>Pronación aversión-rotación lateral.</b>	<b>1</b>	<b>pronación</b>	<b>Eversión-rotación lateral</b>	Tipo II de Salter y Harris de la epífisis tibial distal. Fragmento metafisario en posición lateral o posterolateral. Desplazamiento lateral o posterolateral. Fractura peronea corta, oblicua, a 4 a 7 cm. de la punta del maléolo externo.

### **Cuadro anexo 1: CLASIFICACION DE DIAS Y TACHDJIAN**

#### **CLASIFICACIÓN DE DIAS-TACHDJIAN.**

##### 1.-Supinación-inversión:

Grado I: la fuerza de aducción o inversión avulsiona la epífisis distal del peroné (Salter-Harris tipo I o II).

En ocasiones la fractura es transepifisaria; raramente fracasan los ligamentos laterales.

Grado II: una mayor inversión provoca una fractura de tibia, habitualmente una lesión Salter-Harris tipo III o IV y en raras ocasiones una lesión Salter-Harris tipo I o II o la fractura discurre a través del maléolo medial por debajo de la fisis.

##### 2.-Supinación-flexión plantar:

La fuerza de flexión plantar desplaza la epífisis directamente hacia atrás, provocando una lesión Salter-Harris tipo I o II. No se describieron fracturas de peroné con este mecanismo. La fractura de tibia suele ser difícil de apreciar en las radiografías antero posteriores.

### 3.-Supinación-rotación externa:

Grado I: la fuerza de rotación externa provoca una lesión Salter-Harris tipo II de la tibia distal. El fragmento distal se encuentra desplazado hacia atrás, al igual que en las lesiones por supinación-flexión plantar; aunque el fragmento de Thurston-Holland es visible en la radiografía antero posterior, con el trazo de fractura extendiéndose proximal y medialmente. En ocasiones la epífisis distal de la tibia se encuentra rotada aunque no desplazada.

Grado II: con mayor grado de rotación externa, se produce una fractura espiroidea del peroné, discurriendo de antero inferior a postero superior.

### 4.-Pronación-eversión-rotación externa:

Se produce una lesión de Salter-Harris tipo I o II de la tibia distal simultáneamente a una fractura transversa del peroné. El fragmento distal de la tibia se desplaza lateralmente y el fragmento de Thurston-Holland, cuando esta presente, se localiza lateral o postero lateral. Con menor frecuencia se produce una fractura transepifisaria a través del maléolo medial (Salter-Harris tipo II). Tales lesiones pueden asociarse a una separación de la articulación del tobillo, infrecuente en los niños.

### 5.-Compresión axial:

Se trata de una lesión de Salter-Harris tipo V de la fisis distal de la tibia. Las radiografías iniciales no suelen mostrar anomalía alguna, estableciéndose el diagnóstico al aparecer una detención del crecimiento en las radiografías evolutivas.

### 6.-Fractura de Tillaux juvenil:

Se trata de una lesión de Salter-Harris tipo III con afectación de la región antero lateral de la tibia distal. La porción de la fisis no involucrada en la fractura se encuentra cerrada.

### 7.-Fractura triplana:

Este grupo de fracturas ofrecen el aspecto de una lesión de Salter-Harris tipo III en la radiografía antero posterior y una lesión de Salter-Harris tipo II en la radiografía lateral.

### 8.-Tipos inusuales de fractura:

Cierto número de núcleos de osificación accesorios y variantes anatómicas normales pueden dar lugar a confusiones en la interpretación de las placas simples de tobillo. Powell en un grupo de 100 niños con edades comprendidas entre los 6 y 12 años, detectó núcleos de osificación accesorios en el lado medial (*os subtibiale*) en el 20% de los pacientes y en lado lateral (*os subfibulare*) en el 1% de los pacientes. Si se muestran a estos núcleos son de escasa trascendencia, aunque la aparición de dolor a la palpación, localizado sobre ellos puede indicar la presencia de una lesión. En la sintomáticos al momento de la exploración física.

Las hendiduras en el lado lateral de la epífisis tibial pueden simular una fractura de Tillaux juvenil, pudiendo las hendiduras en el lado medial simular una lesión de Salter-Harris tipo III. Otras variantes anatómicas incluyen una protuberancia en el peroné distal que simula una fractura en rodete y un aparente desplazamiento lateral de la epífisis distal del peroné que simula una fractura. <sup>(1, 2)</sup>

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD “MAGDALENA DE LAS SALINAS”**

**HOJA DE APROBACION:**

**DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA**

PROFESOR TITULAR DEL CURSO Y DIRECTOR DE LA UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD “MAGDALENA DE LAS SALINAS”.

**DR. URIAH GUEVARA LOPEZ**

DIRECTOR DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD UMAE MAGDALENA DE LAS SALINAS.

**DR. ANSELMO REYES GALLARDO**

DIRECTOR DEL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA “DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

**DR. FRANCISCO MORENO DELGADO**

DIRECTOR DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA “DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

**DR. ROBERTO PALAPA GARCIA**

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION MEDICA E INVESTIGACION EN SALUD EN LA UMAE MAGDALENA DE LAS SALINAS

**DR. ENRIQUE GUINCHARD Y SANCHEZ**

JEFE DE DIVISION DE EDUCACION MÉDICA E INVESTIGACION EN SALUD DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA “DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

**DR. JOB DIEGO VELAZQUEZ MORENO**

SUBJEFE DE DIVISION DE EDUCACION MÉDICA E INVESTIGACION EN SALUD DEL HOSPITAL DE ORTOPEDIA “DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”

**M. Cs. RUBEN TORRES GONZALEZ**

JEFE DE LA DIVISION DE INVESTIGACION EN SALUD UMAE “MAGDALENA DE LAS SALINAS”

**DR. GUSTAVO NARCISO ESCALONA REYNOSO**

MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE TRAUMATOLOGIA PEDIATRICA HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA “DR VICTORIO DE LA FUENTE NARVAEZ”