

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

CARACTERIZACION DE LOS PACIENTES CON DESLIZAMIENTO EPIFISIARIO CAPITAL FEMORAL EN EL
INSTITUTO DE ORTOPEDIA ROOSEVELT 2012-2015 DESCRIPCIÓN DE UNA COHORTE

REALIZADO POR:

ANGELA MARIA GOMEZ GARCIA
RESIDENTE DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
COLEGIO MAYOR DE NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO

TUTOR

DR. SERGIO ALEJANDO NOSSA ALMANZA
ORTOPEDISTA INFANTIL
DIRECTOR CLINICA DE DEFORMIDADES ANGULARES
INSTITUTO DE ORTOPEDIA ROOSEVELT

Contenido

1. Introducción	7
1.1. <i>Planteamiento del problema</i>	7
1.2. <i>Justificación</i>	10
2. Marco Teórico	11
3. Pregunta de investigación	19
4. Objetivos	19
4.1. <i>Objetivo general</i>	19
4.2. <i>Objetivos específicos</i>	19
5. Metodología	20
5.1. <i>Tipo y diseño de estudio:</i>	20
5.2. <i>Población</i>	20
5.3. <i>Tamaño de muestra</i>	20
5.4. <i>Criterios de selección</i>	21
5.4.1. <i>Criterios de inclusión</i>	21
5.4.2. <i>Criterios de exclusión</i>	21
5.5. <i>Variables</i>	21
5.7. <i>Plan de análisis</i>	22
5.8. <i>Proceso de recolección de la información</i>	25
6. Aspectos éticos	33
7. Administración del proyecto	36
7.1. <i>Cronograma</i>	36
7.2. <i>Presupuesto</i>	37
8. Referencias	39
9. Anexos	43
9.1. <i>Anexo 1. Formato de recolección de datos (Formulario)</i>	44

9.2. *Carta Comité de Ética Instituto de Ortopedia Roosevelt.....45*

Resumen

Antecedentes: El deslizamiento epifisiario capital femoral, es una patología con una incidencia variada según el grupo poblacional estudiado. La literatura disponible en Colombia es escasa.

Metodología: Descripción de una cohorte. Características clínicas y radiográficas, de los pacientes con diagnóstico de deslizamiento epifisiario capital femoral (DECF) que fueron tratados en el Instituto de Ortopedia Roosevelt desde enero de 2012 hasta enero de 2015. Se incluyó el universo de pacientes con el diagnóstico durante los años descritos. Se utilizó estadística descriptiva para resumir las variables continuas y categóricas, se exploró la asociación entre las características de la muestra y el desenlace de necrosis avascular de la cabeza femoral (NAV) calculando el RR crudo y ajustado de Mantel- Haenszel.

Resultados: El ángulo de Southwick pre quirúrgico fue de $46,9^\circ$ (12° - 100°). 16 casos fueron deslizamiento leve (22,5%), 38 casos moderados (53,5%) y 17 casos severos (23,9%). La cadera derecha fue la más afectada (59,1%). En 6 casos hubo presentación bilateral de la enfermedad (9%). La media de tiempo de aparición de los síntomas y la cirugía fue de 132 días (0-1440 días). 46 casos tuvieron una presentación crónica (> 3 semanas), los demás casos tuvieron presentación aguda (35,2%).

Conclusión: Características como peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y las comorbilidades asociadas pueden estar en relación con la presentación del DECF y sus desenlaces, como la NAV de la cabeza femoral. Se requiere continuar realizando estudios con mayor poder estadístico para establecer relaciones entre dichas características y la presentación de esta patología cuyos resultados sean aplicables a la población Colombiana

Palabras claves: Deslizamiento epifisiario capital femoral, ángulo de Southwick, necrosis avascular cabeza femoral, fijación in situ, luxación controlada de la cadera.

Abstract

Background: Slipped capital femoral epiphysis (SCFE) has a diverse incidence depending on the studied population. The available few data concerning Colombia's epidemiology.

Methodology: Description of a Cohort study. Clinical and radio graphical characteristics of patients with diagnosis of SCFE and were treated in the Roosevelt Institute from January 2012 to January 2015. We included all the patients with the mentioned diagnosis. Descriptive statistics were used to describe continues and categorical variables. We explored the association between the sample characteristics and the outcome, avascular necrosis of the femoral head (AVN) calculating the raw RR and adjusted Mantel- Haenszel.

Results: The pre surgical Southwick Angle was $46,9^{\circ}$ (12° - 100°). 16 cases were classified as mild (22,5%), 38 as Moderate (53,5%) y 17 as severe (23,9%). The most affected joint was the right hip (59,1%). 6 of the cases were bilateral (9%). The media of time from the beginning of the symptoms and the surgery was a 132 days (0-1440 days). 46 cases were classified as chronic (> 3 weeks) the rest of the cases were classified as acute (35,2%).

Conclusion: Characteristics such as weight, height, body mass index (BMI) and associated comorbidities could have a relation with the presentation of SCFE and its outcomes such as AVN. More studies are needed with grater statistical power to stablish if the is a relation between such characteristics and the presentation of this disease so they can by applied in the Colombian population.

Key Words: Slipped capital femoral epiphysis, Southwick angle, avascular necrosis of the femoral head, in situ fixation, controlled dislocation of the hip

Identificación del Proyecto

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Título de la investigación: Análisis de supervivencia de pacientes con deslizamiento epifisiario capital femoral manejados en el Instituto de Ortopedia Roosevelt desde febrero de 2012 hasta enero de 2015: Serie de casos

Instituciones participantes: Instituto de Ortopedia Roosevelt – Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario

Tipo de investigación: Estudio de Cohortes

Investigador principal: Dr. Sergio Alejandro Nossa Almanza

Investigadores asociados:

Angela María Gomez García (residente de ortopedia y traumatología Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario)

Asesor clínico o temático: Dr. Sergio Alejandro Nossa Almanza

Asesor metodológico: Dra. Ana María Barragán

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

1. Introducción

Planteamiento del problema

El deslizamiento epifisiario capital femoral es la patología de la cadera más frecuente en los adolescentes entre los 8 y 15 años de edad, en relación con el género, es más frecuente en hombres desde los 12 a los 15 años mientras que la edad más frecuente de presentación en mujeres ha sido reportada entre los 10 a los 13 años(1) motivo por el cual se vuelve una patología de interés para la ortopedia infantil ya que altera la biomecánica articular desencadenando en algunos casos artrosis de cadera a lo cual se suma el agravante de su carácter idiopático lo que dificulta su prevención y en algunas circunstancias su diagnóstico precoz. (2)(3)

La epidemiología del deslizamiento capital femoral varía según la región, siendo de 0.2 pacientes por cada 100.000 habitantes en países desarrollados como el Japón similar a la presentación en Europa donde se considera que es del 0-2 a 1.3 habitantes por cada 100.000 en países como Suecia y Francia (2)(4) y cercana a los 10 habitantes por cada 100.000 en Estados Unidos (5) los cuales se pueden distribuir de la siguiente forma de acuerdo a los estudios realizados a mediados del siglo pasado por el departamento de la Salud Pública de la Universidad de Yale: 3.41 habitantes por cada 100.000 para el Estado de Connecticut; casi 5 veces más que la incidencia presentada en el Estado de Nuevo México: 0.71 habitantes por cada 100.000 (1). Dentro de estos estudios estadísticos se observó que la mayoría de los afectados eran hombres con una participación de casi el 60% así como un mayor porcentaje de afectación para la raza negra y para la población hispana quienes fueron las sub poblaciones principalmente afectadas. (5)

Llama la atención, entonces, los resultados de las estadísticas presentadas en la década de 1970 por el departamento de Salud Pública de la Universidad de Yale quienes encontraron una menor incidencia de afectación en el estado de Nuevo México, cuya población en su mayoría tiene descendencia hispana lo cual se contrapone a los estudios posteriormente realizados por la Universidad de Vermont (5) dando paso a la necesidad de estudiar más a fondo la epidemiología y características demográficas asociadas a esta patología; en 2008 se publican estadísticas más cercanas a nuestra realidad latinoamericana, se encontró que en Nuevo México (Estados Unidos) desde 1995 hasta 2006 la incidencia fue de 7.48 habitantes por cada 100.000, valores que duplican las estadísticas de estados con mayor presencia de población blanca, sin embargo es probable que

el aumento se relacione con mejores técnicas de diagnóstico y mayor capacitación de personal de salud y al aumento en el número de los centro clínicos así como el mejoramiento en las técnicas diagnósticas empleadas tanto por médicos generales como por ortopedistas(6).

En relación a las características de la enfermedad, se sabe que es bilateral en un 20% para la mayoría de las series sin embargo la probabilidad de que se presente un deslizamiento contra lateral en el primer año posterior al diagnóstico es del 80% según las series revisadas(7) La falta de detección de esta condición repercute en la población afectada durante su edad adulta y productiva quienes requerirán manejo quirúrgico debido a las complicaciones y/o consecuencias como la necrosis avascular, condrolisis, y alteraciones mecánicas y geométricas como el pinzamiento de la cabeza femoral afectada.

En la literatura se reporta que cerca del 45% de los pacientes que presentaron un deslizamiento epifisiario capital femoral en la adolescencia requerirán una intervención quirúrgica a los 50 años de haberse realizado el diagnóstico y/o el manejo de la patología en cuestión; de acuerdo al Registro Danés para artroplastias de Cadera cerca del 4.3% de todos los reemplazos articulares de cadera se llevan que se realizan son por alteraciones producidas durante la niñez y la adolescencia dentro de los cuales el deslizamiento epifisiario capital femoral es responsable del 0.5% (del total o del 4.3%) para pacientes con antecedente de deslizamiento epifisiario capital femoral. (8)En el registro Noruego para artroplastias de cadera, el1.3% son por secuelas de un deslizamiento epifisiario capital femoral.(9).

Respecto a las opciones terapéuticas, hoy en día contamos con técnicas que van desde procedimientos percutáneos como la fijación in Situ hasta procedimientos de mayor complejidad como la reducción abierta del deslizamiento epifisiario capital femoral mediante técnicas como la luxación controlada de la cadera, descrita inicialmente por Ganz y colaboradores (10)

Actualmente gracias al advenimiento y difusión de la fijación in situ con un solo tornillo canulado y sus ventajas en cuanto a la disminución de la morbilidad propia de técnicas que requieran reducciones abiertas y la posibilidad de una pronta rehabilitación; hemos hecho de ésta técnica quirúrgica una de las más utilizadas Instituto Roosevelt de Ortopedia Infantil, lo anterior sin olvidar que no todos los deslizamientos epifisiario capitales femorales son candidatos a ser manejados bajo este procedimiento.

Para deslizamientos epifisarios capitales femorales severos contamos con técnicas demandantes como la anteriormente nombrada luxación controlada de cadera hoy conocida también como el procedimiento de Dunn modificado, descrito inicialmente en 1964 y que tiene en cuenta como punto central la vascularización de la cabeza femoral y la distribución anatómica de la misma para lograr una reducción anatómica del deslizamiento con el fin de disminuir las tasas de necrosis avascular, tanto por el daño inherente por la patología como el que puede sumar durante la intervención quirúrgica. (11)

Con lo anteriormente descrito pareciera haber claridad en cuanto a las indicaciones para el uso de una u otra técnica según la severidad de la patología, pero dentro de la comunidad ortopédica infantil vemos que muchas veces la decisión en cuanto a la elección del manejo quirúrgico a realizar sigue siendo un motivo de controversia,(8) por esto se considera que estudiar las características clínicas y radiográficas de nuestros pacientes con deslizamiento epifisario capital femoral y los resultados obtenidos después de ser llevados al procedimiento quirúrgico para la reducción y estabilización del deslizamiento podría ayudar a generar hipótesis con respecto a las indicaciones absolutas y relativas para cada una de las técnicas de reducción y fijación.

La información que hace referencia a Colombia es limitada. El único reporte disponible en la literatura se trata de una serie de casos publicada en el año 2004 incluyendo 49 casos de deslizamiento epifisario capital femoral manejados con fijación in situ. En relación a las características de la población, algunas coinciden con las reportadas en otros países. La edad de presentación estuvo comprendida entre los 10 y los 13 años y se encontró bilateralidad en el 29% de los casos, el sexo femenino fue mayormente afectado en contra de lo reportado previamente por la literatura. (12)

Aunque el deslizamiento epifisario capital femoral ha sido permanente motivo de preocupación entre los ortopedistas infantiles, no ha recibido la atención que se merece. Si bien es una condición para la cual no existe ningún examen paraclínico que pueda anticipar o predecir su aparición, contar con estudios observacionales que puedan ayudar a identificar factores asociados es necesario, especialmente para el Instituto de Ortopedia Roosevelt, Bogotá (Colombia), reconocido como centro de referencia en el manejo de patologías ortopédicas infantiles. A diferencia de reportes anteriores para Colombia, este estudio pretende describir los desenlaces de dos cohortes de

pacientes con diagnóstico de deslizamiento epifisiario capital femoral con dos tipos de abordajes quirúrgicos.

Los valores estadísticos presentados anteriormente en relación a incidencia de acuerdo al grupo étnico, la edad de presentación y el potencial de crecimiento de las placas fisiarias, así como la posibilidad de presentación bilateral de la enfermedad, el carácter idiopático de la misma y sus secuelas a mediano y largo plazo(13) hacen del deslizamiento epifisiario capital femoral una enfermedad de interés para el estudio y manejo en los centros de ortopedia infantil como el Instituto de Ortopedia Roosevelt, Bogotá (Colombia) con el fin de generar hipótesis que más adelante sirvan como bases para continuar el estudio del origen, desenlace y pronóstico de esta enfermedad con el fin de disminuir el impacto de las secuelas en la población afectada.

1.1. Justificación

Dado que el Deslizamiento Epifisiario Capital Femoral es una patología que se presenta con frecuencia a nivel mundial según las estadísticas mencionadas con complicaciones debido a las secuelas producidas durante la presentación de la enfermedad y que aumentan en severidad según el tiempo en que se demore tanto el diagnóstico como el tratamiento (14) es necesario revisar cómo nos encontramos frente al diagnóstico y manejo de dicha patología aprovechando los recursos con los que cuenta el Instituto de Ortopedia Roosevelt, tanto en infraestructura como en personal capacitado y con entrenamiento técnico científico.

A continuación se presenta la importancia de los factores asociados a la enfermedad como la edad, el género y el índice de masa corporal, entre otros, descritos previamente por varios autores (15) a lo largo del estudio académico del Deslizamiento epifisiario capital femoral asociando su presencia a los resultados observados a corto y mediano plazo en la población tratada desde el 2012 hasta el 2015 en el Instituto de Ortopedia Roosevelt con el fin de aumentar el conocimiento científico local sobre los desenlaces de los adolescentes colombianos afectados y así aportar a las estadísticas mundiales con resultados objetivos y generando hipótesis con base a estas observaciones para las líneas de conocimiento establecidas internacionalmente. Adicionalmente se pretende con los resultados obtenidos mejorar en cuanto a las técnicas de diagnóstico y manejo actualmente utilizadas con el fin de reducir las tasas de complicaciones en beneficio de disminuir las secuelas en nuestra población infantil y adolescente con deslizamiento epifisiario capital femoral.

2. Marco Teórico

El DECF, por sus siglas en español (Deslizamiento Epifisiario Capital Femoral) se define como una enfermedad propia de la cadera en crecimiento es decir que afecta a pacientes entre los 8 a los 16 años aproximadamente, con predominio en pacientes de sexo masculino, raza negra, pacientes con sobrepeso o alteraciones endocrinológicas u hormonales(16)(14), donde se observa un fallo biomecánico a nivel de la fisis proximal del fémur asociado a cambios histológicos como disminución del grosor en el anillo pericondral o disposición oblicua de la placa fisiaria haciendo que dicha fisis se encuentre en riesgo de deslizarse observándose un desplazamiento del cuello femoral y la diáfisis sobre la cabeza femoral que se mantiene

en la cavidad acetabular gracias a la acción del ligamento redondo, generándose una incongruencia articular tridimensional; en el plano coronal tendremos que el fragmento distal se encuentra en varo, en extensión si lo vemos en el plano sagital y finalmente tendremos que el fragmento distal se encontrara en rotación externa si se ve desde el plano axial (5)(17)(18)

Se trata de una entidad multifactorial cuya representación clínica y radiográfica es el resultado de alteraciones químicas y mecánicas a nivel de la cadera que conllevan a un fallo mecánico. La severidad del DECF, depende del tiempo de duración de los síntomas, momento del diagnóstico y el momento en que se haga el tratamiento. Dentro de las complicaciones del DECF tenemos la necrosis avascular que se consecuencia de la interrupción o alteración en el flujo sanguíneo hacia la cabeza femoral por el compromiso que sufre la arteria circunfleja femoral medial quien irriga la mayor parte de la cabeza femoral también existe la posibilidad de condrolisis y pérdida de la esfericidad de la cabeza femoral lo que puede desencadenar a mediano y largo plazo incongruencia articular y coxartrosis.(19)(16)(11)(20)



Figura 1: Paciente masculino de 14 años (JDGR) con deslizamiento epifisiario capital femoral cadera derecha.

Tomado de archivos radiográficos del Instituto Ortopedia Roosevelt; enero de 2015.

Dentro del carácter multifactorial de la enfermedad vale la pena resaltar la importancia de algunos de los factores asociados a dicha patología, dentro de los cuales se encuentran: la obesidad, que constituye el factor mecánico más importante actualmente dada la alta incidencia de la misma en la población cada vez más joven(21). De acuerdo con los estudios realizados por la comunidad de ortopedia infantil norteamericana se ha encontrado que los niños con sobrepeso encuentran con mayor predisposición no solo a presentar deslizamiento epifisiario capital femoral a más temprana edad sino que también se presenta con mayor frecuencia bilateralidad. Dentro de las posibles teorías que explican la relación del IMC, por sus siglas en español: Índice de Masa Corporal y el DECF se encuentra el principio de que a mayor peso mayor será la fuerza sobre la placa epifisiaria femoral proximal, lo que puede causar un fallo mecánico de la misma lo que puede terminar en DECF. (22)(15)(23)

Otro de los factores a tener en cuenta es el sexo, ya que se ha observado que el DECF afecta principalmente al sexo masculino, en el estudio de la facultad de medicina de la Universidad de Valencia (España) se encontró que el 58.8% de los pacientes eran hombres (17). La explicación de la mayor afectación en el sexo masculino ha sido atribuida a un posible factor protector de los estrógenos en el caso de las mujeres, sin embargo no hay evidencia suficiente que soporte esta teoría. Excepciones a esta característica ha sido reportada en grupos poblacionales cerrados como la población Amish estadounidense, en donde la incidencia de DECF es independiente del sexo.(3)(24)(5)

En adición, los incipientes datos en Colombia producto de seguimiento que se realizó a los pacientes con DECF en la Universidad del Valle (Cali, Colombia) desde el año 1995 hasta el año 2002, indican que habría una mayor incidencia en el sexo femenino con una razón hombre:mujer aproximadamente de tres hombres por cada cuatro mujeres de la muestra estudiada, con edades promedio de los 11 años para las mujeres y 13 años para los hombres (12).

Finalmente otro de los factores que comúnmente se mencionan como asociados a la enfermedad es la edad, ya que se ha establecido como una patología propia de la adolescencia debido al cambio hormonal que se sucede en el metabolismo del paciente y que se relaciona con los cambios histológicos sucedidos en la placa fisiaria ya que durante este periodo la morfología de la placa de crecimiento presenta cambios sutiles como la disminución en el grosor del anillo pericondral y el aumento del grosor y actividad a nivel del cartilago de crecimiento (17). De acuerdo a la premisa anterior y con base en las características fisiopatológicas de la fisis o placa de crecimiento durante la adolescencia podría también plantearse la posibilidad de que esta entidad sea una patología con bases endocrinas u hormonales, ya que factores como la obesidad y la presencia de hormonas como los estrógenos pueden predisponer a un aumento en la severidad por sus siglas en español (Deslizamiento Epifisario Capital Femoral) en la presentación de la enfermedad, lo anterior para demostrar el carácter multifactorial de esta enfermedad (25).

La presentación clínica del DECF varía de acuerdo a su forma de presentación y tiempo de evolución, pero a pesar de su variabilidad en general el paciente experimenta dolor en la región inguinal o irradiado a la rodilla ipsilateral, cojera y limitación para los arcos de movilidad de la cadera afectada en especial para la rotación interna (8). En cuanto al tiempo de evolución se puede clasificar la enfermedad en 3 aspectos:

Aguda: sintomatología menor o igual a 3 semanas caracterizada por deformidad en rotación externa, acortamiento de la extremidad inferior afectada, dolor y limitación para los arcos de movilidad.

Crónica: es la forma más común de presentación los síntomas van más allá de las 3 semanas, incluso hasta meses, puede haber cojera y dolor intermitente no solo en la región inguinal sino en el muslo y la rodilla, en la radiografía de la cadera se observa el deslizamiento previamente descrito así como en ocasiones algunos cambios geométricos sufridos por la cabeza.

Crónico – agudizado: cuadro caracterizado por un tiempo de duración mayor a 3 semanas donde el paciente presenta cojera y dolor ocasional en la cadera pero que le permite realizar la mayoría de las actividades cotidianas, sin embargo en algún momento presenta aumento de los síntomas que desencadenan un cuadro similar al deslizamiento agudo(5)(4)

Otra forma de clasificar la enfermedad es según la capacidad de apoyo en la marcha, es decir si puede o no poner su peso en la extremidad afectada: el DECF es *estable* si el paciente puede apoyar la extremidad afectada y deambular o *inestable* si el paciente no puede realizar apoyo en la extremidad y requiere del uso de ayudas externas.(5)

El estudio radiográfico del paciente es de vital importancia, en las radiografías convencionales se debe medir el ángulo de Southwick: ángulo que se forma entre la epífisis y la diáfisis de la cadera que se está midiendo siendo normal entre 10 -12°, permitiendo clasificar el deslizamiento en leve, moderado y severo según los hallazgos encontrados en la proyección lateral:(5)(17)(13)

(Ver figura 1)

- Leve: menor de 30°
- Moderado: entre 30° y 50°
- Severo: mayor a 50°

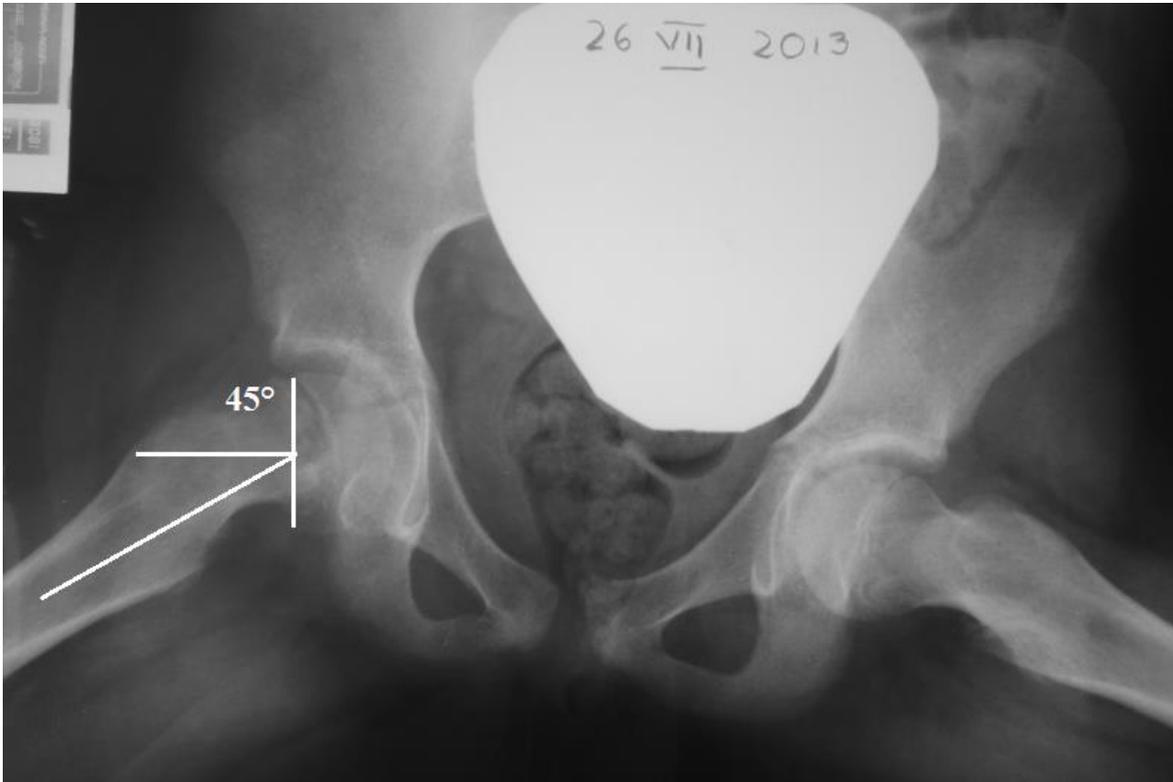


Figura 1: Paciente masculino de 14 años (JDGR) con deslizamiento epifisiario capital femoral cadera derecha.
Tomado de archivos radiográficos del Instituto Ortopedia Roosevelt; Julio de 2013.

El tratamiento de la enfermedad es el manejo quirúrgico que varía según los hallazgos radiográficos, la clasificación cronológica y la severidad del DECF.

Aunque el manejo para el deslizamiento epifisiario capital femoral es indiscutiblemente quirúrgico, aun persisten controversias sobre la técnica que ofrece mayor seguridad y/o beneficios, ya que las indicaciones aunque planteadas y descritas no se encuentran del todo parametrizadas para la selección de un tipo de procedimiento quirúrgico sobre otro, lo cual se podría ver reflejado en las complicaciones propias de cada técnica (8). Lo anterior se puede respaldar en la falta de evidencia nivel 1 o 2 con respecto a la superioridad de una técnica sobre otra, actualmente la mayoría de los estudios realizados se pueden catalogar con niveles de evidencia 3,4 o 5: la mayoría son observacionales analíticos. Lo anterior deja un amplio especto en el cual el especialista tratante puede decidir que tecnica emplear según su formación, experticia y criterio medico quirúrgico(26).

A continuación se describirán algunas de las técnicas más usadas

Fijación in situ

Técnica mediante la cual se pretende evitar la progresión del deslizamiento epifisiario mediante el uso de tornillos canulados a través de una técnica percutánea con una incisión pequeña, bajo la guía fluoroscópica con las ventajas de una baja tasa de sangrado, estancia hospitalaria corta y una descarga de peso más rápida, así como un retorno más pronto a las actividades escolares. (10) Los lineamientos para esta técnica describen la fijación con un único tornillo dirigido hacia el centro de la cabeza femoral y perpendicular a la físis ya que otras posiciones para los tornillos presentan el riesgo de lesionar la físis, aumentar la noxa a la irrigación de la cabeza femoral lo que conlleva a la necrosis avascular o de no proveer la estabilidad necesaria para evitar que el deslizamiento progrese. Un punto importante para la realización de este procedimiento es la controversia sobre realizar procedimientos de reducción prequirúrgica mediante tracción previo al paso de los tornillos ya que mecánicamente se podría aumentar el riesgo de necrosis avascular mediante la avulsión u obstrucción de los vasos íntimos encargados hasta ese punto de la irrigación de la cabeza femoral con la posterior alteración biológica que podría comprometer la función articular de la cadera por coxartrosis; según el estudio realizado por Kitano y Col en 2011 en el departamento de Ortopedia Infantil del Hospital de Osaka, Japón, no hay ninguna relación entre la tracción prequirúrgica y el desenlace de la necrosis avascular de la cabeza femoral afectada, (27)(9) lo que podría dejar abierta la posibilidad de realizar este tipo de maniobras previo al paso del material de osteosíntesis con el fin de obtener mejores resultados a corto y mediano plazo.

Otras posibles complicaciones son la condrolisis que sucede cuando el tornillo hace contacto con la superficie articular coxofemoral, fracturas del cuello femoral cuando hay más de un trayecto al intentar pasar el tornillo canulado hasta encontrar una fijación aceptable produciendo un debilitamiento que puede llevar a una fractura, y la pérdida de la fijación secundaria a problemas de fijación en la cabeza femoral o en el instrumental usado.(28)



Figura 5: *Fijación in Situ, resultado radiográfico*

Paciente masculino de 15 años (MECF) con Deslizamiento Epifisiario Capital Femoral bilateral, resultado radiográfico de la fijación in situ con un solo tornillo de la cadera derecha y cambios secundarios a necrosis avascular de la cabeza femoral en la cadera contra lateral. Imágenes tomadas del archivo radiográfico del Instituto de Ortopedia Roosevelt, Marzo 2016

Dunn modificado (luxación controlada de la cadera)

El procedimiento ha sido identificado como altamente demandante de experticia por parte del cirujano, por lo tanto, debe realizarse solo por ortopedistas infantiles entrenados y familiarizados con el mismo. Es una opción terapéutica para aquellos deslizamientos moderados o severos donde se realiza una luxación de la articulación coxofemoral a través de una osteotomía trocanterica la cual se complementa con la creación de un colgajo retinacular para proteger los vasos epifisarios con el fin de visualizar de forma directa los vasos que irrigan la cabeza femoral, se continua con una reducción controlada de la epífisis, previo retiro del callo óseo posterior y finalmente la fijación interna de la epífisis ya reducida así como la fijación del trocánter mayor previamente osteotomizado y la cobertura con el colgajo retinacular. (29) La técnica anteriormente descrita se conoce como la técnica modificada de Dunn, desarrollada por Ganz y colaboradores. Esta técnica permite realizar una reducción anatómica gracias a la visualización directa del deslizamiento, y teóricamente debe disminuir las tasas de coxartrosis a largo plazo así como las tasas de pinzamiento femoroacetabular a mediano plazo ya que se retira la deformidad que podría llegar a dañar el labrum acetabular (30), dada su complejidad no está exenta de complicaciones como lo son las

fracturas, la mala posición del material de osteosíntesis con el posterior daño del cartílago articular, el colapso de los vasos retinaculares y por ende la necrosis avascular que se puede presentar durante la luxación de la articulación o cuando se procede a liberar el colgajo retinacular (29)(11)(30)(10)

El desenlace a mediano y largo plazo de la cadera afectada es el resultado de la suma de factores genéticos, biológicos, mecánicos, del momento del diagnóstico y el manejo oportuno que se le da a la patología con el fin de evitar secuelas como las deformidades tipo CAM en el fémur proximal debido a la consolidación del deslizamiento en varo (en cachá de pistola), hacia posterior con respecto a la cabeza femoral y la anteversión aumentada del cuello femoral lo cual altera la geometría articular y su mecánica llevando al paciente a sufrir de coxartrosis (31).

Son numerosos los factores externos y propios del paciente, que se combinan en la fisiopatología, evolución y desenlace de la enfermedad. El pronóstico depende de un diagnóstico oportuno con el fin de ofrecer la mejor opción terapéutica de acuerdo a los hallazgos clínicos y radiográficos del paciente para disminuir a futuro las secuelas del DCEF; así mismo es necesario tener en cuenta la posibilidad de prevenir un deslizamiento en la cabeza femoral contralateral no afectada.(32)

La evidencia en la literatura colombiana es limitada y a pesar del mejoramiento en las ayudas diagnósticas y el acceso a los servicios de salud aún manejamos pacientes de forma tardía. Dentro de los antecedentes en el estudio de la patología en Colombia, el Instituto de Ortopedia Roosevelt reportó un seguimiento de pacientes desde el año 2012 hasta el 2015 en donde se describen dos técnicas quirúrgicas, la técnica percutánea (fijación in situ) y la técnica abierta (Dunn modificado). Los resultados sugieren mayor afectación del género masculino, en contraste con el estudio realizado en el Valle del Cauca en 2002, así como una prevalencia de la técnica percutánea para la fijación in situ del deslizamiento frente a la reducción abierta y luxación controlada de la cadera bajo la técnica de Dunn, sin que esta dejase de jugar un papel importante dentro de la terapéutica para los pacientes con deslizamientos severos en donde era la primera opción para el manejo de la patología.

Contar con más estudios longitudinales brindará la posibilidad de estudiar los desenlaces, y permitirá la generación de hipótesis que podrán ser probadas en estudios de nivel superior, aumentando nuestro conocimiento de esta patología.

3. Pregunta de investigación

¿Cuál es la proporción de complicaciones, éxito y presentación bilateral de pacientes con deslizamiento epifisiario capital femoral tratados con dos técnicas quirúrgicas en el Instituto de Ortopedia Roosevelt desde febrero de 2012 hasta enero de 2015?

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

4.2. Calcular la incidencia de complicaciones, éxito y presentación bilateral de pacientes con deslizamiento epifisiario capital femoral tratados en el Instituto De Ortopedia Infantil Roosevelt desde febrero de 2012 hasta enero de 2015

4.3. Objetivos específicos

1. Describir las características demográficas, clínicas y radiográficas de la muestra
2. Estimar la proporción de tratamiento exitoso para cada una de las técnicas evaluadas por cadera y por paciente
3. Estimar la proporción de complicaciones en cada una de las técnicas evaluadas
4. Estimar la proporción de deslizamiento epifisiario capital femoral bilateral en el primer año de seguimiento
5. Explorar si existen diferencias entre los desenlaces y algunas características de la muestra

6.5. Metodología

6.1.5.1. Tipo y diseño de estudio:

Estudio de cohorte que busca describir las características clínicas y radiográficas, de los pacientes que presentaron deslizamiento epifisiario capital femoral que fueron diagnosticados y tratados en el Instituto de Ortopedia Roosevelt desde enero de 2012 hasta enero de 2015, así como calcular la incidencia de sus desenlaces.

6.2.5.2. Población

- *Población de referencia:* Adolescentes entre los 10 y los 16 años, colombianos o que habitan el territorio Nacional quienes presentaron deslizamiento epifisiario capital femoral.
- *Población objetivo:* Adolescentes Colombianos o que habitan el territorio Nacional quienes presentaron deslizamiento epifisiario capital femoral atendidos desde el 2012 hasta enero de 2015 en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt en la ciudad de Bogotá
- *Población accesible:* Pacientes quienes por localización geográfica podían ir a los controles clínicos y radiográficos incluidos dentro del procedimiento del estudio como estrategia de seguimiento y medición de las variables clínicas y radiológicas.

6.3.5.3. Tamaño de muestra

Se incluyó el universo de pacientes para el periodo de 2012 a 2015 con deslizamiento epifisiario capital femoral vistos en el Instituto de Ortopedia Roosevelt.

6.4.5.4. Muestra

A partir del registro de ingreso a urgencias se identificaron los casos codificados bajo el código CIE-10: M930 *Deslizamiento e la epífisis femoral proximal* en relación con la clínica descrita previamente.

6.5.5.5. Criterios de selección

6.5.1.5.5.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con deslizamiento epifisiario capital femoral (DECF) manejados en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt entre enero de 2012 y enero de 2015.
- Pacientes con Deslizamiento Epifisiario Capital Femoral quienes tengan registros radiográficos completos desde el ingreso al servicio de urgencias del Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt y del postoperatorio inmediato.

6.5.2.5.5.2. Criterios de exclusión

- Pacientes atendidos desde enero de 2012 hasta enero de 2015 por complicaciones de procedimientos quirúrgicos realizados para el manejo del Deslizamiento Epifisiario Capital Femoral tratados con algunas de las técnicas quirúrgicas descritas.
- Pacientes cuyos padres o responsables legales firmaron el consentimiento informado y aceptaron participar en estudio epidemiológicos al ingreso del paciente al instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt.
- Pacientes con historias clínicas al ingreso del servicio de urgencias incompletas.
- Pacientes tratados con alguna de las técnicas quirúrgicas del estudio, pero a quienes se les comprueba como causa de la coxalgia otras patologías propias de la cadera del adolescente (infección, enfermedad de Perthes, patología oncológica)

6.6.5.6. Variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERATIVA	NATURALEZA / TIPO	CODIFICACION
Complicación	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un tratamiento o procedimiento	Presencia de necrosis avascular de la cabeza femoral y/o dolor (según cuestionario de Oxford modificado)	Cualitativa nominal dicotómica	0. Necrosis avascular cabeza femoral 1. Dolor

		en la cadera afectada		
Presentación bilateral	Afectación de las dos caderas al momento del diagnóstico	Afectación de las dos caderas al momento del diagnóstico	Cualitativa nominal	Presentación: 0.Derecha 1.Izquierda 2.Bilateral
Éxito	Efecto o consecuencia acertada de una acción o emprendimiento	Ausencia de necrosis avascular de la cabeza femoral ni dolor (según cuestionario de Oxford modificado) en la(s) cadera(s) afectada(s)	Cualitativa nominal dicotómica	Presencia de NAV y dolor: 1.Si 2.No
Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Edad al momento de la cirugía	Cuantitativa de Razón	Números absolutos
Sexo	Definición anatómica como femenino o masculino dada por la presencia de órganos sexuales externos e internos así y de los cromosomas sexuales	Sexo del paciente	Cualitativa nominal	1. Femenino 2. Masculino.

Talla	Altura de un individuo	Talla en cm del paciente al ingreso a urgencias	Cuantitativa continua	Centímetros
Peso	Masa del cuerpo en kilogramos	Peso en kilogramos del paciente al ingreso a urgencias	Cuantitativa continua	Kilogramos
Angulo de Southwick al ingreso	Medida radiográfica utilizada para medir la severidad del DECF	<30° leve 30-60° moderado >60° severo	Cuantitativa discreta	Grados
Capacidad de marcha antes del ingreso a urgencias	Capacidad de soportar el peso corporal con el fin de deambular con o sin ayuda de elementos externos una vez producido el DECF, lo anterior con el fin de clasificar la patología en estable si el paciente puede deambular o inestable si no es capaz de realizar deambulación	Estable: puede caminar con o sin apoyo – Inestable: no puede realizar deambulación ni apoyo de la extremidad afectada	Cualitativa nominal dicotómica	1. Estable 2. Inestable
Tiempo de evolución	Tiempo desde que se produjeron los síntomas (coxalgia, cojera, acortamiento de una extremidad	Agudo: menor o igual a tres semanas. Crónico: más de 3 semanas con síntomas. Crónico	Cualitativa Ordinal	1. Agudo 2. Crónico 3. Crónico - agudizado

	limitación o imposibilidad para la marcha) hasta que el paciente es ingresado al servicio de urgencias del IOIR	–agudizado: síntomas mayores a 3 semanas con agudización reciente por trauma		
Lateralidad del deslizamiento	Lado del cuerpo: izquierdo o derecho que presento el DECF a nivel de la cadera	Izquierdo o Derecho	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Izquierdo 2. Derecho
Técnica quirúrgica	Maniobra quirúrgica reglada y sincrónica para el manejo y resolución del deslizamiento epifisiario capital femoral	Fijación in Situ – Luxación Controlada de la cadera	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fijación in Situ 2. Luxación controlada de la cadera
Tiempo desde el ingreso hasta la cirugía	Tiempo desde que el paciente ingresa al servicio de urgencias del IOIR hasta que es llevado a salas de cirugía para el manejo del DECF	Días de hospitalización previo al manejo quirúrgico	Cuantitativa discreta	Días
Comorbilidad	Presencia de una o más afecciones además del DECF al momento de la consulta al servicio	Antecedentes patológicos del paciente conocidos previamente	Cualitativa nominal dicotómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si presenta 2. No presenta

	de urgencias al IOIR que implica la coexistencia de dos o más patologías medicas			
Fijación profiláctica	Maniobra quirúrgica realizada en la cadera no afectada por el DECF al ingreso al servicio de urgencias la cual sirve para estabilizar dicha articulación no afectada con el fin de prevenir el DECF a este nivel	Fijación quirúrgica de la cadera no afectada	Cualitativa nominal dicotómica	1. Si 2. No
Angulo de Southwick postoperatorio	Medida radiografía para evaluar la corrección del deslizamiento capital femoral posterior al manejo quirúrgico	<30° leve 30-60° moderado >60° severo	Cuantitativa discreta	Grados

6.7.5.7. Plan de análisis

Inicialmente se realizó una descripción de las variables demográficas, de las características clínicas e imagenológicas. Para esta descripción se determinaron medidas de tendencia central como media, desviación estándar y mediana para las variables cuantitativas y se determinaron frecuencias absolutas y porcentajes en el caso de las variables cualitativas.

Se determinó la normalidad de cada variable usando la prueba Kolmogorov-Smirnov. Se usó la prueba de Chi cuadrado y test exacto de Fischer para explorar asociación de variables categóricas, T Student, U de Mann-Whitney para variables categóricas y cuantitativas; además se utilizó la

correlación de Pearson y Spearman para variables cuantitativas, se calculó el RR crudo a partir de tablas cruzada 4x4 y RR ajustado de Mantel- Haenszel. Para ello se usó el software IBM SPSS 23. Se redujo la variable “técnicas” en dos categorías fijación abierta y fijación percutánea que incluye “Fijación in situ” y “Reducción cerrada + fijación” para comparar los procedimientos abierto vs cerrado

Se exploró la posible asociación entre las técnicas quirúrgicas y las características de la población así como las posibles diferencias entre técnicas quirúrgicas y el grado de severidad como variables independientes a partir del Log Rank test.

6.8.5.8. Proceso de recolección de la información

La recolección de la información se realizó en dos etapas; una inicial en la cual los investigadores iniciaron la búsqueda en las bases de datos de historias clínicas del Instituto de Ortopedia Roosevelt acerca de datos clínicos e historia de ingreso al servicio de urgencias para el manejo del Deslizamiento Epifisiario Capital Femoral así mismo se realizará la medición radiográfica del ángulo de Southwick Pre quirúrgico.

La segunda etapa de la recolección de datos se realizo durante las jornadas de consulta externa donde se llevo a cabo la medición radiográfica del resultado postoperatorio inmediato así como la evolución al momento de la valoración clínica, el examen físico para valorar rangos de movilidad de la cadera afectada y contra lateral, finalizando con el diligenciamiento del formato realizado para la investigación el cual se encuentra anexado a este documento.

Durante la recolección de los datos se tuvo en cuenta el control de los sesgos y posibles errores que de esta actividad se deriven teniendo en cuenta la naturaleza descriptiva del estudio realizado para lo anterior se consideró la revisión de todos los datos recolectados por parte del Investigar principal.

Resultados:

Descripción de la muestra

En el periodo observado (desde enero de 2012 hasta enero de 2015) se recolectó información de 66 pacientes. Promedio de edad en el momento de la cirugía fue 13,1 años (2-17 años) 52 pacientes fueron hombres (73,2%). El 71,8% de los casos toleraban el apoyo antes de cirugía. 6 casos se presentaron de forma bilateral (9%) La mayoría de los casos no presentaba ninguna enfermedad asociada (74,5%). Las comorbilidades del resto de pacientes fueron: sobrepeso (16%), hipotiroidismo (5,6%), hipogonadismo (2,8%), asma (1,4%), artritis séptica (1,4%), escoliosis (1,4%), hipoacusia (1,4%), genu varo (1,4%) y síndrome nefrótico (1,4%). El promedio de número de consultas de seguimiento fue 2,49 (desviación estándar DE: 1,5). Los procedimientos quirúrgicos fueron realizados por 12 ortopedista infantiles del Instituto. La talla promedio fue de 159,9 cm (128-178cm) y la media de peso fue 61.8 kg (35-178kg).

El ángulo de Southwick pre quirúrgico fue de 46,9°(12°-100°). 16 casos fueron clasificados como deslizamiento leve (22,5%), 38 casos moderados (53,5%) y 17 casos severos (23,9%). **La cadera derecha fue las más afectadas** (59,1%); 6 casos se presentaron de forma bilateral (9%) La media de tiempo de aparición de los síntomas y la cirugía fue de 132 días (0-1440 días). 46 casos tuvieron una presentación crónica (> 3 semanas), el resto de casos tuvieron presentación aguda (35,2%).

Respecto a las técnicas quirúrgicas realizadas a 40 casos se realizó fijación In situ (56,3%), 25 casos fueron tratados con luxación controlada (35,2%) y al resto se realizó reducción cerrada + fijación (8,5%). La técnica percutánea se realizó al 63,4% de los casos. No hubo diferencias estadísticamente significativas en las características demográficas de acuerdo a la técnica quirúrgica, excepto en la talla y el peso ($p=0,03$ y $0,01$ respectivamente).

Las características demográficas de acuerdo a la técnica quirúrgica son descritas en la tabla 1.

Tabla 1. Características clínicas con las diferentes técnicas quirúrgicas

Características clínicas	Luxación controlada	Fijación in situ	Reducción cerrada + fijación	Valor de P
# de casos (%)	25 (35,2)	40 (56,3)	6 (8,5)	-
Edad (años mínimo-máximo)	13,6 (7-17)	13,08 (2-17)	12,17 (10-15)	0,4
Sexo: Masculino (%)	76	77	50	0.06
Lateralidad: (%)				0,3
Derecha	28	30	50	
Izquierda	56	60	16	
Bilateral	16	10	33	
Talla (cm mínimo-máximo)	164,8 (145-192)	158 (143-179)	152 (128-168)	0,03
Peso (kg mínimo-máximo)	66,2 (46-92)	61,3 (35-178)	47 (40-53)	0,01
Índice de masa corporal IMC (Mínimo-máximo)	24,37 (18-34)	24,3 (14-61)	20,7 (18-22)	0,049
Duración de síntomas (días mínimo-máximo)	137,2 (3-720)	140,7 (0-1440)	59 (5-150)	0,69
# de consultas (mínimo-máximo)	2,8 (1-5)	2,4 (0-6)	1,8 (1-4)	0,3
Angulo de Southwick pre quirúrgico (IC 95%)	49,8° (41—58°)	46,1° (39-52°)	40 (25-55°)	0,4
Severidad %				
Leve	18.5	25	33.3	0,86
Moderado	56	52,5	50	
Severo	25.5	22.5	16.7	
Presentación de necrosis	6 (24%)	1 (2,5%)	0	0,013

Resultados pos operatorios

Respecto a los resultados postoperatorios el promedio de sangrado durante cirugía fue de 145 cc (0-1200cc), hubo tres casos de osteítis lo que equivale al 4,3%, no hubo ningún caso de franca infección. Hubo mejoría del ángulo de Southwick (pre quirúrgico de 46,9° post quirúrgico 24° p=0,01) De acuerdo a ángulo de Southwick 66,2% se clasificaron como leve, 31% moderados y 2,8% severos. Al comparar los procedimientos luxación controlada vs fijación in situ vs reducción cerrada + fijación se encontró que el ángulo de Southwick postoperatorio fue menor en el grupo de luxación controlada, seguido por reducción cerrada + fijación y por último fijación in situ (17°, 28.5° y 29°

p=0,02), respecto a la severidad del deslizamiento pop, se encontró un mayor porcentaje de deslizamiento moderado en el grupo de fijación in situ comparada con las otras dos técnicas (42% vs 16 p=0,03), no se encontró diferencias en los deslizamiento severos y leves. **Hubo 7 casos de necrosis avascular de la cabeza femoral (9,9%).**

El sexo no se asoció a diferencias en el ángulo de Southwick postoperatorio, (p=0,89), ni en el grado de severidad postoperatorio (p=0,68) tampoco a la presentación de NAV (p=0,07), tampoco se encontró diferencia en los mismo desenlaces analizando la variables IMC (Valor de p: NAV=0,96, severidad=0,83, ángulo de Southwick= 0,675) ni edad (ángulo de Southwick=0,36, NAV= 0,29, severidad: 0,99).

El análisis univariado del IMC (con punto de corte 25) y la presencia de NAV se encontraron diferencia estadística (p=0,7). La talla y el peso no se asociaron a la presencia de NAV (p=0,37 y 0,47 respectivamente). El promedio de talla en los paciente con NAV fue de 160 vs 159 en los pacientes sin esta complicación, mientras que el promedio de peso en los dos grupos fue de 61 y 62 respectivamente (p=0,7). Al determinar el riesgo de NAV de acuerdo a los percentiles talla para edad y peso para, el RR para talla para la edad en los pacientes con percentiles mayor a 90 vs menor de 90 fue 0,23 (IC del 95%: 0,4-1,1). RR para peso para la edad con el mismo punto de corte de percentiles fue de 0,27 (IC del 95% 0,6-1,1). La medición del RR con punto de corte de percentil 10 fue de 1,1 para talla para la edad (IC 95% 1,03-1,29) y de 1,1 para peso para la edad (IC 95% 1,029-1,2), siendo la talla y el peso bajo para la edad discretos factores protectores para NAV.

Al analizar los resultados postoperatorios de acuerdo a la técnica fijación quirúrgica (percutánea vs abierta) se encontró 6 casos de necrosis avascular con la técnica abierta (23%) vs 1 caso con las técnicas percutáneas (2,2%), diferencia estadísticamente significativa (p= 0,05 RR crudo a favor de técnica percutánea 0,76 IC 95% 0,09-0,672) El RR ajustado al índice de masa corporal fue 0,06 IC de confianza del 95% 0,007 -0,6 (p=0,01)(15) El promedio de sangrado fue de 41 cc con la técnica percutánea vs 305 cc con la técnica abierta (valor de p=0,01). El promedio de ángulo de Southwick pop fue menor con la técnica abierta (14,3° vs 17,3° p=0,01), sin diferencia en la severidad de deslizamiento pop (p=0,16).

La necrosis avascular se presentó en el 24% de los casos con luxación controlada vs 2,5% con fijación in situ y ningún caso en el grupo de reducción cerrada + fijación con una diferencia estadísticamente significativa. ($p=0,013$). La cantidad de sangrado postoperatorio fue menor en el grupo de fijación in situ, seguido por reducción cerrada + fijación y por último luxación controlada (25cc, 35cc y 52 cc respectivamente $p=0,001$)

Los 7 casos que presentaron NAV, 4 fueron mujeres, edad promedio de 14 años, con excepción de los pacientes femeninas con edades inferiores al promedio: 7 y 6 años al momento de la presentación de los síntomas, el 71% apoyaban antes de la cirugía, dos de los pacientes tuvieron (masculinos) presentación bilateral, el Índice de Masa Corporal de los pacientes que cursaron con NAV se encontraba entre 15 hasta 24, siendo el mayor para uno de los pacientes hombres con presentación bilateral de la patología en estudio sin ninguna comorbilidad asociada para los pacientes de este grupo.

Discusión

Se debe tener en cuenta que la muestra de pacientes con la cual se lleva a cabo este trabajo no fue seleccionada al azar y solo representa a los pacientes atendidos y valorados en el Instituto Roosevelt sin validez externa, lo que también representa una de las debilidades del presente estudio.

Los objetivos de tratamiento de Deslizamiento epifisiario capital femoral, incluyen disminuir la progresión del deslizamiento, evitar las complicaciones (condrolisis, necrosis avascular, problemas de fijación), mejorar los arcos de movimiento de cadera y posponer la aparición artrosis.

Existen múltiples opciones de tratamiento, estos pueden dividirse de acuerdo a la severidad del deslizamiento; las opciones incluyen: estabilización in situ con uno o múltiples tornillos,(33)(34)(24) epifisiodesis, reducción abierta con osteotomía, osteotomía de cuello femoral(35) osteotomía intertrocantérica (36) y luxación controlada modificada de Dunn (37).

Aronson y ———Carlson en un serie de 44 casos (58 caderas) de Deslizamiento epifisiario capital femoral estable realizó manejo con un tornillo canulado y mostro una tasa de resultado satisfactorio del 94% (IC 95% 84-98) con un tiempo seguimiento promedio de 3 años, otros estudios han mostrado resultados similares (38). Los resultados satisfactorios con fijación con más de un tornillo canulados son muy variables. Aronson y colaboradores mostraron una tasa de buenos

resultados en el 74% (IC 95% 59-79%) (33) mientras en el estudio de Parsch y colaboradores fue de 97% (IC 95% 90-99) (36)

Las opciones de tratamiento de Deslizamiento epifisiario capital femoral inestable es controversial lo cual es demostrado en estudios europeos y americanos (39)(40). Witbreuk et al mostraron que el 32% de los cirujanos europeos estaban a favor de realizar maniobras de reducción, lo cual contrasta con el estudio de Mooney JF et al que describen solo 12% de los cirujanos americanos realizar dichas maniobras de reducción en este tipo de pacientes. En nuestro estudio al 55% de los casos de Deslizamiento epifisiario capital femoral inestable se realizó algún tipo de maniobra de reducción (cerrada o abierta). La fijación con 1 solo tornillo fue recomendado por el 57% de los Cirujanos americanos mientras que el 79% de los europeos lo recomendaron. La fijación con doble tornillo fue más recomendada por los americanos que los europeos (40% vs 18%). Nuestro estudio tiene la limitante que no diferenció el número de tornillos usado en la fijación. La descompresión capsular fue recomendada por los europeos en 29% y los norteamericanos en el 35%.

Respecto a la incidencia de necrosis avascular de cabeza femoral, Sankar y colaboradores en una serie de 70 pacientes encontraron una tasa global del 20% (4)(41) sin embargo otros reportes de la literatura han mostrado resultado desde 10 a 60% (42). En nuestro estudio se encontró una incidencia del 9% de NAV. Al discriminar de acuerdo a la técnica quirúrgica utilizada Sankar et al encontraron una incidencia del 21% con la fijación in situ, 70% con la reducción cerrada y 7% con la reducción abierta + fijación, pero estos resultados no tuvieron significancia estadística ($p=0,29$). En contraste Parsch et al en su serie de 64 pacientes con Deslizamiento epifisiario capital femoral inestables que fueron tratados con reducción abierta, capsulotomía, drenaje de hematoma y fijación con clavos de Kirschner, se presentaron 3 casos de NAV (4,7%) (43).

Naseem et al realizaron una revisión sistemática sobre las opciones de tratamiento para paciente con Deslizamiento epifisiario capital femoral estable, ellos encontraron una incidencia de NAV del 5%. Al discriminar la incidencia según el tipo de procedimiento realizado, la fijación in situ con 1 solo tornillo tuvo la menor incidencia de necrosis avascular de cabeza femoral comparado con reducción abierta (1,5% vs 3,3%). La mayor tasa de necrosis avascular se presentó en pacientes a los que se realizó osteotomía fisiaria a nivel del trocánter mayor del fémur (11,1%) (29). Estos resultados contrastan con los hallazgos de nuestro estudio donde se encontró una tasa de necrosis de avascular del 19% en el grupo de reducción y del 2,5% en el grupo de fijación in situ. Sin embargo

una de las limitaciones del estudio es que no se calculó el RR ajustado de acuerdo a los percentiles de talla para la edad y peso para la edad lo cual podría modificar estos resultados.

Respecto a los factores de riesgo asociado para la presentación de necrosis avascular de la cabeza femoral, Tokmakova et al realizaron un estudio retrospectivo con 240 pacientes y encontraron que los deslizamiento inestables, con mayor grado de severidad y la fijación con múltiples tornillos y la reducción parcial o completa se asoció a mayor riesgo de NAV ($p < 0,05$). El género, la edad, Índice de masa corporal, raza y duración de los síntomas no se asociaron (42). Casey et al mostraron mayor tasa de NAV en pacientes con deslizamiento inestable especialmente aquellos que se sobre redujeron (44). Kaewpornswan et al mostraron los pacientes con deslizamientos agudo sobre crónicos, grados moderados y severos, inestable con antecedente de trauma tenían mayor riesgo de NAV. Otros estudios han sugerido que la reducción espontanea, incidental no incrementa el riesgo de NAV (45).

Por otro lado Sankar et al en el análisis del sub grupo de pacientes a los que se les realizo reducción cerrada encontraron que los pacientes más jóvenes y con mayor severidad de deslizamiento presentaron mayor un asociación mayor a necrosis avascular ($p < 0,05$). En nuestro estudio se encontró una mayor tasa de NAV en paciente que fueron llevado a reducción abierta lo cual se equipara a lo reportado en la literatura, sin embargo una de las limitantes del trabajo es la falta de seguimiento de variación de peso y talla a lo largo del periodo de seguimiento, así como el tiempo tan corto (1 año) el cual se realizo dicho seguimiento clínico y como estas variaciones pueden relacionarse con desenlaces como la NAV y su asociación la técnica quirúrgica previamente realizada. Otra de las limitaciones del estudio es que no se registran características geográficas de los pacientes como lugar de origen y procedencia ni otras características como el Tanner ni la edad de la menarquía en las pacientes femeninas al momento de la presentación de los síntomas; datos que podrían llegar a arrojar resultados con respecto a los factores de riesgo o protectores para dicha patología dentro de nuestra población.

Respecto a la relación entre obesidad y Deslizamiento epifisiario capital femoral, múltiples estudios han mostrado que el aumento de peso es un factor de riesgo para la presentación de Deslizamiento epifisiario capital femoral. Murray et al realizaron un estudio poblacional donde evaluaron la incidencia de DECP en niños escoceses entre 6 y 18 años edad, en un periodo desde 1981 hasta el 2000 donde encontraron un aumento de la incidencia de DECP a la largo del tiempo lo cual coincidía con aumento de la incidencia de sobrepeso y obesidad en ese mismo grupo poblacional.

La principal desventaja de este tipo de estudios es que pueden existir muchos factores de confusión como algunas patologías (hipotiroidismo, síndrome de Down) que pueden afectar los resultados (20). Nuestro estudio presenta la limitación de que no se realizó seguimiento del cambio de peso y talla de acuerdo a la edad y por lo tanto no se realizaron curvas de peso y talla para la edad de cada uno de los pacientes incluidos en el estudio por lo que tampoco se registraron los cambios en los percentiles de los mismos en el tiempo del seguimiento.

Nasreddine y colaboradores evaluaron la relación entre la obesidad y la presentación de Deslizamiento epifisiario capital femoral, bilateral, ellos realizaron un estudio retrospectivo que incluyó 502 pacientes de los cuales 138 (27%) tuvieron presentación bilateral. Ellos encontraron que la obesidad y la presentación de deslizamiento agudo sobre crónico se asociaron a mayor probabilidad de presentación de DECF bilateral (OR: 3.5 IC 95% 1,2-9,7; OR: 2,9 IC 95% 1,3-6,7, respectivamente). Además encontraron que los pacientes obesos que disminuyeron su índice de masa corporal redujeron el riesgo de presentación bilateral de la enfermedad aunque los resultados no fueron estadísticamente significativos (OR: 0,16 IC 1,2-116) (22).

En contraste Halverson et al. realizaron un estudio de casos y controles donde encontraron que los pacientes con elevación de las leptinas tenían mayor riesgo para presentar DECF (OR: 4,9 IC 95% 1,3-18,4) independiente del índice de masa corporal. Este resultado clínico novedoso sugiere que la obesidad podría ser un factor de confusión sin embargo se requiere estudios con mayor poder estadístico para llegar a esta conclusión (22)(21).

Características como peso, talla, índice de masa corporal (IMC) y las comorbilidades asociadas encontradas en este estudio como el sobrepeso, el hipogonadismo, genu varo, síndrome nefrótico e hipotiroidismo entre otras, pueden estar en relación con la presentación del deslizamiento DECF y sus desenlaces, como la NAV de la cabeza femoral. Por lo cual se requiere continuar realizando estudios con mayor poder estadístico para establecer relaciones entre dichas características y la presentación de esta patología cuyos resultados sean aplicables a la población Colombiana y no solo a una pequeña muestra de la misma.

Por las limitantes del estudio (tamaño de la muestra y selección de la misma) no es posible establecer relaciones entre el género del paciente la lateralidad de la cadera afectada, la cronicidad de los síntomas y la estabilidad o inestabilidad de la patología al momento de presentación como se ha realizado en otros estudios por otros autores, todos ellos extranjeros, donde no solo las

características mencionadas son tema de discusión sino también las características demográficas, raciales y antropométricas son las que influyen en los resultados, dando desenlaces específicos a poblaciones con características propias(3)(46).

Este trabajo busca iniciar líneas de investigación con base a nuestra población y sus características para poder establecer asociaciones entre estas y los desenlaces de la enfermedad tanto a corto, mediano y largo plazo, con el fin de poder dar en un futuro un abordaje inicial mas completo para lograr disminuir la presentación de la necrosis avascular de la cabeza femoral como uno de las secuelas más devastadoras para el deslizamiento epifisiario capital femoral. El ser capaces de establecer cómo se relacionan dichas variables con el desenlace del DECF y como la presencia o ausencia de una u otras nos permitirá determinar cuales actúan como factores protectores o de riesgo, ayudándonos a dar un paso más hacia el entendimiento de esta patología estudiada por varios autores en diferentes latitudes.

7.6. Aspectos éticos

El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008. (47)

Se tuvo en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”

La presente investigación es clasificada dentro de la categoría: Investigación sin Riesgo.

Se limitó el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Es responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de la misma reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999.

Todos los integrantes del grupo de investigación están prestos a dar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular.

Se mantuvo absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional profesional.

El estudio se realizó con un manejo estadístico imparcial y responsable.

No existió ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse.

8.7. Administración del proyecto

8.1.7.1. Cronograma

CRONOGRAMA GENERAL DE ACTIVIDADES JUNIO 2016 - MAYO 2017												
DESCRIPCION	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Diseño del estudio	■											
Revisión de la literatura		■	■									
Selección de la muestra: revisión historias clínicas y medición radiográfica			■	■	■							
Diseño de instrumentos					■							
Presentación comité de ética						■						
Elaboración documento preliminar							■	■				
Análisis de resultados 1: aplicación de software estadístico									■			
Ajuste y socialización de resultados estadísticos										■		
Elaboración documento final											■	

Se realizaron aproximadamente 4 jornadas de consulta externa en las cuales se evaluaron clínicamente 20 pacientes por sesión los cuales tuvieron una radiografía actual de la cadera en las proyecciones AP y lateral para la medición y comparación con las radiografías previas

Las jornadas de consulta externa se iniciaron durante el primer semestre del 2016 con el propósito de continuar el seguimiento de forma regular para finalizar la recolección de datos durante el segundo semestre del 2016 y los primeros días del primer trimestre del 2017 para continuar con la fase de análisis estadístico y redacción del documento final con base a los hallazgos obtenidos.

Para la construcción de los elementos y documentos de medición anexada, y que se utilizó durante las valoraciones clínicas, se tomó como referencia la escala para función articular Oxford Hip Score, la cual mediante la realización de 12 pregunta con respecto a las actividades cotidianas del paciente durante el último mes arroja un puntaje el cual indica el grado de severidad de la artrosis al momento de realizar la encuesta y da una recomendación de conducta terapéutica, a continuación se presentan dichos puntajes:

- 0-19 puntos: artrosis severa de la cadera que posiblemente requiere una intervención quirúrgica
- 20-29 puntos: artrosis moderada a severa que requiere un seguimiento clínico y radiográfico
- 30 -39 puntos: artrosis leve a moderada que requiere un manejo sintomático con terapia física, recomendaciones dietarías y uso de AINES
- 40 – 48 puntos: función articular conservada que no requiere manejo

8.2.7.2. Presupuesto

Para la realización del estudio se consideraron los siguientes gastos teniendo en cuenta los colaboradores necesarios para su desarrollo, así como la indumentaria utilizada durante el mismo.

Los honorarios presentados a continuación corresponden al salario actualmente ofertado por la institución para los siguientes cargos, así como los precios determinados para los estudios radiográficos a tomar

Personal de Trabajo:

- Técnico de Rayos X: 1.350,000 pesos colombianos
- Facturador: 686,000 pesos colombianos
- *Precios correspondientes al ingreso mensual de los colaboradores mencionados*
- *Se programarán jornadas de 4-6 horas mensuales tanto para consulta como para toma de radiografías con base a las horas realizadas se acordara precio final de la jornada para cada uno de los profesionales requeridos*
- Costos del traslado para las salidas de campo: 1.600.000 pesos colombianos: transporte y alimentación de los investigadores

Exámenes clínicos / papelería

- Rx AP y Lateral de cadera: 40,400 pesos unilateral
 - Bilateral: 61,200 pesos
 - Precio ofrecido al público de acuerdo a las tarifas establecidas por el departamento de imágenes diagnosticas del Instituto de Ortopedia Roosevelt
 - Precio total para 74 pacientes: rx ap y lateral bilateral de cadera 4.528.800 pesos colombianos
- Papelería:
 - Resma de papel para impresión de documentos en consulta externa: historia clínica, encuesta Harris Hip Score y test articular: precio de resma 12,600 pesos por 500 hojas, se considera el uso de 3 resmas total 37,800 pesos colombianos

TOTAL: 8.201.800 pesos colombianos

9.8. Referencias

1. Kelsey JL. Epidemiology of slipped capital femoral epiphysis: a review of the literature. *Pediatrics* [Internet]. 1973;51(6):1042–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4351019>
2. Hagglund G. Epidemiology of Slipped Capital Femoral Epiphysis in Southern Sweden.
3. Loder RT, Nechleba J, Sanders JO, Doyle P. Idiopathic slipped capital femoral epiphysis in Amish children. *J Bone Joint Surg Am* [Internet]. 2005;87(3):543–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15741620>
4. Mainard-Simard L, Journeau P. E´ piphysiolyse de hanche§ Slipped capital femoral epiphysis L. *Feuill Radiol*. 2014;54(5):292–303.
5. Aronsson DD, Loder RT, Breur GJ, Weinstein SL. Slipped capital femoral epiphysis: current concepts. *J Am Acad Orthop Surg* [Internet]. 2006;14(12):666–79. Available from: <papers://305a9bed-f721-4261-8df7-5414758c1624/Paper/p86>
6. Benson EC, Miller M, Bosch P, Szalay EA. A new look at the incidence of slipped capital femoral epiphysis in new Mexico. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2008;28(5):529–33. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18580367>
7. Novais EN, Millis MB. Slipped capital femoral epiphysis: Prevalence, pathogenesis, and natural history. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(12):3432–8.
8. Uglow MG, Clarke NMP. The management of slipped capital femoral epiphysis. *J bone Jt Surg Br Vol* [Internet]. 1984;66(3):1153–68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.86B5>
9. Nelms NJ, Lewallen LW, McIntosh AL, Sierra RJ. Total hip arthroplasty in the young: special emphasis on post-SCFE patients. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2013;33 Suppl 1(1):S137-42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23764787>
10. Thawrani D, Feldman D, Sala D. Current Practice in the Management of Slipped Capital Femoral Epiphysis. *J Pediatr Orthop*. 2015;0(0):1–11.
11. Lawane M, Belouadah M, Lefort G. Severe slipped capital femoral epiphysis: The Dunn’s operation. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2009;95(8):588–91.
12. Cuartas DC, Gallón LA, Cirujano M, Iv R De. Experiencia con el manejo del deslizamiento de la epifisis femoral proximal con un tornillo canulado en el Hospital Universitario del Valle entre 1995-2002. 2004;(3):57–65.

13. Castañeda P, Ponce C, Villareal G, Vidal C. The natural history of osteoarthritis after a slipped capital femoral epiphysis/the pistol grip deformity. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2013;33 Suppl 1(1):S76-82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23764797>
14. Loder R, Starnes T, Dikos G, Aronsson D. Demographic predictors of severity of stable slipped capital femoral epiphyses. *J Bone Jt Surg [American]*. 2006;88(1):97–105.
15. Aversano MW, Moazzaz P, Scaduto AA, Otsuka NY. Association between body mass index-for-age and slipped capital femoral epiphysis: the long-term risk for subsequent slip in patients followed until physeal closure. *J Child Orthop*. 2016;10(3):209–13.
16. Ziebarth K, Domayer S, Slongo T, Kim YJ, Ganz R. Clinical stability of slipped capital femoral epiphysis does not correlate with intraoperative stability hip. *Clin Orthop Relat Res*. 2012;470(8):2274–9.
17. Gascó, J. Sangüesa M-JC. Epifisiolisis de cadera. *Rev Española Cirugía Osteoartic*. 1994;29(170):93–110.
18. Castro-Abril HA, Galván F, Garzón-Alvarado DA. Geometrical and mechanical factors that influence slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop B [Internet]*. 2015;24(5):418–24. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=01202412-201509000-00007>
19. Georgiadis AG, Zaltz I. Slipped Capital Femoral Epiphysis: How to Evaluate with a Review and Update of Treatment. *Pediatr Clin North Am [Internet]*. 2014;61(6):1119–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2014.08.001>
20. Liu RW, Armstrong DG, Levine AD, Gilmore A, Thompson GH, Cooperman DR. An anatomic study of the epiphyseal tubercle and its importance in the pathogenesis of slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am [Internet]*. 2013;95(6):e341-8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23515995>
21. Reilly J, Kelly J. Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review. *Int J Obes [Internet]*. 2010;35(10):891–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2010.222>
22. Murray a W, Wilson NIL. Changing incidence of slipped capital femoral epiphysis: a relationship with obesity? *J Bone Joint Surg Br [Internet]*. 2008;90(1):92–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18160507>

23. Witbreuk M, van Kemenade FJ, van der Sluijs JA, Jansma EP, Rotteveel J, van Royen BJ. Slipped capital femoral epiphysis and its association with endocrine, metabolic and chronic diseases: A systematic review of the literature. *J Child Orthop*. 2013;7(3):213–23.
24. de Poorter JJ, Beunder TJ, Gareb B, Oostenbroek HJ, Bessems GHJM, van der Lugt JCT, et al. Long-term outcomes of slipped capital femoral epiphysis treated with in situ pinning. *J Child Orthop*. 2016;10(5):371–9.
25. Hernandez C. Tratamiento del Deslizamiento Capital Femoral. Bogota, Colombia; 2012. (Repositorio Universidad del Rosario - Postgrados).
26. Moriarity A, Kennedy J, Baker J, Kiely P. Levels of evidence in the treatment of slipped capital femoral epiphysis: a systematic review. *Orthop Rev (Pavia)*. 2016;56(8).
27. Kitano T, Nakagawa K, Wada M, Moriyama M. Closed reduction of slipped capital femoral epiphysis: high-risk factor for avascular necrosis. *J Pediatr Orthop B [Internet]*. 2015;24(4):281–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25812031>
28. Souder CD, Bomar JD, Wenger DR. The Role of Capital Realignment Versus In Situ Stabilization for the Treatment of Slipped Capital Femoral Epiphysis. *J Pediatr Orthop*. 2014;0(0).
29. Tibor LM, Sink EL. Risks and benefits of the modified Dunn approach for treatment of moderate or severe slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop [Internet]*. 2013;33 Suppl 1(1):S99-102. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23764802>
30. Leunig M, Casillas MM, Hamlet M, Hersche O, Nötzli H, Slongo T, et al. Slipped capital femoral epiphysis: early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. *Acta Orthop Scand*. 2000;71(4):370–5.
31. Abraham E, Gonzalez MH, Pratap S, Amirouche F, Atluri P, Simon P. Clinical Implications of Anatomical Wear Characteristics in Slipped Capital Femoral Epiphysis and Primary Osteoarthritis. *J Paediatr Orthop*. 2007;27(7):788–95.
32. Aronson D, Loder T. The Slipped Epidemiology Capital of Bilateral Femoral Epiphysis. 1993;75(August).
33. D Aronson D, E Carlson W. Aronson DD, Carlson WE .Slipped capital femoral epiphysis. A prospective study of fixation with a single screw. *J Bone Joint Surg Am*. 74:810-819 Erratum in: *J Bone Joint Surg Am*. 1992; 74(8):1274. Vol. 74, The Journal of bone and joint surgery. American volume. 1992. 810-819 p.
34. Escott BG, De La Rocha A, Jo C-H, Sucato DJ, Karol LA. Patient-Reported Health Outcomes

- After in Situ Percutaneous Fixation for Slipped Capital Femoral Epiphysis: An Average Twenty-Year Follow-up Study. *J Bone Joint Surg Am.* 2015;97(23).
35. El-Mowafi H, El-Adl G, R El-Lakkany M. Extracapsular Base of Neck Osteotomy Versus Southwick Osteotomy in Treatment of Moderate to Severe Chronic Slipped Capital Femoral Epiphysis. *J Pediatr Orthop.* 2005;25:171–7.
 36. Intertrochanteric corrective osteotomy for moderate and severe chronic slipped capital femoral epiphysis..pdf.
 37. Ziebarth K, Leunig M, Slongo T, Kim YJ, Ganz R. Slipped capital femoral epiphysis: Relevant pathophysiological findings with open surgery hip. In: *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2013.
 38. Giannoudis P. Screw placement in slipped upper femoral epiphysis : is good the enemy of better ? 2007;181–6.
 39. Iii JFM, Sanders JO, Browne RH, Anderson DJ, Jofe M, Feldman D, et al. Management of Unstable / Acute Slipped Capital Femoral Epiphysis Results of a Survey of the POSNA Membership. 2005;48201:162–6.
 40. Witbreuk M, Besselaar P, Eastwood D. Current practice in the management of acute / unstable slipped capital femoral epiphyses in the United Kingdom and the Netherlands : results of a survey of the membership of the British Society of Children ' s Orthopaedic Surgery and the Werkgroep Kinder . d:79–83.
 41. Millis MB, Kim Y. Risk Factors for Osteonecrosis. *J Pediatr Orthop.* 2010;30(6):544–8.
 42. Kennedy JG, Hresko MT, Kasser JR, Shrock KB, Zurakowski D, Waters PM, et al. Osteonecrosis of the femoral head associated with slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2001;21(2):189–93. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16075275>
 43. Parsch K, Weller S, Parsch D. Open reduction and smooth Kirschner wire fixation for unstable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop.* 2009;29(1):1–8.
 44. Casey BH, Hamilton HW, Bobeckho WP. Reduction of acutely slipped upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Br* [Internet]. 1972;54(4):607–14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4639436>
 45. Loder RT. Unstable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* [Internet]. 2001;21(5):694–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11521044>
 46. Phadnis J, Phillips P, Willoughby R, Orth F. The Epidemiologic Characteristics of Slipped

Capital Femoral Epiphysis in Maori Children. 2012;32(5):510-4.

47. Helsinki D. Tokio 2004. 2008;

Anexos

9.1-8.1. Anexo 1.

INSTITUTO DE ORTOPEDIA ROOSEVELT
DESENLACES DEL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO PARA EL DESLIZAMIENTO EPIFISIARIO
CAPITALFEMORAL EXPERIENCIA EN EL INSTITUTO DE ORTOPEDIA ROOSEVELT

NOMBRE:

EDAD:

PESO:

DOCUMENTO:

TALLA:

FECHA:

EAVD: D: I:

DIAGNOSTICO:

LATERALIDAD DEL DESLIZAMIENTO:

PROCEDENCIA:

TELEFONO:

	FLEXION 110-120°	EXTENSION 10-15°	ABDUCCION 30-50°	ADUCCION 30°	ROTACION INTERNA 30-40°	ROTACION EXTERNA 40 60°	TRENDELEMBURG
DERECHA							
IZQUIERDA							

OBSERVACIONES: _____

NOMBRE DE QUIEN DILIGENCIO EL FORMATO:

