

11245



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO
SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA

TRATAMIENTO DE LA EPIFISIOLISTESIS CAPITAL FEMORAL
EN EL HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

TESIS DE POSGRADO
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA
P R E S E N T A :
DR. ERICK ALIER SALGADO MORAN



MEXICO, D. F.

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AUTORIZACION DE TESIS



HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO
DIVISION DE ENSEÑANZA

DR. JORGE A. DEL CASTILLO MEDINA
Jefe de la División de Enseñanza



SUBDIVISION DE ESPECIALIZACION
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.

DR. DIEGO DE LA TORRE GONZALEZ
Profesor Titular del Curso
Universitario de Especialización en Ortopedia

DR. DIEGO DE LA TORRE GONZALEZ
Director de Tesis

DR. SERGIO GOMEZ LLATA GARCIA
Asesor de Tesis

NUMERO DE REGISTRO DE PROTOCOLO: HJM-906/04.01.22.

INDICE

| | |
|------------------------------|----|
| Antecedentes bibliográficos | 1 |
| Material y métodos | 15 |
| Objetivo | 18 |
| Criterios de inclusión | 19 |
| Criterios de exclusión | 19 |
| Hoja de recolección de datos | 20 |
| Resultados | 21 |
| Complicaciones | 31 |
| Discusión | 32 |
| Conclusiones | 33 |
| Bibliografía | 35 |

INTRODUCCION.

Antecedentes históricos.

Suele atribuirse a Ambrose Paré en 1572 la primera descripción del desplazamiento de la epifisis capital del femur. Muchos casos se comunicaron en los tres siglos subsiguientes, principalmente en la bibliografía francesa y alemana, pero en su mayoría fueron descripciones de piezas de autopsia en víctimas de traumatismos graves.

Poland sugirió en 1898, que el traumatismo producía aflojamiento de la epifisis, con gradual deslizamiento como resultado eventual. En los casos no relacionados con traumatismos importantes, los posibles factores etiológicos son raquitismo tardío, artritis, tuberculosis y osteocondritis.

Howorth señala que Keetley hizo en 1888 una osteotomía subtrocantérica en cuña para corregir una “deformidad femoral” en una muchacha de 20 años.

Sturrock empleo en 1894 una fijación de la epifisis del cuello del femur.

Bradford efectuó en 1895 una osteotomía del cuello femoral.

Poland 1898 fue el primero en reseca la protuberancia anterior del cuello femoral adyacente a la epifisis.

1922 Axhausen describe una “necrosis aséptica del cuello femoral”.

1930 Waldenström comunica necrosis cartilaginosa como complicación en el cartilago de la cabeza femoral y el acetábulo, y diferenció esta complicación de la necrosis avascular de la cabeza femoral, estado que ya era bien conocido.⁽¹⁴⁾

GENERALIDADES.

El deslizamiento de la epifisis capital del femur es un estado peculiar que ocurre en adolescentes en periodo de máximo crecimiento. ^(14,13,11)

En el periodo de la adolescencia, el debilitamiento de la fisis femoral superior y las fuerzas de cizallamiento por el peso corporal cada vez mayor, pueden ocasionar desplazamiento de la cabeza femoral, de su relación normal en le cuello del femur.

La deformidad común consiste en desplazamiento superior y anterior del cuello sobre la epifisis de la cabeza que se desplaza hacia atrás y hacia abajo.

Este estado tiende a ocurrir en niños de dos tipos somáticos bien definidos: altos, delgados y en rápido crecimiento, y niños corpulentos y obesos. ⁽¹⁴⁾

Incidencia y Epidemiología.

Los sujetos de raza negra, de sexo masculino y de personas que residen en la porción oriental de los Estados Unidos presentan un mayor riesgo de producir este trastorno. El varón está expuesto a mayor peligro de deslizamiento de la epifisis de la cabeza femoral. La incidencia por sexo, según lo señalado en la literatura, es variable y los varones muestran afectación dos a tres veces más que las mujeres.

El trastorno comienza durante la adolescencia, y en particular en el periodo de crecimiento esquelético máximo (13 a 15 años Hombres y 11 a 13 para las mujeres) y rara vez se observa en éstas últimas después de la menarquia.

En casi un 25% de los casos el compromiso es bilateral. ⁽¹²⁾

Clasificación.

La clasificación tradicional para la epifisiolistesis capital femoral está basada en la duración de los síntomas. Pacientes con síntomas de menos de 3 semanas de duración son clasificados como agudos; pacientes con síntomas de tres semanas o más están considerados como crónicos, y aquellos en los cuales con síntomas de tres semanas de duración o más con un evento reciente y exacerbación de los síntomas son considerados como crónico agudizados.⁽¹³⁾

Recientemente, la epifisiolistésis capitofemoral ha sido clasificada de acuerdo a la estabilidad; una epifisiolistesis capitofemoral estable en la cual la deambulaci3n es posible, con o sin apoyo, e inestable es aquella en la cual no es posible la deambulaci3n con o sin apoyo.⁽⁹⁾

Otra clasificaci3n es radiografica seg3n el porcentaje de deslizamiento de la cabeza sobre el cuello femoral.

Etapa previa o grado I: Hay ensanchamiento y rarefacci3n de la fisis.

Deslizamiento m3nimo o grado II: El desplazamiento m3ximo de la cabeza llega a un tercio de la anchura metafisiaria superior del cuello femoral.

Deslizamiento moderado o grado III: La migraci3n del cuello es mayor de la tercera parte.

Pero menor de la mitad del di3metro metafisiario superior del cuello femoral.

Grado intenso 3 IV:excede 50% el desplazamiento de la epifisis.⁽¹²⁾

Por el grado de severidad del deslizamiento, seg3n la imagen radiogr3fica (pre-deslizamiento y deslizamiento m3nimo, moderado, severo y residual)⁽¹⁴⁾.

La magnitud del deslizamiento es medido utilizando dos m3todos: El primero establece el desplazamiento epifisiario relativo a la metafisis en radiografias AP y lateral. Una epifisiolistésis con < 33% leve, 33 a 50% moderado y > 50% severo.(fig 1). El angulo epifisiodiafisiario en vista lateral refleja mayormente la magnitud del deslizamiento: leve < 30°, moderado 30 -50° y severo > 50°.⁽¹³⁾.



Fig(1) Observese los diferentes grados de desplazamiento, leve (A), Moderado (B), severo (C).

Causas.

Cuatro factores pueden intervenir en su patogenia:

- 1).- Mayor altura de la fisis de la cabeza del femur.
- 2).- cambios en la geometría de la fisis de la cabeza y el hueso vecino (alteración del ángulo de inclinación y aplanamiento de la epifisis).
- 3).-Carga anormal de la lámina de crecimiento.
- 4).- Insuficiencia de los componentes tensiles (colágena) e hidrostáticos (proteoglicanos) de la lámina de crecimiento.
- 5).- Aplicación de fuerzas traumáticas sobre un cartilago de conjunción capital que ya está debilitado. ^(14,12)

La causa inmediata del deslizamiento de la epifisis de la cabeza femoral es mecánica, las fuerzas de cizallamiento que ejercen en la epifisis son mayores que la resistencia que opone la estabilidad anatómica de la fisis, y la cabeza femoral se desplaza.

El plano de la fisis de la cabeza femoral en relacion con el eje de la fuerza ponderal (que es el ángulo de inclinación de la fisis), cambia su dirección en la adolescencia, de horizontal a oblicuo. Este cambio intensifica las fuerzas de cizallamiento a través de la lámina de crecimiento. El brazo del momento a través del cual actúan las fuerzas de cizallamiento en la fisis blanda se alarga por el mayor grosor de la lámina de crecimiento.

Mecanismo de la herencia.

Es importante destacar que la mayor parte de los casos del trastorno aparecen esporadicamente. Sin embargo, al parecer en algunas familias intervien la herencia; como lo señalaron Rennie y Ochsner quienes pensaron que el mecanismo de herencia era autosómico dominante, con penetrancia variable en la mayor parte de los casos. ⁽¹²⁾

Cuadro patológico.

Las alteraciones reportadas en la fisis de pacientes con epifisiolistasis capitofemoral evocan pérdida de la capacidad de crecimiento fisiario. Esos cambios histologicos muestran un patrón desordenado de osificación endocondral u osificación metaplásica en marcado contraste a la elegante organización vista en un corte normal de edad similar de la fisis femoral. Algunos autores describen la evolución de la epifisiolistasis capitofemoral como un proceso marcado por invasión irregular vascular de tejido fibrocartilaginoso causando osificación progresiva desordenada, resultando en epifisiodesis temprana.

La biopsia postquirúrgica evidencia que la fijación estabiliza la fisis y la epifisis hasta el final del crecimiento, actualmente se observa que previene cierre fisiario prematuro, especialmente en pacientes con deslizamientos inestables y con significativa recuperación del crecimiento. ⁽¹⁵⁾

Cuadro clínico:

Los primeros signos y síntomas en la etapa del predeslizamiento derivan del espasmo muscular secundario de la sinovitis. Un rasgo destacado es dolor intermitente en la nalga, la ingle y el muslo con claudicación concomitante.⁽¹⁴⁾

El deslizamiento agudo se caracteriza por el dolor intenso de comienzo repentino y la incapacidad de soportar peso en el miembro inferior afectado. Se conocen dos formas de deslizamiento agudo: Traumático; en el cual se presenta dolor intenso que surge después de lesión grave como caída de altura o accidente de tráfico sin molestias previas de dolor, y la forma Aguda sobreañadida crónica; en la cual comienza repentinamente con dolor intenso y la incapacidad para la bipedación en pacientes que en las últimas semanas o meses habían sufrido dolor en la región de cadera- muslo- rodilla.

En la exploración la cadera es muy dolorosa y el paciente se “protege” en todos los arcos de movimiento. El miembro afectado está fijo en rotación lateral intensa y existe acortamiento manifiesto.⁽¹²⁾

En el deslizamiento crónico, el síntoma inicial suele ser dolor en la región de la ingle que se irradia hacia la cara anterointerna del muslo y rodilla. Es sordo y vago, puede ser intermitente, continuo y ser exacerbado por la actividad física, como la carrera o los deportes. El comienzo del dolor puede durar semanas o meses y guardar relación con lesiones insignificantes o notables. El paciente tiene una claudicación antálgica y sostiene el miembro inferior afectado en posición de rotación lateral. En la fase previa de deslizamiento o con alteración mínima de éste tipo, hay moderada limitación de la rotación interna, la abducción y la “flexión de la cadera”, si se impone fuerza en la exploración.^(14,12)

Al evolucionar el deslizamiento hay mayor limitación del movimiento de la cadera afectada. Un signo típico es que, conforme se flexiona la cadera, el muslo tiende a cabalgar en rotación externa y hay limitación del arco de flexión máxima de la cadera, es decir, la persona no puede tocar el abdomen con su muslo.

El acortamiento real de 1.2 a 2.0 cm del miembro afectado es frecuente en caso de deslizamiento moderado o grave. En la forma crónica habrá atrofia por desuso en la porción proximal del muslo.⁽¹²⁾

Signos radiográficos.

El estudio básico radiográfico consiste en proyecciones Anteroposterior y en posición de "rana" o de Lowenstein, en la cual se asume una posición flexión, abducción y rotación lateral de las caderas con la rodilla en flexión y la planta de los pies juntas, es satisfactoria porque permite la vista lateral de la porción proximal del femur.⁽¹²⁾

Algunos autores señalan que la radiografía en posición de "rana" en ocasiones no se intenta debido al dolor severo del paciente y el riesgo de desplazamiento en paciente con deslizamiento inestable.⁽¹³⁾

En la fase previa del deslizamiento ó mínima, uno de los primeros signos radiográficos es el ensanchamiento y la irregularidad de la fisis, con rarefacciones en su porción yuxtaepifisaria, signo que puede detectarse fácilmente en la radiografía anteroposterior.

La vista anteroposterior generará el desplazamiento medial de la epifisis, y surge una "porción al descubierto" en la parte superior del cuello femoral, junto a la fisis.

La prolongación de la proyección de la línea superior del cuello no pasa por la cabeza o la transeca en menor grado que en el lado normal (línea de KLEIN). (fig 2)

El signo de blancura de STEEL (fig 2) es una zona semilunar de mayor densidad sobre la metáfisis, junto a la fisis, que se advierte en la radiografía anteroposterior.

Cuando el deslizamiento es moderado o intenso puede visualizarse la cabeza deslizada en sentido posterior, por la porción proximal del cuello, en la radiografía anteroposterior.

Si el deslizamiento es reciente, en los casos agudos no habrá signos de cicatrización o curación y mas tarde se formará un callo en la unión inferior y posterior de la cabeza y el cuello. La zona "desnuda" del borde anterosuperior del cuello femoral habrá pasado por una fase de remodelación y redondeamiento y asumirá la forma de una protuberancia o "giba".^(14,12) (fig 3).



(Fig 2)

La línea de Klein sobre el borde superior del cuello femoral interseca la epifisis como se observa en la cadera normal (derecha).

En la figura izquierda se observa que la línea no interseca la epifisis. Obsérvese el signo de la blancura de Steel (flecha)



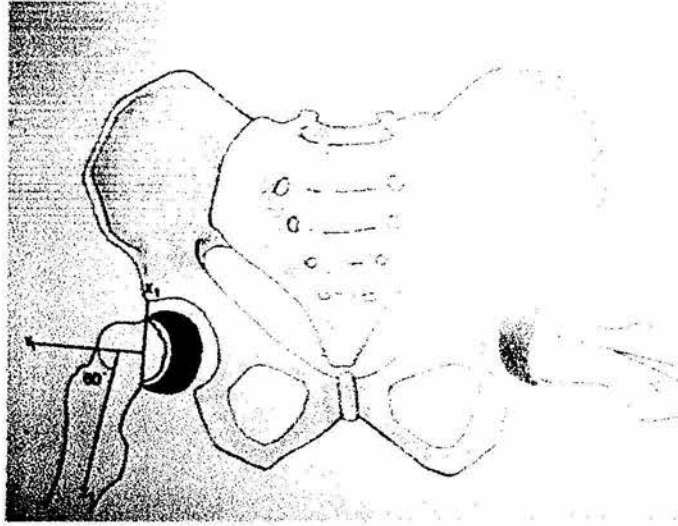
(fig 3). Se observa redondeamiento de la superficie superior del cuello (giba)

Medición del grado de deslizamiento.

En el deslizamiento agudo reciente la distancia entre el borde superior de la epifisis y el borde superior de la metafisis denota el grado de desplazamiento que se mide en proyección lateral verdadera y muestra el grado máximo de él. Southwick recomienda medir el ángulo capitodifisiario en la radiografía lateral en posición de rana. Se traza una línea (X^1) entre los bordes superior e inferior de la superficie metafisiaria de la fisis de la cabeza del fémur en segundo término la línea Y^1 ; se traza en sentido perpendicular a la línea X^1 ; en tercer término se traza la línea Z^1 en sentido paralelo a la diafisis femoral. El ángulo lateral capitodifisiario es el formado por las líneas Y^1 y Z^1 . (fig 4)

La gammagrafía del hueso con Tc indicará mayor captación del núclido en la fisis de la cabeza femoral, dato de especial utilidad en la afectación unilateral.

La tomografía computadorizada señalará el grado de desplazamiento anterior de la cabeza del fémur y constituye el método más exacto⁽¹²⁾.



(fig 4)

Método de Southwick para medir el ángulo capitodifisario femoral

Medición del grado de deslizamiento.

En el deslizamiento agudo reciente la distancia entre el borde superior de la epífisis y el borde superior de la metafisis denota el grado de desplazamiento que se mide en proyección lateral verdadera y muestra el grado máximo de él. Southwick recomienda medir el ángulo capitodifisario en la radiografía lateral en posición de rana. Se traza una línea (X^1) entre los bordes superior e inferior de la superficie metafisiaria de la fisis de la cabeza del femur en segundo término la línea Y^1 ; se traza en sentido perpendicular a la línea X^1 ; en tercer término se traza la línea Z^1 en sentido paralelo a la diafisis femoral. El ángulo lateral capitodifisario es el formado por las líneas Y^1 y Z^1 . (fig 4)

Tratamientos descritos.

El tratamiento para la epifisiolistesis capital femoral inestable es controversial y a menudo difícil. Los objetivos del tratamiento son : (1) prevenir el desplazamiento epifisiario hasta el cierre de la fisis; (2) evitar complicaciones, primariamente necrosis avascular y condrolisis y (3) mantener la función adecuada de la cadera.

Las opciones de tratamiento para la epifisiolistesis capitofemoral inestable son 1).- fijacion interna, 2) epifisiodesis, 3) osteotomía proximal femoral.

La mayoría de los autores recomiendan fijación interna de epifisiolistesis capital femoral inestable.^(13,1)

El deslizamiento de la epifisis de la cabeza femoral es una urgencia y es indispensable tratarla inmediatamente, porque cualquier traumatismo pequeño puede desplazar todavía mas o completar el que está presente en la cabeza femoral. Tan pronto se hace el diagnóstico es importante no apoyar peso en los miembros inferiores. El tratamiento del deslizamiento de la cabeza femoral es quirurgico y el método depende del grado de la anomalía y de si es aguda ó crónica.

Si la cabeza femoral se desplaza menos del 65% (según el método de Southwick) o menos de dos terceras partes de su diámetro, Tachdjian recomienda la fijación interna “ in situ” con clavo. Con ello se busca estabilizar la epifisis y evitar mayor deslizamiento hasta que haya ocurrido la fusión ósea sólida.⁽¹²⁾

La colocación de clavos in situ profilácticos de la cadera contralateral a la cadera con epifisiolistesis capital femoral resulta controversial. El enclavamiento profiláctico mantiene la relación anatómica actual y asegura el posible pequeño mal alineamiento, y minimiza el riesgo acelerado de osteoartritis resultando de una biomecánica de la cadera anormal.

El enclavamiento profiláctico puede aliviar la ansiedad en pacientes, familiares, padres y médico tratante y reduce el riesgo de desarrollar una incongruencia de longitud de miembros inferiores. En conclusión los pacientes con unilateral epifisiolistesis capitofemoral están 2.3 veces, 19% más en riesgo a desarrollar una epifisiolistesis capitofemoral contralateral con los niños comparados de la población general que experimentan un evento inicial de epifisiolistesis capitofemoral.⁽⁴⁾

La epifisiodesis in situ con tornillos es el tratamiento recomendado de la epifisiolistesis capitofemoral estable. El objetivo de una fijación in situ de una epifisiolistesis capitofemoral estable con un único tornillo canulado, es la colocación del tornillo dentro del centro de la epifisis capital femoral, perpendicular a la fisis, y no mas cerca de 5 mm del hueso subcondral de la cabeza femoral.

La progresión del deslizamiento de más de 10° siguiendo la fijación in situ con un solo tornillo canulado ocurre en 20% de los casos.⁽²⁾

En la actualidad Tachdjian recomienda emplear tornillos canulados para cadera para la fijación interna del deslizamiento de la epifisis de la cabeza del femur, sean los del tipo AO o Asnis.

Un tornillo permite la fijación excelente de la epifisis con deslizamiento crónico de la cabeza femoral. Se utilizan dos tornillos en el deslizamiento agudo o en el obeso de gran peso, con deslizamiento crónico.

Es mejor no utilizar la fijación con múltiples clavos (tres o cuatro). Brodetti ha demostrado que el método en el cual se colocan clavos metálicos (penetración de las puntas) puede interrumpir la circulación a la cabeza femoral y producir necrosis avascular. Un tornillo es adecuado para fijación en casos de deslizamiento crónico, y en casos agudos habrá que utilizar solamente dos de ellos.

Epifisiodesis con injerto óseo.

Aunque resulta en un más rápido cierre de la fisis, tiene un alto porcentaje de complicaciones, incluyendo fractura del injerto y posterior deslizamiento, aumenta la pérdida de sangre y mayores complicaciones de la herida. La osteotomía correctiva en la mayor severidad de los casos, de deslizamiento capitofemoral, es una cirugía mucho más invasiva con un potencial a la pseudoartrosis elevado e insisiones mayores con pérdida de sangre y complicaciones de la herida. Mas importante, el uso de osteotomía correctiva está asociada con alto porcentaje de las dos mayores complicaciones de la epifisiolistasis capitofemoral: necrosis avascular y condrolisis.

Osteotomías para corregir la deformidad del deslizamiento de la epifisis de la cabeza del femur

Si el deslizamiento es intenso y excede el 70% , está indicada una osteotomía para corregir las deformidades en varo, extensión y rotación lateral.

Técnica de Dunn.

La única indicación para practicar una osteotomía a través del cuello del femur es cuando el deslizamiento excede el 70% y es inaceptable la incongruencia articular. Entre sus ventajas están que los vasos principales retinaculares atraviesan la porción posterior del cuello femoral.

Dunn recomienda no practicar la operación si ya se cerró la lámina de crecimiento.⁽¹²⁾

El procedimiento de Dunn está indicado para epifisiolistasis capitofemoral severa con lámina del crecimiento abierta y con deslizamiento posterior mayor a los 50°. Se reserva este procedimiento para estadios crónicos y crónicoagudizados (duración del dolor de más de 3 semanas).

La operación de Dunn es difícil con un alto riesgo de necrosis(12%) . Sin embargo en casos de deslizamiento máximo, permite la restauración de una diafisis femoral normal con buenos resultados clínicos, manteniendo un seguimiento a largo plazo.⁽³⁾

Osteotomía triplanar transtrocantérica de Southwick.

Las osteotomías compensatorias pueden practicarse en un punto distal al sitio de la deformidad al crear otra en la dirección contraria. Sus desventajas incluyen intensificar la fuerza de compresión por la articulación de la cadera, con peligro neto de condrolisis.

La fijación interna rígida permite el movimiento temprano de la articulación coxofemoral y así aminorar la incidencia de condrolisis.⁽¹²⁾

Para este procedimiento se hace en el preoperatorio una medición exacta de la deformidad, sobre la base de la valoración clínica y de las dimensiones radiográficas. De antemano se preparan unos moldes metálicos para que sirvan de guía para corregir las deformidades varus y de rotación. Se escinen cuñas apropiadas en ambos planos y los fragmentos se oponen y se fijan sólidamente, reduciendo con precisión la deformidad.⁽¹⁴⁾(fig 5).

Recientemente se han reportado buenos resultados utilizando sistemas de fijación externa para osteotomías correctivas de las extremidades inferiores.

En un estudio de 36 pacientes postoperados de osteotomía tipo Southwick, la evaluación radiográfica de seguimiento de 4 meses demostró que todas las osteotomías fueron consolidadas sin pseudoartrosis, consolidación viciosa, fallas en los dispositivos o necrosis avascular.⁽⁵⁾

Osteotomía de la base del cuello del femur (*Kramer*).

La corrección de la deformidad es más cercana al sitio del problema, pero tiene la desventaja de un mayor riesgo de disminuir el riego a la cabeza femoral. Corrige adecuadamente la deformidad por rotación femoral.

Osteotomía subtrocantérica después del cierre de la lámina del crecimiento.

La técnica mencionada es sencilla y corrige adecuadamente la deformidad en rotación lateral y extensión de la cadera.

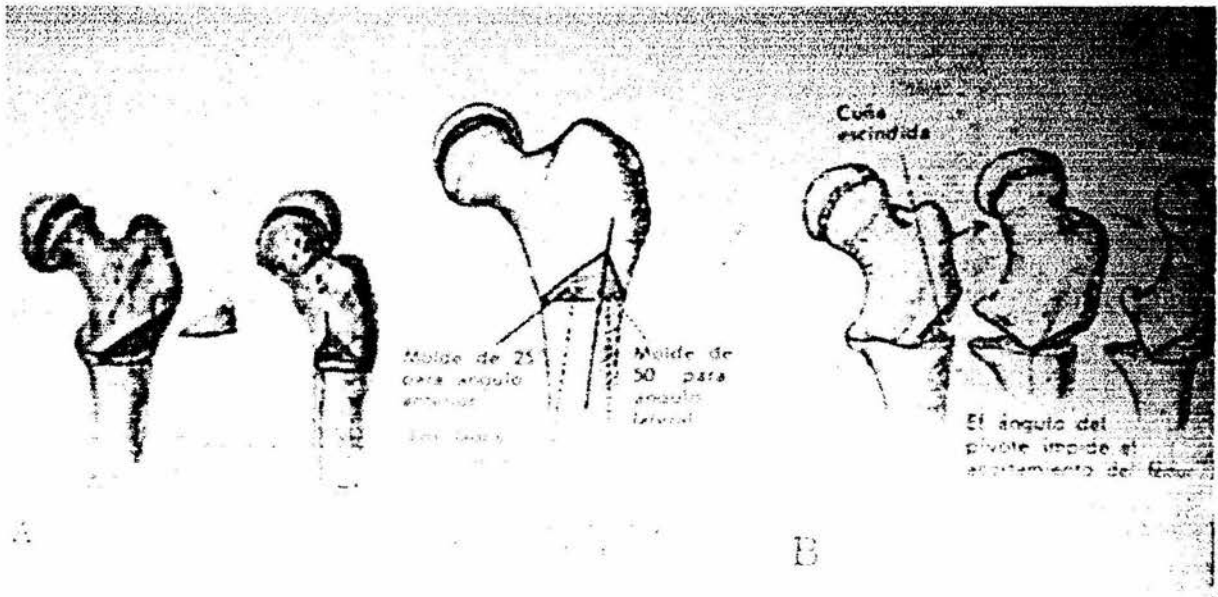
Su desventaja es que ocasiona deformación de la porción superior de la diafisis femoral, lo cual dificulta el reemplazo total de la cadera cuando la persona presenta artritis degenerativa en la vida adulta.⁽¹²⁾

Osteotomía correctiva intertrocanterica de Imhäuser.

En 1957, Imhauser describió la osteotomía correctiva intertrocantérica tridimensional, la cual podría ser llevada a cabo en epifisiolisis capitofemoral con deslizamientos angulares de más de 30°. Imhauser señaló la importancia de tener una excelente idea topográfica del proceso de la línea del deslizamiento desde antes de la operación.

En un reciente estudio de 35 pacientes se realizó la cirugía obteniendo 62% de buenos resultados objetivos radiológicos comparados con 77% buenos a excelentes resultados subjetivos según la clasificación de evaluación de Southwick.

Se considera que la osteotomía de Imhauser está indicada para deslizamiento capital femoral con angulos de desplazamiento por arriba de los 40°. ⁽⁷⁾



(fig 5) Técnica de la osteotomía tipo southwick subtrocanterica en dos planos cerrado

Pronóstico.

El pronóstico para un niño con epifisiolisis estable es muy buena con una incidencia de necrosis avascular de aproximadamente cero.⁽¹³⁾

La complicación mas seria de la epifisiolisis capitofemoral es la necrosis avascular.⁽¹⁰⁾

Los niños con necrosis avascular presentan un deterioro hacia la artrosis mas rápido de la cadera y requiere procedimientos reconstructivos tales como fusión articular y reemplazo total temprano de la cadera en la edad adulta; ocasionalmente procedimientos reconstructivos son necesarios durante la adolescencia.⁽⁸⁾ (fig 6)

La condrolisis ocurre en aproximadamente 5 a 7% de todos los niños con epifisiolisis capitofemoral regularmente antes del tratamiento.⁽¹⁰⁾ La incidencia de condrolisis aumenta conforme la severidad del deslizamiento incrementa. Clínicamente los niños con condrolisis demuestran dolor pérdida de la movilidad de la cadera fuera de proporción al deslizamiento de la cadera. Una pérdida en la anchura del cartilago articular puede ser vista radiograficamente. El tratamiento es difícil y a menudo falla.

En aproximadamente una mitad de los niños el espacio articular se reconstituye, sin un considerable empeoramiento del pronóstico a largo plazo. En otros niños la condrolisis puede progresar a tal dolor severo y contractura que la artrodesis de la cadera es necesaria.



(fig 6)

La radiografía muestra una necrosis avascular de la cabeza femoral en un niño de 16 años con una epifisiolisis capitofemoral inestable.

MATERIAL Y METODOS.

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, No experimental, clínico, original; en el Hospital Juárez de México en un periodo de 4 años comprendidos de 1° de Enero de 2000 a 31 de Diciembre de 2003, en el cual se revisaron expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de epifisiolistesis capital femoral captados por el servicio de urgencias y la consulta externa, los cuales fueron hospitalizados y tratados quirúrgicamente según la fase de la enfermedad y el grado de desplazamiento de la cabeza femoral sobre el cuello.

Los pacientes fueron tratados según el protocolo establecido por el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Juárez de México para el manejo de la enfermedad en estudio el cual consiste en:

ESTADIO

| | AGUDO | CRONICO | CRONICA AGUDIZADA | - |
|-----------|------------------------------|---------------------------|---|------|
| GRADO I | REDUCCION CERRADA FIJACION Y | FIJACION IN SITU | REDUCCION CERRADA FIJACION | Y |
| GRADO II | REDUCCION CERRADA FIJACION Y | OSTEOTOMIA TIPO SOUTHWICK | REDUCCION CERRADA FIJACION INTERNA | Y |
| GRADO III | REDUCCION CERRADA FIJACION Y | OSTEOTOMIA TIPO SOUTHWICK | REDUCCION CERRADA FIJACION OSTEOTOMIA TIPO SOUTHWICK* | Y VS |

Cabe señalar que para las fijaciones ya sean cerradas o abiertas se prefiere de primera instancia la colocación de tornillos canulados AO; pero debido a la población de escasos recursos que acude al hospital se colocan clavos de Shanz roscados 3/16 en algunos pacientes.

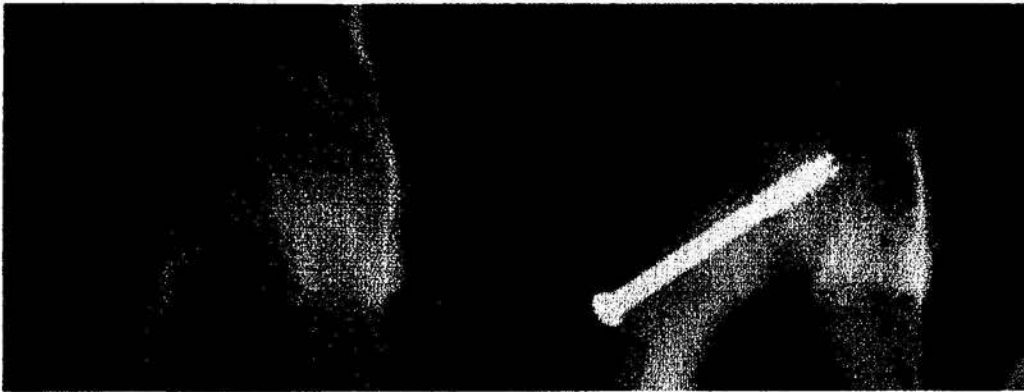
Así como se realiza osteotomía tipo Southwick porque ha demostrado ser el método más inocuo y que ha mostrado menos índice de complicaciones según la técnica descrita anteriormente con la colocación de fijadores externos como sistema de fijación a diferencia de la descrita consistente en colocación de placa de aluminio; se prefiere la colocación de éstos ya que se ha visto que se realiza una adecuada compresión a nivel de la osteotomía y menos índice de complicaciones en la herida.

* Se refiere si la reducción no es satisfactoria o se logra la reducción hasta un grado II se realiza la osteotomía tipo Southwick.

Tomando en cuenta dos parámetros principales de la enfermedad como son el grado de deslizamiento y la etapa de evolución por tiempo realizamos una combinación, la cual nos lleva a la realización de cuatro principales procedimientos quirúrgicos, de acuerdo al manual de protocolo de manejo del servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Juárez de México.

En pacientes en etapa aguda de la enfermedad y grado I de deslizamiento se realiza fijación in situ con tres clavos de shanz en forma piramidal .

En pacientes en etapa aguda y con grado de deslizamiento II y III el procedimiento a seguir es reducción cerrada y fijación.



Ejemplo: Reducción cerrada y fijación con tornillos canulados imagen pre y postquirúrgica.

Cabe mencionar que en todas las reducciones y fijaciones in situ se realiza el procedimiento bajo fluoroscopia.

En los pacientes en etapa crónica de la enfermedad y con desplazamiento grado I se realiza la fijación in situ.

En pacientes con etapa crónica de la enfermedad con deslizamiento grado II y III se realiza Osteotomía tipo Southwick.



Ejemplo: Radiografía pre y postquirúrgica de osteotomía tipo Southwick que muestra las correcciones de deflexión, desrotación y valguización, estabilizados con un fijador externo uniplanar.



El mismo paciente en el cual a las 10 semanas se observa una producción de callo óseo adecuado alrededor de la osteotomía, por lo cual se decide el retiro del sistema de fijación externo.

En los pacientes con la forma crónico agudizada de la enfermedad y con deslizamiento grado I y II se realiza la reducción cerrada y fijación.

En los pacientes con enfermedad crónico agudizada pero con deslizamiento grado III se intenta la reducción cerrada y la fijación, teniendo en consideración que si no se logra una reducción adecuada y se deja un deslizamiento grado II o mayor se realizará osteotomía tipo Southwick en un segundo tiempo.



Ejemplo: RX pre y postquirurgica de enfermedad cronica agudizada GIII con manipulación y fijación con clavos de Shanz.

A los pacientes que se les realizó reducción cerrada y fijación o fijación in situ con clavos de shanz y con deslizamiento de grado II o mas se inmoviliza con aparato de yeso tipo espica de 4 a 6 semanas según el control por la consulta externa; a diferencia de aquellos que fueron fijados con tornillos canulados a los cuales no se les colocó yeso.

A los pacientes con osteotomía tipo Southwick no se les coloca un tipo adicional de inmovilización externa aparte del uso de fijadores.

Postoperatoriamente los pacientes con fijación in situ y reducción cerrada y fijación se les indica apoyo parcial de la extremidad con ayuda de muletas por 4 a 6 semanas, seguido de un retorno gradual a actividades normales; no es hasta el cierre de la epifisis cuando el niño reanuda actividades deportivas.

En pacientes postoperados de osteotomía tipo Southwick y con la colocación de fijadores externos se movilizan los pacientes al siguiente día de la cirugía, se difiere el apoyo por una semana, a la segunda semana el paciente apoya parcialmente con ayuda de muletas y hasta la seis semanas se le permite un apoyo total.

Se valora al paciente por la consulta externa a las 4 semanas con RX de control AP y lateral de la cadera afectada y según el grado de unión de osteotomía se retiran los fijadores y se vuelve a citar en 4 semanas y posteriormente a los dos meses.

OBJETIVO GENERAL.

Identificar el tratamiento actual correspondiente según la etapa y el grado en la epifisiolisis capital femoral en el paciente Ortopédico pediátrico el cual acude al servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Juárez de México.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

Todos los expedientes de los pacientes pediátricos con diagnóstico de epifisiolisis capital femoral en el servicio de urgencias y la consulta externa en el periodo comprendido de 1º de Enero de 2000 a 31 de Julio de 2003, a los cuales se les realizó tratamiento quirúrgico.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes tratados previamente en otras instituciones.

Pacientes dados de alta voluntaria del servicio de Ortopedia.

Pacientes con expediente clínico incompleto

Pacientes que no continuaron la revisión postoperatoria en la Consulta externa.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA DE IDENTIFICACIÓN :

Nombre:

Edad:

Sexo:

Ingreso:

Urgencias:

Consulta externa.

ETAPA DE LA ENFERMEDAD:

Grados: Aguda Crónica Cronico Agudizada.

I

II

III

TRATAMIENTO:

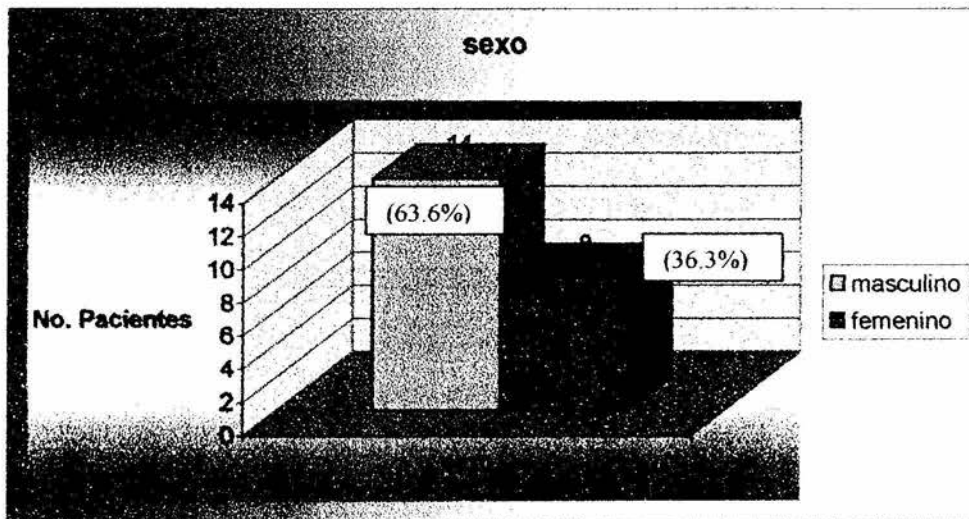
Quirúrgico:

Tratamiento quirúrgico consistente en:

Complicaciones:

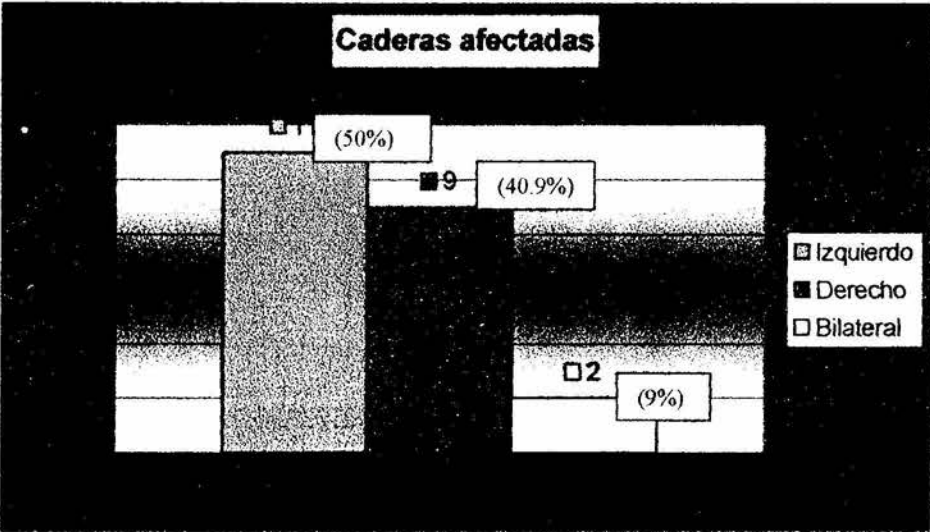
RESULTADOS.

Se captó un universo de 22(100%) pacientes con el diagnóstico de epifisiolisis capital femoral en el periodo comprendido de 1 de Enero de 2000 a 31 de Diciembre de 2003 procedentes del servicio de consulta externa y urgencias, los cuales fueron hospitalizados y tratados según la fase de la enfermedad y el grado de desplazamiento de la cabeza femoral, de los cuales 14(63.6%) fueron del sexo masculino y 8(36.3%) del sexo femenino con un rango de edad entre 9 y 17 años de edad, promedio (11.5 años).(Cuadro 1).



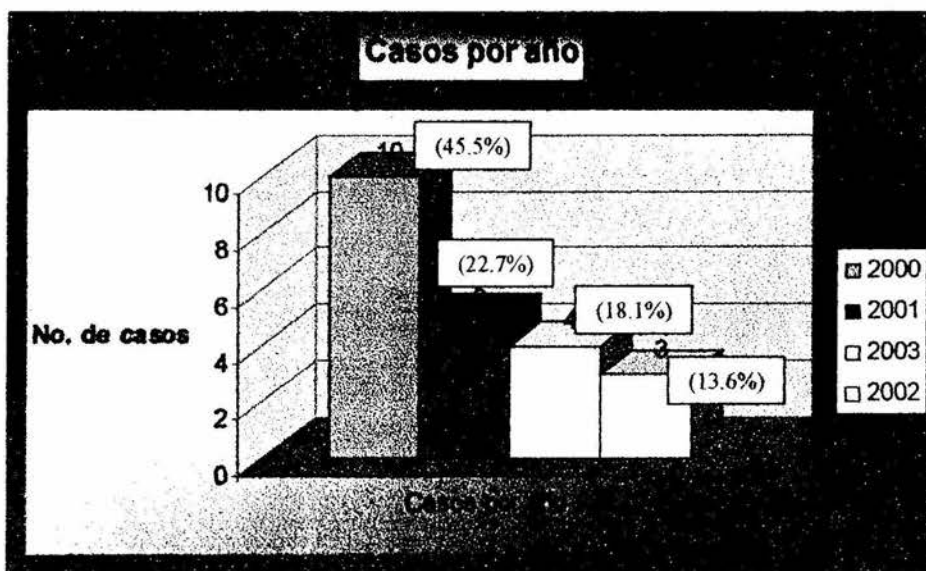
(Cuadro 1) Número de casos según el sexo.

De los 22(100%) expedientes fueron tratados 24 caderas siendo de predominio izquierdo en número de 11(50%), 9(40.9%)caderas derechas y 2(9%) pacientes con enfermedad bilateral.(Cuadro 2)



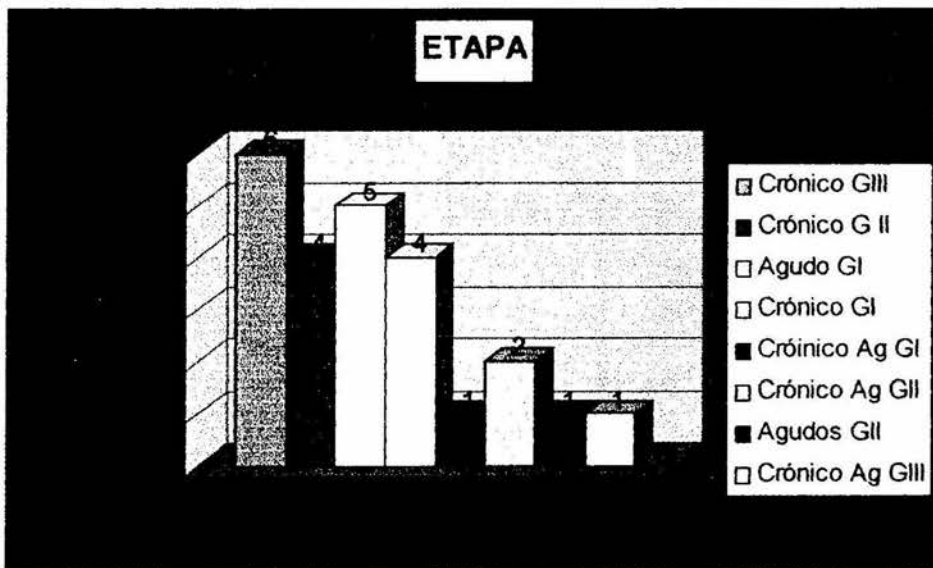
(Cuadro 2) Afectación de caderas según localización.

La incidencia de casos registrados al año fueron con mayor número de casos en el año 2000 dónde se registraron 10 (45.5%) casos , seguido de 2001 con 5(22.7%) casos, 2003 con 4(18.1%) casos y el año con menos incidencia fue el 2002 con sólo 3(13.6%) casos. (Cuadro3).



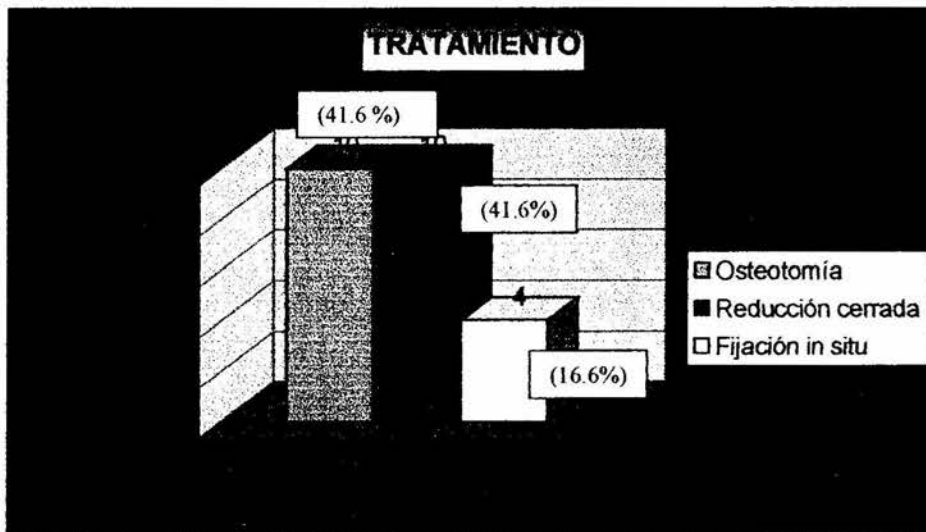
(Cuadro 3) Número de casos por año.

En lo que respecta al estadio y el grado de la enfermedad se registran con mayor frecuencia los casos captados por la consulta externa en estadio crónico con desplazamiento grado III, con 6(27.2%) casos registrados, crónico GII con 4 (18.1%) casos, agudos grado I con 5 (13.6%) casos, crónico GI con 4 (13.6%) casos, Crónico agudizados GI 1 (9%) casos, crónico agudizados GII 2 (9%) casos, Agudos GII 1 (4.5%) caso y crónico agudizado GIII 1(4.5%) caso. (Cuadro 4).



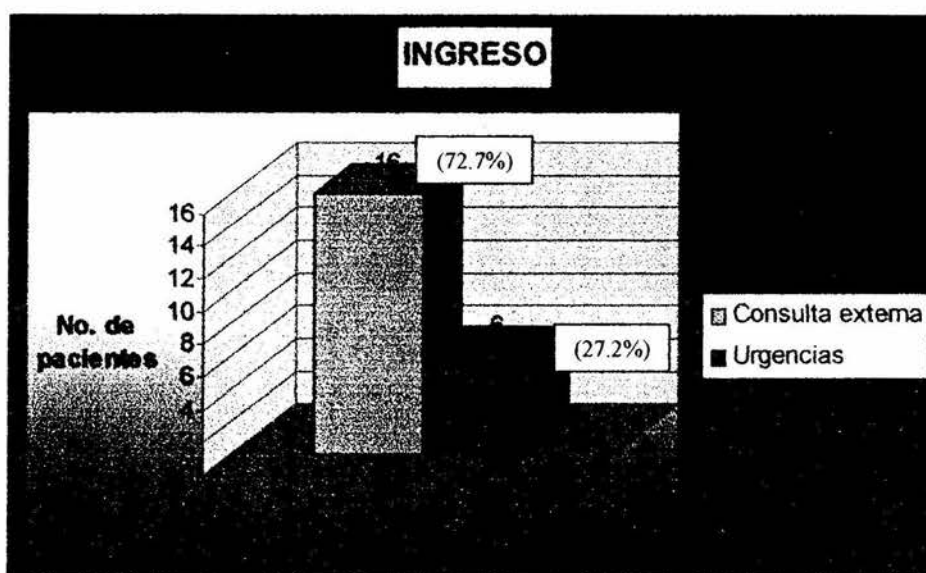
(4) Número de casos por etapa de la enfermedad.

El método de tratamiento más utilizado fueron el de osteotomía tipo Southwick en 10 caderas, reducción cerrada y fijación interna en 10 caderas, seguido de fijación in situ en 4 caderas, según el protocolo de tratamiento ya establecido y señalado anteriormente.(cuadro 5)



(5) Tratamiento

Se obtuvo el registro de 16 (72.7%) pacientes captados por la consulta externa y de 6 (27.2%) por el servicio de urgencias. (Cuadro 6).



(Cuadro 6) Servicio de ingreso.

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO.

| Etapa | Grado | Arcos pre | Arcos post | Fijación Tipo | Fijacion tiempo | Apoyo | Complic | % Red |
|-------|-------|----------------------------------|------------------------------------|---------------|-----------------|--------|---------------------|-------|
| C-A | III | F0-45° R0-30° A 0-15° | F0-80° R15-30°E A 0-25° | Clavos | 8 sem | 10sem | Ninguna | 80% |
| C | III | F0-30° R0-25E° A0-20° | F 0-50° R0-25° A 0-3° | Fij. externos | 12 sem | 12 sem | Ninguna | |
| C | III | F0- 25° R 0-10° A0-15° | F0- 40° R0- 15° A0-15° | Fij. Externos | 12 sem | 10 sem | Inf. Partes Blandas | |
| A | II | F0- 65° R15°- 20°E A 0-30° | F 0-90° R110°- 30°E A0-30° | Clavos | 8 sem | 8 sem | Ninguna | 90% |
| A | I | F 0-75° R15°- 30°E A 0-30° | F0- 110° R115°- 30°E A 0-40° | Tornillos | 9 sem | 8 sem | Inf. Partes blandas | 95% |
| A | I | F0-70 ° R15°- 20°E A0-25° | F0-110° R115°- 30°E A0-35° | Clavos | 9 sem | 9 sem | Ninguna | 90% |
| C-A | II | F0-50° R0-20°E A0-7° | F 0-95° R15-20°E A0- 20° | Clavos | 10 sem | 9 sem | Ninguna | 80% |
| A | I | F 0-65° R1 5°- 30E A0-15° | F 0-120° R1 10- 30°E A0-35° | Tornillos | 8 sem | 8 sem | Ninguna | 95% |
| C | II | F 0-45° R 10- 30°E A 0-5° | F 0-110° R 0-30° A0-25° | Fij. Externos | 12 sem | 9 sem | Ninguna | |
| C-A | II | F 0-45° R 5-20°E A 0-10° | F 0-90° R 0-30°E A 0-25° | Clavos | 10 sem | 8 sem | Ninguna | 80% |
| C | II | F0-40° RE 5-10° A0-5° | F0- 100° R1 5°- 20°E A 0-30° | Fij. Externos | 11 sem | 8 sem | Ninguna | |
| C-A | I | F0- 60° RE 0-15° A 0-10° | F 0-100° R1 5°- 20E A0-20° | Clavos | 9 sem | 9 sem | Ninguna | 95% |

| | | | | | | | | |
|---|-----|---------------------------------|---|------------------|--------|--------|-----------|-----|
| C | III | F 0-45° RE 5-20° A 0-7° | F 0-100° RI 5°- 25E A 0-30° | Fij. externos | 12 sem | 9 sem | Ninguna | |
| C | I | F 0-80 ° R 0-20°E A 0-10° | F 0- 100° R 0-30° A 0-25° | Clavos | 9 sem | 8 sem | Ninguna | |
| C | III | F 0-45 ° RE 0-30° A 0-5° | F 0- 90° RI 5°- 30°E A 0-30° | Fij. externos | 12 sem | 10 sem | Ninguna | |
| C | III | F 0-50° RE 5-30° A 0-5° | F 0-105° RI 5°- 30°E A 0-25° | Fij. externos | 14 sem | 12 sem | Ninguna | |
| A | I | F 0-80° R 0-10°E A 0-15° | F 0-120° RI 10°- 20° E A 0-35° | Tornillos | 8 sem | 8 sem | Ninguna | 95% |
| C | I | F 0-85° RE 0-30° A 0-10° | F 0-95° RI 5°-30° E A 0-25° | Clavos | 9 sem | 8 sem | Ninguna | |
| C | III | F 0-45° RE 5-20° A 0-5° | F 0-90° RI 5°- 25°E A 0-30° | Fij. externos | 12 sem | 8 sem | | |
| C | II | F 0-75° RE 0-20° A 0-5° | F 0-100° RI 5°-20° E A 0-35° | Fij. externos | 12 sem | 12 sem | Ninguna | |
| C | II | F 0-65° RE 0-25° A 0-7° | F 0-105° RE 0-30° A 0-20° | Fij. externos | 12 sem | 12 sem | Infección | |
| C | I | F 0-85° RE 0-30° A 0-10° | F 0-110° RI 5°-30° E A 0-30° | Clavos | 9 sem | 9 sem | Ninguna | |

F. Flexión
RE. Rotación externa
RI. Rotación interna
A. Arco de abducción.

Los resultados fueron evaluados tomando en cuenta los Arcos de movilidad de flexión de la cadera, rotación y abducción de la extremidad en mediciones hechas pre y postquirúrgicas, por lo que se consideraron como buenos resultados a los pacientes con flexión por arriba de 90° , con arco de rotación interna, y abducción de 20° ó más, de regulares aquellos con flexión de 90° , rotación neutra y abducción de menos de 20° o más y como malos resultados en aquellos pacientes en los cuales no se corrigieron las deformidades de la extremidad afectada obteniéndose por cada procedimiento los siguientes resultados:

Reducción cerrada y fijación interna.

Se realizaron diez procedimientos de reducción cerrada con maniobras de abducción, extensión de la cadera y rotación interna bajo control fluoroscópico transquirúrgico y fijación interna con clavos de shanz (60%) o tornillos canulados (40%) en los cuales se obtuvieron buenos resultados, a las 4, 8 y 12 semanas con controles postquirúrgicos, siendo retirada la inmovilización con aparato de yeso tipo espica a las 9 semanas en promedio cuando se observaron datos de epifisiodesis y teniendo como apoyo a las 10 semanas en la mayoría de los pacientes, se obtuvo 88% de reducción en la manipulación, presentándose sólo como complicaciones en un paciente consistente en infección de partes blandas siendo ésta revertida con el uso de antibióticos y con el retiro de material posterior a la epifisiodesis.

Osteotomía tipo Southwick.

Se realizaron 10 procedimientos en los cuales 9 se obtuvieron buenos resultados y en sólo 1 paciente se obtuvo regular debido al acortamiento de 2 cm que persistió aún después de la osteotomía, esto debido a la cronicidad de dos años de la enfermedad sin tratamiento. Observándose en la mayoría de los pacientes datos de consolidación de 9 a 12 semanas siendo ésta la fecha del retiro de la fijación consistente en fijadores externos y realizándose el apoyo total de la extremidad, cabe recordar que la movilidad de la articulación afectada en éstos pacientes se inició a la primera semana del postquirúrgico.

En éstos pacientes se presentó solo una complicación siendo ésta infección de partes blandas, siendo tratada con antibioticoterapia y limpieza de la herida siendo ésta revertida.

Fijación in situ.

De las 4 caderas intervenidas bajo control fluoroscópico y no realizando maniobras de reducción, debido a la cronicidad del padecimiento, obteniéndose buenos resultados, esto debido al poco grado de desplazamiento que mostraron los casos, los arcos de movilidad no se vieron tan alterados, pero si mejoraron esto debido a que con la fijación el paciente refiere una mejoría importante en el dolor y por lo consiguiente logra un mayores arcos de movilidad. En casos de fijación con clavos, se hicieron las revisiones por la consulta externa a las 4, 8 y 12 semanas, observándose datos de cierre de la fisis a las 8 semanas en la mayoría de los pacientes, con apoyo total de la extremidad a las 9 semanas evaluándose los arcos de movilidad definitivos en ésta fecha.

Fijación profiláctica.

Se realizó fijación profiláctica en ocho pacientes, 3 en etapa crónica de la enfermedad, 3 en etapa crónica agudizada y 2 en etapa aguda en el presente estudio, obteniendo buenos resultados en todos, a los cuales se les realizó fijación in situ con clavos roscados y colocación de aparato de yeso tipo espica retirándose la fijación a las 9 semanas observándose arcos de movilidad satisfactorios en todos y retorno a las actividades cotidianas sin molestias.

En los dos pacientes con enfermedad bilateral de los cuales se encontraron en etapa aguda y con desplazamiento grado 1 el primer caso al cual se realizó maniobras de reducción con control fluoroscópico y colocación de clavos roscados mostrando buenos resultados inmediatos con 90% de reducción del deslizamiento y arcos de movilidad completos a las 9 semanas con apoyo de la extremidad afectada.

El segundo caso fue un estadio crónico de la enfermedad grado I siendo necesario la fijación in situ con clavos roscados, mostrando buenos resultados definitivos al final de tratamiento no presentándose complicación alguna de la enfermedad.

COMPLICACIONES.

Hasta el término de éste estudio sólo se registraron 2 reingresos en pacientes en los cuales se presentó probable infección superficial de tejidos blandos siendo tratada ésta última con curaciones de la herida y antibioticoterapia evolucionando satisfactoriamente, NO presentándose, complicaciones tales como necrosis avascular, condrolisis, pseudoartrosis de las osteotomías o consolidaciones viciosas hasta la fecha y al término del estudio actual.

DISCUSION.

En nuestro estudio no se observó deslizamiento progresivo posterior a la colocación de clavos como lo señalado en otros estudios como Sanders y Cols. donde encontraron 7 casos de deslizamiento en controles radiográficos posteriores, atribuibles a la etapa crónica de la enfermedad.

Carney y cols. Señalan en su estudio la deslizamiento progresivo de 10° en la fijación insitu con un tornillo canulado en 20% de los casos, lo que nos apoya a la colocación tres tornillos o clavos, no presentándose éste evento en nuestros casos de estudio.

De forma similar con los resultados obtenidos en cuanto a la fijación externa Hiroshi y cols reportaron una consolidación adecuada de la osteotomía y bajo número de complicaciones postquirúrgicas, así como un mejor control del sitio de la herida quirúrgica que se puede llevar a cabo con el uso de fijadores externos, así como la evidencia de formación de callo óseo en el sitio de 4 a 8 semanas; prefieren la remoción de fijadores alrededor de la semana 12.

En otros estudios se ha observado que la reducción urgente (<24 hs) puede reducir el riesgo de necrosis avascular en la epifisiolisis capital femoral aguda, similar a observado en nuestro estudio que aunque la manipulación cerrada al ingreso por el servicio de urgencias en promedio fue de 48 hs , no se ha observado en controles posteriores por la consulta externa dicha complicación.

En nuestro estudio sólo observamos enfermedad bilateral en 9% de los pacientes comparado con lo descrito por Castro y cols. En su estudio se observa un 19% de pacientes que desarrollaron epifisiolisis contralateral al igual que ellos nosotros recomendamos la fijación profiláctica de la cadera contralateral ya que es un procedimiento que realizado apropiadamente no presenta complicaciones postquirúrgicas y si disminuye de manera importante el desarrollo posterior de una epifisiolisis contralateral.

CONCLUSIONES

En el análisis de los resultados se ha observado que se han presentado resultados buenos a regulares para la funcionalidad a futuro en los pacientes en estudio, esto debido a que en los pacientes en estadio agudo el tratamiento temprano quirúrgico así como la manipulación temprana y el reposo sin descarga de peso de la extremidad los consideramos elementos claves para evitar el desplazamiento mayor de la cabeza sobre el resto del fémur.

La colocación de tres tornillos o clavos para la fijación de la reducción la consideramos importante, ya que hemos observado la ausencia de recidiva en el deslizamiento postquirúrgico que reportan algunos autores con la utilización de un solo clavo central, y a diferencia de lo descrito en la literatura no se presentó necrosis avascular en ningún paciente como complicación de esta técnica; cabe señalar la importancia de siempre tener un control bajo visión con fluoroscopia al momento de realizar la reducción y la colocación de los tornillos o clavos lo cual se traduce en este estudio la ausencia de condroólisis como complicación de esta técnica.

En pacientes en estadio crónico de la enfermedad y con deslizamiento importante la osteotomía subtrocantérica ha mostrado buenos resultados funcionales a largo plazo y no tener un alto número de complicaciones puesto debido a que no se compromete la irrigación de la cabeza femoral, por que no se realizan incisiones a la capsula articular, así como la fijación con fijadores externos nos da una compresión adecuada en el sitio de la osteotomía, manteniendo las correcciones adecuadas si se tienen los cuidados necesarios, es más cómoda para el paciente y el cirujano ya que se puede tener control adecuado de la herida y al retiro de la fijación nos evita una segunda reintervención, lo que se traduce en disminución del costo de la enfermedad, recuperación de arcos de movilidad en forma más temprana y evitar complicaciones como infecciones de la herida o rechazo del material, como lo observado en la literatura con la colocación de la placa descrita en la técnica original.

En el presente estudio se demuestra, la gran variedad en el tratamiento de la epifisiólisis captofemoral, mismo que debe ser evaluado según la etapa y el grado de la enfermedad, tomando en cuenta que existe muchas clasificaciones para la evaluación según el tiempo y el grado de desplazamiento es difícil llegar a un solo tipo de tratamiento, éste debe ser evaluado de acuerdo a las condiciones particulares de cada paciente, siendo éstas de índole, cultural, social y económica, tratando de ofrecer a cada paciente el tratamiento que más le convenga.

Consideramos que la fijación profiláctica de la cadera contralateral es importante, ya que como se describe en la literatura la enfermedad bilateral alcanza casi un 20% de casos; por lo cual se considera dicho procedimiento, presentado éste pocas o nulas complicaciones en nuestro caso y por el contrario presentando una evolución satisfactoria en la funcionalidad de la extremidad.

Consideramos que el actual protocolo de tratamiento llevado a cabo en el Hospital Juárez de México cumple con los requisitos indispensables según lo consultado en la bibliografía de estudios en otros hospitales dentro del país y en el extranjero, siendo éste protocolo de manejo el cual nos ha dado mejores resultados, por el escaso número de complicaciones que se han presentado y el resultado funcional en pacientes intervenidos anteriormente a este estudio.

Se concluye además que la mayoría de los pacientes con deslizamiento epifisiario de la cabeza femoral son pacientes que llegan a la consulta externa por primera vez en estadios crónicos o crónico agudizado, lo cual se traduce en la falta de atención de los padres e información de las instituciones para detectar los casos en forma aguda siendo éstos los que recuperan las características funcionales en casi un 100%.

Concluimos que la epifisiolisis capital femoral en estadios agudos y con deslizamiento leve a moderado es una enfermedad tratable con una muy buena evolución funcional que cuando no es detectada en etapas tempranas y tratada satisfactoriamente puede generar repercusiones psicológicas, físicas, y económicas en familias y pacientes jóvenes.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.-Aronsson DD, Loder RT. TREATMENT OF THE UNSTABLE (ACUTE) SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS. Clin Orthop Rel Res 1996;322:99-110.
- 2.- Brian T. y cols. SLIP PROGRESSION AFTER IN SITU SINGLE SCREW FIXATION FOR STABLE SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS. J. Pediatr Orthop. 2003. 23: 584-589.
- 3.- Damien F, y cols. FOLLOW-UP STUDY OF SEVERE SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS TREATED WITH DUNN'S OSTEOTOMY. J. Pediatr Orthop 2000. 20: 320-325
- 4.- Frank P. y cols. EPIDEMIOLOGICAL PERSPECTIVE ON PROPHYLACTIC PINNING IN PATIENT WITH UNILATERAL SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS. J. Pediatr Orthop. 2000. 20: 745-748.
- 5.- Hiroshi Ito, Cols. THREE DIMENSIONAL CORRECTIVE EXTERNAL FIXATOR SYSTEM FOR PROXIMAL FEMORAL OSTEOTOMY. J. Pediatr Orthop 2001. 21:652-656.
- 6.- James O, y cols. PROGRESSIVE SLIPPAGE AFTER PINNING FOR SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS. J Pediatr Orthop 2002. 22: 239-243.
- 7.- K. Kartenbender, y cols. LONG – TERM FOLLOW-UP STUDY AFTER CORRECTIVE IMHÄUSER OSTETOMY FOR SEVERY SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS. J. Pediatr Orthop 2000. 20: 749-756.
- 8.-Krahn TH, Canale ST, Beaty JH, Warner WC, Lourenco P. LONG-TERM FOLLOW-UP OF PATIENTS WITH AVASCULAR NECROSIS AFTER TREATMENT OF SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS. J Pediatr Orthop 1993;13: 154-8.
- 9.-Loder RT, Richards BS, Shapiro PS, Reznick LR, Aronson DD.ACUTE SLIPPED FEMORAL EPIPHYSIS: THE IMPORTANCE OF PHYSEAL EPIPHYSIS. J Bone Joint Surg [Am] 1993;75:1134-40.
- 10.- Lubicky JP. CHONDROLYSIS AND AVSCULAR NECROSIS: COMPLICATIONS OF SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS. J Pediatr Orthop 1996;5:162-7.
- 11.- Mark D. Y cols. ACUTE SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS: THE VALUE AND SAFETY OF URGENT MANIPULATIVE REDUCTION. J. Pediatr Orthop. 17: 648-654.

- 12.- Mihran O, Tachdjian, M.A. ORTOPEDIA PEDIATRICA. 2ª Ed. Mexico DF. Nueva Editorial Interamericana, 1994. 1097-1167.
- 13.- Randall T. UNSTABLE SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS. J. Pediatr Orthop 2001. 21: 694-699.
- 14.- Tronzo RG.: CIRUGIA DE CADERA.1ª ed.Buenos Aires Argentina. Editorial Panamericana, 1980.247-263.
- 15.- Vincenzo G, y cols. SLIPPED CAPITAL FEMORAL EPIPHYSIS: PHYSEAL HISTOLOGIC FEATURES BEFORE AND AFTER FIXATION. J. Pediatr Orthop 2003. 23: 571-577.
- 16.-Ward WT, Wood K. OPEN BONE GRAFT EPIPHYSEODESIS FOR SLIPPED CAPITAL FEMORAL. J Pediatr Orthop 1990;10:14-20.