

**RESULTADOS EN REDUCCION ABIERTA DE CADERA POR VIA INTERNA:
NECROSIS AVASCULAR Y CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR.**

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Guido Alfonso Fierro Porto, MD.

TUTOR TEMATICO

Gilberto Herrera, MD.

Diego Ortiz, MD.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Trabajo de grado de especialidad

**Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt
Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
Facultad de Medicina
Programa de Postgrados
Departamento de Ortopedia y Traumatología
Oficina de Investigaciones Instituto Roosevelt**

**Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario
Facultad de Medicina**

**Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt
Departamento de Investigación**

**RESULTADOS EN REDUCCION ABIERTA DE CADERA POR VIA INTERNA:
NECROSIS AVASCULAR Y CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR.**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL
Guido Alfonso Fierro Porto, MD.**

**TUTOR TEMATICO
Gilberto Herrera, MD.
Diego Ortiz, MD.**

**TUTOR EPIDEMIOLÓGICO
Karen Moreno**

**ASESOR ESTADÍSTICO
Karen Moreno**

**INSTITUCIONES PARTICIPANTES
Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt
Universidad Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario**

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

AGRADECIMIENTOS

Agradezco la colaboración del Departamento de Historias Clínicas y al personal del área de consulta externa del instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt que nos facilitó la búsqueda y evaluación de los pacientes con diagnóstico de luxación típica de la cadera a los que se realizó reducción abierta por vía interna. Igualmente, la colaboración de los Drs. Gilberto Herrera y Diego Ortiz, tutores temáticos y la Dra. Karen Moreno quien colaboro con sus Comentarios en el diseño metodológico y bases teóricas del estudio.

Título
Resultados en reducción abierta de cadera por vía interna: Necrosis avascular y concordancia interobservador.

Introducción

La luxación típica de la cadera es una patología con alta incidencia, de ahí la necesidad de métodos efectivos para lograr una reducción de esta. Han surgido varios métodos de reducción, uno de estos métodos es la reducción abierta por vía interna.

Metodología

Estudió descriptivo retrospectivo, incluyo los casos operados de reducción abierta por vía interna en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt y Clínica Jorge Piñeros Corpas por uno de los tutores, desde enero de 2006 hasta junio de 2011, valorando estas caderas según los criterios de Salter de necrosis avascular (NAV), con un seguimiento mínimo de 18 meses. Se evaluó la concordancia interobservador para la clasificación de Salter en tres ortopedistas infantiles.

Resultados

Se evaluaron 20 caderas en 16 pacientes a los que se realizó reducción abierta de luxación típica de cadera por vía interna. El 40 % de las caderas presentaron NAV, el 75% de estas caderas presentan NAV tipo I según la clasificación de Kalamchi. El índice Kappa para la clasificación de Salter en tres ortopedistas infantiles fue 0.6.

Discusión

El abordaje por vía interna para la reducción de luxación de cadera típica en niños menores de 18 meses es una alternativa más para el manejo de estos pacientes, que puede producir NAV en la cadera, pero esta NAV es tipo I de Kalamchi en la mayoría de casos. La reproducibilidad de la radiografía para la evaluación de NAV, realizada por personas expertas es buena, medida con índice kappa de 0.6

Palabras clave: Reducción abierta, vía interna, luxación típica de la cadera, necrosis avascular, concordancia interobservador.

ABSTRACT

Background

The Developmental Hip dislocation (DDH) has a high prevalence in our country and causes a huge morbidity to our patient; furthermore, we need to find secure and effective methods to get a concentric hip reduction without complications rate increasing. In consequence, there are a variety of methods to obtain the hip reduction; the medial approach has the advantage to spare the anterior approach used in pelvic osteotomies and for cosmetic point of view it uses a small wound incision at the groin level.

Methods

Patients with less than 18 months old of age and 18 months minimum follow-up with medial reduction for developmental hip dislocation were included. The procedures were performed at Roosevelt Pediatric Orthopaedic Institute IOIR or Jorge Piñeros Corpas Clinic-Saludcoop E.P.S by one of the tutors, GH or DO, between January of 2006 and June of 2011. The Salter and Kalamchi criteria for Avascular Necrosis (AVN) were reviewed in all the patients and interobserver concordance of three Pediatric Orthopaedic Surgeons blinded for research purpose, also.

Results

16 patients with 20 hips were included. We found AVN in 40% of patients but 75% of this percent were graded I of Kalamchi stage. The interobserver concordance of AVN and Kalamchi staging was higher than 0.6 of Kappa index.

Discussion

The medial open reduction of developmental hip dislocation in patients younger than 18 months old is a safe method; our AVN rate is similar to previous world reports about this technique, however when it occurs is mild due the vast majority was staged Kalamchi I (75%). The interobserver concordance for AVN assessment in X rays in experienced physicians is very accurate with a Kappa index of 0.6.

Keywords: Developmental Hip Dislocation, medial approach, Avascular Necrosis, interobserver concordance.

Tabla de contenido

INTRODUCCION.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
JUSTIFICACION.....	9
MARCO TEORICO.....	10
Necrosis avascular de la cadera en abordaje medial.....	12
OBJETIVOS.....	14
General.....	14
Específico.....	14
METODOLOGÍA.....	15
Tipo de Estudio.....	15
Diseño del estudio	15
Población de referencia.....	15
Criterio de selección de la muestra.....	15
Criterios de Inclusión.....	15
Criterios de Exclusión.....	15
Materiales y métodos.....	16
Variables.....	16
Análisis Estadístico.....	17
CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	18
PRESUPUESTO.....	19
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	20
RESULTADOS.....	21
DISCUSION.....	24
CONCLUSIONES.....	26
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS.....	30
Anexo 1.....	30
Anexo 2.....	30
Anexo 3.....	31

INTRODUCCIÓN

Dada la alta incidencia de luxación típica de la cadera en nuestro medio, existen múltiples formas de abordar esta entidad, que van desde la reducción cerrada e inmovilización, pasando por la tenotomía de aductores de la cadera más la reducción e inmovilización de ésta hasta la reducción abierta de la cadera (1). Para esto existen múltiples vías de abordaje descritas, las cuales pueden o no comprometer el abordaje para una osteotomía pélvica posterior. El abordaje medial a la cadera tiene la ventaja de respetar la vía de abordaje anterior a la cadera utilizada para la osteotomía pélvica y puede realizarse por una pequeña incisión en la cara medial de la cadera, además al lograr una reducción concéntrica de la cadera a edades tempranas se favorece la formación de la cadera dado el alto potencial de remodelación que tiene la cadera antes de los 18 meses (2,4). Clásicamente se ha descrito un aumento en el índice de necrosis avascular (NAV) que lleva este abordaje, incidencia que aumenta o disminuye según la serie reportada (12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22), lo cual ha hecho que este procedimiento haya venido en desuso. Por lo anterior y dada las grandes ventajas que ofrece al abordaje medial a la cadera, es necesario valorar la incidencia de esta NAV en nuestra población y los resultados de este procedimiento realizado por los ortopedistas de las instituciones de esta ciudad.

Una limitación importante para la valoración de la NAV en el día a día es que se desconoce la concordancia interobservador de las clasificaciones más frecuentemente utilizadas para esto (12). Es imperioso determinar la concordancia interobservador de la clasificación de Salter para la evaluación radiológica de nuestros pacientes, y para entender la relevancia de un diagnóstico basado en estas clasificaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la comunidad ortopédica local existe la creencia que de un exagerado riesgo de necrosis avascular al realizar abordaje medial para la reducción abierta de la luxación típica de la cadera, por lo cual entró en desuso este abordaje en las últimas dos décadas en el Instituto Roosevelt y a nivel mundial existe la misma controversia. Nos motiva realizar el estudio la vigencia que tiene esta técnica a la luz de la literatura actual y el deseo de conocer cómo se han comportado los últimos pacientes que han sido sometidos a este procedimiento. Además dado que la clasificación de la necrosis avascular inicialmente se hace con base en estudios radiológicos, es necesario conocer la concordancia de ésta en la práctica clínica, dato que no está bien establecido en la literatura médica. No hay reporte en la literatura medica de la concordancia interobservador de tres ortopedistas infantiles formados en la misma institución, para la clasificación de Salter de NAV.

JUSTIFICACIÓN

Dada la alta incidencia de luxación de cadera en la población pediátrica colombiana, se considera relevante determinar procedimientos quirúrgicos que permitan una adecuada reducción de la cadera con menor riesgo y morbilidad para el paciente y que permitan un reintegro rápido a la comunidad.

No existe reporte en la literatura que determine la concordancia interobservador de la clasificación de Salter en ortopedistas con amplia experiencia como ortopedistas infantiles formados en el mismo hospital.

MARCO TEORICO

La displasia congénita de la cadera comprende anormalidades de muy diverso tipo que van desde la inestabilidad simple con laxitud capsular, hasta el desplazamiento completo de la cabeza femoral y su salida del acetábulo anómalo. El termino displasia denota anormalidades de desarrollo de la articulación de la cadera, en las cuales la cápsula, la porción proximal del fémur y el acetábulo muestran defectos. Destaca la naturaleza dinámica de las alteraciones de los componentes osteocondrales en crecimiento de la cadera del lactante, y su reacción a las fuerzas biomecánicas anormales. Al restaurarse las relaciones articulares normales entre la cabeza femoral y el acetábulo, los cambios anatómicos son reversibles con el crecimiento. La luxación congénita debe ser considerada como una deformación progresiva de una estructura que mostraba formación normal durante el periodo fetal (1). Se entiende como luxación congénita de la cadera la pérdida de la relación articular entre la cabeza femoral y el acetábulo en un paciente con displasia de cadera.

Es esencial diferenciar entre dos grupos de luxaciones congénitas de la cadera: *Teratológicas* y *típicas*. La luxación *teratológica* se caracteriza por acompañarse de otras malformaciones graves (como agenesia lumbosacra), anomalías cromosómicas y trastornos neuromusculares (como artrogriposis múltiple congénita y mielomeningocele). Surge desde fecha temprana in útero, con contractura intensa de tejidos blandos y notable desplazamiento de la cabeza femoral. En el neonato la luxación no puede ser reducida por la maniobra de Ortolani. La luxación *típica* de la cadera aparece en un lactante por lo demás normal; puede ocurrir in útero (fetal, antenatal o prenatal); en nacimiento (perinatal), o poco después de este (postnatal). La fecha de inicio de la luxación es un elemento que modifica la intensidad de los cambios anatómicos, los datos clínicos y radiográficos, el tipo y curso del tratamiento (1)

El objetivo primario del manejo de los niños con luxación congénita de la cadera es reducir y mantener la reducción de la cadera para proveer óptimas condiciones para el adecuado desarrollo de la cabeza femoral y el acetábulo. Si el diagnóstico es hecho a las pocas semanas de vida, el porcentaje de éxito asociado al uso de arnes de Pavlik es muy alto. Sin embargo, si el diagnóstico y tratamiento son retrasados, se pone en peligro la cadera. Con el paso del tiempo, aumentan los obstáculos tanto intra como extra - articulares para la reducción concéntrica de la cadera (2).

La luxación congénita de la cadera que persiste más allá del período de recién nacido rápidamente muestra signos secundarios de cambios en los tejidos blandos y el hueso, que puede llevar a un curso prolongado y difícil de tratamiento (3). Por lo tanto hay un riesgo aumentado de que la reducción de la cadera sea incompleta, se produzca un mal desarrollo del acetábulo o de la cabeza femoral y

necrosis avascular de ésta. La luxación persistente de la cadera puede ser atribuida a la falta de detección, la falta de tratamiento oportuno, o a un fracaso del método de tratamiento (3).

La escogencia de un procedimiento quirúrgico para la reducción de la luxación congénita de cadera es controversial. En general, se acepta que la reducción abierta es indicada cuando por métodos cerrados no se puede obtener una reducción concéntrica, congruente y estable (4). Existen varias formas de realizar la reducción abierta, siendo el abordaje anterolateral el más frecuentemente utilizado (4). Algunos investigadores han comparado las ventajas del abordaje anteromedial con las ventajas del abordaje anterolateral, pero hacen falta datos significativos para apoyar alguno de estos dos abordajes (2). Los defensores del abordaje anteromedial informan que este abordaje es menos invasivo y producen menos rigidez articular, los principales obstáculos para la reducción son de fácil acceso (*ver tabla 1*) (1), permite la reducción de las dos caderas en el mismo tiempo quirúrgico (5), no hay riesgo de lesión de músculos abductores de la cadera ni de la cresta iliaca(2) siendo así, no altera la vía de abordaje a la cresta iliaca; además, el tiempo de hospitalización es corto y no requiere transfusión sanguínea (6).

Tabla 1. Inconvenientes para la reducción de la cadera. (Barreras para la reducción).

Extrínsecos	Intrínsecos
Aductores	Capsula articular laxa y distendida.
Tendón del psoas iliaco.	Ligamento redondo elongado
	Pulvinar hipertrófico.
	Ligamento transverso hipertrófico.
	Rodete cotiloideo hiperelástico y evertido

El abordaje anteromedial evita pérdidas extensas de sangre y se pueden operar las dos caderas en el mismo tiempo quirúrgico, además la cicatriz es estéticamente aceptable. Tiene como inconvenientes la mala visualización del acetábulo, riesgo de lesión de los vasos circunflejos femorales, e imposibilidad para realizar capsulorrafia u otros procedimientos secundarios. En cuanto a la reluxación de la cadera ha sido reportada con diferentes incidencias, dependiendo del abordaje quirúrgico utilizado durante la reducción: 0% - 8% para el abordaje anterior (7,8,9) y desde el 0% hasta 55% para el abordaje anteromedial (8,9,10) . Muchos factores para la falla de la reducción abierta fueron errores en la técnica

quirúrgica. La mayoría de esas caderas no tuvieron una adecuada liberación de la capsula anteromedial y de las estructuras articulares inferiores (4).

Necrosis avascular de la cadera en el abordaje medial:

En el proceso de reducir la luxación congénita de la cadera, la cabeza femoral y la placa de crecimiento pueden sufrir algún tipo de daño pudiendo resultar en deformidad de la cabeza y cuello femoral (11). Además, se ha descrito una mayor incidencia de necrosis avascular de la cabeza femoral en el abordaje medial, oscilando entre 0% a 67% de acuerdo a diferentes autores (12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22). Según Morcuende, Meyer y Weinstein (2), acorde con la clasificación de Bucholz y Ogden (23), 22 de 93 caderas evaluadas presentaron necrosis avascular tipo II (24%), 13 tipo III (14%) y 2 tipo V. Estos autores encontraron que el arresto fisiario superolateral no apareció sino hasta los ocho años de edad en promedio, pero la prevalencia en los disturbios de crecimiento incrementa al aumentar la edad a la cual se realizó el procedimiento. De las 46 caderas que se redujeron por abordaje medial en menores de un año, 16 tuvieron disturbios de crecimiento (35%): se clasificaron como tipo II en 11 pacientes, tipo III en 4 y uno reportado como no clasificable. Trece de las treinta y dos caderas reducidas en pacientes entre los 13 y los 24 meses, tuvieron disturbios de crecimiento: 7 disturbios fueron tipo II, 5 tipo III y uno fue tipo IV. De las 15 caderas reducidas en pacientes mayores de 24 meses, 11 tuvieron disturbios de crecimiento: 4 fueron tipo II, 4 tipo III, 2 tipo IV y uno fue no clasificable. Estos autores no encontraron una relación entre el patrón de disturbio del crecimiento y la edad a la que se realizó la reducción. Encontraron en su estudio una prevalencia de necrosis isquémica severa (tipo III) en 14% de sus pacientes, lo cual corresponde a lo reportado en otras series. (2, 11, 15, 24, 25, 26, 27, 28, 29,30), sin embargo la prevalencia de necrosis tipo II fue de 24%, un poco más alta de lo esperado según la literatura. No encontraron una explicación a esto pero se sospecha que se debe a otros factores relacionados con la necrosis avascular, entre estos la concordancia interobservador de los evaluadores (2, 11, 15, 24, 25, 26, 27, 28, 29,30).

Kunihiko e Hiroshi (12), revisaron retrospectivamente 45 pacientes con luxación de cadera a quienes se realizó reducción abierta por abordaje de Ludloff, entre 1979 y 1996. El seguimiento mínimo a sus pacientes fue de 10 años. Los hallazgos radiográficos fueron obtenidos por las valoraciones independientes de dos de los autores con una variabilidad interobservador de 0.91 medida con el índice Kappa. Tomaron como referencia el índice de pérdida de la esfericidad (Roundness) para evaluar la morfología de la cabeza femoral y la clasificación de Kalamchi y MacEwen para la necrosis avascular,

encontrando que los pacientes menores de 17 meses, a quienes se le realizó la reducción, presentaron menor deformidad respecto a quienes se les realizó después de esta edad (índice Roundness 53.8 versus 66.3). La alteración en la morfología de la cabeza femoral fue similar en los grupos a los que se realizó resección del labrum y a los que no. De 42 caderas, 13 (31%) tuvieron necrosis avascular de la cabeza femoral, incluyendo 10 caderas tipo II, una tipo III y dos tipo IV según la clasificación de Kalamchi y MacEwen. Estos autores atribuyen sus hallazgos, levemente superiores a lo reportado en la literatura a la mayor edad de los pacientes respecto los de otras series. Mergen y cols. observaron necrosis avascular en pacientes menores de 7 meses y mayores de 18 meses (20). Castillo, Sherman y Mankey reportaron necrosis avascular que se correlacionaba posiblemente con la edad a la que se realizó la cirugía (13, 18).

Zamzam, Khoshhal, Abdak y col. entre 1999 y 2004, trataron con reducción abierta por abordaje medial caderas con luxación bilateral. En un solo tiempo quirúrgico trataron a 23 pacientes (18 niñas y 5 niños). Seis caderas en 5 pacientes (13%) desarrollaron necrosis avascular, cinco fueron grado I y uno grado IV, solo dos pacientes requirieron manejo activo de la necrosis. Estos autores no encontraron relación entre el género, la edad de la reducción ni tratamientos previos en el desarrollo de la necrosis avascular, pero sí encontraron relación estadísticamente significativa con la ausencia del núcleo de osificación en el momento de realizar la reducción ($p=0.02$). Dado su hallazgo de necrosis del 13%, comparado con los reportados en la literatura de hasta el 67% (15, 31, 32), los autores consideran relativamente baja su incidencia de necrosis, y aun más, si se excluye el tipo I de Kalamchi, la incidencia sería solo del 2%. Ahora bien, reportes similares en la literatura se han encontrado en estudios que evalúan la reducción abierta por vía anterior (2, 22). Sin embargo, los hallazgos de este estudio sí concuerdan con aquellos que consideran que no existe relación entre la edad de la cirugía y la incidencia de necrosis avascular de la cadera (22, 16, 31) y con la aparición del núcleo de osificación como un factor protector para la aparición de necrosis avascular (33). Con estos hallazgos Zamzam, Khoshhal, Abdak y col. no consideran necesario esperar a la aparición del núcleo de osificación para realizar la reducción abierta por abordaje medial dado que existen otras variables importantes como la lesión de los vasos circunflejos mediales que pueden contribuir a la aparición de necrosis avascular de la cabeza femoral (8,34).

OBJETIVOS

Objetivo General: Determinar los índices de necrosis avascular en caderas a las que se les realizó reducción abierta por abordaje medial entre Enero de 2006 y Junio de 2011 en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt y en la clínica Jorge Piñeros Corpas de Saludcoop E.P.S.

Objetivos específicos:

- Determinar el porcentaje de necrosis avascular en pacientes con reducción abierta de cadera por abordaje medial durante el periodo de estudio.
- Determinar la concordancia interobservador de la clasificación de Salter en la evaluación de caderas con necrosis avascular a las que se le realizo reducción abierta por abordaje medial.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Diseño del estudio: Se propone un estudio descriptivo con componente retrospectivo, en el cual se revisarán los casos operados en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt y la Clínica Jorge Piñeros Corpas de Saludcoop E.P.S desde enero de 2006 hasta junio de 2011, valorando según los criterios de Salter y Kalamchi de necrosis avascular si hay o no necrosis.

Población de referencia

Pacientes menores de 18 meses a los que se realiza reducción abierta de luxación típica de la cadera, operados entre enero de 2006 y junio de 2011 en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt y la Clínica Jorge Piñeros Corpas de Saludcoop E.P.S

Hipótesis

Las caderas de pacientes menores de 18 meses a las que se realiza reducción abierta por abordaje medial, tienen según la literatura (Descrita en el marco teórico), un índice aumentado de NAV. Nuestra hipótesis es que la NAV si existe pero en estadios leves según la clasificación de Kalamchi.

En cuanto a la concordancia interobservador de la clasificación de Salter, nuestra hipótesis se basa en que a mayor similitud en la formación y a mayor formación y experiencia de los ortopedistas, mayor será la concordancia interobservador al valorar la NAV según la clasificación de Salter.

Criterios de Selección de la Muestra

Criterios de inclusión:

- Pacientes menores de 18 meses
- Pacientes con luxación típica de la cadera.
- Pacientes con reducción abierta de cadera por vía medial.
- Pacientes con seguimiento radiológico pre y post – quirúrgico.

Criterio de exclusión:

- Paciente con procedimiento quirúrgico previo en la cadera a realizar abordaje medial, diferente a tenotomía de aductores.

Materiales y Métodos

Se evaluó las radiografías seriadas de 20 caderas de 16 pacientes, a quienes se realizó reducción abierta de luxación típica de cadera por abordaje medial. Estas, fueron revisadas independientemente por tres ortopedistas infantiles de la misma institución y diferentes a los autores. Los evaluadores, solo tuvieron acceso a las radiografías, sin conocer la historia clínica del paciente. Los ortopedistas infantiles evaluadores son egresados de la misma institución y tienen una gran experiencia en patología de cadera en niños. Éstos definieron si las caderas tienen o no necrosis avascular según los criterios de Salter y si la tuvieron, evaluaron el tipo de necrosis avascular según Kalamchi. (Ver anexo 1 y 2).

Variables

Se tomo en cuenta la edad del paciente al momento de la cirugía, el sexo, si tenía o no necrosis avascular de la cadera a los 6 meses, 12 meses, 18 meses, 24 meses y 30 meses posteriores al procedimiento quirúrgico. (Tabla 2)

Tabla 2. Tarjeta de variables

Variable	Definición	Nivel de Medición / Clase de Variable	Unidad de Medida	Codificación	Categorización
Edad	Edad cumplida en meses	Discreta / Cuantitativa	Meses	Edad	0 en adelante
Sexo		Nominal / Cualitativa	Fem / Masc	Sexo	1=Masculino 2= Femenino
Necrosis Avascular a los 6 meses Postquirúrgico		Nominal / Cualitativa	Si / No	NAV 6	1=No 2=Si
Necrosis Avascular a los 12 meses Postquirúrgico		Nominal / Cualitativa	Si / No	NAV 12	1=No 2=Si
Necrosis Avascular a los 18 meses Postquirúrgico		Nominal / Cualitativa	Si / No	NAV 18	1=No 2=Si

Necrosis Avascular a los 24 meses Postquirúrgico		Nominal / Cualitativa	Si / No	NAV 24	1=No 2=Si
Necrosis Avascular a los 30 meses Postquirúrgico		Nominal / Cualitativa	Si / No	NAV 30	1=No 2=Si

Análisis Estadístico

Se realizó un muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia en el cual fueron seleccionados los pacientes que cumplían con los criterios de selección. Se describió las características de la población por sexo y edad así como la lateralidad de la cadera reducida. Se describió la prevalencia de necrosis avascular en la población estudiada. Para esto, se definió como necrosis avascular, el diagnóstico radiográfico según Salter realizado por dos de los tres evaluadores. Se utilizó el test de Kruskal Wallis para determinar la relación entre la edad y la incidencia de NAC.

Análisis de concordancia

Se tomó como unidad de medida cada una de las mediciones independientemente del mes postquirúrgico evaluado. Se aparearon las lecturas por cada dos lectores así: lector 1 con lector 2, lector 1 con lector 3 y lector 2 con lector 3. Para cada punto de comparación al evaluar la presencia o no de necrosis avascular según los criterios de Salter se estimó el grado de concordancia entre los lectores, utilizando el estadístico Kappa (K) y sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Se estableció a priori un $K=0.4$ como límite mínimo aceptable de reproducibilidad; un valor de K entre 0.61 y 0.8 como indicativo de buena reproducibilidad y K entre 0.81 y 1 como muy buena reproducibilidad. Se realizó un análisis de sensibilidad al seleccionar por subgrupos de “mes de postoperatorio” y evaluar el índice kappa en cada uno de ellos, evaluando la hipótesis de que la concordancia varía según el mes de postoperatorio. Para los análisis estadísticos se utilizó el software SPSS Statistics 17.0.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

De acuerdo a la resolución 8430 de 1993, este estudio se considera sin riesgo, debido a que únicamente se revisaran las historias clínicas de pacientes con esta enfermedad que fueron tratados en el Instituto Roosevelt y en la Clínica Jorge Piñeros Corpas de Saludcoop E.P.S; por lo que no requiere consentimiento informado, sino aprobación por parte del comité de ética de la institución. Adicionalmente se guardará en todo momento la confidencialidad de los pacientes que serán incluidos en esta investigación y en la base de datos no se incluirán nombres o identificación de los mismo.

PRESUPUESTO

RUBROS	TOTAL
RECURSO HUMANO	\$ 5.107.000
OTROS EQUIPOS	\$ 500.000
MATERIALES	\$ 300.000
TRANSPORTE	\$ 700.000
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	\$ 500.000
PUBLICACIONES	\$ 500.000
TOTAL	\$ 7.607.000

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año 2011 - 2012.

	Febrero 2011	Marzo 2011	Abril 2011 / Julio 2012	Agosto – Septiembre 2012	Octubre 2012	Noviembre 2012
Anteproyecto						
Comité de ética						
Recolección de información						
Minería de datos y análisis de los mismos						
Redacción de documento final						
Revisiones preliminares y ajustes						
Envío a publicación						

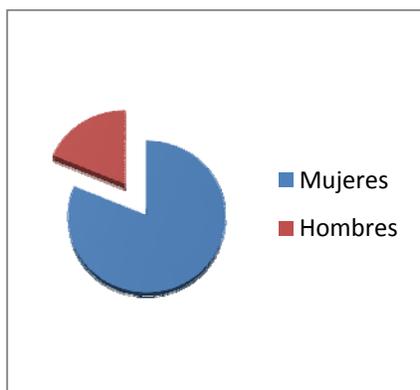
RESULTADOS

Se analizaron 20 caderas en 16 pacientes (*Tabla 3*). Encontrando 3 pacientes hombres y 13 mujeres (*Grafica 1*). El rango de edad fue de 5 – 12 meses con una media de 7.5 meses (SD: 1.9) (*Grafica 2*).

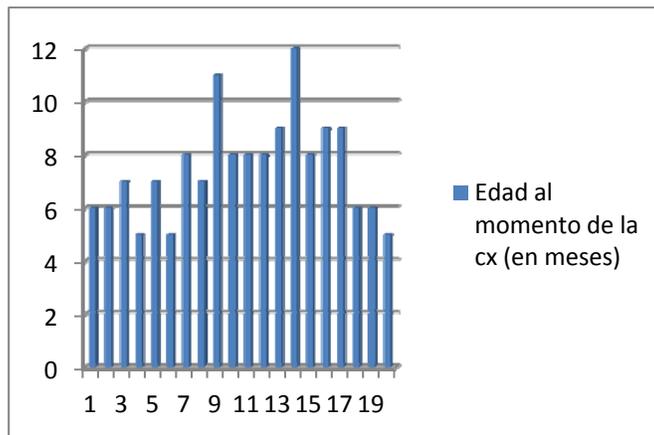
Tabla 3. Características de caderas evaluadas.

Cadera	Sexo	Edad al momento de la cx (en meses)	Lateralidad
1	Fem	6	Derecha
2	Fem	6	Izquierda
3	Fem	7	Derecha
4	Fem	5	Izquierda
5	Masc	7	Izquierda
6	Fem	5	Derecha
7	Fem	8	Izquierda
8	Fem	7	Derecha
9	Fem	11	Derecha
10	Masc	8	Derecha
11	Masc	8	Izquierda
12	Fem	8	Derecha
13	Fem	9	Izquierda
14	Fem	12	Derecha
15	Fem	8	Derecha
16	Fem	9	Derecha
17	Fem	9	Izquierda
18	Fem	6	Derecha
19	Fem	6	Izquierda
20	Masc	5	Izquierda

Grafica 1: 13 Mujeres y 3 Hombres



Grafica 2: Rango de edades de pacientes en el estudio.



De las caderas evaluadas 75% tuvieron uno o más veces diagnóstico de NAV por radiografía. Sin embargo, según la definición de NAV descrita en el protocolo (2 de 3 lecturas positivas) la incidencia de NAV fue 40%.

De las caderas que fueron diagnosticadas como NAV acorde por 2 o los 3 especialistas (8 caderas, 40%), una cadera tuvo el diagnóstico en una única visita de control (a los 12 meses POP), dos caderas tuvieron el diagnóstico en dos de las visitas de control, tres en tres visitas, una en cuatro visitas y una en 5 visitas continuas del POP (del mes 12 al mes 36). Los meses de evaluación 24 y 30 luego de la cirugía fueron los que se relacionaron con un mayor número de necrosis avascular (6 y 7 pacientes respectivamente). La edad no se relacionó con el diagnóstico de NAV (test de Kruskal-Wallis, $p=0.13$). Ninguna cadera reducida por vía interna presentó re-luxación durante el tiempo de seguimiento.

De las 20 caderas evaluadas, 8 presentaron NAV (40%). De las 8 caderas con NAV, 6 fueron clasificadas como Kalamchi tipo 1 (75%), y 2 tipo 2 (25%).

Hubo un total de 113 lecturas que permitieron el análisis de concordancia, de 140 lecturas en total. La concordancia entre los tres lectores, sin discriminar el momento de post-operatorio en que fueron leídas fue $K = 0.6$, superior al límite establecido como mínimo aceptable. No hubo diferencias entre los índices de acuerdo al par de lectores evaluados. Sus intervalos de confianza fueron similares sin ser menores en su límite inferior, al punto de corte (0.45, 0.41 y 0.42 respectivamente). *Tabla 4. Anexo 3.*

Al realizar el análisis de sensibilidad, agrupando los pares de mediciones según el mes de postquirúrgico del paciente, se obtienen concordancias moderadas ($K > 0.4$), con intervalos de confianza que varían desde 0 a 1. *Tabla 5.*

Tabla 4. Concordancia entre los evaluadores.

	índice K	IC 95%	
Lector 1 - Lector 2	0,61	0,45	0,78
Lector 1 - Lector 3	0,59	0,41	0,77
Lector 2 - Lector 3	0,59	0,42	0,76

Tabla 5. Concordancia entre las evaluaciones según mes de postoperatorio.

	12 MESES*	18 MESES	24 MESES	30 MESES
Lector 1 - Lector 2	0,48 (0,02-0,98)	0,47 (0,04-0,9)	0,52 (0,17-0,88)	0,55 (0,15-0,95)
Lector 1 - Lector 3	0,06 (0-0,53)	0,48 (0-0,98)	0,52 (0,17-0,88)	0,70 (0,33-1)
Lector 2 - Lector 3	0,48 (0-0,98)	0,31 (0-0,75)	0,24 (0-0,72)	0,49 (0-0,98)

*Expresado como: K (IC95%)

DISCUSIÓN

El abordaje por vía interna para la reducción de luxación de cadera típica en niños menores de 18 meses es una alternativa más para el manejo de estos pacientes, que si bien, puede producir necrosis avascular en la cadera, esta necrosis es tipo I de Kalamchi en su mayoría, lo que va a tener repercusiones mínimas en la función de la cadera de estos pacientes a largo plazo, gracias al gran potencial de remodelación que tiene la cadera antes de los 18 meses. En la literatura la incidencia de NAV es de 0% a 67 % (12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22), en nuestro estudio es de 40%, es decir, dentro de lo reportado en la literatura, pero la incidencia de NAV moderada y severa fue menor que en otros estudios (23), ya que el 75% de nuestras caderas tuvieron NAV tipo I. Requeriríamos realizar un mayor seguimiento para observar el comportamiento de estas caderas a largo plazo y dar una conclusión final al respecto del comportamiento de la necrosis en nuestros pacientes. Además faltan estudios con mayor número de pacientes a los que se realice abordaje medial a la cadera para reducción de luxación típica que permitan obtener mejores resultados.

No hay estudios en la literatura médica que pongan de manifiesto la concordancia interobservador de tres ortopedistas infantiles egresados del mismo hospital de formación, lo que nos haría pensar que la concordancia interobservador sería máxima. Otros estudios similares, comparan resultados de dos ortopedistas no egresados de la misma institución, con concordancias un poco mayores a las encontradas en este estudio (12), pero evaluando otros criterios (índice de pérdida de la esfericidad (Roundness)), y no la clasificación de Salter, como se hizo en este estudio.

La reproducibilidad de la radiografía para la evaluación de necrosis avascular, realizada por personas expertas es muy buena, medida con índice kappa de 0.6, lo que permite validar su uso dentro de la práctica diaria por personal experto. Ahora bien, una de las dificultades del presente estudio es no contar con una prueba diagnóstica que se use como “gold standard” y permita validar la radiografía como discriminativa de necrosis avascular. Es necesario, una vez que se sabe la buena concordancia interobservador de la radiografía, evaluar también la reproducibilidad de ésta en personas no expertas del tema (vg. ortopedistas no subespecializados en ortopedia infantil, residentes de ortopedia), que describa mejor la capacidad diagnóstica y reproducible de la radiografía independientemente del observador. Mientras se superan tales brechas, se hace necesario evaluar la incidencia de NAV según dos o más lecturas independientes. Tal acuerdo se hace necesario para disminuir la tasa de diagnóstico de NAV desde 75% (diagnostico realizado por un solo lector) hasta 40% (2 de 3 lectores). Sin

embargo, se debe implementar un método diagnóstico adicional en aquellas personas que tengan un solo diagnóstico positivo y éste no concuerde con otros lectores.

CONCLUSIONES

1. El abordaje medial a la cadera tiene un índice de necrosis avascular similar al reportado en la literatura mundial, en nuestro estudio fue de 40%, es decir, dentro de lo reportado en la literatura.
2. La necrosis avascular obtenida en pacientes a los que se realizó reducción abierta por vía interna de luxación típica de la cadera fue tipo I de Kalamchi y MacEwen en el 75% de los casos, lo cual es también similar a lo reportado en las distintas series.
3. La reproducibilidad de la radiografía para la evaluación de necrosis avascular, realizada por personas expertas es muy buena, medida con índice kappa de 0.6.
4. El abordaje de la reducción abierta de la luxación típica de la cadera por la vía interna en pacientes menores de 18 meses, debe continuar siendo parte del arsenal terapéutico de los pacientes con esta patología, ya que nuestros resultados son similares a los reportados mundialmente.
5. La reducción abierta por vía interna es una herramienta útil y eficaz, que puede ser utilizada por ortopedistas generales y ortopedistas infantiles para lograr una reducción temprana de la cadera y así beneficiar al paciente de la reducción concéntrica de la cadera lo que estimula la formación del acetábulo y disminuye de forma variable la displasia de cadera.

Referencias

1. Herring. Tachdjian's Pediatric Orthopaedics. 4ta Ed. Volumen 1. 2010.
2. J.A. Morcuende, M.D. Meyer, L.A. Dolan and S.L. Weinstein. Long-Term Outcome after Open Reduction through an Anteromedial Approach for Congenital Dislocation of the Hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:810-17
3. PL Ramsey, S Lasser and GD MacEwen. Congenital dislocation of the hip. Use of the Pavlik harness in the child during the first six months of life. *J Bone Joint Surg Am.* 1976; 58:1000-1004.
4. Jorge Chmielewski, M.D., Ph.D. Javier Albiñana, M.D., Ph.D. Failures of Open Reduction in Developmental Dislocation of the Hip. *J Pediatr Orthop B* 11:284–289.
5. M. M. Zamzam, K. I. Khoshhal, A. A. Abak, K. A. Bakarman, A. M. M. AlSiddiky, K. O. AlZain, M. K. Kremli. One-stage bilateral open reduction through a medial approach in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 2009;91-B:113-18.
6. G. Alonso. Tratamiento quirúrgico de la luxación congénita de la cadera vía interna. *Carta Ortopédica.* Año 8 - Bogotá - junio de 1984 N° 45
7. Kershaw CJ, Ware HE, Pattinson R, Fixsen JA. Revision of failed open reduction of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1993;75B:744–9.
8. Mankey MG, Arntz GT, Staheli LT. Open reduction through a medial approach for congenital dislocation of the hip. A critical review of the Ludloff approach in sixty-six hips. *J Bone Joint Surg Am* 1993;75:1334–45.
9. McCluskey WP, Bassett GS, Mora-Garcia G, MacEwen D. Treatment of failed open reduction for congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1989;9:633–9.
10. Tönnis D. Congenital dysplasia and dislocation of the hip. Berlin: Springer-Verlag, 1984.
11. Weinstein, S. L., and Ponseti, I. V.: Congenital dislocation of the hip. Open reduction through a medial approach. *J Bone and Joint Surg.*, 61-A: 119-124, Jan. 1979.
12. K. Okano MD, PhD, H. Enomoto MD, PhD, M. Osaki MD, PhD, K. Takahashi MD, PhD, H. Shindo MD, PhD. Femoral Head Deformity after Open Reduction by Ludloff's Medial Approach. *Clin Orthop Relat Res* (2008) 466:2507–2512.
13. Castillo R, Sherman FC. Medial adductor open reduction for congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop.* 1990;10:335– 340.
14. Isiklar ZU, Kandemir U, Ucar DH, Tumer Y. Is concomitant bone surgery necessary at the time of open reduction in developmental dislocation of the hip in children 12–18 months old? Comparison of open reduction in patients younger than 12 months old and those 12–18 months old. *J Pediatr Orthop B.* 2006;15:23–27.
15. Kalamchi A, Schmidt TL, MacEwen GD. Congenital dislocation of the hip: open reduction by the medial approach. *Clin Orthop Relat Res.* 1982;169:127–132.
16. Kiely N, Younis U, Day JB, Meadows TM. The Ferguson medial approach for open reduction of developmental dysplasia of the hip: a clinical and radiological review of 49 hips. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86:430–433.

17. Koizumi W, Moriya H, Tsuchiya K, Takeuchi T, Kamegaya M, Akita T. Ludloff's medial approach for open reduction of congenital dislocation of the hip: a 20-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78:924–929.
18. Mankey MG, Arntz GT, Staheli LT. Open reduction through a medial approach for congenital dislocation of the hip: a critical review of the Ludloff approach in sixty-six hips. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75:1334–1345.
19. Matsushita T, Miyake Y, Akazawa H, Eguchi S, Takahashi Y. Open reduction for congenital dislocation of the hip: comparison of the long-term results of the wide exposure method and Ludloff's method. *J Orthop Sci.* 1999;4:333–341.
20. Mergen E, Adyaman S, Omeroglu H, Erdemli B, Isiklar U. Medial approach open reduction for congenital dislocation of the hip using the Ferguson procedure: a review of 31 hips. *Arch Orthop Trauma Surg.* 1991;110:169–172.
21. Sosna A, Rejholec M, Rybka V, Popelka S Jr, Fric V. Long-term results of Ludloff's repositioning method. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 1990;57:213–223.
22. Ucar DH, Isiklar ZU, Stanitski CL, Kandemir U, Tumer Y. Open reduction through a medial approach in developmental dislocation of the hip: a follow-up study to skeletal maturity. *J Pediatr Orthop.* 2004;24:493–500.
23. Buchanan, J. R.; Greer, R. B., III; and Cotler, J. M.: Management strategy for prevention of avascular necrosis during treatment of congenital dislocation of the hip. *J Bone and Joint Surg.*, 63-A: 140-146, Jan. 1981.
24. Ferguson, A. B., Jr. Primary open reduction of congenital dislocation of the hip using a median adductor approach. *J Bone and Joint Surg.*, 55-A: 671-689, June 1973.
25. Koizumi, W. Moriya, H. Tsuchiya, K. Takeuchi, T. Kamegaya, M. Akita, T. Ludloff's medial approach for open reduction of congenital dislocation of the hip. A 20-year follow-up. *J Bone and Joint Surg.*, 78-B(6): 924-929, 1996.
26. Mankey, M. G. Arntz, C. T. and Staheli, L. X. Open reduction through a medial approach for congenital dislocation of the hip. A critical review of the Ludloff approach in sixty-six hips. *J Bone and Joint Surg.*, 75-A: 1334-1345, Sept. 1993.
27. Mau, H. Dorr, W. M. Henkel, L. and Lutsche, J. Open reduction of congenital dislocation of the hip by Ludloff's method. *J Bone and Joint Surg.*, 53-A: 1281-1288, Oct. 1971.
28. O'Hara, .I. N. Bernard, A. A. and Dwyer, N. S. Early results of medial approach open reduction in congenital dislocation of the hip: use before walking age. *J. Pediatr. Orthop.* 8:288-294, 1988.
29. Sosna, A. Rejholec, M. Ludloff's open reduction of the hip: long-term results. *J. Pediatr. Orthop.*, 12: 603-606, 1992
30. Yoshino, H. The radiological study on the open reduction of congenital dislocation of the hip by Ludloff's method. Cases more than 5 years after operation. *Japanese Orthop Assn.* 58: 281-294, 1984.
31. Tumer Y, Ward WT, Grudziak J. Medial open reduction in the treatment of developmental dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop* 1997;17:176-80.

32. Arac S, Bozhurt M, Kiter E, Günal I. Medial approach without opening the joint capsule for developmental dislocation of the hip. *J Orthop Sci* 2003;8:522-5.
33. Segal LS, Boal DK, Borthwick L, et al. Avascular necrosis after treatment of DDH: the protective influence of the ossific nucleus. *J Pediatr Orthop* 1999;19:177-84.
34. Baki C, Sener M, Aydin H, Yildiz M, Saruhan S. Single-stage open reduction through a medial approach and innominate osteotomy in developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 2005;87-B:380-3.

ANEXO 1

Criterios de Salter para Necrosis Avascular de la cadera.

1. Ausencia del núcleo de osificación de la cabeza femoral durante un año o más después de la reducción
2. Detención en el crecimiento de un núcleo femoral existente durante un año o más después de la reducción.
3. Ensanchamiento del cuello femoral.
4. Aumento de la densidad radiográfica de la cabeza femoral seguido de fragmentación de la epífisis.
5. Deformidad residual de la cabeza y el cuello femorales cuando la re-osificación es completa

ANEXO 2

Clasificación de Kalamchi y MacEwen para necrosis avascular de la cabeza femoral.

I	Cambios confinados al núcleo de osificación
II	Tipo I más daño en la fisis lateral (coxa valga)
III	Tipo I más daño en la fisis central (coxa brevis)
IV	Daño total de la cabeza y la fisis
V	No clasificable

ANEXO 3

Tablas de concordancia entre pares de observadores

Evaluador 1 NAV * Evaluador 2 NAV

		Evaluador 2 NAV		Total
		0	1	
Evaluador 1 NAV	0	78	13	91
	1	3	19	22
Total		81	32	113

Evaluador 1 NAV * Evaluador 3 NAV

		Evaluador 3 NAV		Total
		0	1	
Evaluador 1 NAV	0	80	11	91
	1	5	17	22
Total		85	28	113

Evaluador 2 NAV * Evaluador 3 NAV

		Evaluador 3 NAV		Total
		0	1	
Evaluador 2 NAV	0	74	7	81
	1	11	21	32
Total		85	28	113