



UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DIAFISARIAS DE FÉMUR EN PACIENTES MENORES DE 15 AÑOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA ENTRE ENERO DEL 2000 A DICIEMBRE DEL 2005”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

BACH. LARA LINCE, GIULIANA ELIZABETH

**TACNA - PERU
2009**



RESUMEN

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de los 68 pacientes menores de 15 años ingresados y tratados en este hospital por Fractura Diafisaria de Fémur en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital “Hipólito Unanue de Tacna” entre enero del 2000 y diciembre del 2005.

El 70.6% de la población pertenecía al sexo masculino. Sesenta y siete de los pacientes presentaban fracturas cerradas. Las caídas fueron el agente causal o mecanismo más frecuente y se instituyó tratamiento conservador a 67 niños, casi la totalidad, a diferencia de otros estudios de la misma clase.

Las fracturas de los niños merecen especial consideración: “No se trata, simplemente, de huesos rotos en adultos pequeños”. Las fracturas de la diáfisis femoral figuran entre las más comunes de la práctica traumatológica y se dispone de varias alternativas satisfactorias de tratamiento, tanto conservadoras como quirúrgicas para la atención de las fracturas de la diáfisis femoral en los niños.

En este estudio se revisaron las historias clínicas de los 68 pacientes y en la medida que fue posible se hizo un estudio de los exámenes auxiliares, placas radiográficas, para una mejor toma de datos a fin de concluir un trabajo lo más completo posible.

En el presente trabajo se dan a conocer características epidemiológicas de esta patología y resultados obtenidos con el empleo de las distintas formas de tratamiento.



INDICE

Introducción	4
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Fundamentación del Problema.....	6
1.2 Formulación del Problema.....	7
1.3 Objetivos de la Investigación.....	7
1.4 Justificación de la Investigación.....	9
1.5 Definición de Términos.....	9
CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	13
2.2 Marco Teórico.....	16
CAPÍTULO III: VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	
3.1 Operacionalización de las variables.....	37
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
4.1 Diseño	40
4.2 Población.....	40
4.2.1 Criterios de inclusión.....	40
4.2.2 Criterios de exclusión.....	40
4.3 Instrumento de recolección de datos.....	41
CAPÍTULO V: PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS	
Resultados.....	42
Discusión.....	61
Conclusiones.....	67
Recomendaciones.....	68



BIBLIOGRAFÍA	69
ANEXOS	72



INTRODUCCIÓN

Las Fracturas Diafisiarias de Fémur son relativamente frecuentes en la niñez, se encuentran por orden de frecuencia detrás de las fracturas metafisiarias distales del cúbito y radio; y de las fracturas de la clavícula. ^(1,2)

Debido a la edad de los pacientes, las fracturas diafisiarias presentan un comportamiento distinto a las producidas en los adultos.

Los aspectos más importantes a destacar en el comportamiento de las fracturas en niños son: la consolidación temprana con callo óseo abundante; el aumento de la tasa de crecimiento longitudinal del fémur en el espacio de un año aproximadamente y la corrección espontánea, pero limitada, de la deformidad inicial axial aunque no de la rotación. ^(1,2)

Se dispone de dos alternativas satisfactorias en el tratamiento de las fracturas de la diáfisis femoral en los niños: el tratamiento conservador que utiliza métodos incruentos como: la tracción al cenit o de Bryant, la tracción 90°- 90°, la tracción de Hamilton-Russell y posteriormente la colocación del yeso pelvipedio; y el tratamiento quirúrgico con Reducción Cruenta y Osteosíntesis con injerto óseo (placas con tornillos), Enclavado Intramedular, Kirschner en cruz y Fijación Externa. Ambas tendencias no son opuestas sino que se complementan. Su utilización depende del tipo de fractura, lesiones acompañantes, edad del niño y situación familiar. ⁽³⁾

Se requiere un período prolongado de hospitalización para tratar este tipo de fracturas, con altos costos y la necesidad de permanecer en cama por largos períodos. Esto retarda la rehabilitación, produciendo ausentismo escolar prolongado y dificultad para realizar los cuidados básicos del niño.



Por tal motivo, decidimos hacer la presente investigación con la finalidad de dar a conocer los factores epidemiológicos y el tratamiento utilizado en las Fracturas Diafisiarias de Fémur en Niños que acuden al Hospital Hipólito Unanue de Tacna.



CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA:

Las fracturas de la diáfisis femoral figuran entre las más comunes que se observan en la práctica traumatológica. Según Canale, en el niño en crecimiento, la mayoría de las fracturas femorales ocurren en la diáfisis. Como el fémur es el mayor hueso del organismo y uno de los principales para la sustentación de la extremidad inferior, sus fracturas acarrearán prolongada incapacidad si no se realiza un tratamiento adecuado.⁽⁴⁾

Se ha planteado el presente estudio para evaluar determinados factores epidemiológicos de las fracturas de fémur con el fin de ahondar conocimientos sobre los casos de fracturas diafisarias de fémur en la población de niños atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, especialmente en poblaciones como la nuestra, donde la cobertura de salud difícilmente alcanza a la mayoría de la población.

Es importante saber que el tratamiento conservador implica la hospitalización del paciente durante 3 semanas, y que, en algunos casos se requerirá de tratamiento quirúrgico; ambos llevan consigo gastos de hospitalización, atención médico-quirúrgica, atención de enfermería, insumos, alimentación intrahospitalaria, medicación post-operatoria; así como también problemas en cuanto a la reintegración a su hogar, a la sociedad y a las labores escolares.

Es importante saber también que es un deber del estado peruano salvaguardar el derecho a la salud, trabajo y bienestar de todo ciudadano, según lo ampara la Constitución Peruana. Es así que todo trabajo de investigación sobre una base científica y humanitaria que aliente y estimule a salvaguardar la salud de la población está plenamente justificado.



De esta manera también, se quiere contribuir a un mayor conocimiento de esta patología en poblaciones como la nuestra, y a la vez contribuir a establecer la base para futuros trabajos de investigación que tengan como estudio la población infantil la cual es poseedora de particulares características en su desarrollo.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

Por lo antes mencionado se ha diseñado el presente trabajo para responder a la siguiente pregunta:

¿Cuál es el perfil epidemiológico y el tratamiento utilizado en las fracturas diafisiarias de fémur en pacientes menores de 15 años atendidos en el Servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre enero del 2000 y diciembre del 2005?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN:

1.3.1) OBJETIVO GENERAL:

Determinar el perfil epidemiológico y el tratamiento utilizado en las fracturas diafisiarias de fémur en pacientes menores de 15 años atendidos en el Servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre enero del 2000 y diciembre del 2005

1.3.2) OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1) Determinar la prevalencia de las fracturas diafisiarias de fémur en los pacientes menores de 15 años atendidos en el Servicio de Ortopedia y



Traumatología en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre enero del 2000 y diciembre del 2005?

- 2) Determinar la frecuencia según edad, sexo, grado de instrucción y época del año, en el paciente menor de 15 años con diagnóstico de fractura diafisaria de fémur hospitalizado en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre el periodo de enero del 2000 y diciembre del 2005.
- 3) Identificar el mecanismo de lesión y lado más afectado en las fracturas diafisarias de Fémur en los pacientes menores de 15 años hospitalizados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo de enero del 2000 y diciembre del 2005.
- 4) Identificar el tipo de trazo fracturario frecuente en las fracturas diafisarias de fémur en los pacientes menores de 15 años hospitalizados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo de enero del 2000 y diciembre del 2005.
- 5) Identificar el tratamiento utilizado en fracturas diafisarias de fémur en los pacientes menores de 15 años hospitalizados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre enero del 2000 y diciembre del 2005.

1.4 JUSTIFICACIÓN:

La fractura diafisiaria de fémur es una de las lesiones más frecuentes en la niñez y el tratamiento de estas lesiones implica la hospitalización del paciente. Los procedimientos conservadores como la tracción cutánea, mantendrán al paciente en cama un promedio de 3 semanas, esto conllevará a la separación del niño de su entorno familiar y escolar, tornándose perjudicial para ambas partes.

Por todo esto, creo es necesario realizar estudios que nos permitan ahondar conocimientos en esta patología de presentación frecuente.

Es necesario mencionar también que los resultados obtenidos servirán como material bibliográfico para futuras investigaciones, así como de instrumento de información al personal de la institución y estudiantes de ciencias médicas ya que no existen estudios de esta índole realizados en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

a) **Axial:** Perteneciente o relativo al eje. Axis: Línea real o imaginaria en el centro del cuerpo o de una de sus partes y también la línea alrededor de la cual rota el cuerpo o sus partes. ⁽⁵⁾

b) **Callo Óseo:** Masa de sangre y tejido de granulación que contiene células osteogénicas y que se forma alrededor de los extremos óseos de una fractura. La formación callosa es esencial en el proceso de recuperación del hueso fracturado. ⁽⁵⁾

c) **Consolidación:** Reparación de un hueso fracturado mediante la formación del callo que los osteoblastos van transformando progresivamente en hueso maduro. ⁽⁵⁾

d) **Diafisiaria:** Proviene de diáfisis que es la parte media de los huesos largos (entre las zonas de crecimiento). ⁽⁵⁾



d) Fijación Externa: Procedimiento para mantener huesos fracturados fijos y alineados. Consta de un aparato que puede ajustarse externamente para asegurar que los huesos permanezcan en posición óptima durante el proceso de consolidación. El dispositivo de este tipo por lo general se utiliza en niños y cuando la piel sobre la fractura ha sufrido daños. ⁽⁶⁾

e) Fijación Interna: Procedimiento que permite utilizar un dispositivo de fijación para mantener los huesos fracturados estabilizados y alineados. Este aparato se inserta quirúrgicamente para asegurar que los huesos permanezcan en posición óptima durante y después del proceso de consolidación. Pueden ser placas y tornillos o varillas intramedulares. ⁽⁶⁾

f) Fractura: Se entiende por fractura la solución de continuidad de un hueso es decir, la pérdida de continuidad normal de la sustancia ósea producida bruscamente. El término es extensivo para todo tipo de roturas de los huesos, desde aquellas en que el hueso se destruye amplia y evidentemente, hasta aquellas lesiones muy pequeñas e incluso microscópicas. ⁽⁷⁾

g) Osteosíntesis : Unión o reparación por medios quirúrgicos o mecánicos de los extremos óseos de un hueso fracturado para conseguir la consolidación. ⁽⁸⁾

h) Tracción: Aplicación de fuerza con la finalidad de contrarrestar la tensión natural de los tejidos que rodean a un hueso fracturado. La tensión aplicada facilita la alineación de los fragmentos. A veces se hace necesaria una fuerza considerable ejercida mediante peso, correas y poleas con el objeto de que un fémur fracturado se mantenga en posición correcta durante los primeros periodos de su curación. Hay de dos tipos: Cutánea o de partes blandas y Esquelética. ⁽⁵⁾

i) Tracción Cutánea: Procedimiento ortopédico que aplica tracción a la extremidad inferior con las caderas y rodillas extendidas. Se



utiliza en el tratamiento de las contracturas de cadera y rodilla, en el posicionamiento e inmovilización post-operatorios y en ciertos procesos patológicos de cadera y rodilla. Este tipo de tracción puede ser unilateral, extendiéndose a una sola pierna, o, bilateral incluyendo a las dos. ⁽⁹⁾

j) Tracción Esquelética: Uno de los dos tipos básicos de tracción que se utilizan en ortopedia para el tratamiento de fracturas y la corrección de anomalías óseas. La tracción esquelética se aplica a la estructura afectada mediante la inserción de un alambre o un clavo metálico y se une a un sistema de poleas. Suele utilizarse en casos en que está indicada una tracción continua para inmovilizar, mantener y alinear adecuadamente un hueso fracturado durante el proceso de consolidación. La infección del trayecto del clavo es una de las complicaciones que pueden surgir y es fundamental vigilar cuidadosamente los puntos de inserción. Algunos signos característicos de esta complicación son eritema, drenaje purulento, olor desagradable, deslizamiento del clavo, fiebre y dolor. Las infecciones superficiales suelen tratarse con antibióticos, pero en las profundas casi siempre hay que retirar además, el clavo. ⁽⁹⁾

k) Tracción de Bryant : Mecanismo ortopédico que se utiliza únicamente en lactantes para inmovilizarles las dos extremidades inferiores en el tratamiento de la fractura de fémur o en la corrección de luxación congénita de cadera. Está constituido por una férula de tracción conectada a unas pesas con un sistema de poleas unido a unas placas de escayola adaptadas a los pies del niño. El sistema de tracción eleva las extremidades inferiores hasta una posición vertical cuando el paciente está en decúbito supino, de manera que formen con el tronco un ángulo recto. El peso aplicado al mecanismo de tracción suele ser inferior a los 15 kg. ⁽⁹⁾

l) Tracción de Hamilton-Russell: Mecanismo ortopédico, uni o bilateral, que combina suspensión y tracción con objeto de



inmovilizar, colocar en su lugar y alinear las extremidades inferiores en el tratamiento de las fracturas de fémur y caderas, así como en las contracturas de rodilla y otros procesos morbosos de rodillas y caderas. Se aplica mediante tracción por adhesión a la piel sirviéndose de un cabestrillo sobre el cual descansa el peso de las extremidades objeto del tratamiento. A menudo se combina con un chaleco que facilita la inmovilización del paciente. ⁽⁹⁾



CAPÍTULO II

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Nacionales:

Título: “Tratamiento Conservador de las Fracturas Diafisiarias de Fémur en Niños en el Hospital Nacional Cayetano Heredia”

Autor: Bustamante Huamán LJ. Realizado en el Hospital Nacional Cayetano Heredia entre enero de 1991 y diciembre de 1995. Hallazgos: La relación niño/niña fue de 2.81/1, con un promedio de edad de 5.7 años, con mayor porcentaje (54.3%) en el grupo de 0 a 4 años y las caídas fueron la mayor causa (54.29%) de las fracturas. En el 95.7% fueron fracturas cerradas, los de trazo transversal y oblicuo fueron los más frecuentes, y con localización más frecuente en el tercio medio (78.58%). A 62 pacientes (88.57%) se trató en forma conservadora, con un tiempo promedio de tracción de 27.58 días y con un promedio de permanencia hospitalaria de 29.46 días. En la evaluación durante el seguimiento los pacientes usaron yeso pelvi-pedio post tracción durante un tiempo promedio de 39.15 días y su tiempo promedio de deambulacion después del retiro del yeso fue de 33.37 días. La complicación más frecuente fue la diferencia de longitud de los miembros inferiores (50%). Y en el 86.11% de los pacientes se consiguió un resultado clínico radiológico excelente o bueno. Conclusiones: La tendencia mundial y en nuestro hospital, es el de tratar en forma conservadora a las fracturas diafisiarias de fémur en niños, obteniendo con ello resultados satisfactorios. ⁽¹⁰⁾

Internacionales:

Título: “Tratamiento de las Fracturas Diafisiarias de Fémur en el Niño”.
Autor: Vega Fernández E, Loredó Quesada T, Tabío Fonseca M, y León Santana R. Realizado en el Servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil del Hospital



Pediátrico Docente de Centro Habana diciembre de 1998 y diciembre del 2003. Hallazgos: El grupo de edades más afectado fue entre 0 y 2 años con el 50 % de los pacientes. El 77,7 % de los pacientes eran del sexo masculino. Todas las fracturas fueron cerradas y unilaterales. El mecanismo de producción de mayor prevalencia fue el indirecto con el 83,3 % de los pacientes y la caída de pies, el más frecuente con el 44,44 %. El tratamiento conservador se aplicó en el 90,7 % de los pacientes. La estadía hospitalaria promedio fue de 16,24 días. Los resultados finales se evaluaron como satisfactorios en el 94,3% de los pacientes.

(11)

Título: “Tratamiento de las Fracturas Diafisiarias de Fémur en la Infancia”. Autor: Acosta Morejón AR, Marrero Riverón LO, Rodríguez-Triana Orúe JA, Ibietatorremendía Basterrechea AO, García Alfonso M, Lorié González R. Realizado en el Servicio de Ortopedia del Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez" entre enero de 1991 y diciembre de 1994. Hallazgos: El 67 % de la muestra pertenecía al sexo masculino. Ochenta y cuatro de los pacientes presentaban fracturas cerradas. Los accidentes del tránsito fueron el agente causal más frecuente. Se instituyó tratamiento conservador a 67 niños (73,6 %). Los resultados finales se evaluaron como satisfactorios en el 95,6 % de los pacientes.

(12)

Título: “Fractura de la Diáfisis de Fémur en Niños. Análisis del periodo entre 2001-2002 en el Hospital de Edendale.” Autor: Cabrera Álvarez Carlos. Doctor en Medicina. Segundo Jefe del Departamento de Ortopedia. Hospital Edendale. República de Sud-Africa. Hallazgos: Se encontraron más lesiones en el sexo masculino con 37 pacientes (75.5%); el resto femenino fueron 12 (24-5%). La edad más común fue entre 2 y 10 años. La predominancia sobre el fémur afectado fue la fractura de fémur derecho (71.43%) sobre el izquierdo (28.57%). La duración de la tracción fue de



menos de 13 días en los 7 casos de infantes, y el resto de los pacientes usaron la tracción entre 13 a 21 días. El uso de la espica fue de menos de 21 días en 33 de los casos. El tratamiento quirúrgico fue usado en 4 de los 49 pacientes. Láminas y tornillos fueron usados en 2 de los casos y la fijación intramedular en otros 2. Después de las cirugías no tuvimos complicaciones. ⁽¹³⁾

Se ha podido corroborar que existen muchos estudios sobre fracturas de fémur en niños en la literatura mundial, la mayoría de fracturas de fémur en los niños son el resultado de accidentes, en EE.UU casi la mitad de mortalidad infantil es dada por accidentes, comparado con un 10% en adultos, de acuerdo a Gratz. Entre las edades de 1 a 15 años los accidentes son la causa número uno de muerte y daño en niños lo que podría ser considerado como problema de salud pública. ⁽¹⁴⁾

A nivel nacional este tema sigue siendo de interés para los traumatólogos, no sólo porque es una de las patologías traumatológicas más frecuentes en niños, sino por el hecho de que aún no se ha logrado disminuir el tiempo de estancia hospitalaria de nuestros pacientes. A través de la historia se han creado un sin número de técnicas para su reparación y continúan generándose nuevas día a día. El tipo de tratamiento de las fracturas de fémur sigue siendo un reto para los traumatólogos.

Aún así no se cuentan con muchos trabajos de investigación sobre este tema en nuestro medio.

2.2 MARCO TEÓRICO

CONCEPTOS GENERALES

El muslo es un sector en que las grandes masas musculares hacen inaccesible el fémur a la palpación externa. Prácticamente su patología habitual está reducida a las fracturas. La disposición regional de los músculos impone determinados desplazamientos y actitudes en estas fracturas de diáfisis femoral. ⁽⁷⁾

Desde el punto de vista quirúrgico, lo importante es recordar el recorrido de la **arteria femoral** y del **nervio ciático mayor**. La arteria femoral común se divide a 5cm de la arcada en femoral superficial y femoral profunda. ⁽⁷⁾

La superficial entra al plano posterior por el anillo del tercer aductor para pasar a llamarse poplítea incurvándose hacia atrás y afuera, para llegar a la línea media en corva. El nervio ciático mayor corre aproximadamente a lo largo de la línea media posterior. ⁽⁷⁾

ANATOMÍA DEL FÉMUR

El fémur es el más largo y grueso de todos los huesos tubulares del esqueleto del hombre. En éste se distinguen un cuerpo y 2 extremidades: Superior e Inferior. ⁽¹⁵⁾

El *cuerpo del fémur* es cilíndrico, un poco torcido por su eje y encorvado por delante. La cara anterior es lisa. En la cara posterior se encuentra la *línea áspera* que es el lugar de inicio así como de inserción de músculos. Esta se divide en dos partes: los labios lateral y medial. ⁽¹⁵⁾

El *labio lateral* en el tercio inferior del hueso se desvía hacia un lado, dirigiéndose al cóndilo lateral; y en el tercio superior se continúa con la tuberosidad glútea. El *labio medial* en el tercio inferior del fémur se desvía hacia el cóndilo medial, limitando aquí, junto con el labio lateral, a la cara poplítea de forma triangular. En la porción superior, el labio medial se continúa con la línea pectínea. Casi en la porción media del cuerpo, lateralmente a la línea áspera, se encuentra el *agujero nutricio* que se continúa con el *canal nutricio* dirigido hacia el extremo proximal. ⁽¹⁵⁾

La extremidad superior o proximal del fémur en el límite con el cuerpo tiene dos procesos ásperos: el trocánter mayor y el trocánter menor. El *trocánter mayor* está dirigido hacia arriba y hacia atrás; ocupa la parte lateral de la extremidad superior del hueso. Su cara externa se palpa bien a través de la piel; en la cara interna se encuentra la *fosa trocantérica*. En la cara anterior del fémur, a partir del ápice del trocánter mayor, se dirige hacia abajo y medialmente *la línea intertrocantérica* que en sus porciones se continúa con la línea pectínea. En la cara posterior de la extremidad superior del fémur, en el mismo sentido, pasa la *cresta intertrocantérica* que termina cerca del *trocánter menor* situado en la cara posteromedial de la extremidad superior del hueso. La otra parte está dirigida hacia arriba y medialmente y se denomina *cuello del fémur* que termina en una cabeza esférica, la *cabeza del fémur*. El cuello del fémur está un poco comprimido en el plano frontal. Este forma en el eje longitudinal del fémur un ángulo, que en las mujeres es casi recto, y en los hombres es obtuso. La cabeza del fémur es lisa excepto por la *fosita de la cabeza femoral*, rugosa y de pequeñas dimensiones donde se inserta el ligamento redondo⁽¹⁵⁾.

La *extremidad inferior o distal del fémur* es gruesa y ensanchada en sentido transversal, terminando en dos cóndilos: el *cóndilo medial* y el *cóndilo lateral*. El cóndilo medial del fémur es más grande que el lateral. En la cara externa del cóndilo lateral y en la cara interna del cóndilo medial se encuentran,



correspondientemente, los *epicóndilos lateral y medial*. Las caras de los cóndilos, una frente a la otra, están limitadas por la *fosa intercondilar*, que arriba está separada de la cara poplítea por la línea intercondilar. La cara de cada cóndilo es lisa. Por delante, ambas caras se continúan una en la otra, constituyendo la *cara patelar*, lugar de articulación de la patela con el fémur. ⁽¹⁵⁾

FISIOLOGÍA ÓSEA

El tejido óseo forma la mayor parte del esqueleto, el almacén que soporta nuestro cuerpo, protege nuestros órganos y permite nuestros movimientos. De gran robustez y ligereza, el sistema óseo es un tejido dinámico, continuamente en fase de remodelación. ⁽¹⁶⁾

Las funciones básicas de los huesos y esqueleto son:

-Soporte: los huesos proveen un cuadro rígido de soporte para los músculos y tejidos blandos.

-Protección: los huesos forman varias cavidades que protegen los órganos internos de posibles traumatismos.

-Movimiento: gracias a los músculos que se insertan en los huesos a través de los tendones y su contracción sincronizada, se produce el movimiento.

-Homeostasis mineral: el tejido óseo almacena una serie de minerales, especialmente calcio y fósforo necesarios para la contracción muscular y otras muchas funciones. Cuando son necesarios, el hueso libera dichos minerales en la sangre que los distribuye a otras partes del organismo.

-Producción de células sanguíneas: dentro de cavidades situadas en ciertos huesos, un tejido conectivo denominado médula ósea roja produce las células sanguíneas rojas o hematíes mediante el proceso denominado hematopoyesis.

-Almacén de grasas de reserva: la médula amarilla consiste principalmente en adipocitos con unos pocos hematíes dispersos. Es una importante reserva de energía química. ⁽¹⁶⁾

El hueso es una estructura formada por células (osteoblastos, osteocitos, osteoclastos), una matriz extracelular orgánica (colágeno 90% y proteínas no colágenas 10%), una matriz inorgánica (componente mineral integrada por sales de calcio) y sustancias reguladoras (factores de crecimiento). Entre los factores intervinientes en el metabolismo del calcio, nos encontramos con la vitamina D, la hormona paratiroidea y la calcitonina. ⁽¹⁷⁾

Sin entrar a considerar que el tipo de hueso sea este cortical o compacto, esponjoso o trabecular, los mecanismos de reparación ósea comienzan con el sangrado y posterior formación del coágulo sanguíneo, procesos de neo formación vascular (angiogénesis) que aportara el nivel de oxígeno necesario, que será invadido por células osteoprogenitoras provenientes de las células mesenquimatosas pluripotenciales, que se diferenciarán en fibroblastos y osteoblastos, que formarán el tejido de referencia que posteriormente calcificará su matriz extracelular, que lo hará apto a su función. ⁽¹⁷⁾

No hay que olvidar los procesos de remodelación ósea, en el que intervienen macrófagos multinucleados (osteoclastos) que producen la remoción de tejido, el que posteriormente deberá ser repuesto por los osteoblastos, sin embargo, esta actividad puede ser anabólica o catabólica, lo que determinará que el hueso crezca, cicatrice, o se atrofie. ⁽¹⁷⁾

El hueso en su formación pasará por distintas etapas:

1. OSTEÓIDE: formado por una matriz orgánica, muy celular.
2. HUESO RETICULAR: inmaduro, muy celular, bajo grado de calcificación.
3. HUESO LAMINAR: maduro, menor cantidad de células y mayor grado de calcificación. Es el que resiste cargas funcionales. ⁽¹⁷⁾



Sin embargo, a pesar que se puedan cumplir todas estas etapas, la formación de hueso puede no cumplir con los requerimientos y calidad deseada, esto se debe a que en los procesos de reparación, el tejido mesenquimático puede “ganarle” el espacio a la formación de tejido óseo, lo que nos obliga a diferenciar: **REPARACION de REGENERACION:** ⁽¹⁷⁾

Reparación: es la restauración del tejido sin conservar estrictamente su arquitectura y función, el resultado es la cicatrización. ⁽¹⁷⁾

Regeneración: es cuando la restauración de dicho tejido es física y fisiológica indistinguible del tejido original. ⁽¹⁷⁾

FRACTURAS

CONCEPTO:

Una fractura puede definirse como la interrupción de la continuidad, o solución de continuidad ósea y/o cartilaginosa, producida bruscamente. ^(7,18). Habitualmente se producen como consecuencia de un traumatismo único de intensidad superior a la que el hueso sano puede soportar. Las fracturas *por insuficiencia o patológicas* son aquellas que aparecen como consecuencia de traumatismos de poca intensidad sobre el hueso patológicamente alterado por procesos generales (osteogénesis imperfecta, osteomalacia, osteoporosis, Paget, etc) o locales (neoplasias, lesiones pseudotumorales, etc).

Las fracturas por *fatiga o estrés* se deben a exigencias mecánicas cíclicas inversas o a fuerzas de compresión repetidas; puede afectar al hueso patológico (como las zonas de Looser-Milkman del raquitismo o de la osteomalacia) o sano. ⁽¹⁸⁾

CLÍNICA:

Las fracturas pueden ocasionar dolor, tumefacción, deformidad e impotencia funcional. Siempre es conveniente explorar la función neurovascular distal a la fractura. ⁽¹⁸⁾

DIAGNÓSTICO:

Se hace a través del examen físico y se confirma mediante radiografía simple en al menos dos proyecciones (generalmente anteroposterior y lateral)⁽¹⁸⁾.

PRINCIPIOS GENERALES DE TRATAMIENTO:

El objetivo del tratamiento de las fracturas es conseguir la máxima recuperación funcional del segmento involucrado, mediante el establecimiento de las condiciones que facilitan los procesos biológicos normales de consolidación en una posición adecuada de los fragmentos fracturarios. Para ello no es siempre necesaria la reconstrucción anatómica del hueso fracturado. Las consideraciones estéticas están en un segundo plano del tratamiento de las fracturas. ⁽¹⁸⁾

Bajo el término de tratamiento CONSERVADOR O TRATAMIENTO ORTOPÉDICO, se contemplan todos aquellos gestos terapéuticos (incluyendo la abstención) que no requieren actuación quirúrgica. Determinadas fracturas requieren únicamente la estabilización mediante cerclaje o sindactilización (utilizar un dedo de la mano o del pie para mantener alineado el dedo adyacente mediante tiras de esparadrapo); férulas (dispositivo rígido de yeso u otro material que recubre parcialmente un segmento a través de la piel) o tracción esquelética (aplicación de peso a una aguja o clavo que atraviesa un hueso). Puede o no ser necesaria la reducción por manipulación previa. ⁽¹⁸⁾

El tratamiento quirúrgico supone la estabilización de la fractura mediante abordaje quirúrgico del paciente, lo cual siempre no significa la



apertura quirúrgica del foco de fractura en sí. Esto puede conseguirse mediante fijación externa (con el empleo de osteotaxos o fijadores externos) o interna. ⁽¹⁸⁾

Los fijadores externos se componen de clavos (pines) que se anclan al hueso en varios puntos fuera del foco de fractura y se conectan entre sí mediante una o más barras. Pueden ser circulares (como el fijador de Ilizarov) o laterales. Se emplean en el tratamiento fundamentalmente de las fracturas abiertas, cuando es necesaria una estabilización rápida que permita una reconstrucción vascular concomitante, en las fracturas de pelvis (especialmente en presencia de compromiso hemodinámico), en las ausencias de consolidación infectadas y en los alargamientos óseos. ⁽¹⁸⁾

La fijación interna puede conseguirse mediante el empleo de tornillos y placas o mediante clavos intramedulares. Estos últimos pueden ser flexibles (como los clavos de Ender o los de Rush) o rígidos (como el clavo de Küntscher). Previamente a la introducción de clavos rígidos puede ser necesario fresar el interior de la cavidad medular. En fracturas inestables y cuando no se fresa la cavidad medular los clavos rígidos se bloquean mediante tornillos que atraviesan el hueso y el clavo al mismo nivel. Los términos osteosíntesis y fijación interna son superponibles, si bien en ocasiones se reserva el término osteosíntesis para la fijación con tornillos y/o placas. La osteosíntesis con tornillos y placas está indicada fundamentalmente en las fracturas yuxtaarticulares y en la diáfisis del antebrazo. Los clavos intramedulares están especialmente indicados en las fracturas diafisarias de la extremidad inferior. La fijación interna debe evitarse en presencia de infección activa (MIR 95-96, 58). ⁽¹⁸⁾



EL PROCESO DE CONSOLIDACIÓN

Con excepción de las fracturas en las que se consigue una estabilización completa, la consolidación de una fractura evoluciona a través de cinco fases: el impacto, la fase inflamatoria, la formación de callo blando, la transformación del mismo en callo duro y la remodelación o remodelamiento adaptativo. El hueso inicialmente formado en el callo de fracturas es inmaduro o fibrilar (woven bone), como el hueso fetal. El proceso de remodelación lo transforma progresivamente al hueso maduro. En el proceso de consolidación influyen factores celulares, bioquímicos y biofísicos. Para que una fractura consolide es necesario que en el foco existan condiciones adecuadas tanto desde el punto de vista biológico, como desde el punto de vista mecánico (MIR 98 – 99, 95) ⁽¹⁸⁾

Con respecto a los factores biológicos, la vascularización del foco de fractura es crítica para el proceso de consolidación. Huesos con vascularización precaria (cabeza humeral, escafoides carpiano, cabeza y cuello femorales, cuerpo del astrágalo, tibia distal) o en los que la vascularización se ve amenazada por el traumatismo (fracturas abiertas) o la cirugía (desperiozación demasiado extensa) desarrollan con facilidad alteraciones del proceso de consolidación (o necrosis isquémica de alguno de los fragmentos). Igualmente, la desnutrición y el tratamiento con corticoides o citostáticos enlentecen el proceso de consolidación. Las hormonas (PTH, GH, somatomedinas IGF-1 y 2, estrógenos, glucocorticoides y hormonas tiroideas) y vitaminas (vitamina D y C) participan en el proceso de consolidación. Factores bioquímicos locales, como la proteína ósea morfogenética (BMP) y el factor derivado de las plaquetas (PGDF) estimulan la proliferación celular y las actividades de biosíntesis en el foco de fractura (MIR 97 – 98, 230). ⁽¹⁸⁾

La movilidad del foco también es importante para la consolidación de las fracturas. En presencia de excesiva distracción puede alterarse el proceso de

consolidación hasta llegar a detenerse. Un cierto movimiento interfragmentario conlleva a la formación de abundante callo. En ausencia completa de movimiento (cuando se realiza una osteosíntesis rígida del foco) se observa una consolidación primaria o *per primam* en la que no se aprecia formación de callo. ⁽¹⁸⁾

Se habla de *retardo de consolidación* cuando una fractura consolida pasado más tiempo del habitual para el hueso del que se trate. La *ausencia de consolidación* supone que la fractura no va a consolidar a menos que se intervenga desde el exterior; puede ser hipotrófica-atrónica (con extremos afilados y debida a reducción del potencial osteogénico por mala vascularización y lesión de las partes blandas) o hipertrófica (por excesiva movilidad). La pseudoartrosis es aquella ausencia de consolidación en la que se forma una cavidad con una membrana pseudosinovial y líquido en su interior, ocasionalmente se emplean los términos ausencia de consolidación y pseudoartrosis como sinónimos. Las alteraciones del proceso de consolidación se tratan mediante la adecuada estabilización mecánica del foco y el aporte de injerto. ⁽¹⁸⁾

FRACTURAS DE FÉMUR EN NIÑOS

Las fracturas del hueso femoral en niños siguen siendo un reto de la cirugía ortopédica. En general, los niños con fracturas únicas del hueso femoral deberán ser tratados de acuerdo a los métodos conservadores a diferencia de los niños politraumatizados en los que el tratamiento debe ser más agresivo con el fin de evitar la inmovilización prolongada. ⁽¹⁴⁾

La mayoría de estas fracturas en los niños son el resultado de accidentes. En EE.UU casi la mitad de mortalidad infantil es dada por accidentes, comparado con solo un 10% en adultos, de acuerdo a Gratz (autor citado en la bibliografía SKELETAL TRAUMA). Entre las edades de 1 a 15 años los accidentes son la causa número uno de muerte y daño en niños.

Desafortunadamente en nuestro país no se cuenta con un fondo para estudios de prevención de accidentes en niños. Probablemente los accidentes continuarán siendo causa de un gran número de fracturas de fémur en los niños en el futuro. Los traumas por alta velocidad en los niños producen fracturas con patrones inestables con una constelación de daños que ponen en riesgo la vida. Blount reconoció que los patrones de las fracturas y del daño concomitante reflejan el mecanismo de daño. Finalmente, los algoritmos de tratamiento, por este motivo, son diferentes para estas dos poblaciones de niños con fracturas de fémur. ⁽¹⁴⁾

MECANISMOS DE LESIÓN:

En general, la fractura se produce por la aplicación de una fuerza sobre el hueso que supera su resistencia elástica. ⁽¹⁹⁾

La mayoría de las fracturas en los niños se producen al caer mientras juegan (58%), pero también están las causadas por accidentes de tránsito y otros accidentes de gran energía. ⁽¹⁴⁾

Los mecanismos principales de producción de una fractura son:

●**Por traumatismo directo:** en las cuales el foco de fractura ha sido producido por un golpe directo cuya energía se transmite directamente por la piel y las partes blandas. Por ejemplo, el golpe de un martillo sobre un dedo, fracturando la falange correspondiente. ⁽¹⁹⁾

●**Por traumatismo indirecto:** en las cuales el punto de aplicación de la fuerza está alejado del foco de fractura. En este caso las fuerzas aplicadas tienden a torcer o angular el hueso. ⁽¹⁹⁾

LOCALIZACIÓN:

De acuerdo a su ubicación en el hueso, se clasifican en:

Fractura epifisiaria: ocurre en el tejido óseo esponjoso del extremo articular de un hueso, la epífisis, usualmente lugar de inserción de la cápsula articular y ligamentos estabilizadores de la articulación.

Fractura diafisiaria: ocurre en la diáfisis ósea, muchas veces son lugares con poca irrigación sanguínea.

Fractura metafisiaria: ocurre en la metáfisis ósea, usualmente muy bien irrigada. ⁽¹⁹⁾

Blount cita, en su clásico texto sobre fracturas en niños, que aproximadamente el 70% de las fracturas de fémur son diafisiarias. ⁽¹⁴⁾

TIPOS DE FRACTURA:

Simple (2 fragmentos).

Múltiple (3 fragmentos).

Conminuta (más de 3 fragmentos). ⁽¹⁹⁾

Abierta: con solución de continuidad de la piel. Exterioriza tejido muscular y/o óseo

Cerrada ⁽¹⁹⁾

Estable: (una vez reducida, si se deja, mantiene la posición)



Inestable: (una vez reducida, si se deja, pierde de nuevo la posición).⁽¹⁹⁾

Articular: (hay que dejarla muy bien reducida para evitar problemas posteriores)

Extraarticular: (no se ve afectada la articulación).⁽¹⁹⁾

En este tipo de fracturas, la complicación anexa debe ser diagnosticada con rapidez y la resolución de la complicación puede tener mucho más urgencia que la de la fractura misma.⁽²⁰⁾

TRAZO FRACTURARIO:

Puede ser:

- Transversa
- Oblicua
- Helicoidal
- Tercer fragmento libre
- En alas de mariposa
- En tallo verde

DIAGNÓSTICO:

La historia del daño es importante para formular un acertado diagnóstico.⁽¹⁴⁾

Los padres o el acompañante adulto son los que comúnmente proveen detalles del evento traumático. En situaciones como trauma por accidente de tránsito, una persona ileso o algún técnico médico puede proporcionar información vital a los médicos. Los niños que solo presentan fractura única de fémur deben ser tratados en un lugar cómodo y tranquilo, debido a que los



ambientes en emergencia pueden distraerlo o asustarlo debido a las actividades que se realizan, así también éste podrá contar su propia historia acerca de los hechos sin la influencia de nadie. Los padres o acompañantes serán entrevistados en otro lugar con el fin de comparar las dos historias. ⁽¹⁴⁾

El examen físico del paciente será individual, basándose en las capacidades de desenvolvimiento del niño, tales como la capacidad de comunicarse así como también el impacto del trauma sobre el niño. ⁽¹⁴⁾

El examen no debe limitarse solo a la extremidad comprometida, el paciente debe ser desnudado cuidadosamente y examinado completamente. En ortopedia esto incluye palpación de cada uno de sus huesos en su totalidad. Las áreas con deformidad, dolorosas o inflamadas deben ser evitadas hasta después de que todas las otras áreas aparentemente normal hayan sido evaluadas. En la extremidad comprometida se debe evaluar cuidadosamente la función neurológica y vascular previa a la reducción o inmovilización. La reducción debe ser cuidadosa y la inmovilización no debe ser circunferencial. La función vascular y nerviosa debe ser reevaluada para asegurar que no se han producido daños con la manipulación. Una reducción cuidadosa y una inmovilización adecuada proveerán alivio del dolor. ⁽¹⁴⁾

Exámenes Auxiliares:

Las radiografías en plano anteroposterior y lateral de fémur incluyendo las articulaciones de cadera y rodilla, generalmente proporcionan información necesaria para el diagnóstico de fractura de fémur en niños. Las radiografías iniciales nos demostrarán el acortamiento y deformidad, así como el patrón de fractura y desplazamientos, producidos por las adherencias musculares.

Se pueden hacer otros tipos de exámenes como: tomografía, resonancia magnética o arteriografías según la gravedad o severidad del caso. ⁽¹⁴⁾



TRATAMIENTO:

Entre las alternativas de tratamiento están tanto los métodos invasivos como los menos invasivos aunque la mayoría de autores hablan de manejo quirúrgico y conservador.⁽¹⁴⁾

Algunos empiezan siempre con tracción esquelética (que también es la etapa previa a la operación). Si a la semana la reducción es buena, continúan con tratamiento incruento; si no, operan. Hay otros que consideran que el método incruento hace muy posible que se quede rígida la rodilla.⁽²¹⁾

Comprende:

-Tratamiento de Emergencia

-Tratamiento Definitivo: Conservador o Quirúrgico

Tratamiento de Emergencia:

De inmediato se debe inmovilizar el miembro afecto por medio de una férula asociada a una tracción de partes blandas; también se puede inmovilizar acostando al paciente sobre una tabla y amarrándolo a ella y de esta manera trasladarlo al hospital más cercano. Debemos procurar evitar el shock secundario, previniendo o compensando la hemorragia fracturaria, lo cual haremos inicialmente en el centro hospitalario mediante la inmovilización de la fractura que generalmente se hace a través de una tracción cutánea continua lo cual permite movilizar al paciente para todos sus exámenes.⁽²¹⁾

Tratamiento Definitivo:

El tratamiento ideal sería el que permitiera un control de la reducción de la fractura, conservando la longitud del miembro, que fuera confortable para el niño,

sin exposición radiológica excesiva, con el menor impacto psicológico negativo posible, que no requiera anestesia y que, además permita con facilidad los cuidados de enfermería y de la familia. El tratamiento lo podríamos dividir en dos grupos⁽⁴⁾:

Tratamiento Conservador o Incruento: Se puede emplear como medida temporal durante el traslado del enfermo, durante un periodo corto de tiempo previo al tratamiento elegido o como tratamiento definitivo.⁽⁴⁾

• **Tracción de Bryant:** en niños menores a 3 años. Al principio sólo se ponía la extremidad lesionada en tracción vertical directa por encima de la cabeza aunque posteriormente se consideró que la tracción de ambas piernas proporcionaba un control más eficaz de pelvis y además impedía los movimientos de rotación.

Aplicada en forma apropiada y vigilada meticulosamente es ideal para los niños de peso inferior a 18Kg. La tracción se aplica a ambas piernas, colocando un almohadillado desde la parte media del muslo hasta los maléolos. Se utiliza un peso que suele oscilar según los autores entre el 15-20% de peso corporal en cada pierna, para otros la tracción a aplicar sería la que consiga levantar la pelvis del niño de la superficie de la cama (por encima del nivel de la cama unos 5 cm) con ello favorece la contratracción.

En los lactantes se forma callo con suma rapidez y al cabo de 2 o 3 semanas después del traumatismo desaparece el dolor y la fractura será lo suficientemente estable para permitir la supresión de la tracción y la colocación de un yeso pelvipédico por espacio de 4 a 6 semanas. Siempre hay que vigilar las extremidades del paciente ante la posibilidad de aparición de complicaciones cutáneas, vasculares o neurológicas.⁽⁴⁾

• **Tracción Esquelética 90°-90°:** este tipo de tracción esquelética, con un clavo a través de la parte distal del fémur logra conservar con facilidad la alineación de la fractura y un buen control de los fragmentos, dado que los músculos gemelos, de la corva y psoas iliaco se encuentran relajados por la posición en 90° tanto de la

cadera como de la rodilla. Otra ventaja es que el muslo está accesible a la inspección clínica, facilita la realización de radiografías de control y la cura en los casos de fracturas abiertas o heridas de partes blandas.⁽⁴⁾

La colocación de la tracción se debe realizar con anestesia general. Se utilizará un clavo de Steinmann o una aguja de Kirschner, que se introducen por encima del tubérculo aductor, en la unión del tercio superior y los dos inferiores del diámetro del hueso de la diáfisis femoral, consiguiéndose así evitar lesionar el cartílago de crecimiento y la bolsa supra-rotuliana. El clavo debe introducirse perpendicular al eje longitudinal del fémur, por lo tanto paralelo al eje articular de la rodilla. La ausencia de cumplimiento de este requisito sería para algunos autores motivo de secuelas, tales como desviaciones axiales y disimetrías. La posición y alineación de fragmentos se comprobará mediante radiografía semanal. En ninguna circunstancia se permitirá la diástasis de los fragmentos óseos. En niños de 2 a 10 años de edad la posición ideal será el acabalgamiento (adlatum) de 0.5 a 1cm (no debe exceder de 1.5cm). En lactantes y adolescentes sin embargo es conveniente la reducción termino terminal.⁽⁴⁾

La tracción se mantiene 2 a 4 semanas hasta la aparición radiológica del callo y la desaparición de dolor a ese nivel, momento en que se procede a la colocación de un yeso pelvipédico. El muslo debe quedar en unos 10° de abducción para facilitar la higiene perineal.⁽⁴⁾

• **Tracción Cutánea de Partes Blandas:** Se utiliza como método definitivo de tratamiento y también como primeros auxilios o medida temporal. La fuerza de tracción aplicada sobre la piel se transmite al hueso a través de la fascia superficial, la fascia profunda y los tabiques intermusculares. Una tracción excesiva puede causar lesiones cutáneas. El peso máximo recomendado en la tracción cutánea es del 15 al 20% del peso corporal. Si se emplea menor peso y se revisa la piel por 2 veces por semana, la tracción se puede mantener con seguridad durante 4 a 6 semanas, incluso se debe hacer una inspección más frecuente.

Primero se debe hacer una preparación cuidadosa de la piel lavando y secando la zona. Deben evitarse los vendajes adhesivos sobre las prominencias óseas . Si las

prominencias óseas están en la zona de aplicación de la cinta adhesiva, éstas se cubrirán con un almohadillado antes de colocar la cinta adhesiva. Hay que emplear una barra separadora que descargue la presión de las prominencias óseas o al menos alivie la presión sobre ellas.

Para el vendaje adhesivo se puede utilizar esparadrapo, apósitos autoadhesivos o unidades comercializadas como botinas de espuma con tiras de velcro. Hay que colocar las tiras longitudinalmente a ambos lados de la extremidad, dejando piel libre entre ellas para evitar el efecto de torniquete. Hay que sujetar los extremos libres de estas tiras a la barra separadora. Las tiras se mantienen fijas vendando la extremidad con una venda adhesiva o elástica. A continuación, hay que fijar la cuerda de tracción a la barra separadora.

Hay que elevar la pierna en tracción para evitar el edema y la irritación del talón. sostenga la cadera y el pie esté despegado del colchón. El pie de la cama se eleva para realizar contracción.⁽⁴⁾

• **Reducción Cerrada e Inmovilización Inmediata con Yeso Pelvipedio:** este procedimiento se debe realizar bajo anestesia general, el enfermo es colocado en una mesa ortopédica y bajo control radiológico se pone un yeso muy bien almohadillado que se extiende desde la línea mamaria a ambos pies. Esta inmovilización se mantiene durante 8 a 9 semanas. Con esta técnica se obtienen buenos resultados aunque semejantes a los observados con yeso simple. La obesidad, el edema, el acortamiento y la conminución del foco de fractura son factores que desaconsejan el empleo de este método.⁽⁴⁾

Tratamiento Quirúrgico o Cruento: las indicaciones clásicas del tratamiento quirúrgico son politraumatismos, grandes defectos de partes blandas, fracturas múltiples del mismo miembro, lesiones vasculares, fracturas patológicas, lesión cerebral asociada o fractura aislada en la que no se consigue la reducción o estabilización de manera ortopédica.⁽⁴⁾



• **Placas Atornilladas:** la utilización de placas y, sobre todo placas de compresión AO proporciona una síntesis estable primaria con una gran estabilidad anti-rotatoria que muchas veces no es posible con los sistemas intramedulares si se realizan sin fresado del canal y, por lo tanto, con clavos de poco calibre. Se colocan subperiósticas por vía postero-externa. La reducción suele realizarse con facilidad; se deben evitar los montajes muy extensos y estos deberían ser retirados alrededor del 6to mes para evitar que el crecimiento óseo acabe englobando a la placa. Este método puede solo ser utilizado en niños próximos a la madurez esquelética. En el caso del clavo-placa, su uso estaría limitado a las fracturas subtrocantéricas o diafisarias muy proximales, pero su utilización a veces es necesaria en fracturas conminutas y con gran desplazamiento cuya reducción y contención es difícil.⁽⁴⁾

• **Enclavado Intramedular Rígido con o sin Encerrojamiento:** algunos autores prefieren el enclavado intramedular ya sea con clavos de Küntscher o de Rush, con introducción de estos a través del trocánter mayor (preferentemente) o fosita piriforme por vía retrógrada o anterógrada, dependiendo de si la reducción de la fractura se realiza a cielo abierto o cerrado ya que proporciona una estabilidad inmediata, con una reducción correcta en todos los ejes sin requerir enyesado adicional. Lo recomiendan para las fracturas transversales localizadas en el tercio medio de la diáfisis femoral y en las fracturas patológicas. También en los pacientes en los que el tratamiento conservador inicial no había conseguido una reducción aceptable, así como en casos que exista otra patología asociada como lesiones vasculares o nerviosas, defectos importantes de partes blandas, lesiones múltiples del mismo miembro o de los otros miembros, en el paciente inconsciente o con lesión neurológica que crea dificultades para la colocación de un sistema de tracción y posterior vendaje enyesado.⁽⁴⁾

• **Fijación Externa Monolateral:** utiliza un número de tornillos reducido, con una única barra lateral y un sistema de fijación de los mismos que permite el control de las desviaciones laterales y rotacionales, así como la posibilidad de distraer o comprimir a nivel del foco de fractura.



Su utilización fue inicialmente en niños politraumatizados, con lesión cerebral, fracturas abiertas y en pérdidas de partes blandas, dado que su colocación es fácil y la pérdida sanguínea al poner los clavos roscados es mínima, otros autores han ampliado su indicación a todas las fracturas abiertas y a las del tercio proximal, especialmente en adolescentes. En la actualidad se está utilizando este tipo de tratamiento para todas las fracturas femorales en niños de manera primaria o como rescate cuando fracasa el tratamiento conservador a partir de los 3-5 años, aunque hay autores que consideran que hay que tener un criterio restrictivo en su indicación teniendo en cuenta las posibles complicaciones. Es conveniente recordar, al igual que el método anterior la conveniencia de emplear mesa ortopédica, proporcionar una adecuada reducción de los fragmentos óseos previa a la inserción de los clavos roscados.⁽⁴⁾

COMPLICACIONES GENERALES DE LAS FRACTURAS:

Tempranas

• **Infecciones:** sobre todo cuando la fractura es abierta y cuando existen lesiones de las partes blandas.⁽⁴⁾

• **Tromboembolismo:** excepcional, en pacientes en período puberal y en los especialmente predispuestos (déficit de antitrombina III).⁽⁴⁾

• **Embolia Grasa:** descrita por algunos autores durante las primeras 72 horas después de la fractura.⁽⁴⁾

• **Shock:** sobre todo observado cuando hay un politraumatizado, generalmente hipovolémico.⁽⁴⁾

Tardías: se presentan a lo largo del proceso de consolidación o en la evolución posterior. Estas se van a ver influenciadas por las características de la fractura, de la persona que presenta dicha lesión y por el tratamiento elegido.⁽⁴⁾



• **Discrepancia de Longitud de los Miembros:** por hipercrecimiento, es común a todos los métodos, y la complicación común de las fracturas de la diáfisis femoral en los niños. El aumento del crecimiento que se presenta después de dicha fractura puede conducir a una desigualdad significativa de la pierna presentando el paciente trastorno de la marcha, escoliosis compensadora y dolor lumbar. No es previsible el grado de hipercrecimiento, aunque éste suele oscilar entre 5mm y 2cm, raramente excede de 15mm, excepto cuando se ha realizado una síntesis con placa atornillada, que puede alcanzar hasta los 3-4cm.

• **Desviaciones Axiales y Rotacionales:** complicación menos frecuente pero que se ve en los casos tratados de forma conservadora. Son tolerables hasta cierto límite debido a la gran capacidad de remodelación existente entre estas edades.⁽⁴⁾

• **Retardo de la Consolidación**

• **Pseudoartrosis:** esta complicación es muy rara, especialmente en niños menores de 10 años y solo suele producirse en fracturas graves que requieren inicialmente tratamiento quirúrgico, en casos complicados con infección y/o en fracturas producidas por traumatismos de alta energía con lesión amplia de partes blandas.⁽⁴⁾

• **Refractura:** es una complicación rara.⁽⁴⁾

• **Lesión del Nervio Ciático:** se han visto lesiones en el nervio ciático poplíteo externo, todas ellas consecuencia de tracciones 90°-90° con yeso posterior. La lesión consiste habitualmente en una neuropraxia que suele evolucionar de manera favorable.⁽⁴⁾

El síndrome compartimental así como la osteomielitis suelen ser excepcionales.



CAPÍTULO III

VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	INDICADORES	CATEGORÍA	ESCALA DE MEDICIÓN
Edad	Número de años cumplidos.	1 a 3 años	De razón
		4 a 6 años	
		7 a 9 años	
		10 a 13 años	
Sexo	Género del paciente	Femenino	Nominal
		Masculino	
Grado de Instrucción	Según el grado académico.	Sin Grado o Nivel	Ordinal
		Inicial	
		Primaria	
		Secundaria	
Época del año	Según día del año en que realiza actividades	Época de clases	Nominal
		Vacaciones	
Tiempo de Enfermedad	Según el tiempo en Horas	Según se indica	De Razón
Mecanismo de lesión	Según consta en la Historia clínica	DIRECTO	Nominal
		-Agresión (AG)	
		-Accidente tránsito como peatón (ATP)	
		-Accidente de tránsito como ocupante (ATO)	
		INDIRECTO	
		-Caída de altura (CA)	
		-Caída de pies (CP)	
-NO ESPECIFICA (NE)			
Fémur afectado	Según consta en la Historia Clínica	-Derecho	Nominal
		-Izquierdo	



Localización de la fractura	Según consta en la Historia Clínica	-Diáfisis proximal	Nominal
		-Diáfisis media	
		-Diáfisis distal	
Tipo de Fractura	Según consta en la Historia clínica	- Abierta	Nominal
		-Cerrada	
Trazo Fracturario	Según consta en la Historia clínica	-Transverso	Nominal
		-Oblicuo	
		-Helicoidal	
		-Tercer fragmento libre	
		-En alas de mariposa.	
Tratamiento Conservador	Según consta en la Historia clínica	-Tallo verde.	Nominal
		-Tracción cutánea.	
		-Tracción de Bryant o al Cénit	
		-Tracción cutánea de Böller Bran.	
		-Tracción esquelética.	
Tratamiento Conservador	Según consta en la Historia clínica	-Yeso Pelvipedio	Nominal
		-Tracción esquelética.	
		-Tracción cutánea de Böller Bran.	
		-Tracción de Bryant o al Cénit	
		-Tracción cutánea.	
Tiempo de Tratamiento Conservador	Según tiempo en días	Según se indica	Numérico
Tratamiento quirúrgico	Según consta en la Historia clínica	-Placa y tornillos	Nominal
		-Clavo endomedular	
		-Fijación externa	
Tratamiento antibiótico Post Cirugía	Según consta en la Historia clínica	-Sí	Nominal
		-No	
Complicaciones relacionadas a la fractura	Según consta en la Historia clínica	-Sin complicaciones	Nominal
		-Relacionadas a la fractura	
		-Otras causas	
Otras complicaciones	Según consta en Historia Clínica.	Digestivas	Nominal
		Respiratorias	
		Otras	
		No Aplica	



Tiempo de estancia	Tiempo en días	Según indica	Numérica
Condición al alta	Historia Clínica	-Vivo	Nominal
		-Fallecido	
Reingreso	Historia Clínica	-Sí	Nominal
		-No	



CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

Se trata de un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

4.2 POBLACIÓN:

Todos los pacientes menores de 15 años con diagnóstico de fractura diafisaria fémur atendidos en el servicio de ortopedia y traumatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre enero del 2000 y diciembre del 2005.

4.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Pacientes que al momento de ser atendidos con el diagnóstico fractura de diáfisis de fémur no patológica hayan tenido menos de 15 años de edad.
- Pacientes atendidos y/u hospitalizado en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, con el diagnóstico de fractura de diáfisis de fémur con una edad menor de 15 años.
- Pacientes que recibieron tratamiento conservador y/o quirúrgico en este hospital.
- Pacientes registrados en el libro de ingresos y egresos del servicio de traumatología del año 2000 al 2005.

4.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Fracturas asociadas a enfermedades concomitantes que alteran la fisiología ósea.
- Pacientes con tratamiento previo de otro hospital.
- Paciente con enfermedades sistémicas: TBC, SIDA.



4.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

El instrumento a utilizar es una ficha de recolección de datos destinada a reunir la información y características del paciente (ver anexo).



CAPÍTULO V

RESULTADOS

CUADRO GENERAL

UNIVERSO	372 PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DEL 2000 AL 2005
FRECUENCIA DE PACIENTES <15 AÑOS CON DIAGNOSTICO DE FRACTURA DIAFISARIA DE FÉMUR	68 PACIENTES CON EL DIAGNÓSTICO DE FRACTURAS DIAFISARIAS DE FÉMUR EN EL PERIODO DE ENERO 2000 A DICIEMBRE DEL 2005.
PREVALENCIA DE PACIENTES <15 AÑOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DIAFISARIA DE FÉMUR.	Prevalencia = $\frac{68}{372} \times 100 = 18.28 \%$

FUENTE: LIBRO DE REGISTRO DE INGRESOS Y EGRESOS DE SERCIQUEM

~ En el presente estudio se hallaron 372 pacientes niños que fueron atendidos en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo de enero del 2000 a diciembre del 2005, 68 de los cuales fueron diagnosticados y atendidos por Fractura Diafisaria de Fémur, considerándose a la totalidad de los diagnosticados, para el presente estudio.

~ Se ve que la prevalencia de fractura diafisaria de fémur en pacientes menores de 15 años es de 18.28%.



TABLA Nro. 01

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR SEXO Y GRUPO DE EDADES

Grupos de Edades	Sexo del niño				Total	
	Femenino		Masculino		N	%
	N	%	N	%		
1 a 3 años	12	17.6%	16	23.5%	28	41.1%
4 a 6 años	4	5.9%	16	23.5%	20	29.4%
7 a 9 años	4	5.9%	8	11.8%	12	17.7%
10 a 13 años	0	.0%	8	11.8%	8	11.8%
Total	20	29.4%	48	70.6%	68	100.0%
Media	Desv Est.		Máximo		Mínimo	
5.06	3.47		13		1	

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ En la presente tabla de DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DIAFISIARIA DE FÉMUR SEGÚN SEXO Y EDAD se observa predominio del sexo masculino (48 casos) 70.6% sobre el sexo femenino (20 casos) 29.4%.

~ El promedio de edad fue de 5.06 años \pm 3.47.

~ Existe un mayor porcentaje (41.2%) en el grupo de 1 a 3 años.

~ La edad mínima fue de 1 año y la máxima de 13 años.



TABLA Nro. 02

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES POR EPOCA DEL AÑO SEGÚN GRUPO ETÁREO ESCOLAR

Grupos de edades	Época del año				Total	
	Vacaciones		Clases			
	N	%	N	%	N	%
4 a 6 años	10	25.0%	10	25.0%	20	50.0%
7 a 9 años	2	5.0%	10	25.0%	12	30.0%
10 a 13 años	2	5.0%	6	15.0%	8	20.0%
Total	14	35.0%	26	65.0%	40	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ Tabla de DISTRIBUCIÓN DE NIÑOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DIAFISIARIA DE FÉMUR POR ÉPOCA DEL AÑO SEGÚN EDADES que muestra solo a los grupos etáreos que asisten al colegio. Se observa el mayor porcentaje de casos, (65%) durante la época de clases. Un porcentaje menor durante la época de vacaciones que equivale al 35.0%.

~ Al realizar la prueba Chi cuadrado, entre las dos variables, ésta muestra un valor $p = 0.129$, el cual no es estadísticamente significativo, lo que nos indica que no hay asociación entre éstas.



TABLA Nro. 03

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN MECANISMO DE LESIÓN

Mecanismo de Lesión							
Directo		Indirecto		No especifica		Total	
N	%	N	%	N	%	N	%
25	36.8%	41	60.3%	2	2.9%	68	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ La presente tabla de DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES NIÑOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DIAFISIARIA DE FEMUR SEGÚN MECANISMO DE LESIÓN nos muestra el mayor porcentaje, (60.3%), en el mecanismo de lesión INDIRECTO, sobre un (36.8%) del mecanismo directo. Y solo en 2 casos (2.9%) no se especifica el mecanismo de lesión por no constar en la historia clínica.



TABLA Nro. 04

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN TIPO DE MECANISMO DE LESIÓN

<i>Subclasificación del Mecanismo Directo</i>						<i>Subclasificación del Mecanismo Indirecto</i>					
Trauma directo		A.T.O		A.T.P		Caída de sus pies		Caída de altura		Total	
N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
4	5.9%	4	5.9%	17	25.0%	15	22.1%	26	38.2%	66	97.1%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ Dentro del mecanismo de lesión indirecto el mayor porcentaje está en la subclasificación CAÍDAS DE ALTURA (38.2%), entre éstas se tiene en cuenta, caída de los brazos de la madre, caída de la silla y cama y las caídas a una altura mayor a 2 metros.

~ Dentro del mecanismo de lesión directo, tomando en cuenta solo la subclasificación ACCIDENTES DE TRÁNSITO vemos que existe un mayor porcentaje de fracturas causadas por accidente de tránsito como peatón (A.T.P) 25.0% frente a un 5.9% que corresponde al accidente de tránsito como ocupante del vehículo (A.T.O).

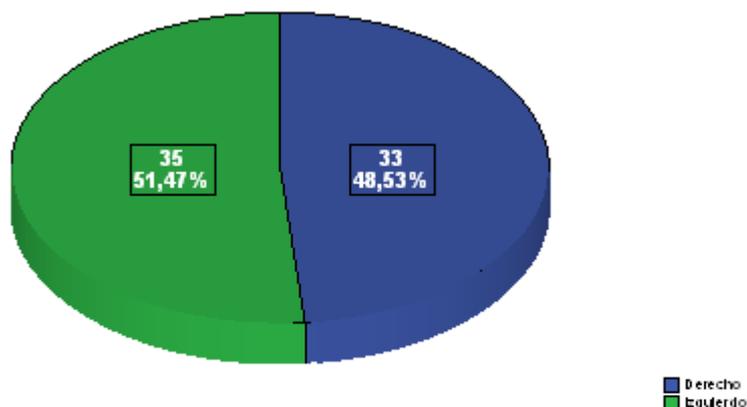
TABLA Nro. 05

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN LADO AFECTADO.

Fémur afectado	Frecuencia	Porcentaje
Derecho	33	48.5%
Izquierdo	35	51.5%
Total	68	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

GRÁFICO N° 01: FRACTURA DIAFISIARIA DE FÉMUR – LADO AFECTADO



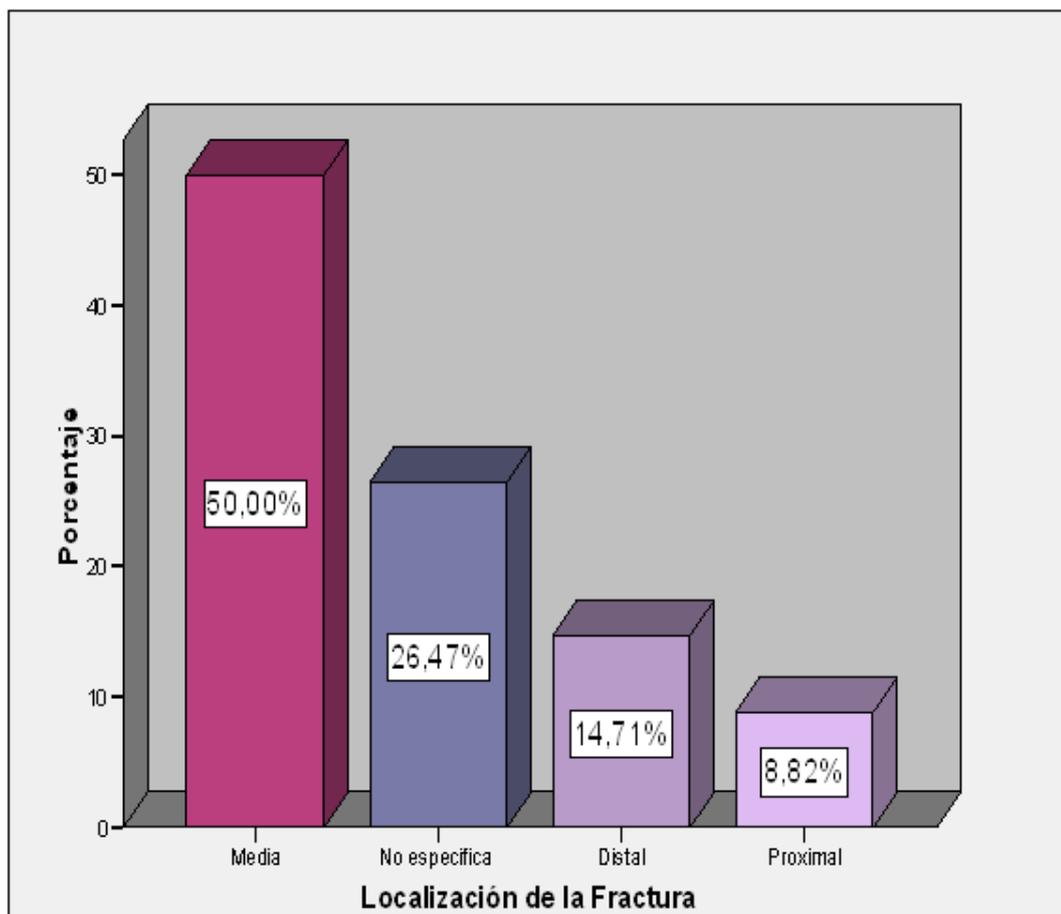
FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ La presente tabla y gráfico DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES NIÑOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DIAFISIARIA DE FEMUR nos muestra que



el fémur mayormente afectado es el izquierdo, (51.47%) en relación al fémur derecho con un porcentaje del 48.53%.

**GRÁFICO N° 02: FRACTURA DIAFISIARIA DE FÉMUR –
LOCALIZACIÓN DE LA FRACTURA**



FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ El presente gráfico de DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES NIÑOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DIAFISIARIA DE FEMUR nos muestra la localización frecuente de la fractura en la diáfisis femoral y es la diáfisis media la que se ve mayormente afectada (50.00%). En un 14.71% se encuentra la localización distal y en un 8.82% la localización proximal.



~ En el 26.47% de los casos no se puede especificar la localización de la fractura y esto es debido a la ausencia de algunas placas radiográficas en el archivo del Departamento de Imagenología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna.



TABLA N° 06

**DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES
SEGÚN TRAZO FRACTURARIO Y TIPO DE FRACTURA**

Trazo Fracturario	Tipo de Fractura				Total	
	Abierta		Cerrada			
	N	%	N	%	N	%
Transverso	1	1.5%	16	23.5%	17	25.0%
Oblicuo	0	.0%	26	38.2%	26	38.2%
Helicoidal	0	.0%	4	5.9%	4	5.9%
Tallo Verde	0	.0%	1	1.5%	1	1.5%
No específica	0	.0%	20	29.4%	20	29.4%
Total	1	1.5%	67	98.5%	68	100.0%

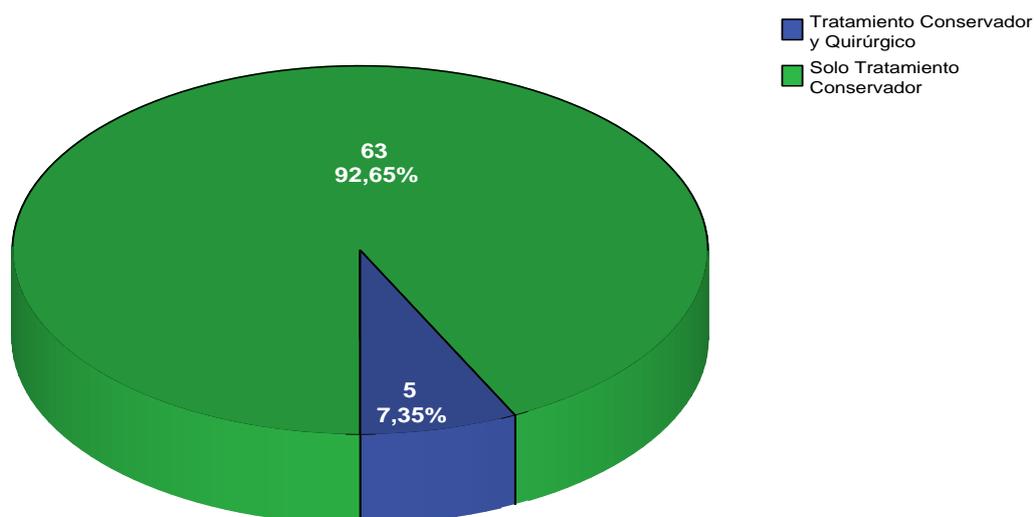
FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ En la presente tabla de DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES NIÑOS CON FRACTURA DIAFISIARIA DE FÉMUR observamos que el mayor porcentaje según tipo de la fractura se encuentra en las fracturas CERRADAS (98.5%) sobre un solo caso de fractura abierta de I° (1.5%) con trazo fracturario TRANSVERSO (1.5%).

~ El trazo fracturario mayormente producido es el OBLICUO con un 26 casos (38.2%), seguido del trazo TRANSVERSO con 16 casos (23.5%), HELICOIDAL 4 casos (5.9%) y un caso de fractura EN TALLO VERDE (1.5%).



GRAFICO N° 03: TRATAMIENTO COMPARATIVO



FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ En el presente gráfico comparativo sobre TRATAMIENTOS podemos observar dos grupos: uno que nos muestra que solo fue necesario el uso de tratamiento conservador (92.65%) y el otro pequeño grupo (7.35%) que recibió tratamiento tanto quirúrgico como conservador.

TABLA N° 07

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN TIEMPO DE TRATAMIENTO CONSERVADOR Y TIPO DE TRATAMIENTO CONSERVADOR

Tipo de Tratamiento Conservador	Tiempo de Tratamiento Conservador	
	Media (días)	Desviación Estándar
Tracción Cutánea	16.47	7.72
Tracción de Bryant	12.50	5.80
Tracción Esquelética	21.00	9.93
Yeso Pelvipedio	38.69	11.81

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ En la presente tabla de DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON FRACTURA DIAFISIARIA DE FÉMUR observamos los diferentes tipos de tratamiento conservador y la media en días del tiempo de uso de estos tratamientos y los resultados son los siguientes:

~ De los 67 pacientes que recibieron tratamiento conservador la tracción cutánea duró un tiempo promedio de 16.47 (\pm 7.72 días), la tracción de Bryant un tiempo promedio de 12.5 días (\pm 5.80), la tracción esquelética un promedio de 21 días (\pm 9.93) y el uso yeso pelvipedio un tiempo promedio de 38.69 días (\pm 11.81).

~ Es importante mencionar que en un 1 caso (1.5%) no se registró en la historia clínica el tipo de tratamiento que recibió dicho paciente.



TABLA N° 08

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO CONSERVADOR

Tipo de Tratamiento Conservador	Frecuencia	Porcentaje
No Específica	1	1.5
Tracción Cutánea	7	10.3
Tracción de Bryant	1	1.5
Yeso Pelvipedio	4	5.9
Tracción Cutánea - Yeso Pelvipedio	41	60.3
Tracción de Bryant - Yeso Pelvipedio	10	14.7
TC - TE - Yeso Pelvipedio	3	4.4
TE - Calloclasia - Yeso Pelvipedio	1	1.5
Total	68	100.0

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ Se hizo una agrupación de los diferentes tratamientos conservadores teniendo en cuenta que: el 60.3% de los pacientes (41 casos) reciben como tratamiento en un inicio tracción cutánea la cual se complementa con la colocación posterior del yeso pelvipedio. En segundo lugar tenemos la combinación de tracción de Bryant con posterior colocación de yeso pelvipedio, 10 casos (14.7%). Luego siguen combinaciones como tracción cutánea, seguida de tracción esquelética y finalmente colocación del yeso pelvipedio en 3 casos (4.4%) y la combinación de tracción esquelética, calloclasia y yeso pelvipedio en un solo caso (1.5%).



~ Cabe mencionar que a uno de los pacientes se le aplicó calloclasia correctora posterior a la colocación del yeso pelvipedio.



TABLA N° 09

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

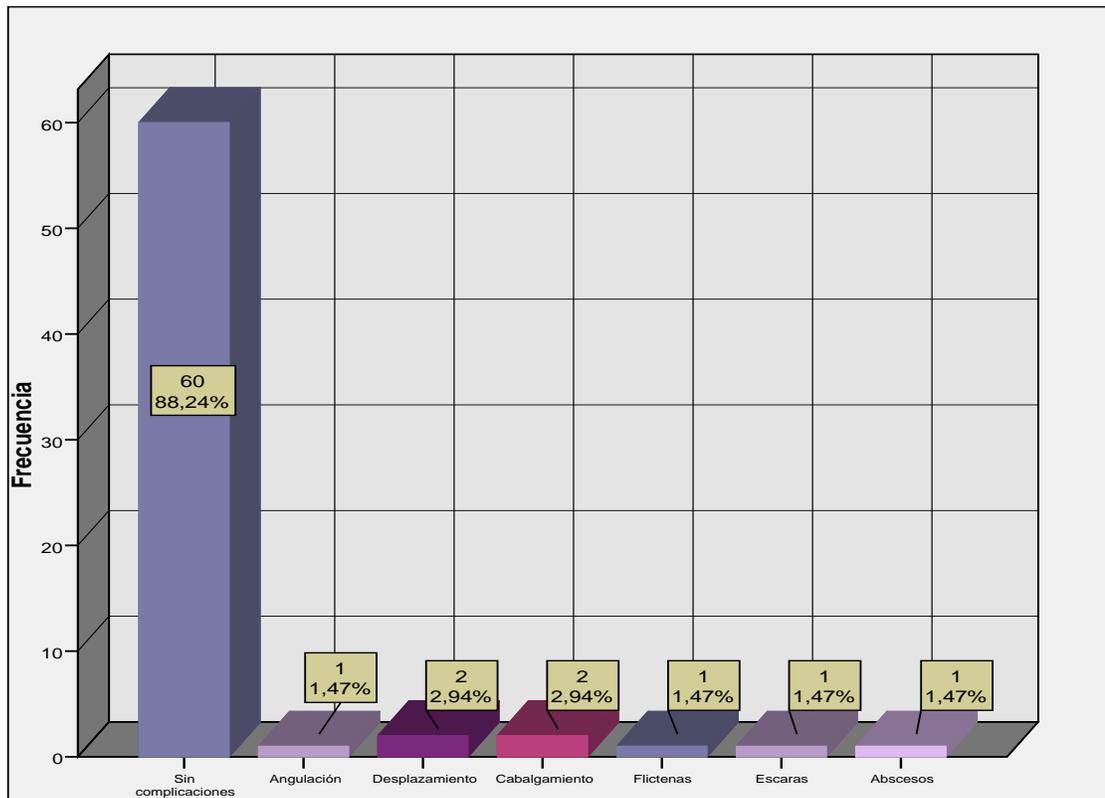
Tratamiento Quirúrgico					
Placa y tornillos		Clavo endomedular		Total	
N	%	N	%	N	%
4	5.9%	1	1.5%	5	7.4%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ En la presente tabla de DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES MENORES DE 15 AÑOS CON FRACTURA DIAFISIARIA DE FÉMUR SEGÚN TRATAMIENTO QUIRÚRGICO observamos que de los 68 casos solo 5 (7.4%) recibieron tratamiento quirúrgico, siendo el más utilizado la Reducción Cruenta con Placas y Tornillos con un (5.9%), seguida de la del uso de Clavos Endomedulares en un caso (1.5%). Todos estos pacientes recibieron antibiótico profilaxis post cirugía.

~ Nota: Dentro de los 63 casos que no recibieron tratamiento quirúrgico y por lo tanto no necesitaban de antibioticoterapia se halló un grupo que sí fue sometido a ella y del cual 13 casos (19.1%) contaba con la justificación en la historia clínica identificando el uso por patologías digestivas y respiratorias durante la estancia hospitalaria. En 5 de los casos (7.4%) no se encontró justificación para el uso de antibioticoterapia.

GRAFICO N° 04 : FRACTURAS DIAFISIARIAS DE FÉMUR – COMPLICACIONES RELACIONADAS A LA FRACTURAS

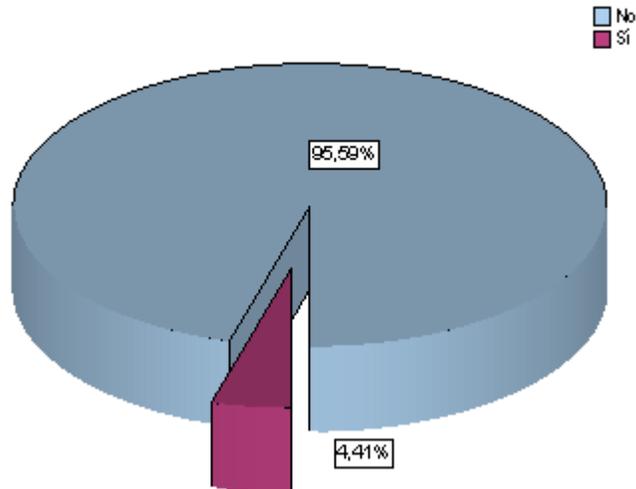


FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ En la presente tabla de COMPLICACIONES RELACIONADAS A LA FRACTURA observamos que del total de los casos 60 pacientes (85.24%) no presentó ningún tipo de complicaciones.

~ Las complicaciones durante la estancia hospitalaria fueron las siguientes: Desplazamientos (2.94%) entre ellos la angulación 1 caso (1,47%), cabalgamiento (2.94%), flictenas, escaras y abscesos con un porcentaje de 1,47 respectivamente.

GRAFICO N° 05: FRACTURAS DIAFISIARIAS DE FÉMUR EN NIÑOS – REINGRESO



FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ El presente gráfico nos muestra un bajo porcentaje de reingresos (4.41%), vale la pena mencionar que todos los reingresos (3 casos) fueron debido a mala consolidación con consiguiente acortamiento mayor a 2 cm, para modificación del tratamiento.

~ El 95.59% de los casos no volvió a ser internado en el hospital.



TABLA N° 10

DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA.

Parámetros Estadísticos	Tiempo de Estancia (en días)
Media	18.92
Desv. típ.	8.612
Mínimo	1
Máximo	37

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivo clínico HHUT

~ En la presente tabla de DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SEGÚN TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA se observa una media de 18.92 días con un tiempo mínimo de estancia de 1 día y un tiempo máximo de 37 días.



DISCUSIÓN

Las fracturas diafisarias de fémur en los niños siguen siendo un tema crucial para los especialistas en Ortopedia por los varios tipos de tratamientos utilizados según la edad del paciente, el peso corporal y las lesiones asociadas.

En nuestro estudio la frecuencia de Fracturas Diafisarias de Fémur en Niños en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo comprendido entre los años 2000 al 2005 fue de 68 pacientes, con una prevalencia del 18.28%.

El resultado obtenido en la distribución por edades nos indica que el grupo de edades más afectado fue el comprendido entre 1 a 3 años (41.2%), similar a los planteados por Bustamante Huamán⁽¹⁰⁾ donde la edad más afectada está entre el grupo de 0 a 4 años. Sin embargo los datos obtenidos por Acosta Morejón⁽¹²⁾ indican que el grupo más afectado es el comprendido entre 10 a 14 años. La similitud con el resultado de Bustamante hace suponer que los niños comprendidos entre estas edades sufren esta patología debido a que recién están empezando a caminar y la estabilidad todavía no ha sido alcanzada.

Referente al sexo, nuestros resultados muestran que existe predominancia del sexo masculino con 48 casos (70.6%) sobre el sexo femenino con 20 casos (29.4%). Este resultado coincide con el estudio de Bustamante Huamán⁽¹⁰⁾, Vega Fernández⁽¹¹⁾, Acosta Morejón⁽¹²⁾ y Cabrera Álvarez⁽¹³⁾, quienes refieren correspondencia con la literatura mundial. Puede decirse que son los varones más activos que las mujeres y por lo tanto habrá mayor probabilidad de que se produzca la fractura.



Dentro de la distribución por época del año haciendo referencia a los niños que acuden a las instituciones educativas se puede mostrar lo siguiente: existe mayor porcentaje de fracturas en la época escolar (65%) que en la época de vacaciones (35%). Se intentó encontrar una relación entre la edad escolar, la asistencia a clases y los accidentes de tránsito, y se demostró que de los 21 casos de accidentes de tránsito 12 de los niños afectados se encontraban dentro de la época escolar, lo que nos hace suponer que los vehículos motorizados constituyen una problemática actual y que el aumento del tránsito, la impericia o la negligencia favorecen a que se sucedan estos accidentes.

Referente al mecanismo de lesión nuestros resultados muestran que existe un mayor porcentaje en el mecanismo indirecto (60.3%), sobre el mecanismo directo (36.8%). Dentro del mecanismo indirecto el tipo frecuente es la caída de altura (38.2%). Este resultado coincide con el estudio de Bustamante Huamán⁽¹⁰⁾ que presenta en 54.29% en las caídas y con el estudio de Vega Fernández⁽¹¹⁾ que presenta 83.34% para las caídas. Sin embargo en el estudio de Acosta Morejón⁽¹²⁾ el mecanismo de lesión frecuente es el directo por accidentes de tránsito. La diferencia de resultados con Acosta Morejón puede deberse a que nuestro grupo etáreo mayormente afectado está entre 1 y 3 años, edades en la que los infantes recién están logrando la estabilidad al caminar y por lo tanto son susceptibles a caídas a diferencia de Acosta en cuyo estudio la edad mayormente afectada es de 10 a 14 niños, edad en la que los niños deambulan con total normalidad y que además recorren las calles siendo susceptibles de atropellos.

El resultado obtenido sobre el fémur afectado nos revela mayor afectación del fémur izquierdo (51.5%) que del derecho (48.5%), este, coincide con el obtenido por Acosta Morejón⁽¹²⁾, pero difiere de los resultados obtenidos por Vega Fernández⁽¹¹⁾ y



Cabrera Álvarez⁽¹³⁾, aunque estos dos últimos en sus ensayos, reconocen, el predominio del lado izquierdo en muchos trabajos realizados por otros autores. Esta mínima diferencia es la que hace suponer que este hecho no guarda relación con fenómeno alguno. Todas las fracturas fueron unilaterales.

Dentro de la localización de la fractura en la diáfisis del fémur el tercio medio fue el más afectado (50.00%), seguido de la diáfisis distal (14.71%) y de la proximal (8.82%). Dicho resultado coincide con los obtenidos por Bustamante Huamán⁽¹⁰⁾, Vega Fernández⁽¹¹⁾ y Acosta Morejón⁽¹²⁾ lo que corrobora lo planteado por la literatura médica donde se define como el sitio clásico de la lesión. Es necesario mencionar que en un 54.41% de los casos este dato no consta en la historia clínica por lo que se hizo necesaria la búsqueda y lectura de las placas radiográficas en los casos faltantes y así poder determinar resultados con un mayor grado de confianza.

Frente al tipo de fractura se encontraron los siguientes resultados: predominancia de las fracturas cerradas (98.5%) sobre las abiertas (1.5%), lo cual concuerda con lo señalado anteriormente por Bustamante Huamán⁽¹⁰⁾, Vega Fernández⁽¹¹⁾ y Acosta Morejón⁽¹²⁾. Según Canale la mayoría de las fracturas diafisarias del fémur en el niño son cerradas a causa principalmente de que el niño posee un periostio grueso y fuerte.

Frente al trazo fracturario, el de mayor frecuencia es en nuestro estudio el trazo Oblicuo (38.2%). Dicho resultado coincide con los estudios de Bustamante Huamán⁽¹⁰⁾ y Vega Fernández⁽¹¹⁾, pero difiere del resultado de Acosta Morejón⁽¹²⁾ quien menciona al trazo transversal como el más frecuente. El trazo oblicuo, a pesar de que fue el que más se presentó en el estudio realizado no es reportado así por la mayoría de autores que hallan al trazo transversal con mayor frecuencia, se considera



que ello está relacionado con el tipo de mecanismo de lesión el cual fue generalmente la caída en la que se ejerce una acción torsión-flexión que trae como resultado el trazo oblicuo. Cabe mencionar que de las 68 historias clínicas revisadas, 49 (72.1%) no especifican el trazo fracturario. Por este motivo fue necesario la búsqueda de los estudios radiográficos correspondientes a dichos casos para determinar el trazo fracturario que se presenta con mayor frecuencia y así poder proporcionar un dato fidedigno en los resultados que se mostraron anteriormente.

Así también 20 radiografías fueron imposibles de estudio debido a la ausencia de ellas en el archivo del Departamento de Imagenología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, lo que nos da un porcentaje del 29.4% en el ítem NO ESPECIFICA.

Aunque actualmente existe una marcada tendencia al tratamiento quirúrgico en el tipo de fractura de referencia para disminuir las afectaciones psicosociales y económicas del paciente y sus familiares, en este estudio, así como en el de Bustamante Huamán⁽¹⁰⁾, Vega Fernández⁽¹¹⁾, Acosta Morejón⁽¹²⁾ y Cabrera Álvarez⁽¹³⁾ sigue prevaleciendo el tratamiento conservador sobre el quirúrgico y también la secuencia del uso de tracción cutánea y posterior yeso pelvipedio, en su mayoría. En nuestro hospital el total de pacientes recibieron tratamiento conservador con predominancia del uso de tracción cutánea la cual duró 16 días con una desviación estándar de 7 días, este parámetro es similar a nuestros antecedentes internacionales a diferencia de Bustamante Huamán⁽¹⁰⁾ quien tiene un tiempo promedio de tracción cutánea de 27.58 días. Cabe mencionar que del total de pacientes que recibieron tracción cutánea (51), 44 hicieron uso de yeso pelvipedio posteriormente y este tuvo un tiempo de duración de 38.69 días, mayor al estudio de Cabrera Álvarez⁽¹³⁾ quien asocian un menor tiempo debido al uso de hemiespica o pantalón para deambular ya que produce muy buena formación de callo óseo por estimulación de los osteoblastos. Varios autores manifiestan similar conducta e incluso hablan del uso de



espica de yeso desde el inicio. En nuestros pacientes se aplica el yeso pelvipedio para luego ser enviados a sus casas y luego ser controlados por consultorio externo.

El tratamiento quirúrgico fue usado en 5 de los 68 pacientes. Placas y tornillos fueron usados en 4 de los casos (5.9%) y la fijación endomedular en 1 solo caso (1.5%). El uso de Fijación Intramedular con Kuntscher se debe a que nuestro paciente además de la fractura diafisaria de fémur presentaba fractura expuesta de tibia, su utilización acarrea un mínimo de complicaciones y escaso sobrecrecimiento, por lo que fue de elección el uso de este tratamiento quirúrgico. El tratamiento de la fractura difisaria femoral generalmente es edad dependiente y debe ser individualizado para cada paciente. Los 4 casos en los que se dio el uso de placa y tornillos se debió a que los pacientes tenían edades comprendidas entre los 12 y 13 años, lo que coincide con varios autores que recomiendan entre estas edades el tratamiento quirúrgico en las fracturas diafisarias aisladas de fémur por los buenos resultados alcanzados y las escasas complicaciones presentadas. El uso de tratamiento quirúrgico también presentó un porcentaje bajo en los estudios de Vega Fernández⁽¹⁰⁾, Acosta Morejón⁽¹²⁾ (4 a 5 casos en promedio). El uso de placa y tornillos así como de clavos Kuntscher como tratamiento quirúrgico de elección en nuestro estudio coincide con los tratamientos aplicados en los estudios de Vega Fernandez⁽¹¹⁾, Acosta Morejón⁽¹²⁾ y Cabrera Álvarez⁽¹³⁾, debido a características parecidas entre sus pacientes y los nuestros. Todos nuestros pacientes recibieron antibiótico profilaxis.

Referente a los casos de reingresos a nuestro hospital se dieron solo 3 casos (4.41%) este dato se obtuvo como un hallazgo al encontrar en algunas historias clínicas datos correspondientes a los controles por consultorios externos y en los que se especifica la necesidad de reingreso para tratamiento posterior por malas



consolidaciones y un caso de consolidación viciosa y angulación esto se traduce a que no se obtuvo con el tratamiento conservador resultados adecuados y esto es una premisa para proseguir con el uso de tratamiento quirúrgico.

Como un dato dentro de nuestros hallazgos, nuestros pacientes presentaron un tiempo de enfermedad con una media de 8.48 horas con un tiempo mínimo de 0.10 horas y un tiempo máximo de 68 horas, tiempo que nos indica el tiempo que demoran hasta llegar a la emergencia de nuestro hospital. Los resultados sobre el tiempo de estancia hospitalaria muestran: una media de 18.92 días, con un tiempo mínimo de 1 día (teniendo en cuenta a los pacientes que fueron tratados por horas y que luego solicitaron su retiro voluntario) y un máximo de tiempo de 37 días, estos resultados difieren de los planteados por Bustamante Huamán⁽¹⁰⁾ que refiere un tiempo de estancia hospitalaria de 29.46 días, esta diferencia se debe al tiempo prolongado de tracción que presenta en su estudio (27.58 días) frente a nuestro tiempo de tracción de 16.4 días.

Finalmente el uso de tratamiento conservador de las fracturas diafisarias de fémur en los niños continúa ofreciendo resultados alentadores



CONCLUSIONES

- 1.- En el Hospital Hipólito Unanue de Tacna la prevalencia de pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria de fémur en pacientes menores de 15 años entre el periodo de enero del 2000 a diciembre del 2005 es del 18.28%.
- 2.- Los pacientes más afectados fueron los varones y la edad promedio fue de 5 años siendo el grupo de edad más afectado estuvo entre los 1 a 3 años.
- 3.- Teniendo en cuenta solo al grupo etéreo que asiste a clases tenemos que el mayor número de casos de fracturas de diáfisis femoral se dio durante la época de clases aunque los valores no son estadísticamente significativos.
- 4.- El mecanismo de lesión indirecto constituyó la causa fundamental de las fracturas diafisarias femorales siendo dentro de éste la caída de altura el tipo más frecuente.
- 5.- El lado más afectado fue el fémur izquierdo lo que no guarda relación con fenómeno alguno.
- 6.- El tipo de trazo fracturario oblicuo fue el más frecuente de nuestro estudio.
- 7.- El tratamiento conservador continúa siendo la primera opción en el tratamiento de las fracturas de la diáfisis femoral en el niño por debajo de los 10 años de edad.



RECOMENDACIONES

1.- Se recomienda un llenado más detallado de la historia clínica en la que consten datos tales como localización de la fractura y trazo fracturario, ya que debido a la ausencia de estos datos se tuvo que hacer búsqueda de los estudios radiográficos en el archivo del Departamento de Imágenes del Hospital Hipólito Unanue de Tacna para un posterior análisis y así lograr la totalidad de nuestros datos lo que refuerza la credibilidad de nuestros resultados. Lamentablemente 20 radiografías no pudieron ser halladas.

2.- Sería de mucha ayuda también hacer un estudio de tipo prospectivo de los resultados y complicaciones de los tratamientos empleados en este hospital, puesto que la presente tesis estudia solo a los pacientes intrahospitalariamente hasta el momento del alta, no pudiéndose evaluar así las complicaciones tardías post tratamiento.

3.- Hacer un estudio sobre el impacto emocional que sufre el niño durante su hospitalización por un largo periodo de tiempo como se da en el caso de las fracturas diafisarias de fémur, en el hospital Hipólito Unanue de Tacna y como repercute en su inserción familiar y escolar.



BIBLIOGRAFIA

1. López Mondéjar JA, González Herranz P, García de Paredes ML. Fracturas diafisiarias de fémur. En: Burgos Flores J, González Herranz P, Amaya Alarcón S. Lesiones traumáticas del niño. Madrid: Edit Panamericana; 1995 p. 649-66.
2. Berne D, Mary P, Damsin JP, Filipe G. Femoral shaft fracture in children: treatment with early spica cast. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2003;89(7):599-604.
3. Gardner MJ, Lawrence BD, Griffith MH. Surgical treatment of pediatric femoral fractures. Curr Opin Pediatr. 2004;16(1):51-7.
4. De Pablos, J. Fracturas Infantiles (3ª Ed.). Gijón, MBA. 2005
www.depablos-bruguera.com/interes/5fracturas.htm
www.depablos-bruguera.com/cursos/Fracturas%20infantiles.pdf
5. Concise Medical Dictionary Oxford University Press, versión española actualizada, Barcelona: Editorial Teide S.A; 1988. p. 59, 83, 136, 168 y 609,
6. Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos y los Institutos nacionales de la Salud.
www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish
7. A.J Ramos Vértiz, J.R Ramos Vértiz, Tratado de Traumatología y Ortopedia, Generalidades de Traumatología, 2 ed. España: Editorial Atlante SRL;2000.p. 46, 224.
8. Diccionario Médico-Biológico (Histórico y Etimológicos de Helenismos), Francisco Cortés Gabaudan, Departamento de Filología Clásica e Indoeuropeo. Universidad de Salamanca 2004.
www.dicciomed.es
9. Caja Costarricense del seguro Social, 2001, Gerencia de Modernización y Desarrollo. Web Master.



www.modsjoweb01.ccss.sa

10. Bustamante Huamán L.J. “Tratamiento conservador de las Fracturas Diafisarias de Fémur en Niños”. Hospital Cayetano Heredia, Lima. 1996

<http://www.upch.edu.pe/duiict/vs2005/LeeIsisScript.Asp>

11. Dr. Enrique Vega Fernández, Dra. Tamara Loredo Quezada, Dra. Mercedes Tabío Fonseca, Dr. Rodolfo León Santana. “Tratamiento de Fracturas Diafisarias de Fémur en el Niño”. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología, 2005, vol. 19 (2), Ciudad de la Habana,

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2005000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es

12. Dr. Antonio R. Acosta Morejon, Acosta Morejón AR, Marrero Riverón LO, Rodriguez-Triana Orúe JA, Ibietatorremendía Basterrechea AO, García Alfonso M, Lorié González R. “Tratamiento de las Fracturas Diafisarias de Fémur en la Infancia”. Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez". Revista Cubana Ortopedia y Traumatología 1996, vol.10 (1). Ciudad de la Habana.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864215X1996000100003&lng=es&nrm=iso&tlng=es

13. Dr. Cabrera Álvarez Carlos. Doctor en Medicina. Segundo Jefe del Departamento de Ortopedia. Hospital Edendale. República de Sud-Africa. “Fractura de la diáfisis de fémur en niños. Análisis del periodo entre 2001-2002 en el Hospital de Edendale.” Archivo Cir Gen Dig, 2005 Feb 21 ©Cirugest.

14. Neil E. Green MD, Mark F. Swiontkowski MD. Skeletal Trauma. 2 ed. Estados Unidos (Philadelphia, Pennsylvania): W. B. Saunders Company; 1998.

15. R.D. Sinelnikov. Atlas de Anatomía Humana. 3 ed. Rusia: Editorial MIR; 1981. p.150-152

16. Álvaro Galiano MD. Curso de Fisiología. Instituto Clínico Biológico; 2006

www.iqb.es



17. Dr. Carlos A. Vaserman. Regeneración Ósea Guiada. Diagnostic Journal in Spanish. Vol XIII, (139); 2004 (citado en agosto 2004. Disponible en: <http://www.diagnosticojournal.com/spa/diagnostico/dia139/d-rog139.asp>
18. Manual CTO de Medicina y Cirugía. 4ta ed. Madrid, España: Editorial Cañizares; 2003.p. 1063-1064.
19. Wikipedia, enciclopedia libre. Marca registrada de la organización sin ánimo de lucro Wikimedia Foundation, Inc.
[http://es.wikipedia.org/wiki/Fractura_\(medicina\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Fractura_(medicina))
20. Dr. Juan Fortune Haverbeck, Dr. Jaime Paulos Arenas, Dr. Carlos Liendo Palma. “Manual de Traumatología y Ortopedia”. Escuela de Medicina – Pontificia Universidad Católica de Chile.
http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/textotraumatologia/Trau_Secc01/Trau_Sec01_39.html
21. Dr. Víctor Bustamante Camacho, Dr. Julio Huaroto Rosa-Pérez. “Traumatismo de Cadera y Muslo”. Lima (Perú): Oficina General del Sistema de Bibliotecas y Biblioteca Central; 2002-2007.p. 162-163.
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibVirtual/Resultados_Busqueda.asp?q=traumatismo_de_cadera_y_muslo&domainssisbib.unmsm.edu.pe&sitesearch=www.sisbib.unmsm.edu.pe



ANEXOS



3.- Mecanismo de producción de la lesión:

DIRECTO

- AG** : Agresión ()
AAG : Auto agresión ()
AGAN: Agresión animal ()
ATP : Accidente de Tránsito como Peatón ()
ATO : Accidente de Tránsito como Ocupante ()

INDIRECTO

Caída:

- Caída de pies ()
Caída de altura ()

- RED** : Accidente recreacional ()
DOM : Accidente en domicilio ()
ALAB : Accidente Laboral /Escolar ()

- NA** : No Aplicable ()
NE : No Especificado ()

4.- Fémur afectado:

- Derecho ()
Izquierdo ()

5.- Localización de la fractura:

- Diáfisis proximal ()
Diáfisis media ()
Diáfisis distal ()



6.- Tipo de fractura:

Abierta () Cerrada ()

7.- Trazo de fractura:

Transverso () Oblicuo () Tercer Fragmento libre ()

Espiroidea () En alas de mariposa () Tallo verde ()

8.- Tratamiento Conservador:

Tracción cutánea simple ()

Tracción cutánea de Bryant ()

Tracción cutánea de Böller Bran ()

Tracción esquelética ()

Yeso Pelvipédico ()

9.- Tratamiento Quirúrgico :

Placa y tornillos ()

Clavo endomedular ()

Fijación externa ()

10.- Tratamiento antibiótico:

Nombre :.....

Dosis :.....

Días :.....



11.- Complicaciones durante la hospitalización (propias de la fractura):

.....
.....
.....
.....
.....

12.- Tiempo de Estancia:

13.- Condición al alta :

Vivo ()

Fallecido ()

14.- Reingreso:

Sí ()

No ()

Causa: