



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO BOLÍVAR  
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD “Dr. Francisco Battistini Casalta”  
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA

**EPIFISIOLISIS TRAUMÁTICA EN HUESOS LARGOS EN  
NIÑOS SEGÚN CLASIFICACIÓN SALTER Y HARRIS.  
HOSPITAL “RUIZ Y PÁEZ”, CIUDAD BOLÍVAR.  
MAYO 2007- FEBRERO 2011**

**Asesor:**

Dr. Raúl José Abdul Khalek

**Co-Asesor:**

Dra. Reina Canónico

**Trabajo De Grado Presentado Por:**

Br. María Eugenia Cortez Álvarez

C.I 17.161.885

Br. Virginia Josefina Cortez Álvarez

C.I 18.477.582

**Como requisito parcial para optar al título de  
Médico Cirujano**

Ciudad Bolívar, marzo, 2012

# ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>v</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>vii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>21</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>23</b>
Objetivo General .....	23
Objetivos Específicos.....	23
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>25</b>
Tipo de Estudio: .....	25
Universo: .....	25
Muestra: .....	25
Criterios de Inclusión .....	25
Criterios de exclusión.....	26
Instrumento: .....	26
Técnicas: .....	26
Procedimiento de búsqueda de los resultados:.....	26
Análisis de los resultados: .....	27
<b>RESULTADOS</b> .....	<b>28</b>
Tabla N° 1 .....	28
Tabla N° 2 .....	29
Tabla N° 3 .....	30
Tabla N° 4 .....	31
Tabla N° 5 .....	32
Tabla N° 6 .....	33
Tabla N° 7 .....	34
Tabla N° 8 .....	35
<b>ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS</b> .....	<b>36</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>39</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>43</b>

<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>46</b>
<b>APÉNDICE.....</b>	<b>50</b>

## **AGRADECIMIENTOS**

A nuestro querido Dios, fuente de fortaleza y de amor.

A nuestra familia, un regalo del cielo.

Al Dr. Raúl José Abdul Khalek, excelente ser humano y profesor abnegado al servicio del aprendizaje, quien fue nuestro Asesor en esta investigación.

A la Dra. Reina Canónico, por sus valiosos consejos; quien además de ser ejemplo de constancia y rectitud fue nuestra Co-Asesora en este trabajo de investigación.

Al personal del Departamento de Registros y Estadísticas de Salud del Hospital Julio Criollo Rivas, de Sala de Yeso del Servicio de Emergencia y al Departamento de Historias Médicas del Hospital Ruiz y Páez, por su invaluable colaboración.

A nuestros compañeros de pregrado con quienes compartimos alegrías y tristezas en estos siete años.

## DEDICATORIA

El hombre no es nada sin Ti, es un poeta sin musa que se ahoga en un mar de frases sin sentido. Así que, ¿cómo no dedicarte y agradecerte este trabajo? A Ti, Querido Dios, te dedicamos esta Tesis. Somos “todo” gracias a Ti. Nos diste la oportunidad de darle un sentido a nuestra existencia y nos colmas de fuerzas para continuar por las encrucijadas de la vida y moldear dicha existencia. Cada logro bañado de esfuerzo, cada meta cruzada sin aliento es gracias a Ti y a quienes dejaste como maestros de vida, a nuestros padres.

Es indescifrable el amor y la admiración que sentimos por ustedes, papás. Esta tesis es por y para ustedes. Sin su apoyo, consejos y amor no hubiésemos podido continuar y abrirnos paso por el espesor de este bosque enmarañado que es la vida. Gracias por moldearnos diferentes a los demás y por demostrarnos que la familia es un pilar que sostiene, que apoya y que te mantiene de pie ante el más poderoso temblor. Los amamos muchísimo, son nuestro ejemplo de constancia, humildad y fortaleza.

A Adriana, a ti querida hermana, quien eres y serás parte fundamental de nuestras vidas, te regalamos este logro. La vida te obligó a madurar a pesar de tu corta edad y has llevado sobre tus hombros sacos pesadísimos de responsabilidades. Gracias por ser como eres. Gracias por tu ayuda silenciosa, por tú compañía. Te queremos mucho, amiga.

A nuestros amigos y amigas, con quienes crecimos y maduramos. Gracias por sus ocurrencias que borran todo lo malo. Gracias por ser una parte importantísima de nuestras vidas.

A nuestras compañeras de aventuras, con las que compartimos gratas experiencias. Gracias por hacernos sonreír cuando nos abatía la tristeza. Gracias por su valiosa compañía. Gracias por estar ahí.

A todos aquellos que con su cariño y compañía han marcado con una huella indeleble nuestras vidas, les dedicamos este nuevo logro. Sabemos que tienen la firme convicción de que una meta cumplida de quienes aman, no es una alegría ajena.

Les dedicamos este trabajo de investigación a todos aquellos estudiantes que no conocemos pero que, de alguna u otra forma serán parte de la historia de la Universidad y de la Medicina, como futuros médicos en pro de la salud, en pro del bienestar de sus hermanos. Esperamos que bien utilicen esta tesis y sean capaces de creer que no es solo un requisito para optar al título que tan preciadamente añoramos y respetamos, es también el primer paso como futuros investigadores de la realidad, como observadores activos del día a día de los venezolanos.

**Epifisiolisis Traumática en huesos largos en niños según clasificación Salter y Harris. Hospital “Ruiz y Páez”, Ciudad Bolívar. Mayo 2007- febrero 2011**

Autoras: M. Cortez, V. Cortez.

Asesor: Dr. Raúl José Abdul Khalek

Co-Asesora: Dra. Reina Canónico

Departamento de Cirugía. Universidad de Oriente, Núcleo Bolívar.

**RESUMEN**

Una Epifisiolisis es una fractura que se presenta a nivel de la placa de crecimiento y la importancia de estas fracturas radica en sus complicaciones, de las cuales la más catastrófica y frecuente es un bloqueo del crecimiento de la fisis afectada. La deformidad resultante es paulatina hasta que culmine el desarrollo. De los diferentes estudios realizados, se destaca el de los doctores Salter y Harris en 1963, los cuales propusieron una clasificación de las epifisiolisis, que actualmente se sigue utilizando. En base a esto, el presente estudio tiene como objetivo determinar las Epifisiolisis Traumáticas en huesos largos en niños menores de 12 años según clasificación Salter y Harris. Complejo Hospitalario Universitario Ruiz y Páez de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, durante el período mayo 2007- febrero 2011. Para ello, analizamos las historias clínicas con casos diagnosticados de Fracturas Infantiles, los Registros de Morbilidad de Consulta externa y los datos registrados en Sala de Yeso. Posteriormente se seleccionaron los casos diagnosticados como Epifisiolisis y se excluyeron aquellos pacientes con Epifisiolisis patológicas y Epifisiolisis femoral proximal. En nuestro estudio se observó que la frecuencia de Epifisiolisis traumáticas representó el 6,45% de las fracturas infantiles. Dicha frecuencia varía de acuerdo a un estudio y otro. El grupo etario más afectado fue el comprendido entre 10 y 12 años y en cuanto al sexo, el masculino fue el más frecuente y se supone que es porque son los que realizan más actividades deportivas y están expuestos con mayor frecuencia a una lesión ósea. El hueso más lesionado fue el radio, en un 41,84% y el segmento óseo más afectado fue el distal con un 92,86%. Según la clasificación de Salter y Harris, la tipo II fue la más frecuente, con un 46,94% de los casos. Después de realizada la investigación se concluye que las Epifisiolisis Traumáticas representan un escaso porcentaje de las fracturas infantiles pero que no por ello dejan de ser importantes. Sus complicaciones son las que afectan el adecuado desarrollo del niño, por ello el tratamiento debe estar orientado a la

prontitud y a la calidad.

**Palabras claves:** epifisiolisis, clasificación salter y harris, fracturas en niños, fractura fisaria, cartílago crecimiento.



## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de los niños son diferentes a las de los adultos, debido principalmente a que los huesos infantiles tienen diferencias estructurales y anatómicas, fisiológicas y biomecánicas que posibilitan la aparición de determinados tipos de fracturas que incluyen no sólo dificultades para establecer diagnósticos específicos, sino también para plantear tratamientos que deben ser diferentes a los utilizados en el adulto. Como dice la popular frase “los niños no son adultos pequeños” (Gascó et al., 2002).

Los huesos inmaduros de los niños presentan una serie de peculiaridades, poseen: cartílago de crecimiento o fisis, periostio fuerte y grueso, relación agua-matriz orgánica vs mineral elevada, por eso, el hueso infantil es más elástico y menos frágil que el del adulto; relación cartílago/hueso en las epífisis, más elevada cuanto más joven es el niño; y alta capacidad de regeneración tisular que se manifiesta por una rápida aposición-reabsorción ósea con respecto a los adultos y que aumenta aún más en caso de una fractura para la reparación de la misma o en caso de alteraciones mecánicas en el hueso, como las producidas por una consolidación viciosa (De Pablos y González, 2001)

En cuanto a las diferencias biomecánicas, el hueso de los niños posee diferente coeficiente de elasticidad, lo que le permite sufrir una mayor deformidad elástica que el hueso de una persona adulta, pudiendo incluso llegar a producirse incurvaciones plásticas. (Gascó et al., 2002).

Cuando un niño sufre una fractura, hay que tener en cuenta que el punto más débil de su esqueleto es el cartílago de crecimiento y el elemento más resistente es el periostio, además de los ligamentos y las estructuras capsulares que rodean las

articulaciones que en la adolescencia son de dos a cinco veces más resistentes que dicho cartílago. Por lo que en los niños lo que, en ocasiones, parece ser esguince puede ser un desprendimiento epifisario (Pose, 2005).

Shapiro y Forriol (2005) definen como fisis, placa o cartílago de crecimiento a una extensión periférica del centro de osificación primario, que produce el crecimiento longitudinal de los huesos largos, con el simultáneo crecimiento radial por la aposición directa de hueso por los osteoblastos en la superficie perióstica y reabsorción de osteoclastos en la superficie endóstica.

Todo hueso largo de los niños tiene una epífisis y ésta a su vez tiene su placa a través de la cual se produce el crecimiento esquelético, resaltando la distinción entre epífisis y placa epifisaria. A su vez, el cartílago de crecimiento de un hueso largo posee tres porciones: la fisis cartilaginosa, la metáfisis y la zona de Ranvier. Teniendo como unidad funcional fisisaria una columna de condrocitos que atraviesa por diferentes situaciones, desde la proliferación, pasando por la hipertrofia hasta llegar a la apoptosis, la muerte programada de la célula, con los consiguientes cambios en el metabolismo celular y regulado por diferentes hormonas y factores de crecimiento (De Pablos y González, 2001; Shapiro y Forriol, 2005).

Si a una placa de crecimiento se le realiza un corte longitudinal, se observan cuatro estratos: capa de células de reposo o germinal; capa proliferativa con dos capas bien delimitadas, la superior y la baja; capa hipertrófica que en sus cuatro quintas partes superiores constituye la matriz no mineralizada y la parte inferior restante, la matriz mineralizada; y capa de osificación endocondral (Salter y Harris, 1963).

El espacio entre las células (intercelular) está relleno de matriz cartilaginosa, es decir, sustancia intercelular. Esta sustancia intercelular y no las células es la que proporciona la fuerza de la placa de crecimiento, en particular, resistencia al

cizallamiento. Al igual que la sustancia intercelular de otros tipos de tejidos conectivos, el cartílago está formado por fibras de colágeno incrustado en una sustancia amorfa a modo de cemento que contiene ácido sulfúrico condroitina (Salter y Harris, 1963).

Por su parte, Jee y Quacci et al consideran en el cartílago de crecimiento seis capas (reserva, proliferativa, de maduración, hipertrófica, degenerativa y de calcificación) que tienen una traducción funcional. Las tres capas cercanas a la epífisis se encargarían de la proliferación de células cartilaginosas, mientras que las tres más próximas a la metáfisis están destinadas a la mineralización de la matriz pericelular (Shapiro y Forriol, 2005).

En la matriz cartilaginosa de la fisis, sintetizada por las células fisarias, las fibras de colágeno se sitúan longitudinalmente. En las dos primeras capas de la placa de crecimiento, la matriz es abundante y la placa es fuerte (De Pablos y González, 2001).

La proliferación y la hipertrofia son necesarias para obtener el crecimiento longitudinal de un hueso. La proliferación inicia el crecimiento longitudinal y produce suficientes células que llegan a la hipertrofia, mientras que el gran aumento en el diámetro celular, por la maduración y la hipertrofia, contribuye sustancialmente al crecimiento óseo. Por otro lado, durante la diferenciación, los condrocitos aumentan su volumen intracelular, entre 5 y 10 veces, como señal de una gran actividad de los orgánulos intracelulares (Shapiro y Forriol, 2005).

La capa más próxima a la epífisis es la capa germinativa y parece la encargada del crecimiento latitudinal. No favorece al crecimiento longitudinal, pues los condrocitos no proliferan y las fibras de colágeno tipo II actúan como una barrera frente al núcleo secundario de osificación de la epífisis. La siguiente capa, la

proliferativa, está formada por condrocitos dispuestos en columnas paralelas al eje longitudinal del hueso, separadas entre sí por septos de colágeno II, ocupando casi la mitad de su longitud. Los condrocitos sólo se dividen en esta zona del cartílago de crecimiento. Posee un alto contenido de oxígeno, con almacenamiento de glicógeno y elevada producción de adenosina trifosfato (ATP) mitocondrial (Shapiro y Forriol, 2005).

En la tercera capa (células hipertrofiadas), la matriz es escasa y la placa débil. En el lado metafisario de esta capa, sin embargo, la matriz está calcificada, forma la llamada zona de calcificación provisional. Las fracturas que ocurren en esta zona por lo general cicatrizan rápidamente, sin complicaciones. Sin embargo, aquellas fracturas que se extienden dentro de la capa de células germinales son propensas a alterar el crecimiento del hueso (De Pablos y González, 2001; Pose, 2005).

La función de la capa hipertrófica es preparar la matriz para su mineralización. Los condrocitos hipertróficos aumentan de tamaño y dirigen la mineralización de la matriz adyacente, atraen vasos al producir factores de crecimiento vasculares y condroclastos, células de la línea macrofágica que digieren la matriz. Los condrocitos hipertróficos son el motor que alcanza el crecimiento óseo (Shapiro y Forriol, 2005).

La metafisis es parte del cartílago de crecimiento, pues en los estadios más tempranos de su formación está íntimamente unida al proceso de osificación endocondral. Por la porción metafisaria del cartílago de crecimiento, penetran células y capilares por los espacios que dejan los condrocitos hipertróficos, constituyendo la zona degenerativa-osteogénica de la fisis. El nódulo de Ranvier o anillo pericondral de Lacroix se dispone en la periferia del cartílago de crecimiento como una estructura celular diferenciada, con fibras dispuestas en tres direcciones. Forma un surco circunferencial en la periferia de la fisis, donde confluye el propio cartílago de crecimiento, con el periostio diafisario y el cartílago articular. Su función es organizar

el crecimiento latitudinal del cartílago de crecimiento y ser un elemento de contención y soporte (Shapiro y Forriol, 2005).

El aporte vascular de la placa de crecimiento proviene de las circulaciones epifisaria, metafisaria y pericondral. La circulación epifisaria varía de acuerdo a la localización y el crecimiento del centro de osificación secundario. Los vasos entran y se dispersan por toda la condroepífisis dentro de los conductos cartilagosos que cursan por toda la epífisis, excepto por la región avascular del cartílago articular y se ramifican dentro de las regiones de las células germinales de la fisis. En ocasiones, los vasos pueden comunicarse con la circulación metafisaria. Cada conducto cartilaginoso contiene una arteria central, venas y una compleja red capilar que rodea los vasos centrales. A medida que la osificación progresa, estos vasos se incorporan a la vasculatura ósea; en general, uno o dos vasos se desarrollan como suministro vascular predominante (Swiontkowski, 2009).

La influencia del sistema nervioso sobre el cartílago de crecimiento es indirecta, actuando sobre los vasos y los músculos. El hueso y el periostio están inervados por fibras nerviosas simpáticas y sensitivas que regulan el flujo vascular, perióstico y medular sobre las células óseas. La denervación de la extremidad tiene efectos sobre el cartílago de crecimiento, disminuye la proliferación condrocítica, mediada por las fibras nerviosas y los neuropéptidos, retrasa la maduración de los condrocitos hipertróficos, inhibe la actividad osteoclástica y provoca un déficit vascular, desapareciendo las fibras nerviosas con inmunorreactividad al CGRP (gen relacionado con el péptido de la calcitonina) y la sustancia P64 (Shapiro y Forriol, 2005).

En cuanto a las lesiones a las que está sometida la fisis, la separación de la epífisis a través de la placa epifisaria, las fracturas que cruzan la placa epifisaria y las

lesiones por aplastamiento de la propia placa, son las tres primordiales (Salter y Harris, 1963).

Las lesiones osteoarticulares de causa traumática son muy comunes en los niños y principalmente se deben a actividades deportivas, que representan un 31%, seguido de actividades del aire libre 25%, accidentes domésticos 19%, accidentes escolares 13% y accidentes en la vía pública 12% (Lameiras, 2009; De Pablos y González, 2001).

Además de traumatismos, los mecanismos de crecimientos de la fisis pueden ser dañados por una infección (absceso de Brodie); por procedimientos quirúrgicos, como la penetración de clavijas o tornillos; por irradiación; por procesos patológicos (tumor, fractura patológica, condromalacia, quiste óseo); por anomalías congénitas como la neurofibromatosis o la sífilis; por alteraciones metabólicas y hemáticas; trastornos endocrinos o maltrato infantil (Swiontkowski, 2009).

Epifisiolisis, según Quiñonez (2005), es la fractura que se presenta a nivel de la placa de crecimiento.

Las lesiones fisarias o Epifisiolisis suponen el 15% de todas las fracturas que ocurren en los huesos largos durante la infancia. En un estudio realizado en Mumbai, India, con 500 niños con edades comprendidas entre de 0 a 16 años que sufrieron fracturas, 87 de los casos (17,4 %) presentaron fracturas de la fisis (De Pablos y González, 2001; Tandon et al., 2007).

De igual forma, estudios recientes en este campo han arrojado datos interesantes en torno a las placas epifisarias. Por ejemplo, en México, en 2007, Osornio-Ruiz presentó un trabajo sobre Lesiones Traumáticas en niños que requieren hospitalización, y planteó que estas lesiones son un serio problema de salud. Según

este investigador, en EEUU, cada año, se presentan aproximadamente 143 mil defunciones y alrededor de 75 mil personas sufren discapacidad prolongada secundaria a trauma craneoencefálico, afectando tanto a la población pediátrica como a los adultos. La incidencia de fracturas y lesiones Traumáticas en los niños es variable, influida por la edad, estación del año, clima, cultura, ambiente, hora del día y raza. De todas las lesiones referidas, las fisarias representan el 2,7% (Osornio-Ruiz et al., 2007).

De Pablos y González, (2001) señalan que, aunque estas lesiones pueden ocurrir a cualquier edad pediátrica, existen unos períodos de mayor incidencia que coinciden con las etapas de crecimiento rápido del primer año de vida y durante el brote prepuberal. Estas lesiones, al igual que otras, son más frecuentes en niños que en niñas, presumiblemente por la mayor actividad física que desarrollan los niños, entre otros factores como los hormonales.

En el año 2007, Osornio-Ruiz et al realizaron un estudio en el Servicio de Traumatología Pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Magdalena de las Salinas”, Instituto Mexicano del Seguro Social y señalaron que la lesión fisaria se observó en 161 pacientes de la muestra total estudiada y que el 75,1% fue del sexo masculino.

La mayoría de las fracturas fisarias se producen en niños de 12 a 15 años y en niñas de 9 a 12 años (Swiontkowski, 2009).

En cuanto a la clasificación de las lesiones fisarias, éstas han sido clasificadas por Poland, Aitken y Magill y más recientemente por Ogden, pero la clasificación de Salter-Harris parece ser la más ampliamente difundida (De Pablos y González, 2001).

En el año 1963, los doctores Robert Bruce Salter y W. Robert Harris, como pioneros en este campo, publicaron un artículo sobre esta patología. Propusieron cinco tipos de epifisiolisis, basándose en el mecanismo de la lesión, en la relación de la línea de la fractura con las distintas capas celulares de la fisis y en el pronóstico con respecto a la alteración consecuente del crecimiento (Salter y Harris, 1963; Swiontkowski, 2009).

En una lesión de la placa epifisaria tipo I existe una separación completa de la epífisis de la metáfisis sin fractura ósea. Las células en crecimiento de la placa epifisaria permanecen en la epífisis. Este tipo de lesión, causada por una fuerza cizallante o por avulsión, es más frecuente en el momento del parto y durante la primera infancia, cuando la placa epifisaria es relativamente gruesa (Salter y Harris, 1963).

En la epifisiolisis tipo II, el tipo más común, la línea de separación se extiende a lo largo de la placa de crecimiento a una distancia variable, para luego discurrir hacia la metáfisis, originando el familiar fragmento metafisario triangular, referido como signo de Thurston Holland. Este tipo de lesión ocurre en niños mayores de los 10 años y es el resultado de una lesión cizallante o por avulsión. En la tipo III, la fractura, que es intra-articular, se extiende desde la superficie articular a la zona débil de la placa de crecimiento y luego se extiende a lo largo de la placa hasta la periferia. Es infrecuente, pero cuando ocurre, sucede, generalmente, en las epífisis proximal y distal de la tibia y suele estar ocasionada por una fuerza cizallante intra-articular (Salter y Harris, 1963).

En las lesiones epifisarias tipo IV, la fractura que también es intra-articular se extiende desde la superficie articular a través de la epífisis, cruza todo el grosor de la placa epifisaria y una porción metafisaria, quedando la epífisis dividida por completo (Salter y Harris, 1963).



La lesión fisaria tipo V es un tipo de lesión relativamente infrecuente, consecuencia de una fuerza de aplastamiento importante aplicada a través de la epífisis a una área de la placa epifisaria. Afecta a articulaciones que se mueven en un solo plano, como sucede en tobillo o rodilla. El pronóstico de esta lesión es indudablemente malo (Salter y Harris, 1963).

Desde el punto de vista radiológico, Wong y García (2001) refieren que la Epifisiolisis tipo I, radiológicamente, se manifiesta como un desplazamiento de la epífisis con respecto a la metáfisis, aumento de volumen de las partes blandas vecinas y ausencia de fractura demostrable en la metáfisis y en la epífisis respectiva. Se asocia a buen pronóstico, indistintamente del sitio anatómico afectado. Por otro lado, en la Epifisiolisis tipo V el diagnóstico puede ser difícil y los hallazgos consisten fundamentalmente en disminución en la amplitud de la fisis. En controles tardíos, puede hacerse evidente un acortamiento del hueso o angulación debido a la detención del crecimiento la fisis en el área lesionada.

En México, en el año 2007, se realizó un estudio sobre las Lesiones Traumáticas, y la lesión fisaria tipo I se observó en un 3,1%, la tipo II en un 47,2%, la tipo III 9,9% y la IV en 39,8% del total de las lesiones fisarias (Osornio et al., 2007).

Según Salter y Harris (1963), el extremo distal del radio es sitio más común de lesiones de la placa epifisaria, casi siempre de tipo II, por lo general ocurre en niños mayores de diez años y es comparable a la fractura de Colles en los adultos. Entre las lesiones traumatológicas, las fracturas que se dan a nivel del tercio distal del radio, ocupan aproximadamente del quinto al sexto lugar de frecuencia de las fracturas que se tratan a nivel de las emergencias en los hospitales de Venezuela (Quiñonez, 2005).

Del Castillo y Delgado (2001) señalan que, las epifisiolisis del tobillo son las segundas fracturas más frecuentes en el niño (25-38% de todas las epifisiolisis), sobre

todo, se producen entre edad los 8-15 años de. Pero otros estudios indican una menor frecuencia de dichas epifisiolisis.

Por ejemplo, el estudio realizado en Barcelona, en 2008, por Sales et al, quienes señalan que las epifisiolisis distales de tibia representan un 11% de todas las lesiones fisarias.

Las epifisiolisis del extremo proximal del radio comprenden el 5% de todas las lesiones fisarias y constituyen la causa del 4,5 al 10 % de las fracturas del codo en niños menores de 16 años de edad. Aunque la mayoría de las fracturas del cuello radial se producen a nivel de la metáfisis, éstas pueden ocurrir a nivel de la placa de crecimiento. Los niños mayores con este tipo de lesiones suelen tener peor pronóstico que otras lesiones de miembros superiores (Izaguirre et al., 2005).

La epifisiolisis femoral proximal corresponde a una fractura del cartílago de crecimiento del fémur proximal (fractura tipo I, de acuerdo a la Clasificación de Salter-Harris), con desplazamiento de la cabeza femoral o epífisis femoral proximal, con respecto a la metáfisis respectiva. Es más frecuente en varones, con una relación de masculino: femenino aproximadamente 2,5: 1 y afecta principalmente a adolescentes con un rango de edad al momento del diagnóstico entre 9 y 16 años, promedio de 13,5 años para los hombres y 12 años para las mujeres (Llanos et al., 2005).

Con frecuencia, las fracturas de la fisis femoral distal de tipos III y IV de Salter-Harris causan un acortamiento significativo y una deformación angular. Las lesiones de tipo II que, en general, son benignas en otras epífisis, tienen especial tendencia a complicarse en un cierre prematuro de la fisis (Swiontkowski, 2009).

La incidencia de fracturas de la fisis tibial proximal es de 0,6 a 2,1% de todas las lesiones fisarias. Esta baja incidencia se puede atribuir a la estabilidad intrínseca anatómica de la epífisis proximal de la tibia. Los niños cerca de la edad de 12 años son propensos a tener un tipo Salter-Harris I y II y los tipos III y IV en general son frecuentes en los niños de mayor edad, alrededor de los 14 años (Mubarak, 2009).

La lesión fisaria tipo I de Salter y Harris del húmero distal es la menos común de las lesiones de esta región del húmero. Se menciona como lesión rara, reportándose ocasionalmente en la literatura, con sólo 20 casos desde 1963 hasta 1996. Camera y cols, en 1926, reportaron 3 casos con lesiones tipo I de Salter y Harris. Por otro lado, otros estudios señalan que es muy común que las fracturas en esta localización sean lesiones de tipo II. Constituyen aproximadamente 15% del total de fracturas del extremo distal del húmero y son lesiones que se remodelan de forma satisfactoria. La edad de presentación más común es en menores de 3 años sin haberse reportado en menores de un año (Suárez et al., 2010; Swiontkowski, 2009).

La Lesión fisaria del húmero proximal, según Pose (2005), se produce por estrés repetitivo en la fisis y secundaria a torsión y valgo repetitivo del húmero. Esta lesión se describe en los lanzadores de pelota en el béisbol y es conocida como "el hombro de la pequeña liga".

Las fracturas de calcáneo son muy raras en niños. Se estima que estas fracturas suponen el 0,005 por 100 de todas las fracturas antes de los quince años en comparación con el 1-2 por 100 en adultos. Esto podría deberse a un recuento erróneo, porque muchas de ellas pasarían inadvertidas. El niño presenta cojera y rechazo a caminar y hay que dar la máxima importancia a la exploración clínica con sensibilidad selectiva en el talón correspondiente (Carrero et al., 2001).

Independientemente del tipo y de la ubicación de la lesión fisaria, la mayoría de los pacientes relatan un incidente traumático específico. El dolor y la sensibilidad localizada son los síntomas más frecuentes. La inflamación y el derrame son signos variables, que dependen de la gravedad y de la localización anatómica de la lesión. Sin embargo, los niños no son buenos relatores y las lesiones fisarias pueden presentarse en una variedad de formas (Swiontkowski, 2009).

Aunque el diagnóstico de certeza de las epifisiolisis depende del estudio radiológico, debemos sospecharlas en todo niño o adolescente que presente evidencia de fractura próxima a los extremos de los huesos largos, luxaciones, rupturas ligamentosas o incluso una distensión ligamentosa de una articulación (De Pablos y González, 2001).

En las radiografías, algunas lesiones agudas no se ven con claridad, debido a la naturaleza osteocondral y a los contornos irregulares de las fisis. Un insignificante ensanchamiento del cartílago epifisario puede ser el único signo de un desplazamiento mínimo del fragmento epifisario. El fragmento metafisario pequeño (Signo de Thurston- Holland) puede ser difícil de apreciar. Dos proyecciones tomadas en planos de 90° cada una pueden ayudar a delinear la fractura; la comparación de la radiografía de la extremidad opuesta es muy útil para determinar si se ha producido una lesión fisaria. Las tomografías pueden ser necesarias en las lesiones agudas, para delinear una fragmentación y la orientación de los fragmentos, al igual que la resonancia magnética la cual ha provisto seguridad para evaluar las lesiones fisarias (Swiontkowski, 2009).

Se ha publicado que la ecografía documenta una lesión de los tejidos blandos sin fractura. Boker y Burbach describieron el uso de la ecografía como instrumento diagnóstico de una separación de la epífisis humeral proximal en recién nacidos. Por otro lado, la arteriografía puede ser necesaria para confirmar la sospecha de lesiones

fisarias en la cadera y en el codo. La arteriografía suele estar indicada si se sospecha daño vascular (Swiontkowski, 2009).

Con respecto al pronóstico de las lesiones fisarias, aproximadamente, el 10% de los traumatismos cursa con trastornos significativos del crecimiento. Aunque no es posible en un determinado paciente con una determinada lesión el predecir el pronóstico con absoluta certeza, diversos factores pueden ser de ayuda al momento de emitir un pronóstico; como por ejemplo la edad del paciente, que nos indica las expectativas de crecimiento durante los años que le restan hasta la madurez ósea. Obviamente, los mayores trastornos del crecimiento los observaremos en los pacientes más jóvenes. Aunque si una lesión grave sucede en los últimos años del crecimiento, ésta no provocará deformidad importante, ya que el crecimiento residual es mínimo (De Pablos y González, 2001).

En general, las lesiones tipo I, II y III tienen un buen pronóstico para el crecimiento siempre y cuando el suministro de sangre de la epífisis esté intacto, ya que si este aporte vascular es destruido, la placa epifisaria degenera y el crecimiento cesa. De este modo, una interferencia del aporte vascular epifisario está asociada con un mal pronóstico. Por ejemplo, el suministro de sangre es particularmente vulnerable en lesiones fisarias de la cabeza del fémur y la cabeza del radio. Las lesiones epifisaria tipo IV tienen un mal pronóstico, a menos que la fractura que cruza la placa de crecimiento se reduzca totalmente. Las lesiones tipo V asociadas con aplastamiento real de la placa de crecimiento presentan el peor pronóstico (Salter y Harris, 1963; De Pablos y González, 2001).

Las lesiones abiertas de la placa de crecimiento son poco comunes. Sin embargo, tienen un pronóstico más pobre que las lesiones cerradas debido a que se les agrega el factor de contaminación y por ende una posible infección. Si la infección se desarrolla en el sitio de una placa epifisaria, la placa de crecimiento cartilaginosa, por

lo general, será destruida por condrólisis, y el pronóstico es muy pobre (Salter y Harris, 1963).

Un factor pronóstico muy relevante consiste en los métodos utilizados por el personal de salud para el tratamiento de las lesiones fisarias. La manipulación indebida y forzada puede lesionar la placa de crecimiento, esto es particularmente cierto si la manipulación se lleva a cabo después de diez días posterior al accidente. De igual manera, el uso de instrumentos para hacer palanca en una placa de crecimiento al momento de la operación de apertura es perjudicial para la placa. Tornillo de uñas o cables de hilos que atraviesan la placa de crecimiento también aumentan las posibilidades de cese prematuro del crecimiento (Salter y Harris, 1963).

El tratamiento de las lesiones fisarias se basa en la gravedad de la lesión, en su localización anatómica y en la edad del paciente. El tiempo entre una lesión y el tratamiento inicial también es un factor importante. Para las reducciones cerradas es ideal que la lesión tenga un período de escasas horas. Cuando tiene varios días de evolución, hay que considerar si la deformidad es suficiente para garantizar la reducción inicial o si ésta se ha perdido y está indicada la segunda reducción cerrada (Swiontkowski, 2009).

Se deben considerar la edad del paciente así como la gravedad y el plano de la deformidad. Cuanto más joven es el paciente, mayor corrección debe anticiparse, en especial si la angulación está en el plano de flexión o de extensión. El determinar el momento de la última ingestión oral del niño también es importante para decidir si es factible la anestesia general. A menudo, para las separaciones epifisarias simples es preferible no anestesiarse antes que administrar múltiples inyecciones anestésicas dentro del sitio de la fractura. Si con anestesia local o regional no se puede reducir la fractura mediante uno o dos intentos suaves, hay que considerar la reducción cerrada con anestesia general (Swiontkowski, 2009).

Debido a la presencia de un periostio grueso, muchas lesiones epifisarias en los niños son lesiones estables que se presentan después de reducción cerrada. Por lo que, si no se puede lograr una alineación anatómica casi normal con reducción cerrada, se indica reducción abierta (Richterman, 2001).

Salter y Harris (1963) señalan unos principios generales para el tratamiento de las lesiones en la placa de crecimiento: reducción suave, evitando manipulaciones intempestivas para no lesionar la placa y el uso de instrumentos para apalancar y reducir la epífisis desplazada; tiempo de reducción, considerando que el mejor tiempo para reducir una lesión de la placa epifisaria es el día de la lesión, ya que a medida que transcurran los días la reducción será más dificultosa, siendo probablemente más prudente aceptar una reducción imperfecta que arriesgarse a una manipulación forzada o a una reducción abierta.

Otro de los principios generales es el método de reducción. La gran mayoría de las lesiones de la placa epifisaria de los tipos I y II son reducidas adecuadamente de forma cerrada, manteniéndose la reducción fácilmente, puesto que el manguito perióstico casi siempre está intacto. Las lesiones tipo III pueden requerir reducción abierta para conseguir una reducción perfecta de la superficie articular, lo cual es casi siempre necesario en las lesiones tipo IV desplazadas. Las fracturas de tipo V raras veces se diagnostican con precisión y el tratamiento se difiere hasta que es evidente un puente óseo a través de la fisis (De Pablos y González, 2001; Swiontkowski, 2009).

Cuando la fijación interna es considerada necesaria, es preferible colocarla a nivel metafisario que epifisario. Nunca se deben insertar tornillos o agujas roscadas que crucen la placa epifisaria; en estas situaciones, pueden usarse con cierta garantía agujas de Kirschner lisas y finas que crucen la placa lo más perpendicular posible, aunque se deben retirar una vez curada la lesión (De Pablos y González, 2001).

En las lesiones tipos I y II, se puede lograr, generalmente, una reducción perfecta de la placa epifisaria. Aunque si queda un moderado desplazamiento residual (anterior, posterior, medial o lateral) o una leve angulación, una segunda manipulación no suele ser precisa, debido a los fenómenos de remodelación. Los criterios para una reducción aceptable son menos rígidos en la región de una articulación con movimiento multiplanar, como sucede en el hombro, que es una localización próxima a una articulación con un solo plano de movimiento, como sucede en la rodilla. Las lesiones tipos III y IV deben ser reducidas a la perfección, es decir, anatómicamente (De Pablos y González, 2001).

En cuanto al período de inmovilización, Salter y Harris (1963) señalan que la experiencia ha demostrado que las lesiones tipos I, II, III se unen en aproximadamente la mitad del tiempo necesario para la unión de una fractura a través de la metafisis del mismo hueso y en el mismo grupo de edad; por lo tanto, el período de inmovilización puede reducirse proporcionalmente. Las lesiones tipo IV, por el contrario, y debido a su ubicación, requieren el mismo período para la unión que las fracturas metafisarias.

Parece obvia la necesidad de un seguimiento habitual de estos pacientes y no siempre está claro hasta cuándo se deben seguir a estos niños. Los trastornos del crecimiento pueden retrasarse hasta un año, en sus manifestaciones. Es al menos este tiempo el período mínimo de seguimiento. Es adecuado realizar un control radiológico a los 6 meses después de la lesión que incluya también el lado contralateral sano. Si durante este período de tiempo el crecimiento observado es mínimo, será necesario realizar un nuevo control 6 meses más tarde para poder emitir un pronóstico definitivo (De Pablos y González, 2001).

Con respecto a las complicaciones de las epifisiolisis, la consecuencia más obvia, catastrófica, frecuente y funcionalmente de una lesión fisaria, es un bloqueo



del crecimiento de la fisis afectada, bien sea parcial o total, debido a la aparición de un cierre prematuro fisario conocido como barra, puente óseo o epifisiodesis. El crecimiento local puede cesar de forma inmediata o puede continuar a ritmo lento durante un período variable hasta que se detiene por completo. La deformidad resultante es paulatina hasta que culmine el desarrollo del paciente (Swiontkowski, 2009; De Pablos y González, 2001).

Cuando el esqueleto se acerca a su madurez, disminuyen el crecimiento longitudinal y la proliferación de los condrocitos. Durante la adolescencia, se produce una epifisiodesis fisiológica que cierra el cartílago de crecimiento, sin ser necesaria su desaparición, bastaría con que éste estuviese inactivo. Y para evitar las solicitaciones a cizallamiento, muchos de los cartílagos de crecimiento presentan ondulaciones que, en ciertos puntos, puede presentar una inclinación de unos 60° en relación con el eje diafisario. Cuando dicho cierre se produce de forma secundaria a lesiones fisarias, se conoce como epifisiodesis patológicas, con repercusiones clínicas que dependen de la edad, la localización anatómica y de la fisis afecta (Souto-González et al., 2010; Shapiro y Forriol, 2005).

Los puentes fisarios patológicos son el resultado de una agresión del cartílago de crecimiento, originándose en esa localización una detención de su función. La causa más común es la fractura, pero también puede producirla infecciones, tumores e implantes metálicos que atraviesen la fisis (Souto-González et al., 2010).

Los principales tipos de deformidades que pueden desarrollarse son la angulación progresiva, acortamiento progresivo o una combinación de ambos, siempre y cuando la lesión tenga un tamaño considerable y/o una localización determinada, asociada a un suficiente crecimiento residual para manifestarse clínicamente. El acortamiento de un segmento óseo es ocasionado primordialmente

por cierres fisarios prematuros totales mientras que los parciales suelen conducir a deformidades angulares (Souto-González et al., 2010; De Pablos y González, 2001).

Si el puente fisario se produce en el centro del cartílago de crecimiento, se tiende a producir un acortamiento y una deformidad, característica epifisaria en «tienda de campaña». Si el puente no está localizado exactamente en el centro del cartílago, también es muy posible que al acortamiento se asocie una deformidad angular (De Pablos y González, 2001).

Otras secuelas como la consolidación viciosa, la pseudoartrosis y la necrosis avascular también pueden ocurrir (Swiontkowski, 2009).

En cuanto a la consolidación viciosa, De Pablos y González (2001) señalan que cuando una lesión de los tipos I o II han consolidado en una posición defectuosa, puede suceder una corrección espontánea de la deformidad si, como es habitual, la placa epifisaria continúa creciendo, el niño es joven y la deformidad está en el plano de movimiento de la articulación vecina, como sucede en una angulación posterior o anterior del fémur después de un desplazamiento epifisario del fémur distal. Si la deformidad espontáneamente no se corrige o es difícil que lo consiga, puede precisar una osteotomía correctora.

La localización más frecuente de una pseudoartrosis tras una lesión de la placa epifisaria es la fractura del cóndilo externo del húmero, una complicación que origina complicaciones adicionales, como es la inestabilidad lateral del codo y eventualmente la parálisis tardía del nervio cubital (De Pablos y González, 2001).

Existe un elevado riesgo de necrosis avascular de la epífisis en los desplazamientos epifisarios tipo I que el fémur proximal y radio proximal presentan, siendo esta complicación más importante que incluso la relacionada con la placa

epifisaria. Cuando una placa epifisaria pierde el aporte vascular, los condrocitos de la placa mueren y son sustituidos por fibrocitos con el resultante cese del crecimiento de la placa epifisaria. La necrosis avascular de la epífisis de la cabeza femoral, a tan temprana edad, asocia además fallo en el crecimiento longitudinal del cuello. Al seguir creciendo el trocánter mayor, provoca una coxa vara funcional, pudiendo necesitar un descenso y lateralización del trocánter mayor para corregir la cojera de Trendelenburg (De Pablos y González, 2001).

Otras de las complicaciones son las neurológicas y las vasculares. De Pablos y González (2001) señalan que por ejemplo una lesión tipo II no reducida de la epífisis distal radial con angulación dorsal residual, puede producir una compresión del nervio mediano, manifestándose como un síndrome del túnel del carpo. Las lesiones vasculares raramente se asocian con los desplazamientos epifisarios, excepto en la región de la rodilla, donde la arteria poplítea, junto con el nervio ciático poplíteo interno, se encuentra en una localización de riesgo en estas lesiones por hiperextensión.

Swiontkowski (2009) señala que en la rodilla son muy comunes las combinaciones de una lesión fisaria con una ruptura ligamentaria. Bertin y Goble publicaron que de 29 pacientes con separaciones epifisarias, en el seguimiento, 14 tenían una inestabilidad ligamentaria asociada.

En cierto tipo de fracturas, no rigurosamente fisarias, puede llegar a producirse, por el contrario, un estímulo del cartílago de crecimiento más próximo a la fractura. Este fenómeno de hipercrecimiento es más frecuente en la extremidad inferior que en la superior y su mecanismo de producción es, por el momento, desconocido. Un fenómeno particular atribuido al efecto de estímulo (hipercrecimiento), que tienen algunas fracturas sobre el cartílago de crecimiento, es la deformidad en valgo de la

tibia después de una fractura metafisaria proximal con, generalmente, mínimo desplazamiento (De Pablos y González, 2001).

Una lesión de la placa epifisaria abierta conlleva el mismo riesgo de osteomielitis que cualquier otra fractura abierta. La osteomielitis en la región de la placa epifisaria. Sin embargo, especialmente, si está producida por *Staphylococcus aureus*, puede ocasionar condrolisis de la placa cartilaginosa y tiende al cese prematuro del crecimiento. Por lo tanto, el tratamiento de estas lesiones debe consistir en un desbridamiento meticuloso y administración profiláctica de antibióticos, dejando la herida abierta inicialmente para luego hacer un cierre cutáneo diferido (De Pablos y González, 2001).

El tratamiento de toda fractura infantil, incluyendo el de la epifisiolisis supone un tratamiento específico no equiparable a los conocimientos que se tienen sobre las más numerosas fracturas en los adultos. Estas fracturas exclusivas de los niños son responsables en ocasiones, y sobre todo si se diagnostican y tratan inadecuadamente, de graves secuelas que afectan principalmente al crecimiento futuro del segmento óseo fracturado. Dichas secuelas representan sin duda uno de los aspectos más relevantes de las Epifisiolisis.

Considerando lo señalado, el propósito de esta investigación será determinar las Epifisiolisis Traumáticas en huesos largos en niños según clasificación Salter y Harris. Hospital “Ruiz y Páez” de Ciudad Bolívar. Mayo 2007- Febrero 2011.

## JUSTIFICACIÓN

Los conocimientos que se tienen acerca de las fracturas infantiles al igual que los que se tienen de la Medicina y de la vida misma han ido in crescendo gracias al desarrollo científico, técnico y social.

Estos conocimientos y las técnicas médicas aplicadas a lo largo del tiempo se han ido perfeccionando. Día a día se hacen nuevos descubrimientos en el campo de la Traumatología Infantil y ahora se cuenta con materiales diseñados específicamente para niños. Por lo que se podría decir que actualmente vivimos una etapa muy interesante en lo referente a la forma de corregir las fracturas infantiles.

Durante años se trataron las fracturas infantiles con los principios usados en las fracturas de los adultos. Hoy en día se sabe que los niños no son adultos pequeños. Así que el tratamiento de toda fractura infantil requiere un tratamiento específico no equiparable a los conocimientos que se tienen sobre las fracturas en los adultos.

Existen fracturas exclusivas de los niños como las Epifisiolisis, que son lesiones que afectan la placa epifisaria (principal centro de crecimiento del esqueleto). Estas fracturas que afectan a la placa epifisaria presentan problemas especiales de diagnóstico y manejo, ya que, si se diagnostican y se tratan inadecuadamente, pueden acarrear complicaciones graves, como un trastorno del crecimiento del segmento óseo fracturado. Esta secuela representa sin duda uno de los aspectos más relevantes de las Epifisiolisis.

Según diversos estudios, como los realizados por De Pablos y González en el año 2001, la frecuencia de epifisiolisis puede llegar a representar hasta el 15% de las fracturas infantiles, lo que indica una frecuencia elevada; y, si llegase a ocurrir una

agresión importante del cartílago de crecimiento, se produciría un cierre del mismo y por ende un cese del crecimiento de éste segmento óseo.

Las consecuencias de una epifisiolisis no se observarán a corto plazo, pero dentro de 10 ó 15 años sí se apreciarán: se observará a un individuo con una deformidad o un acortamiento del miembro afectado, limitado físicamente para realizar algunas actividades y al mismo tiempo afectado emocionalmente.

En estos tiempos, con los adelantos en materia de la Traumatología Infantil, es posible prevenir las secuelas de una epifisiolisis y tratarla adecuadamente. Ahora se sabe que el uso de Agujas de Kirschner es el método de osteosíntesis más eficaz para el tratamiento de lesiones fisarias, a la vez que reduce el riesgo de epifisiodesis prematura (cierre prematuro fisario).

Conociendo la importancia de esta lesión y las consecuencias que tienen sobre el crecimiento del esqueleto en los niños, se realizó la presente investigación considerando que los resultados obtenidos permitieron determinar la frecuencia de esta afección en nuestra localidad, aportando conocimientos epidemiológicos en un campo escasamente estudiado hasta ahora.

Igualmente, los resultados obtenidos permitieron formular recomendaciones sobre medidas que ayuden al reconocimiento y adecuado registro de las lesiones fisarias por parte del personal médico y administrativo que labora en el Hospital Universitario “Ruiz y Páez” de Ciudad Bolívar.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Determinar las características epidemiológicas y clínicas de las Epifisiolisis Traumática en huesos largos en niños menores de 12 años de edad, registradas en el Complejo Hospitalario Universitario “Ruiz y Páez” de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, durante el período mayo 2007- febrero 2011.

### **Objetivos Específicos**

- 1) Determinar la frecuencia de Epifisiolisis Traumática con respecto al total de fracturas de huesos largos registradas en niños menores de 12 años de edad.
- 2) Distribuir los casos de Epifisiolisis Traumática de huesos largos según lugar de procedencia de los niños en el estudio.
- 3) Distribuir los casos de Epifisiolisis Traumática de huesos largos según grupo etario y sexo de los pacientes atendidos.
- 4) Distribuir los casos de Epifisiolisis Traumática de huesos largos según tipo de accidente ocurrido.
- 5) Identificar la localización anatómica y núcleo de crecimiento afectado más frecuente de Epifisiolisis Traumática registradas en el estudio.

- 6) Precisar el tipo más frecuente de Epifisiolisis Traumática según la clasificación Salter Harris.
- 7) Distribuir los casos de Epifisiolisis Traumática según tipo y localización anatómica.
- 8) Especificar el tipo de tratamiento que recibieron los niños con Epifisiolisis Traumática en el lapso estudiado.



## MARCO METODOLÓGICO

### **Tipo de Estudio:**

Se realizó un estudio observacional (descriptivo), retrospectivo, dirigido a determinar las características epidemiológicas y clínicas de las Epifisiolisis Traumática en huesos largos registradas en niños menores de 12 años que fueron atendidos en el Complejo Hospitalario Universitario “Ruiz y Páez” de Ciudad Bolívar, en el estado Bolívar, durante el período mayo de 2007 a febrero de 2011.

### **Universo:**

El Universo de esta investigación estuvo representado por el total de niños menores de 12 años de edad con fracturas registradas en el Complejo Hospitalario Universitario Hospital “Ruiz y Páez”, del estado Bolívar, durante el período mayo de 2007 a febrero de 2011.

### **Muestra:**

La Muestra fue de tipo seleccionada y estuvo representada por los casos con diagnóstico de fracturas fisarias en niños menores de 12 años de edad, que fueron registradas en el Complejo Hospitalario Universitario Hospital “Ruiz y Páez”, del estado Bolívar, durante el período mayo de 2007 a febrero de 2011.

### **Criterios de Inclusión**

- Niños menores de 12 años de edad con diagnóstico de Fractura Fisaria o Epifisiolisis Traumática.

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes con Epifisiolisis patológicas debidas a Osteogénesis Imperfecta, tumores, Osteomielitis o trastornos congénitos (alteraciones metabólicas y hemáticas)
- Epifisiolisis femoral proximal.

### **Instrumento:**

Se elaboró un instrumento de recolección de la información, orientado de manera esencial a alcanzar los fines propuestos. Dicho formulario incluyó: fecha, número de historia, datos personales, lugar de procedencia, edad, sexo, tipo de accidente, diagnóstico, tipo de epifisiolisis, localización anatómica, segmento óseo afectado y tratamiento (Apéndice A).

### **Técnicas:**

Se sitúan las denominadas técnicas instrumentales de la Investigación documental. Empleándose fundamentalmente la observación documental, principalmente de los datos clínicos y epidemiológicos de las Historias Clínicas del Hospital “Ruiz y Páez”, del Departamento de Registros y Estadísticas de Salud del Hospital Julio Criollo Rivas (Consulta externa) y del Registro de Enfermeras en la Sala de Yeso del Servicio de Emergencia del Hospital “Ruiz y Páez”.

### **Procedimiento de búsqueda de los resultados:**

Se recurrió a la revisión de las Historias Médicas con casos diagnosticados de Fracturas Infantiles desde mayo de 2007 a febrero de 2011, a los Registros de Morbilidad de Consulta externa desde mayo del 2007 al 2011 y a los datos

registrados en Sala de Yeso (Servicio de Emergencia). Se seleccionaron los casos diagnosticados como Epifisiolisis utilizando los criterios de la Clasificación de Salter y Harris y se registraron valiéndose de un formulario para la recolección de datos (Apéndice A).

#### **Análisis de los resultados:**

Se procedió a analizar los resultados empleando tablas y gráficos correspondientes a la información obtenida. Los datos fueron tabulados en IBM SPSS Statistics 19® y en Excel® 2010 para Windows XP®. Y los análisis estadísticos fueron realizados en IBM SPSS Statistics 19®. Los estadísticos empleados corresponden a distribuciones porcentuales de frecuencia y cálculos del promedio de edad de los niños en el estudio

## RESULTADOS

**Tabla N° 1**

Epifisiolisis Traumática en huesos largos en niños menores de 12 años de edad con respecto al total de fracturas infantiles. Hospital “Ruiz y Páez”, Estado Bolívar. Mayo 2007- Febrero 2011.

<b>TIPOS DE FRACTURAS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>(Huesos largos)</b>		
Otras Fracturas infantiles	1422	93,55
Epifisiolisis traumáticas	98	6,45
<b>TOTAL</b>	<b>1520</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

**Tabla N° 2**

Epifisiolisis Traumática en huesos largos en niños menores de 12 años de edad según lugar de procedencia. Hospital “Ruiz y Páez”, Estado Bolívar. Mayo 2007-Febrero 2011.

<b>LUGAR DE PROCEDENCIA</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>Estado Bolívar</b>		
Cuidad Bolívar	81	82,65
San Francisco de la Paragua	5	5,10
Ciudad Guayana	2	2,04
Caicara del Orinoco	1	1,02
Tumeremo	1	1,02
Ciudad Piar	1	1,02
<b>Estado Anzoátegui</b>		
Soledad	6	6,12
El Tigre	1	1,02
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

**Tabla N° 3**

Epifisiolisis Traumática en huesos largos según grupo etario y sexo en niños menores de 12 años de edad. Hospital “Ruiz y Páez”, Estado Bolívar. Mayo 2007- Febrero 2011.

Edad (años)	Masculino		Femenino		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>1-3</b>	1	1,02	1	1,02	2	2,04
<b>4-6</b>	7	7,14	9	9,18	16	16,32
<b>7-9</b>	25	25,51	11	11,22	36	36,73
<b>10-12</b>	36	36,74	8	8,16	44	44,90
<b>TOTAL</b>	<b>69</b>	<b>70,41</b>	<b>29</b>	<b>29,58</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

**Tabla N° 4**

Epifisiolisis Traumática en huesos largos en niños menores de 12 años de edad según el tipo de accidente que ocasionó la lesión. Hospital “Ruiz y Páez”, Estado Bolívar.

Mayo 2007- Febrero 2011.

<b>TIPO DE ACCIDENTE</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Caída de altura	35	35,71
Caída de bipedestación	26	26,53
Traumatismo directo	12	12,24
Caída desde cuerpo en movimiento	5	5,10
Arrollamiento	1	1,02
Causa no reportada	19	19,39
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

**Tabla N° 5**

Epifisiolisis Traumática en huesos largos en niños menores de 12 años de edad según localización anatómica de la fractura y el núcleo de crecimiento del hueso lesionado.

Hospital “Ruiz y Páez”, Estado Bolívar. Mayo 2007- Febrero 2011.

<b>HUESOS</b>	<b>Núcleo de crecimiento distal</b>		<b>Núcleo de crecimiento proximal</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Radio	38	38,78	3	3,06	41	41,84
Húmero	31	31,63	3	3,06	34	34,69
Tibia	13	13,27	0	0,00	13	13,27
Cúbito	6	6,12	1	1,02	7	7,14
Fémur	2	2,04	0	0,00	2	2,04
Peroné	1	1,02	0	0,00	1	1,02
<b>TOTAL</b>	<b>91</b>	<b>92,86</b>	<b>7</b>	<b>7,14</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.



**Tabla N° 6**

Tipos de Epifisiolisis Traumática según clasificación Salter Harris en niños menores de 12 años de edad. Hospital “Ruiz y Páez”, Estado Bolívar. Mayo 2007- Febrero 2011.

<b>TIPOS DE EPIFISIOLISIS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>TRAUMÁTICAS</b>		
I	20	20,41
II	46	46,94
III	8	8,16
IV	2	2,04
V	4	4,08
No reportada	18	18,37
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

**Tabla N° 7**

Epifisiolisis Traumática según clasificación Salter y Harris y localización anatómica de la fractura en niños menores de 12 años de edad. Hospital “Ruiz y Páez”, Estado Bolívar. Mayo 2007- Febrero 2011.

	<b>I</b>		<b>II</b>		<b>III</b>		<b>IV</b>		<b>V</b>		<b>No descrita</b>		<b>TOTAL</b>	
	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>HUESOS</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Radio	7	7,14	22	22,45	3	3,06	1	1,02	3	3,06	5	5,10	<b>41</b>	<b>41,84</b>
Húmero	10	10,20	11	11,22	1	1,02	0	0,00	0	0,00	12	12,25	<b>34</b>	<b>34,69</b>
Tibia	2	2,04	8	8,17	2	2,04	0	0,00	1	1,02	0	0,00	<b>13</b>	<b>13,27</b>
Cúbito	0	0,00	3	3,06	2	2,04	1	1,02	0	0,00	1	1,02	<b>7</b>	<b>7,14</b>
Fémur	1	1,02	1	1,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	<b>2</b>	<b>2,04</b>
Peroné	0	0,00	1	1,02	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	<b>1</b>	<b>1,02</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>20,4</b>	<b>46</b>	<b>46,94</b>	<b>8</b>	<b>8,16</b>	<b>2</b>	<b>2,04</b>	<b>4</b>	<b>4,08</b>	<b>18</b>	<b>18,37</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

**Tabla N° 8**

Epifisiolisis Traumática en huesos largos en niños menores de 12 años de edad según el tipo de tratamiento aplicado. Hospital “Ruiz y Páez”, Estado Bolívar. Mayo 2007-Febrero 2011.

<b>TIPO DE TRATAMIENTO</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Reducción incruenta	86	87,76
Reducción cruenta		
-Sin material de osteosíntesis	6	6,12
-Fijación con Alambres de Kirschner	6	6,12
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos.

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Al caracterizar epidemiológicamente la frecuencia de Epifisiolisis Traumática con respecto al total de fracturas de huesos largos en niños menores de 12 años de edad registradas en el Complejo Hospitalario Universitario “Ruiz y Páez” de Ciudad Bolívar, estado Bolívar, durante el período mayo 2007- febrero 2011, se encontró lo siguiente: que la frecuencia de Epifisiolisis Traumática representó 6,45% en comparación con 93,55% representado por las otras fracturas infantiles reportadas en las historias clínicas, como son: Fracturas en tallo verde, Fracturas diafisarias, Fracturas metafisarias, Fracturas supracondileas según la clasificación de Gartland, Fracturas de Monteggia, Fracturas abiertas según la clasificación de Gustillo. (TABLA 1)

Con respecto al lugar de procedencia de los niños con epifisiolisis Traumática, se pudo apreciar que 92,86% eran habitantes del estado Bolívar, de los cuales 82,65% procedían de Ciudad Bolívar, 5,10% procedían de San Francisco de la Paragua, seguido de Ciudad Guayana con 2,04%. En menor frecuencia, Caicara del Orinoco, Tumeremo y Ciudad Piar con 1,02% cada uno; y sólo 7,14% eran procedentes del estado Anzoátegui, específicamente 6,12 % procedentes de Soledad y 1,02% a El Tigre.

La edad de los niños que sufren una epifisiolisis es un dato relevante para este estudio y con los resultados se pudo evidenciar que las Epifisiolisis Traumática tuvieron una mayor frecuencia en el grupo etario comprendido entre 10 y 12 años de edad con 44,90%. Igualmente se evidenció que el segundo grupo etario en frecuencia fue el de 7 y 9 años con 36,73%, el tercero el de 4 y 6 años con 16,32% y el último en frecuencia fue el de 1 a 3 años de edad con 2,04%.

Con respecto al género o sexo que fue más afectado por estas fracturas, de los 98 pacientes que sufrieron Epifisiolisis Traumática de huesos largos se evidenció que el sexo masculino fue el más afectado con 70,41% seguido del sexo femenino con 29,59%.

Por medio de este estudio también se buscó conocer la etiología traumática de las Epifisiolisis, ya que al conocer la etiología de determinada patología es posible prevenirla o erradicar de alguna u otra forma la causa que la produjo. Dentro de las causas, las caídas de altura reportaron una frecuencia de 35,71%, seguida de Caída de bipedestación con 26,53%, de Traumatismo directo con 12,24%, Caída desde cuerpo en movimiento con 5,10% y por último, Arrollamiento con 1,02%. En 19,39% de los casos se desconoce la etiología de la fractura debido a que en las historias clínicas no se encuentra referida.

Así mismo se distribuyeron las Epifisiolisis Traumática de acuerdo a ciertas características clínicas primordiales sobre la fractura que nos indicarán el tratamiento y el pronóstico de la misma. Con respecto a los núcleos de crecimiento se evidenció que el distal resultó el más afectado con 92,86% seguido del núcleo de crecimiento proximal con 7,14%.

Se observó que en cuanto a la localización anatómica más frecuente, el radio fue el hueso largo que con mayor frecuencia se lesionaba, con 41,83% cuyo núcleo de crecimiento más afectado fue el distal con 38,78% y el proximal 3,06%; el segundo hueso afectado fue el húmero con 34,69% en su núcleo distal con 31,63% y en el proximal 3,06%; seguido de la tibia con 13,27% afectada en su totalidad en el núcleo distal; el cúbito con 7,14% en el núcleo distal con 6,12% y en el proximal 1,02%; el fémur con 2,04% afectado en su totalidad en su núcleo de crecimiento distal. El último hueso afectado en frecuencia fue el peroné con 1,02% en su núcleo proximal.

En esta investigación utilizamos la Clasificación de Epifisiolisis de los reconocidos doctores Salter y Harris. Con respecto a dicha clasificación evaluamos la frecuencia de cada uno de los tipos según los diagnósticos registrados en las historias clínicas y se pudo evidenciar que la tipo II fue la más frecuente, con 46,94% de los casos. La Epifisiolisis tipo I se presentó en 20,41% de los casos, seguido de la tipo III con 8,16%, de la tipo V con 4,08% y en menor frecuencia, la tipo IV con 2,04%. En 18,37% de los casos no se conoce el tipo de epifisiolisis puesto que no está referido en las historias clínicas.

Así mismo se evidenció que en la lesión fisaria tipo I el húmero fue el más afectado con 10,20%; en la tipo II fue el radio con 22,45%, en la tipo III fue el radio con 3,06%; en la lesión fisaria tipo IV fueron el radio y húmero con 1,02% cada uno. Por último la tipo V se observó con mayor frecuencia en el radio con 3,06%

Al conocer el tipo de epifisiolisis y las características clínicas de la misma, se puede proceder a corregir la fractura. Se pudo evidenciar que el método aplicado con mayor frecuencia para tratar las Epifisiolisis Traumática fue en primer lugar, la Reducción incruenta en 87,76% de los casos. Por lo que el porcentaje restante de casos, 12,24%, ameritaron una resolución quirúrgica (Reducción cruenta).

Aquellos casos que requirieron de una resolución quirúrgica sin necesidad de utilizar material de osteosíntesis representó 6,12% de ese 12,24% y los otros 6,12% de los casos requirieron una reducción cruenta con fijación utilizando Alambres de Kirschner.

## DISCUSIÓN

Las Epifisiolisis como lesiones que afectan las placas de crecimiento de los huesos largos de los niños se les pueden considerar, fracturas importantes por sus repercusiones en el crecimiento longitudinal de los huesos y por ende del desarrollo normal del niño. En este sentido nos enfocamos en evaluar las características epidemiológicas y clínicas de dichas lesiones.

Uno de los primeros planteamientos fue identificar con qué frecuencia ocurrían estas fracturas y obtuvimos que un 6,45% corresponde a las Epifisiolisis Traumática y el 93,55% a otras fracturas infantiles reportadas en las historias clínicas, como son: Fracturas en tallo verde, Fracturas diafisarias, Fracturas metafisarias, Fracturas supracondileas según la clasificación de Gartland, Fracturas de Monteggia y Fracturas abiertas según la clasificación de Gustillo.

Se debe resaltar que la frecuencia de las fracturas fisarias varía de acuerdo a una investigación y otra. Por ejemplo, en un estudio realizado en Mumbai, India, con 500 niños en el año 2007 por Tandon et al, se evidenció que el 17,4 % de los casos presentaron fracturas de la fisis. Por otro lado, en México, en 2007, Osornio-Ruiz presentó un trabajo sobre Lesiones Traumáticas en niños que requieren hospitalización y de todas las lesiones referidas, las fisarias representan el 2,7% (Tandon et al., 2007; Osornio-Ruiz et al., 2007).

Según nuestro estudio, la localización geográfica de los pacientes influye sobre la frecuencia de este tipo de fractura. En nuestro estudio evidenciamos que la mayoría de los pacientes procedían de los lugares aledaños al Hospital en el cual llevamos a cabo la investigación. Los pacientes al acudir a la emergencia del Hospital “Ruiz y Páez” eran evaluados y posteriormente se decidía de acuerdo a su edad, procedencia,

grado de la lesión y otros datos de relevancia, si eran hospitalizados o no en el Servicio de Pediatría. El 83,67% de los pacientes no ameritaron hospitalización. Independientemente de si eran hospitalizados o no, todos los pacientes fueron citados y acudieron para un control médico por la Consulta externa de Traumatología y Ortopedia en el Hospital Julio Criollo Rivas.

Uno de los datos que se consideraron relevantes para el estudio y que nos informa sobre la gravedad de la lesión, fue la etiología de las Epifisiolisis. El 35,71% de los pacientes reportaron caídas de altura, el 26,53% Caídas de bipedestación, el 12,24% Traumatismo directo, el 5,10% Caída desde cuerpo en movimiento y 1,02% Arrollamiento. Estas etiologías no se corresponden con las señaladas en los estudios citados. Por ejemplo en un estudio realizado por Lameiras, 2009, la principal causa traumática de las lesiones osteoarticulares se deben a actividades deportivas, que representan un 31%. Acotando que no se especifica la cinemática de la lesión.

Estas actividades deportivas que citan los investigadores nos hacen suponer que los niños son los más afectados puesto que son los que más realizan dichas actividades. Por ello decidimos evaluar qué género o sexo fue el más afectado. De los 98 pacientes que presentaron Epifisiolisis Traumática, el sexo masculino fue el más frecuente, con un 70,41% y el sexo femenino con un 29,59%. Estos resultados se corresponden con los citados en la bibliografía.

En el año 2007, Osornio-Ruiz et al realizaron un estudio en el Servicio de Traumatología Pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad “Magdalena de las Salinas”, Instituto Mexicano del Seguro Social y señalaron que la lesión fisaria se observó en 161 pacientes de la muestra total estudiada y que el 75,1% fue del sexo masculino.



Así mismo, decidimos evaluar qué grupo etario presenta mayor frecuencia de Epifisiolisis Traumática. Pudimos observar que el grupo etario comprendido entre 10 y 12 años de edad fue el más afectado con 44,90%. Igualmente se evidenció que el segundo grupo etario en frecuencia fue el de 7 y 9 años con 36,73%, el tercer grupo, el de 4 y 6 años con 16,33% y el último en frecuencia fue el de 1 y 3 años con 2,04%. Según Swiontkowski, 2009, la mayoría de las fracturas fisarias se producen en niños de 12 a 15 años y en niñas de 9 a 12 años.

Además de que estas fracturas afectan frecuentemente a los niños mayores de 9 años y a los del sexo masculino, se podría decir que las Epifisiolisis de etiología traumática ocurren con mayor frecuencia en las placas epifisarias que proporcionan el mayor crecimiento y de acuerdo a nuestra investigación, el radio fue el hueso largo que con mayor frecuencia se lesionaba, con un 41,84%.

A su vez, el núcleo de crecimiento más afectado fue el distal con un 92,86%, de los cuales el 38,78% de los casos estudiados correspondieron al radio. Lo cual concuerda con lo descrito por los investigadores Salter y Harris en el año 1963, los cuales refieren que el extremo distal del radio es sitio más común de lesiones de la placa epifisaria.

Igualmente De Pablos y González, 2001 refieren que la placa epifisaria del radio distal es, con mucho, la localización de desprendimiento epifisario más frecuente; de hecho, éstas son tan frecuentes como casi la totalidad del resto de los desprendimientos epifisarios.

Los citados doctores, Robert Bruce Salter y W. Robert Harris aportaron mucho al estudio de las Epifisiolisis y propusieron una clasificación de la misma, que nos permite dar un pronóstico certero. Por ello consideramos que uno de los datos más relevantes de nuestro estudio fue identificar el tipo de epifisiolisis más frecuente, la

cual fue la II con un 46,94%. Tal cual lo revelan varios estudios, entre ellos el de Osornio et al en el año 2007, en el que refieren que la epifisiolisis tipo II se observó en el 47,2% del total de las lesiones fisarias.

Esta clasificación también nos permite suponer el método más adecuado para tratar estas fracturas. Según nuestro estudio, el método aplicado con mayor frecuencia para tratar las Epifisiolisis Traumáticas fue el tratamiento conservador, es decir, la Reducción incruenta con un 87,76% y sólo 12,24% de los casos requirieron tratamiento quirúrgico.

## CONCLUSIONES

Se realizó un estudio a partir de los datos clínicos y epidemiológicos obtenidos de las Historias Clínicas del Hospital “Ruiz y Páez”, del Departamento de Registros y Estadísticas de Salud del Hospital Julio Criollo Rivas (Consulta externa), del Registro de Enfermeras en la Sala de Yeso del Servicio de Emergencia del Hospital “Ruiz y Páez”.

Una vez analizados los resultados de las 98 Epifisiolisis Traumáticas en huesos largos en niños menores de 12 años, se ha concluido que, las Epifisiolisis Traumática representan una mínima parte de las fracturas de huesos largos en niños menores de 12 años de edad. Según este estudio, las epifisiolisis Traumática representan menos del 10% de las fracturas infantiles tratadas en el Hospital Universitario “Ruiz y Páez” de Ciudad Bolívar.

Se observó en el estudio que la mayor cantidad de pacientes con diagnóstico de epifisiolisis Traumática procedían del estado Bolívar: Ciudad Bolívar con más del 80% de los casos, San Francisco de la Paragua, seguido de Ciudad Guayana, Caicara del Orinoco, Tumeremo y Ciudad Piar. Por su parte, el estado Anzoátegui, ocupa el segundo lugar en frecuencia.

Con respecto a la edad en la que se presenta la mayor frecuencia de Epifisiolisis Traumática, el grupo etario comprendido entre los 10 y 12 años, representa casi la media parte de todos los casos; seguido del grupo cuyas edades están comprendidas entre 7 y 9 años. Resaltando que es sumamente rara en individuos menores de 2 años.

La epifisiolisis traumática, como se pudo comprobar, es una lesión que afecta frecuentemente al sexo masculino, más del 70% de los casos y cuya

principal etiología traumática de las Epifisiolisis son las caídas de altura, que representan más de una cuarta parte de los casos. Siguiéndole en frecuencia las caídas en bipedestación y los traumatismos directos.

Gracias a los resultados obtenidos se puede concluir, con respecto a las características de la fractura que el hueso que más frecuentemente se lesionaba fue el radio, con casi dos cuartas partes de los casos, seguido del húmero y la tibia; y el segmento óseo de los huesos que con mayor frecuencia sufrió Epifisiolisis Traumática fue el segmento distal, el cual representó más del 90% de todos los casos.

Con respecto a los tipos de Epifisiolisis, según la clasificación de Salter Harris, se pudo evidenciar que la tipo II fue la más frecuente, con más del 40% de los casos estudiados, seguida de la tipo I y la III.

Se evidenció que la mayoría de las Epifisiolisis Traumática estudiadas ameritaron una Reducción incruenta, la cual fue el tratamiento que se utilizó con mayor frecuencia. Dicho tratamiento conservador fue utilizado en casi 90% de las fracturas.

## RECOMENDACIONES

1. Es imposible evitar la ocurrencia de una fractura y menos aún evitarlas en los niños que están cargados de vida y jovialidad. Lo que si se puede evitar son las nefastas consecuencias de una fractura. Por ello debemos atender y solucionar de manera oportuna una lesión ósea.
2. Equipar y mejorar las condiciones de trabajo del personal médico que labora la Sala de Yeso de la emergencia del Hospital “Ruiz y Páez”.
3. Llevar un control por parte del equipo médico o un libro de morbilidad de los pacientes que son evaluados y tratados en la Sala de Yeso de la emergencia del Hospital “Ruiz y Páez”.
4. Crear conciencia para que tanto los médicos como los estudiantes de medicina sean más exhaustivos al momento de recolectar los datos del paciente, en especial aquellos que nos permitan tener un seguimiento del paciente, ya sean números telefónicos, dirección, entre otros. Con ello se puede disminuir y prevenir las complicaciones de las epifisiolisis.
5. Afianzar los conocimientos del personal médico y de salud acerca de las Epifisiolisis y la importancia de la clasificación de Salter y Harris.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Carrero A., Pascual M., Alcántara T., García J., Enrique A., Vázquez N., et al., 2001. Epifisiolisis posterior de calcáneo. A propósito de un caso. Rev. S. And. Traum. y Ort [Serie en línea], 21(1):40-42. Disponible: [http://apps.elsevier.es/watermark/ctl\\_servlet?\\_f=10&pident\\_articulo=13016780&pident\\_usuario=0&pcontactid=&pident\\_revista=130&ty=89&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=130v21n01a13016780pdf001.pdf](http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=13016780&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=130&ty=89&accion=L&origen=elsevier&web=www.elsevier.es&lan=es&fichero=130v21n01a13016780pdf001.pdf). [Noviembre, 2010].
- 2) De Pablos, J., González, P. 2001. Fracturas Infantiles: Conceptos y Principios. Grupo MBA. Madrid. 2ª ed. pp 490.
- 3) Del Castillo M., Delgado A. 2001. Síndromes dolorosos del pie en el niño. Rev Ped Aten Prim [Serie en línea], 3 (9): 67- 84. Disponible: [http://pap.es/files/1116-142\\_pdf/146.pdf](http://pap.es/files/1116-142_pdf/146.pdf). [Octubre, 2010].
- 4) Gascó Gómez J., Gascó Adrien J., Barra A. 2002. Conceptos básicos en Traumatología infantil. Epidemiología. Tratamiento cerrado de las fracturas. Tratamiento abierto de las fracturas. Remodelamiento de fracturas mal consolidadas. Ped Int [Serie en línea],6(6):535-546. Disponible: [http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/\\_USER\\_/Traumatologia\\_epidemiologia\\_fracturas\(2\).pdf](http://www.sepeap.org/imagenes/secciones/Image/_USER_/Traumatologia_epidemiologia_fracturas(2).pdf). [Octubre, 2010].
- 5) Izaguirre Y., Requeiro J., Jiménez H., Machado A. 2005. Fractura de la epífisis radial proximal. Presentación de un caso. Rev Elect Cien Medi Cienfuegos [Serie en línea], 3(2):51- 54. Disponible:

<http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/110/4745>.  
[Noviembre, 2010].

- 6) Lameiras J. 2009. Noções de Traumatología Infantil em Medicina Geral e Familiar. Rev Port Clin Geral [Serie en línea], 25:481-486. Disponible: [http://74.125.155.132/scholar?q=cache:fLkGe1AI8TcJ:scholar.google.com/+No%C3%A7%C3%B5es+de+Trauma+ologia&hl=es&as\\_sdt=2000](http://74.125.155.132/scholar?q=cache:fLkGe1AI8TcJ:scholar.google.com/+No%C3%A7%C3%B5es+de+Trauma+ologia&hl=es&as_sdt=2000). [Noviembre, 2010].
- 7) Llanos J., Sylvester M., García C. 2005. Caso clínico radiológico. Rev Chil Pediatr [Serie en línea], 76 (3): 305-308. Disponible: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S037041062005000300011&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S037041062005000300011&script=sci_arttext&tlng=en). [Noviembre, 2010].
- 8) Mubarak S., Kim J., Edmonds E., Pring M., Bastrom T. 2009. Classification of proximal tibial fractures in children. J Child Ortho [Serie en línea], 3:191-197. Disponible: <http://escholarship.org/uc/item/2t95b7k1;jsessionid=B2D680C053EE5EEC1688CF81252CD2B8#page-2>. [Marzo, 2011].
- 9) Osornio J., Martínez S., Torres R., Reyes R. 2007. Lesiones Traumáticas en niños que Requieren hospitalización. Rev Med Inst Mex Seguro Soc [Serie en línea], 45 (2): 133-140. Disponible: [http://edumed.imss.gob.mx/edumed/rev\\_med/pdf/gra\\_art/A78.pdf](http://edumed.imss.gob.mx/edumed/rev_med/pdf/gra_art/A78.pdf) [Junio, 2010].
- 10) Pose G. 2005. Lesiones Deportivas Osteocartilaginosas en el Niño y Adolescente. Rev chil radiol [Serie en línea], 11(2): 91-100. Disponible:

[http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082005000200008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-93082005000200008&script=sci_arttext&tlng=en). [Noviembre, 2010].

- 11) Quiñonez P. 2005. Cirugía de la Mano. Fondo Documental Electrónico de FUNDACITE Aragua. Disponible: [http://www.fundacite-aragua.gob.ve/archivos/pdf/cirugia\\_mano1.pdf](http://www.fundacite-aragua.gob.ve/archivos/pdf/cirugia_mano1.pdf). [Noviembre,2010].
- 12) Richterman, I., Akelman, E., Weiss, A. 2001. La Mano en: Kenneth, L., Feliciano, D.,
- 13) Moore, E. Trauma vII. Edit McGraw-Hill Interamerica Editores S.A de C.V.4ª ed. México. Cap 41: 1035.
- 14) Sales J., Esteban P., Guiu J., Fernández-valderas P., Huguet R., Martín-Baranera M. 2008. Traumatismos de la fisis distal de la tibia. Tratamiento y resultados. Rev Esp Ciru Oste[Serie en línea], 233 (43):1-6. Disponible: [http://www.cirugiaosteoartricular.org/adaptin-gsystem/intercambio/revistas/articulos/30\\_Revistaenerofebreroarticulo1.pdf](http://www.cirugiaosteoartricular.org/adaptin-gsystem/intercambio/revistas/articulos/30_Revistaenerofebreroarticulo1.pdf). [Octubre, 2010].
- 15) Salter R., Harris R. 1963. Injuries Involving the Epiphyseal Plate. J Bone Joint Surg Am[Serie en línea], 45:587-622. Disponible: <http://www.ejbs.org/cgi/reprint/45/3/587.pdf>. [Junio, 2010].
- 16) Shapiro F., Forriol F. 2005. El cartílago de crecimiento: biología y biomecánica del desarrollo. Rev Ortop Traumatol [Serie en línea], 49:55-67. Disponible: [http://kinesio-logia.cl/PDF/PAPER\\_El\\_cartilago\\_de\\_crecimiento\\_biologia\\_y\\_biomecanica.PDF](http://kinesio-logia.cl/PDF/PAPER_El_cartilago_de_crecimiento_biologia_y_biomecanica.PDF). [Abril, 2011].



- 17) Souto-González N., Quintela-Martínez A., González-Herranz P. 2010. Epifisiodesis Patológicas. Rev Esp Ciru Oste [Serie en línea], 241 (45):5-11. Disponible: [http://www.cirurgiaosteoaricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2248\\_articulo2-pdf](http://www.cirurgiaosteoaricular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/2248_articulo2-pdf). [Noviembre, 2010].
- 18) Suárez F., Ramiro A., Matus J. 2010. Lesión fisiaria tipo I de Salter y Harris de la epífisis humeral distal en niños menores de 1 año. Reporte de un caso y revisión de la literatura. Act Ortop Mex [Serie en línea], 24(1): 37-40. Disponible: <http://www.mediagraphic.com/espanol/e1-indic.htm>. [Octubre, 2010].
- 19) Swiontkowski, G. 2009. Skeletal trauma in children. Edit Saunders Elsevier. Philadelphia.4ta ed. pp 17
- 20) Tandon T., Shaik M., Modi N. 2007. Paediatric trauma epidemiology in an urban scenarioin India. J Orthop Surg [Serie en línea],15(1):41-45. Disponible: <http://www.josonline-org/pdf/v15i1p41.pdf>. [Marzo, 2011].
- 21) Wong C., García C. 2001. Caso clínico-radiológico para diagnóstico. Rev Chil Pediatr [Serie en línea], 72 (5): 67-84. Disponible: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S037041062001000500010&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S037041062001000500010&script=sci_arttext&tlng=en). [Octubre, 2010].

## **APÉNDICE**

**APÉNDICE A**  
**FORMULARIO PARA RECOLECCIÓN DE DATOS**

EPIFISIOLISIS TRAUMÁTICA EN HUESOS LARGOS EN NIÑOS SEGÚN  
 CLASIFICACIÓN SALTER Y HARRIS. HOSPITAL “RUIZ Y PÁEZ”, CIUDAD  
 BOLÍVAR. MAYO 2007- FEBRERO 2011

<b>Fecha:</b> ____/____/____	
<b>Nº de historia:</b>	
<b>Nombres y Apellidos:</b>	
<b>Edad:</b>	<b>Sexo:</b>
<b>Lugar de procedencia:</b>	
<b>Tipo de accidente:</b> Caída de altura___ Caída por sus propios pies___ Accidente automovilístico___ Otros (especificar):	
<b>Diagnóstico:</b>	
<b>Tipo de epifisiolisis según clasificación de Salter y Harris:</b>	
<b>Localización anatómica:</b>	
<b>Segmento óseo afectado (distal o proximal):</b>	
<b>Tratamiento:</b>	
<b>Complicaciones:</b>	

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

<b>TÍTULO</b>	EPIFISIOLISIS TRAUMÁTICA EN HUESOS LARGOS EN NIÑOS SEGÚN CLASIFICACIÓN SALTER Y HARRIS. HOSPITAL “RUIZ Y PÁEZ”, CIUDAD BOLÍVAR. MAYO 2007- FEBRERO 2011
<b>SUBTÍTULO</b>	

**AUTOR (ES):**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>CÓDIGO CVLAC / E MAIL</b>
Cortez Álvarez, María Eugenia	<b>CVLAC:</b> 17.161.885 <b>E MAIL:</b> marie_special_@hotmail.com
Cortez Álvarez, Virginia Josefina	<b>CVLAC:</b> 18.477.582 <b>E MAIL:</b> vir_girl29@hotmail.com

**PALÁBRAS O FRASES CLAVES:**

Epifisiolisis

Clasificación Salter y Harris

Fracturas en niños

Fractura fisaria

Cartílago de crecimiento

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

<b>ÀREA</b>	<b>SUBÀREA</b>
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA	TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

**RESUMEN (ABSTRACT):**

Se define epifisiolisis a la fractura que se presenta a nivel de la placa de crecimiento. Los doctores Robert Bruce Salter y W. Robert Harris en 1963, pioneros en este campo, propusieron cinco tipos de epifisiolisis, basándose en el mecanismo de la lesión, en la relación de la línea de la fractura con las distintas capas celulares de la fisis y en el pronóstico con respecto a la alteración consecuente del crecimiento. Con respecto a las complicaciones de las epifisiolisis, la consecuencia más obvia, catastrófica, frecuente y funcionalmente de una lesión fisaria, es un bloqueo del crecimiento de la fisis afectada, bien sea parcial o total, debido a la aparición de un cierre prematuro fisario conocido como barra, puente óseo o epifisiodesis. El crecimiento local puede cesar de forma inmediata o puede continuar a ritmo lento durante un período variable hasta que se detiene por completo. La deformidad resultante es paulatina hasta que culmine el desarrollo.

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**CONTRIBUIDORES:**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL</b>				
Abdul Khalek, Raúl José	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU X</b>	<b>JU X</b>
	<b>CVLAC:</b>	8.436.437			
	<b>E_MAIL</b>	rauljakc@hotmail.com			
	<b>E_MAIL</b>				
Canónico, Reina	<b>ROL</b>	<b>CA X</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU</b>
	<b>CVLAC:</b>	5.311.108			
	<b>E_MAIL</b>	reinacr@gmail.com			
	<b>E_MAIL</b>				
Aular, Argenis	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU X</b>
	<b>CVLAC:</b>	4.979.034			
	<b>E_MAIL</b>	draular@gmail.com			
	<b>E_MAIL</b>				
Pérez Campos, Rita Josefina	<b>ROL</b>	<b>CA</b>	<b>AS</b>	<b>TU</b>	<b>JU X</b>
	<b>CVLAC:</b>	9.821.267			
	<b>E_MAIL</b>	rita98_perez@hotmail.com			
	<b>E_MAIL</b>				

**FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:**

<b>07</b>	<b>03</b>	<b>2012</b>
<b>AÑO</b>	<b>MES</b>	<b>DÍA</b>

**LENGUAJE. SPA**

**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

**ARCHIVO (S):**

<b>NOMBRE DE ARCHIVO</b>	<b>TIPO MIME</b>
Tesis. Epifisiolisis Traumáticas en niños.doc	. MS.word

**ALCANCE**

**ESPACIAL:** Complejo Hospitalario Universitario “Ruiz y Páez” de Ciudad Bolívar,  
Estado Bolívar.

**TEMPORAL:** 10 AÑOS

**TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Médico Cirujano

**NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:**

Pregrado

**ÁREA DE ESTUDIO:**

Departamento de Cirugía

**INSTITUCIÓN:**

Universidad de Oriente. Núcleo Bolívar

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
SISTEMA DE BIBLIOTECA

RECIBIDO POR *[Firma]*

FECHA *5/8/09* HORA *5:30*

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

*[Firma]*  
**JUANA A. BOLANOS CUNELLE**  
Secretaria



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija



**METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO:**

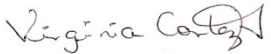
**DERECHOS**

De acuerdo al artículo 41 del reglamento de trabajos de grado (Vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009)

“Los Trabajos de grado son exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente y solo podrán ser utilizadas a otros fines con el consentimiento del consejo de núcleo respectivo, quien lo participara al Consejo Universitario “

  
**Cortez A, María E**

**AUTOR**


  
**Cortez A, Virginia J**

**AUTOR**

  
**Dr. Raúl AbdulKhalek**  
**ASESOR**

  
**Dra. Reina Canónico**  
**CO-ASESOR**

  
**Dra. Rita Pérez**  
**JURADO**

  
**Dr. Argenis Aular**  
**JURADO**

**POR LA SUBCOMISION DE TESIS**

