



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACION  
ESPECIALIDAD EN:

*ORTOPEDIA*

*Incidencia de osteonecrosis posterior a tratamiento de fijación insitu con tornillo  
canulado sin artrotomia evacuadora en pacientes con deslizamiento epifisario femoral  
proximal, estudio prospectivo a 5 años*

**T E S I S**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE MEDICO ESPECIALISTA EN:

*ORTOPEDIA*

P R E S E N T A:

*DR. ULISES PÉREZ MONTESINOS.*

PROFESOR TITULAR

*DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA*

ASESORES

*DR. RAMIRO CUEVAS OLIVO*



MEXICO, D.F., JUNIO 2013



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.

---

**DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL**  
DIRECTORA DE ENSEÑANZA

---

**DRA. XOCHIQUETZAL HERNANDEZ LÓPEZ**  
SUBDIRECTORA DE POSTGRADO Y EDUCACION CONTINUA

---

**DR. ALBERTO UGALDE REYES RETANA**  
JEFE DE ENSEÑANZA MEDICA

---

---

**DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA**  
PROFESOR TITULAR

---

**DR. RAMIRO CUEVAS OLIVO**  
ASESOR DE TESIS

---

**DR. SAÚL RENAN LEÓN HERNÁNDEZ**  
ASESOR METOLÓGICO

**ÍNDICE**

Introducción	5
Justificación	10
Planteamiento del Problema	10
Hipótesis	11
Objetivos	11
Metodología	11
Resultados	12
Discusión	13
Bibliografía	15

## 1.- INTRODUCCIÓN

El deslizamiento epifisario femoral proximal es el trastorno de cadera más frecuente en el adolescente. El objetivo del tratamiento quirúrgico es estabilizar la placa de crecimiento para evitar un mayor desprendimiento y sus complicaciones

Los desprendimientos agudos, provocan inestabilidad y aumentan el riesgo de osteonecrosis. El tratamiento es difícil y controvertido, y la evolución a veces es insatisfactoria. Actualmente hay un debate en cuanto la descompresión urgente del hematoma vs la no descompresión, ambas con fijación insitu

No hay controversia al momento en cuanto el riesgo alto de osteonecrosis en el deslizamiento epifisario femoral proximal

Algunos de los factores que juegan un rol importante en la evolución de la osteonecrosis como una complicación, es el manejo inicial del paciente:

1. Retardo en el tratamiento quirúrgico
2. Descompresión capsular
3. Técnica quirúrgica
4. Reducción del deslizamiento abierto o manual.

Se han publicado numerosos artículos en donde se pone en debate el uso de la artrotomía evacuadora como parte del tratamiento quirúrgico en pacientes con epifisiolisis, sin llegar a un acuerdo único, Peterson en 1998 publicó J. Pediatric Orthop un estudio de 91 pacientes con diagnóstico de deslizamiento epifisario proximal agudo inestable, refiere el autor realizó como tratamiento quirúrgico reducción cerrada y reducción abierta del deslizamiento epifisario, dentro de las 24hrs posterior del evento y 24hrs después del evento.

Dentro de sus resultados reporta que al realizar una reducción cerrada vs abierta no incrementa el riesgo de osteonecrosis, pero si el tiempo de evolución ya que reporta que los pacientes los cuales se realizaron 24hrs posterior al evento el índice de osteonecrosis fue mayor.

Posterior a la década de los 90 continuó el debate acerca de cual técnica era la que menos índice de osteonecrosis reportaba, por lo que al menos en Norteamérica se

propuso realizar una encuesta nacional acerca de que tratamiento era el de elección entre los cirujanos.

Mooney en 2005, realizó encuestas a abierta a la sociedad de ortopedia pediátrica de Norteamérica en cuanto al tratamiento de elección, 64% no recomienda la descompresión del hematoma capsular, 35% recomienda la descompresión como parte del tratamiento, de estos 74% recomienda aspiración percutánea, 26% recomienda descompresión abierta, aun sin tener un consenso se siguió debatiendo en cuanto realizar o no realizar descompresión de la articulación o reducción abierta.

Posteriormente Parsch en 2009 realizó un estudio concéntrico con 64 pacientes con deslizamiento epifisario femoral proximal, realizó reducción abierta, evacuación de la hemartrosis y posterior fijación insitu con tornillos canulados. Parsch reporta una incidencia de osteonecrosis del 4.7% del total del paciente, una cifra, menor al promedio en cuanto a otras técnicas de reducción de epifisiolisis, Como conclusión reporta que la reducción abierta y evacuación de la hemartrosis no incrementa el riesgo de osteonecrosis pero dentro de los factores de riesgo se encontraba la edad y el tiempo de evolución.

Varios autores aun debaten acerca de la etiología acerca de la epifisiolisis femoral proximal aguda. La causa de la EFLFP es compleja. Al inicio de la adolescencia, la placa de crecimiento es relativamente más débil, como demuestra la incidencia de lesiones fisarias, más que en otras localizaciones, a esta edad. La cadera es vulnerable, ya que carga con unas cuatro veces el peso corporal. La retroversión o un ángulo cervico-diafisario reducido puede aumentar la verticalidad de la placa, haciéndola más inestable. El riesgo aumenta cuando un trastorno constitucional se suma a esta debilidad fisaria. Los trastornos endocrinos, como el hipotiroidismo, hipopituitarismo o hipogonadismo, y los trastornos metabólicos, como el raquitismo, o los tratamientos con radioterapia o quimioterapia pueden contribuir. Si la obesidad o un traumatismo se suma esto, la placa puede fallar, ya sea gradualmente, de forma aguda o como una combinación de componentes agudos o graduales.

El objetivo del tratamiento es estabilizar la placa de crecimiento para

evitar un mayor desprendimiento y sus complicaciones, en el instituto nacional de rehabilitación realizamos una técnica de reducción insitu de la epifisiolisis sin realizar maniobras de reducción ya sea abierta o cerrada y sin realizar artrotomia de evacuación, todo bajo visión de fluoroscopia, con buenos resultados en casi 8 años de llevarse a cabo.

## **2.- JUSTIFICACIÓN**

El tratamiento del deslizamiento epifisario femoral agudo continua en controversia, todavía no se ha realizado un consenso actualizado y unificado del modo de abordar esta tipo de enfermedad, sobre todo ya que afecta a una parte de la población la cual es vulnerable ya que, las complicaciones posteriores al tratamiento como lo son:

- Osteonecrosis.
- Artrosis prematura.
- Pizamiento femoro acetabular.
- Condrolisis.

Afectan de manera permanente y con secuelas a largo y mediano plazo de forma irreversible a los infantes, dejando secuelas discapacitantes severas, pero dentro de estas complicaciones la mas grave es la osteonecrosis de la cabeza femoral motivo por el cual es importante saber con certeza y con un estudio epidemiológico cual es la técnica mas segura de utilizar.

Actualmente no existe estudio realizado en la población mexicana acerca de la incidencia de necrosis avascular o osteonecrosis en pacientes tratados con reducción cerrada y fijación insitu sin artrotomia evacuadora en población general.

Motivo por el cual es de suma importancia tener un estudio con estadística y certeza de seguridad para poder seleccionar el mejor tratamiento para evitar complicaciones futuras.

### **3.- PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA**

Es la reducción cerrada sin artrotomía evacuadora un tratamiento seguro y con baja incidencia de osteonecrosis, técnica utilizada en pacientes pediátricos del servicio de ortopedia pediátrica en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

### **4.- HIPÓTESIS**

- La reducción cerrada y fijación insitu sin artrotomía evacuadora en paciente con epifisiolistesis femoral proximal aguda inestable, tiene baja incidencia de osteonecrosis.

### **5.- OBJETIVOS**

#### **5.1.- Objetivo General:**

Determinar si la reducción cerrada sin artromía evacuadora tiene una baja incidencia de osteonecrosis en comparación con lo reportado en la literatura.

#### **5.2.- Objetivos Específicos:**

-Estandarizar la técnica para la planeación, el manejo, preparación y realización de una técnica segura y eficaz para el tratamiento de epifisiolistesis femoral proximal aguda.

-Evaluar el resultado mediante rayos x con escala de ficat para estandarizar y poder evaluar de forma objetiva aquellos pacientes que presenten complicaciones con osteonecrosis.

### **6.- METODOLOGÍA**

### **6.1.- Diseño del Estudio:**

Se trata de un prospectivo, analítico y longitudinal a un plazo de 5 años

### **6.2.- Selección de pacientes:**

Fueron incluidos los pacientes con diagnóstico de epifisiolisis femoral proximal, aquellos pacientes que fueron atendidos en el Instituto nacional de Rehabilitación dentro del servicio de ortopedia pediátrica en el periodo comprendido entre diciembre del 2008 y diciembre del 2012, aquellos pacientes en los cuales el plan quirúrgico fue: reducción cerrada y fijación insitu sin drenaje de hematoma con tornillo canulado, se tomaron radiografías pre operatoria y post operatoria al mes, a los 2 meses, a los 6 meses, al año, a los 2 años y a los 5 años posterior a la cirugía para la evaluación de los pacientes, se selecciona los Rayos x como estudio de gabinete ya que es un estudio simple, y económico en los cuales se puede evaluar al paciente de forma objetiva, de estos se tomaron AP y AP Lowenstein para medición radiográfica de los pacientes, se evaluarán cambios epifisarios y se utilizará la escala de Ficat como elemento para mediciones de índice de osteonecrosis.

Se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión para entrada de pacientes.

Criterios de inclusión :

- Ambos sexos
- Pacientes en edad de 5 a 16 años
- Pacientes con diagnóstico de epifisiolisis femoral proximal
- Pacientes a los cuales se le realice como técnica quirúrgica reducción cerrada y fijación insitu sin artrotomía evacuadora con tornillos canulados
- Que cuenta con consentimiento informado de la cirugía.

Criterios de exclusión:

- Pacientes mayores de 17 años
- Archivo radiológico incompleto

- Pacientes con otro procedimiento quirúrgico inicial

### **6.3.- Técnica quirúrgica:**

Los pacientes candidatos fueron programados para tratamiento quirúrgico, se informo a los padres acerca de las complicaciones y futuras secuelas con o sin tratamiento de epifisiolisis, se firmaron consentimientos informados.

Con el paciente bajo bloqueo regional, en posición de decúbito dorsal, se colocó dispositivo de isquemia, se realizó antisepsia de la extremidad a intervenir, se colocaron campos estériles y con técnica aséptica:

#### **Posicionamiento:**

Se coloca al paciente en una mesa radiotransparente ya que esta permite el uso de fluoroscopia. A continuación se procede a tomar con el fluoroscopio radiografías AP y lateral antes de empezar el procedimiento, que esta permiten visualizar de forma correcta el porcentaje del deslizamiento epifisario. En aquellos paciente que sean adolescentes obesos o corpulentos puede presentar cierta dificultad, ya que el panículo adiposo dificulta el posicionamiento del paciente y la adecuada toma de rx.

#### **Determinacion de la posición de la vía de entrada de la aguja:**

Mediante alambres guía, se marca sobre la piel las puertas de entrada según las líneas proyectadas en AP y lateral. Pacientes que presentan un mayor grado de desplazamiento, el punto de entrada en el cuello puede ser más proximal y anterior.

#### **Mecanismo de fijación.**

Ya se cuenta con los portales y posterior a que se coloquen las agujas guías, se procede a introducir los tornillos canulados previa introducción del medidor para los tornillos. Los tornillos canulados simplifican la fijación, ya que permiten la introducción de una aguja guía por donde se coloca el dispositivo de fijación, con un rango de error muy reducido.

Para la introducción del alambre guía se prepara la piel en la zona de intersección de las líneas, se realiza un corte inciso en la piel y se va introduciendo el alambre guía con ayuda del fluoroscopio. Alternativamente, se controla la posición cambiando de la proyección AP a la lateral. Se debe asegurarse de conseguir la posición exacta. Se confirma la posición exacta al observar la posición mientras que visualiza el arco y el movimiento que incluye el perfil máximo del fémur proximal. Posteriormente se procede a taladrar el cuello y la cabeza femoral sobre el alambre guía. Se coloca el alambre guía a una profundidad suficiente para que no se salga cuando se retire la broca.

A continuación se introduce el tornillo canulado a una profundidad que no llegue a la articulación pero lo bastante profundo para proporcionar 3-4 perforaciones para ajustar la cabeza femoral.

Ya realizada la fijación insitu se procede a tomar controles de radiografía AP y AP en posición de rana para posteriormente evaluar si los tornillos se encuentran en posición adecuada.

#### **6.4.- Rehabilitación:**

A su alta, se concerta una cita con el servicio de Rehabilitación, iniciando un programa de terapia conservadora donde se mejoran los arcos de movilidad y se dan ejercicios de fortalecimiento muscular. Se permite la marcha según la tolerancia.

No fue necesario retirar los tornillos canulados. Se lleva un adecuado seguimiento en consulta externa y de cerca para vigilar el crecimiento seguro del platillo de fusión y se controle el posible desplazamiento del lado opuesto al igual evaluar cambios incipientes del disco de crecimiento y de la cabeza femoral.

#### **6.5.- Evaluación Postoperatoria:**

Los pacientes fueron citados a las dos semanas para retiro de puntos. Posteriormente a las 4 semanas, 2 meses, 6 meses, al año para revisión en la consulta externa del servicio. A los 4 meses son citados para valorar retiro de total de muletas y a los 6 se citan para valora integración total a sus actividades físicas de la vida diaria.

### **7.- RESULTADOS**

Se realizó un estudio prospectivo en donde se obtuvieron 45 pacientes con diagnostico de epifisiolistesis femoral proximal entre diciembre de 2008 y diciembre de 2013.

En nuestra muestra contamos 17 mujeres y 22 hombres con una edad media de  $14,5 \pm 5.3$ . 20 caderas derechas y 25 caderas izquierdas.

A todos los pacientes se les los pacientes se les realizo la misma técnica quirúrgica

Todos los pacientes fueron evaluados postquirúrgicamente en sus citas en la consulta externa

Dentro de los resultados se encontraron de 13 paciente pacientes no se realizaron cadera profiláctica y 32 se realizo cadera profiláctica

En cuanto al grado de desplzamiento 12 fueron grado 1, 24 fueron grado 2 y 9 fueron grado 3.

En todos los pacientes se realizo drenaje del hematoma y se realizo fijación insuto de la extremidad, en ninguna nota postquirúrgica se reporto incidentes alguno.

Todos los pacientes se les realizó un seguimiento en la consulta externa dentro de los parámetros establecidos

Se realizó una subdivisión de los grupos, un grupo fue la epifisiolisis agudas otro las cónicas agudizadas y otro las crónicas, en el primer grupo fueron 10, en el segundo grupo 20 y el último grupo fueron 15

Posterior al seguimiento a 5 años solo 2 pacientes desarrollaron necrosis avascular de la cabeza femoral, los dos fueron epifisiolisis femorales proximales agudas, siendo tratados dentro de la primera semana de iniciado la sintomatología, ambos masculinos, de 9 y 11 años de edad, ambos obesos.

## **8.- DISCUSIÓN.**

En nuestros grupos de pacientes fue importante evaluar de manera preoperatoria las rayos x pre y postoperatoria, en todos los pacientes se realizaron mediciones radiografías con mediciones de ángulo Southwick

Se dio el seguimiento adecuado ninguno faltó a sus consultas de revisión con sus médicos asignados.

A todos se le dio el mismo programa de rehabilitación, solo se encontró una coincidencia entre los pacientes, ambos eran pacientes obesos y ambos se atendieron dentro de las primeras 72 horas de sucedió el evento

El cirujano fue un cirujano ortopedista pediátrico con experiencia en el tema.

Este estudio aún continúa ya que se espera dar un seguimiento a 8 años de postoperados, actualmente se continúa en vigilancia en la consulta externa se espera que dentro de este mismo estudio se realicen otras vertientes en cuanto la deformidad de la cabeza femoral, y el índice de PAF en niños y adolescentes.

## **9.- CONCLUSIONES:**

**La técnica de reducción cerrada y fijación insitu de la epifisiolistesis femoral proximal aguda sin artrotomia evacuadora la cual se realiza en el instituto nacional de rehabilitacion es una técnica segura ya que tiene un incide de complicaciones de solo el 2.3%, superando a otras técnicas de reducción similares..**

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Aronsson DD, Karol LA. Stable slipped capital femoral epiphysis: Evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 1996; 4: 173-181.
2. Early SD, Hedman TP, Reynolds RA. Biomechanical analysis of compression screw fixation versus standard in situ pinning in slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2001; 21: 183-188.
3. Loder RT. Unstable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2001; 21: 694-699.
4. Reynolds RA. Diagnosis and treatment of slipped capital femoral epiphysis. *Curr Opin Orthop* 2000; 11: 141-144.
5. Poussa M, Schlenzka D, Yrjönen T. Body mass index and slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop B* 2003; 12: 369-371.
6. Loder RT, Nechleba J, Sanders JO et al. Idiopathic slipped capital femoral epiphysis in amish children. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 543-549.
7. Seller K, Raab P, Wild A et al. Risk-benefit analysis of prophylactic pinning in slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop B* 2001; 10: 192-196.
8. Loder RT, Mehbod AA, Meyer C et al. Acetabular depth and race in young adults. A potential explanation of the differences in the prevalence of slipped capital femoral epiphysis between different racial groups? *J Pediatr Orthop* 2003; 23: 699-702.
9. James H, Randal B, Loder RT et al. Slipped capital femoral epiphysis. The prevalence of late contralateral slip. *J Bone Joint Surg Am* 1996; 78: 226-230.
10. Loder RT, Greenfield LVH. Clinical characteristics of children with atypical and idiopathic slipped capital femoral epiphysis: description of the age-weight test and implications for further diagnostic investigation. *J Pediatr Orthop* 2001; 21: 481-487.
11. Liu SC, Tsai C, Huang CH. Atypical slipped capital femoral epiphysis after radiotherapy and chemotherapy. *Clin Orthop* 2004; 426: 212-218.
12. Burrow SR, Alman B, Wright JG. Short stature as a screening test for endocrinopathy in slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg* 2001; 83: 263-268.

13. Adamczyk MJ, Weiner DS, Nugent A et al. Increased chondrocyte apoptosis in growth plates from children with slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 440-444.
14. Gordon JE, Abrahams MS, Dobbs MB et al. Early reduction, arthrotomy, and cannulated screw fixation in unstable slipped capital femoral epiphysis treatment. *J Pediatr Orthop* 2002; 22: 352-358.
15. Loder RT, Aronson DD, Greenfield ML. The epidemiology of bilateral slipped capital femoral epiphysis. A study of children in Michigan. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75: 1141-1147.
16. Futami T, Suzuki S, Seto Y et al. Sequential magnetic resonance imaging in slipped capital femoral epiphysis: Assessment of preslip in the contralateral hip. *J Pediatr Orthop B* 2001; 10: 298-303.
17. Barrios C, Blasco MA, Blasco MC et al. Posterior sloping angle of the capital femoral physis. A predictor of bilaterality in slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 445-449.
18. Matava MJ, Patton CM, Luhmann S et al. Knee pain as the initial symptom of slipped capital femoral epiphysis: An analysis of initial presentation and treatment. *J Pediatr Orthop* 1999; 19: 455-460.
19. Fallath S, Letts M. Slipped capital femoral epiphysis: an analysis of treatment outcome according to physeal stability. *J Can Chir* 2004; 47: 284-289.
20. Mooney JF, Sanders JO, Browne RH. Management of unstable/acute slipped capital femoral epiphysis. Results of a survey of the POSNA membership. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 162-166.
21. Loder RT. Effect of femur position on the angular measurement of slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2001; 21: 488-494.
22. Uglow MG, Clarke NM. The management of slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86: 631-635.
23. Guzzanti V, Falciiglia F, Stanitski. Slipped capital femoral epiphysis in skeletally immature patients. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86: 731-736.
24. Perlick L, Tingart M, Wiech O et al. Computer-assisted cannulated screw fixation for slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 167-170.
25. Morrissy RT. Principles of in situ fixation in chronic slipped capital femoral epiphysis. In *American Academy of Orthopaedic Surgeons Instructional Course Lectures*.
26. Sanders JO, Smith WJ, Stanley EA et al. Progressive slippage after pinning for slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2002; 22: 239-243.
27. Carney BT, Birnbaum P, Minter C. Slip progression after in situ single screw fixation for stable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2003; 23: 584-58.
28. Jartenbender K, Cordier W, Katthagen D. Long-term follow-up study after corrective Imhäuser osteotomy for severe slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2000: 749-756.
29. Diab M, Hresko MT, Millis MB. Intertrochanteric versus subcapital osteotomy in slipped capital femoral epiphysis. *Clin Orthop* 2004; 427: 204-212.
30. Mowafi HE, El-Adl G, El.Lakkany MR. Extracapsular base of neck osteotomy versus southwick osteotomy in treatment of moderate to severe chronic slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 171.177.