

RELACIÓN RADIOLOGICA CUELLO FEMORAL E IMPLANTE EN OSTEOTOMÍAS DE FÉMUR PROXIMAL

AUTORES:

Victor Alejandro Vargas ¹

Ivan Carlos Uribe ²

Angela Patricia Guinard Hernandez ³

**HOSPITAL INFANTIL DE SAN JOSE
UNIVERSIDAD EL BOSQUE
ESPECIALIZACION EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

JULIO 2015

¹ Médico, Ortopedista y Traumatólogo, Ortopedista Infantil, Hospital Infantil de San José. Profesor departamento de ortopedia Hospital Infantil de San José, Epidemiólogo Bogotá, Colombia.

² Médico, Ortopedista y Traumatólogo, Ortopedista Infantil. Pontificia Universidad Javeriana, Instituto Roosevelt. Profesor Ortopedia Infantil Hospital San José. Bogotá, Colombia

³ Médico, Residente de Ortopedia y Traumatología. Universidad El Bosque, Bogotá, Colombia.

Universidad El Bosque

Especialización en Ortopedia y Traumatología

**RELACIÓN RADIOLOGICA CUELLO FEMORAL E IMPLANTE EN OSTEOTOMÍAS DE FEMUR
PROXIMAL**

Institución: Hospital Infantil De San Jose

Investigador Principal: Dr. Victor Alejandro Vargas

Investigadores Asociados: Dra. Angela Patricia Guinard Hernandez

Dr. Ivan Carlos Uribe

Asesor Metodológico: Dra. Ana Marcela Corredor

Asesor Estadístico: William Montaña MD. Epidemiólogo clínico. MSc Bioestadística

“La Universidad El Bosque, 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”

Contenido

1. Resumen	6
2. Planteamiento Del Problema	7
3. Justificación	8
4. Hipótesis	9
5. Marco Teórico	10
6. Objetivo General	12
7. Objetivos Específicos	12
8. Tipo De Estudio	13
9. Materiales y Métodos	13
10. Criterios De Inclusión	14
11. Criterios De Exclusión	14
12. Resultados	15
13. Discusión	20
14. Conclusiones	22
15. Anexos	23
16. Bibliografía	29

Contenido de Tablas y Gráficas

1. Ejemplo medición ocupación ancho implante/cuello	15
2. Tabla 1: Medidas ocupación ancho implante/cuello y porcentaje de ocupación ancho Implante/cuello	16
3. Tabla 2: Distribución Normal	18
4. Tabla 3: Intervalo de confianza	18
5. Tabla 4: prueba de normalidad de Shapiro-wilk	19
6. Gráfica 1: Porcentaje de ocupación por caso	19
7. TABLAS ANEXAS: Relación nombre y tamaño de la placa con ancho de la hoja	23

Resumen

En la actualidad existen múltiples indicaciones para la realización de osteotomías de fémur proximal en diferentes patologías de pacientes pediátricos; la elección de un implante seguro evitará las complicaciones y disminuirá la dificultad técnica derivada del implante ancho o pequeño en la fijación proximal del cuello femoral. Actualmente dicha elección del tamaño del implante se realiza por experiencia, no por medidas objetivas; ya que no existe la información técnica disponible y libre del ancho de todas las placas o sistemas utilizados en nuestro medio, como tampoco el porcentaje de ocupación del cuello femoral por el implante, para evitar complicaciones derivadas de ocupaciones masivas o insuficientes; con este estudio buscamos objetivizar el porcentaje de ocupación del cuello femoral en los pacientes pediátricos y la selección del tamaño del implante en dichas osteotomías.

Palabras Clave: Osteotomía, Fémur proximal, Implante

Abstract

Currently there are multiple indications for osteotomies of the proximal femur in different pathologies of pediatric patients; choosing a safe implant and prevent complications resulting decrease the technical difficulty small width or proximal fixation implant in the femoral neck. Currently, this choice of implant size is by experience, not by objective measures; since there is no technical information available and free the width of all boards or systems used in our country, nor the occupancy rate of the femoral neck implant, to avoid complications from massive or insufficient occupations; with this study, we sought to objectify the occupancy rate of the femoral neck in pediatric patients and selection of implant size in these osteotomie.

Key Words: Osteotomy, proximal femur, implant

Planteamiento Del Problema

La elección del mejor material de osteosíntesis en las osteotomías de fémur proximal puede ser difícil durante el acto quirúrgico por la morfología variable del cuello femoral en diferentes patologías. Complicaciones como la necrosis avascular, fractura del cuello femoral o tiempos quirúrgicos prolongados, pueden darse por la elección de un implante demasiado grande o ancho para el cuello femoral. La ruptura del implante o aflojamiento de la osteosíntesis pueden darse por elección de implantes demasiado pequeños; por lo cual el objetivizar la elección del implante adecuado según el tamaño del cuello y su porcentaje de ocupación disminuiría el riesgo de complicaciones asociadas a la mala elección del mismo. Sin embargo, no se ha descrito en la literatura actualmente cual es el porcentaje seguro de ocupación del cuello femoral para evitar dichas complicaciones por lo que se hace necesario definirlo. Así mismo, no contamos con el acceso al diámetro del ancho de los implantes disponibles en nuestro medio en la actualidad para relacionar el tamaño del cuello femoral con el tamaño del implante y así definir el tamaño adecuado según el cuello femoral.

Justificación

Las osteotomías femorales proximales requieren de osteosíntesis con placas doble acodadas o placas LCP pediátricas de cadera. Elegir el tamaño adecuado del implante es parte fundamental del desenlace; siempre es posible realizar una medición del diámetro del cuello femoral en la proyección radiográfica lateral, pero frecuentemente no hay en consulta y en cirugía disponibilidad de plantillas del material de osteosíntesis para escoger el implante adecuado, o los formatos actuales de las radiografías no se encuentran a la misma escala de estas plantillas.

Esto lleva con frecuencia a solicitar varias opciones de fijación y a escoger la mejor opción durante la cirugía, a veces con base en experiencia intuitiva pero no en medidas objetivas lo que aumenta por lo tanto el riesgo de una inadecuada elección y complicaciones.

Para poder realizar esta elección adecuadamente debemos de definir parámetros como el tamaño del cuello femoral y que porcentaje de este puede estar ocupado por la placa, así como cual es el tamaño del ancho de la hoja o de los tornillos de los diferentes dispositivos disponibles en la actualidad.

Con este trabajo queremos objetivizar la elección del implante definiendo el porcentaje de ocupación del cuello femoral por el implante en pacientes operados en el Hospital Infantil de San José durante el año 2014 y cuales son las medidas de los dispositivos disponibles en la actualidad.

Hipótesis

En las osteotomías de fémur proximal realizadas en el Hospital Infantil de San José durante 2014 la ocupación del cuello femoral por el implante fue mayor 50%.

Marco Teórico

La osteotomía femoral proximal juega un papel muy importante en el tratamiento de diferentes patologías de la cadera en niños. Las patologías como el deslizamiento capital femoral, la enfermedad de perthes, la displasia del desarrollo de la cadera o la coxa vara congénita producen alteraciones en la morfología de la cabeza y el cuello femoral que alteran la biomecánica articular produciendo rigidez, dolor o artrosis (1).

La cadera en pacientes con enfermedades neurológicas como la parálisis cerebral espástica, en la que el desequilibrio muscular dado por la espasticidad de los músculos flexores y aductores generan una deformidad del fémur proximal en valgo y con anteversión femoral aumentada, así como displasia acetabular causando subluxación o luxación progresiva que causa deterioro funcional, dolor, úlceras en la piel, dificultades para mantener posiciones sedente y para el aseo; puede desarrollar deformidades asociadas como oblicuidad pélvica o escoliosis requiriendo comúnmente cirugías reconstructivas en la cadera (2).

El tratamiento de dichas patologías está encaminado a restituir la anatomía y la biomecánica normal de la cadera lo cual puede requerir de la combinación de diferentes procedimientos quirúrgicos para lograr este objetivo. La osteotomía femoral proximal puede realizarse para valguizar, varizar, desrotar, extender o flejar la cadera según la necesidad del paciente, para lo cual requerimos de métodos de fijación con material de osteosíntesis como las placas doble acodadas o placas pediátricas de cadera LCP (3); el elegir el tamaño adecuado de la placa según la edad y la anatomía del cuello femoral del paciente es fundamental para la adecuada técnica quirúrgica, lo cual se hace difícil en el intraoperatorio por lo cual el planeamiento pre quirúrgico es fundamental en el buen resultado postoperatorio (4). Definir el tamaño

adecuado de la hoja según el tamaño del cuello femoral y su porcentaje de ocupación, evitará complicaciones como la necrosis avascular, las fracturas del cuello femoral, ruptura o aflojamiento del implante.

El objetivo del siguiente trabajo es por medio del estudio de radiografías laterales de pacientes con osteotomías femorales proximales determinar cual es el porcentaje de ocupación del cuello femoral por la hoja o tornillos en pacientes con osteotomías femorales proximales realizadas en el 2014 en el Hospital infantil de San José así mismo definir cual es el ancho de la hoja o los tornillos de los implantes disponibles en la actualidad.

Objetivos

General:

Describir la relación del cuello femoral y el implante en los pacientes en quienes se realizó osteotomía de fémur proximal

Específicos:

- Definir el porcentaje de ocupación del cuello femoral por el implante en cada una de las osteotomías de cuello femoral operados en el hospital infantil de San José que cumplieron los criterios.
- Determinar el ancho de la hoja en los sistemas de fijación disponibles en nuestro medio
- Determinar el promedio de ocupación del cuello femoral por el implante en el grupo de caderas medidas y determinar su validez interna
- Determinar el porcentaje de osteotomías realizadas con placas LCP pediátricas y cuantas con placas doble acodadas

Tipo de Estudio

Corte transversal

Materiales y Métodos

Para determinar el porcentaje de ocupación del cuello femoral por la hoja o tornillos de la placa, se tomaron las medidas en la proyección lateral de 36 radiografías de cadera, en un grupo de 30 pacientes, a quienes se realizó osteotomía de fémur proximal con fijación estable con placas LCP o doble acodadas en el Hospital Infantil de San José durante el año 2014 por cualquier patología de la cadera. El ancho del cuello femoral se mide en su porción mas angosta y el tamaño de la hoja o tornillos al mismo nivel, las mediciones se realizaron con el programa Bone Ninja®. Con estos datos se determinó que porcentaje del cuello estaba ocupado por la placa, el Intervalo de Confianza de una proporción en una distribución normal y la proporción de pacientes operados con los dos sistemas de fijación.

Para describir el ancho de las placas disponibles se determino que en la actualidad contamos con:

1. Placas LCP de fémur proximal 2.7 mm, 3.5 mm y 5.0 mm.
2. Placas anguladas de niño Aldorf 3.5 y 4.5 mm de 90, 100 y 110°.
3. Placas doble acodadas de 90°, 100° y 130°; placas LCP de fémur proximal Pediloc de 3.5 y 4.5 mm.

Con la medida del ancho de las placas creamos una tabla que nos permite determinar en consulta o cirugía, con base en el ancho del cuello femoral del paciente, la mejor opción de implante. (ver anexo).

Criterios de Inclusión

- Menores entre los 4 y 16 años
- Haber sido operado en el hospital infantil de San José.
- Osteotomía de fémur proximal fijadas con placas doble acodadas o LCP de fémur proximal para la osteosíntesis
- Tener acceso a una proyección intra o postoperatoria de cadera lateral tomada con técnica adecuada
- Haber sido operado en el año 2014
- Osteotomías con fijación estable comprobada intraoperatoriamente bajo fluoroscopia.

Criterios de Exclusión

- Reintervención

Resultados

Se evaluaron 36 radiografías en adecuada proyección lateral de cadera que fueron llevadas a osteotomía femoral proximal por diferentes patologías en el Hospital Infantil de San José durante el 2014 y en las cuales se comprobó adecuada fijación bajo fluoroscopia. Por medio del programa Bone Ninja® se midió el ancho del cuello femoral, el diámetro de la placa y el porcentaje de ocupación ancho implante/cuello, los resultados se presentan en la tabla 1.

En el ejemplo 1 se demuestra cómo se tomaron las medidas en todas las radiografías.

De las 36 osteotomías, 16 se fijaron con placa LCP de fémur proximal y 20 con placa doble acodada.

Ejemplo 1:

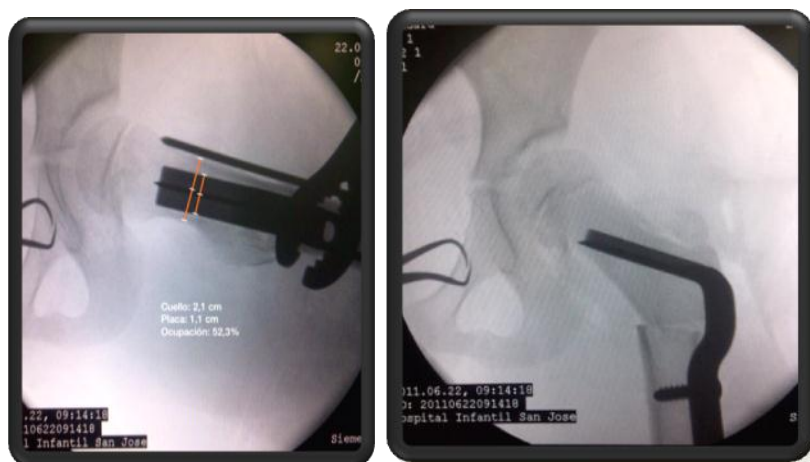


Tabla 1: Medidas ocupación ancho implante/cuello y porcentaje de ocupación ancho Implante/cuello

N	Caso	Ancho del cuello femoral en RX (mm)	Ancho del im- plante en RX (mm)	Porcentaje de ocupación ancho Implante/cuello
1	1**	21	11	52,4%
2	2	28	17	60,7%
3	3 der	13	6	46,2%
4	3 izq	14	8	57,1%
5	4	17	8	47,1%
6	5	11	7	63,6%
7	6	12	6	50,0%
8	7	13	11	84,6%
9	8	14	9	64,3%
10	9	13	8	61,5%
11	10 der	8	6	75,0%
12	10 izq	10	6	60,0%
13	11	12	7	58,3%
14	12	11	6	54,5%
15	13	13	7	53,8%

16	14 izq	48	32	66%
17	14 der	54	32	59%
18	15	53	29	54%
19	16	42	25	59%
20	17 der	34	22	64%
21	17 izq	36	24	66%
22	18 der	42	27	64%
23	18 izq	34	24	70%
24	19 der	81	41	50%
25	19 izq	58	33	56%
26	20	56	27	48%
27	21	50	28	56%
28	22	56	31	55%
29	23	46	21	45%
30	24	90	43	47%
31	25	120	51	42%

32	26	50	31	62%
33	27	55	28	50%
34	28	46	29	63%
35	29	71	35	49%
36	30	56	30	53%
PROMEDIO				57.4 %

Para el análisis estadístico se utiliza como medida de tendencia central la media aritmética, para definir la distribución de los datos prueba de normalidad de Shapiro-wilk y se halla el Intervalo de Confianza de una proporción en una distribución normal con el programa Stata 12.

Tabla 2: Distribución Normal

Variable	Obs	Mean	Std. Dev	Min	Max
Ocupación	36	57.41944	8.885327	42	84.6

Tabla 3: Intervalo de Confianza

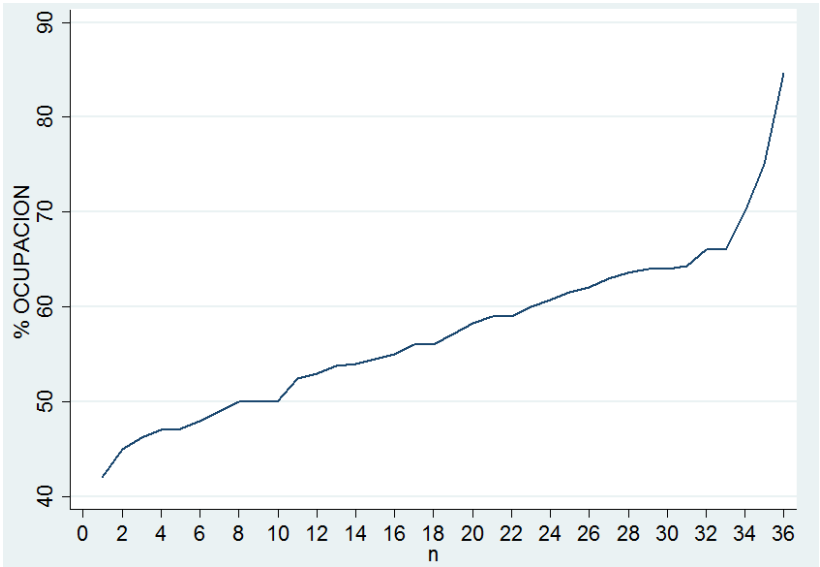
Variable	Obs	Mean	Std. Err	95% Conf. Interv	
Ocupacion	36	57.41944	1.480888	54.41	60.42

Tabla 4: Prueba de normalidad de Shapiro-wilk

	Shapiro - Wilk W test for normal data				
Variable	Obs	W	V	Z	Prob z
Ocupación	36	0.96060	1.437	0.758	0.22424

El porcentaje medio de ocupación de la placa de osteosíntesis en el cuello del fémur en nuestra muestra fue de 57.42% (IC95% 54.41 a 60.43) con una DE de 8.88, El mínimo porcentaje de ocupación fue de 42% y el de mayor fue 84.6%. El 90% de los datos está por debajo del 66% de porcentaje de ocupación.

Gráfica 1: Porcentaje de ocupación por caso



Discusión

La osteotomía femoral proximal es un procedimiento importante dentro de la cirugía reconstructiva en patologías de cadera en niños que requiere de la fijación con implantes de osteosíntesis, por lo cual su correcta elección y técnica quirúrgica son parte fundamental del buen desenlace de dicho procedimiento (1).

La literatura ha descrito hasta 9% de complicaciones que pueden estar relacionadas con el implante (4), el elegir un implante demasiado grande o pequeño en relación con el cuello femoral se puede traducir en dificultades técnicas o del resultado obtenido, el realizar un planeamiento prequirúrgico adecuado disminuirá el riesgo de complicaciones, entre este está el elegir el ancho adecuado del implante en relación con el cuello femoral del paciente. Para realizar este planeamiento se requiere de la toma de una adecuada radiografía lateral con calibración para poder tomar una medida real del cuello femoral; si esto no es posible por la condición del paciente o por la técnica de la radiografía se hace necesario definir el ancho del cuello femoral intraoperatoriamente tomando una adecuada proyección lateral con intensificador de imágenes o mediante el uso de pinzas de puntas graduadas para una medición directa del ancho real del cuello femoral. Al conocer este ancho podemos definir que implante a elegir, teniendo en cuenta el ancho de la hoja o de los tornillos en los implantes disponibles relacionado en la tabla anexa y el porcentaje de ocupación del cuello por implante que en nuestro estudio fue de 57,4% como lo observamos en la tabla 1, con un IC95% 54.41 a 60.43 con una DE de 8.88 (tabla 3). El porcentaje de ocupación seguro requiere de estudios biomecánicos que nos permitan confirmar dicho porcentaje.

Este estudio plantea la importancia del adecuado planeamiento quirúrgico para la elección del implante

relacionado con la relación del ancho del cuello femoral y el ancho de la hoja o tornillos del implante, confirmando que el porcentaje de ocupación es mayor al 50% por el implante, con un porcentaje de ocupación estimado entre el 54.4 y el 60.4% (Tabla 2) que deberá ser confirmado por estudios biomecánicos posteriores y así disminuir el riesgo de complicaciones técnicas y de resultado en un procedimiento muy frecuente en diferentes patologías de cadera en niños.

Conclusiones

La osteotomía intertrocantérica de fémur es un procedimiento frecuente y está indicado en diferentes patologías de cadera en niños. Existen complicaciones o dificultades técnicas derivadas del implante muy ancho o pequeño en la fijación proximal de cuello femoral, en un grupo de pacientes evaluados se obtuvo un promedio de ocupación del ancho del cuello femoral de 57.4 % con un IC 95% de 54.4 y el 60.4%. Dicho porcentaje de ocupación segura del cuello femoral debe ser confirmado posteriormente con estudios biomecánicos.

Los autores declaramos que no existen conflictos de interés durante todo el proceso de realización de este estudio. La fuente de financiación de la investigación proviene directamente de los autores.

BIBLIOGRAFIA

1. D. Louahem M Sabah, C. Assi, J. Cottalorda. Proximal femoral osteotomies in children. Orthopaedics and Traumatology: Surgery and research (2013) 99s, s171-s186
2. Noonan, Kenneth. Varus derotation osteotomy for the treatment of hip subluxation and dislocation in cerebral palsy: statistical analysis in 73 hips. J Pediatr Ortho Part B, Vol 10, No 4, 2001
3. Santore, Richard. Kantor, Stephen. Intertrochanteric Femoral Osteotomies for Developmental and Posttraumatic Conditions. The Journal of bone and joint Surgery. Volumen 86-A · Number 11 · November 2004
4. Joeris, A. Audige, L. Ziebarth, K. Slonog, T. The locking compression paediatric hip plate: technical guide and critical analysis. International Orthopaedics (SICOT) 2012 36: 2299-2306.
5. Placa de cadera LCP 2.7 Pediátrico. Para osteotomías femorales proximales. Técnica quirúrgica. Synthes.
6. Kenneth J. Noonan, Charles T. Price, Stanley J. Kupiszewski, Michael Pyevich, Results of Femoral Varus Osteotomy in Children Older Than 9 Years of Age With Perthes Disease, Journal of Pediatric Orthopaedic, Vol. 21, No. 2, 2001
7. Canario AT, Williams L, Wientroub S, Catterall A, Lloyd-Roberts GC. A controlled study of the results of femoral osteotomy in severe Perthes' disease. J Bone Joint Surg Br. 1980;62:438.