



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

---

---

SECRETARIA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
“LUIS GUILLERMO IBARRA IBARRA”

ESPECIALIDAD EN:  
ORTOPEDIA

**“RESULTADOS RADIOGRÁFICOS DE LA ACETABULOPLASTÍA TIPO DEGA EN PACIENTES  
CON CIRUGÍA PREVIA POR DISPLASIA DEL DESARROLLO DE CADERA EN EL INR-LGII”.**

# **T E S I S**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:  
ORTOPEDIA

**PRESENTA:**  
DRA. DANIELA LÓPEZ MAGAÑA

PROFESOR TITULAR  
DR. JUAN ANTONIO MADINAVEITIA VILLANUEVA

ASESOR DE TESIS  
DR. LUIS LOYO SORIANO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

---

**DRA. MATILDE L. ENRIQUEZ SANDOVAL**  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN SALUD

---

**DR. HUMBERTO VARGAS FLORES**  
SUBDIRECTOR DE EDUCACIÓN MÉDICA

---

**DR. ROGELIO SANDOVAL VEGA GIL**  
JEFE DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN MÉDICA DE POSGRADO

---

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

---

**DR. LUIS EDUARDO LOYO SORIANO**  
TUTOR DE TESIS

---

**DIANA J. DOMÍNGUEZ SÁNCHEZ**  
ASESORA METODOLÓGICA

A mis padres Sergio y Evelia, por ser mi ejemplo de vida.

A mi hermano, por ser mi apoyo incondicional.

A mi esposo, por llenar de felicidad cada día.

A mi hija, nunca dudes que puedes cumplir todos tus sueños.

**Gracias.**

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
2. JUSTIFICACIÓN	18
3. MATERIAL Y MÉTODOS	20
4. RESULTADOS	24
5. DISCUSIÓN	36
6. CONCLUSIÓN	38
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

## 1. INTRODUCCIÓN

La displasia del desarrollo de cadera es una enfermedad que abarca un amplio espectro de anomalías en la conformación de la articulación de la cadera, ya sea a nivel acetabular y/o femoral, variando desde cambios displásicos leves hasta luxación coxofemoral e incluyen cambios radiológicos tales como la verticalización acetabular, la hipoplasia del núcleo de osificación femoral, un inadecuado ángulo de ataque y la presencia de una coxa valga<sup>1</sup>. Todas estas anomalías pueden persistir como consecuencia de la falta de estimulación acetabular por un inadecuado ángulo de ataque de la cabeza femoral, por lo cual es vital mantener la congruencia de la articulación coxofemoral desde el nacimiento y una adecuada estimulación de la misma cuidando la posición del recién nacido<sup>2</sup>.

En el desarrollo postnatal de la cadera, el cartílago trirradiado permite el continuo desarrollo del acetábulo, contando con una mayor capacidad de remodelación en los primeros seis meses de vida. La distribución de cargas en el extremo proximal del fémur conllevará igualmente al desarrollo de la fisis proximal del fémur con la conformación de un ángulo cervicodiafisario que compense la marcha<sup>2</sup>.

La displasia del desarrollo de cadera es un problema de salud pública en México, afecta de 1 a 2% de la población, con una incidencia de 1.5 por cada mil recién nacidos vivos, siendo más común en niñas con una prevalencia de 5:1, con una presentación unilateral en el 80% de los casos y bilateral en un 20%<sup>3</sup>.

Los factores de riesgo de mayor relevancia son el sexo femenino, la primera gesta, la hiperlaxitud ligamentaria y los antecedentes familiares. Se han identificado factores intrauterinos que incluyen cualquier alteración que cause una restricción en el espacio intrauterino y extrauterinos<sup>2,3</sup>, tales como sujetar al recién

nacido envuelto con las caderas y rodillas juntas, incluso el modo de cargar al niño típico en algunas comunidades sudamericanas como en la población Inca donde dejan un inadecuado ángulo de ataque en las caderas que conlleva a la falta de estimulación acetabular<sup>1</sup>.

El diagnóstico puede llegar a ser un reto debido a que es una patología que no genera dolor y los signos clínicos pueden no estar presentes en todos los pacientes. De los 0 a 3 meses se realiza la maniobra de Barlow y Ortolani<sup>4</sup>, puede haber limitación de la abducción de las caderas, Signo de Bocchi (el miembro afectado rotación externa y con el pie talo valgo) o maniobra de Palmen (chasquido de acomodo). La búsqueda de signos clínicos dependerá de la edad del niño y la severidad de la displasia; después del mes se deben de buscar el signo de Peter Baden (asimetría de pliegues), signo de Dupuytren (del pistón) y el signo de Allis<sup>2,3</sup>.

En niños con edad de marcha la clínica se vuelve más notable, con presencia de hiperlordosis lumbar, signo de Lloyd Roberts, signo de Trendelenburg (insuficiencia de los músculos abductores), con una marcha de Duchenne; sin embargo, el diagnóstico en este grupo etario conlleva en la mayoría de los pacientes a la necesidad de un tratamiento quirúrgico agresivo.

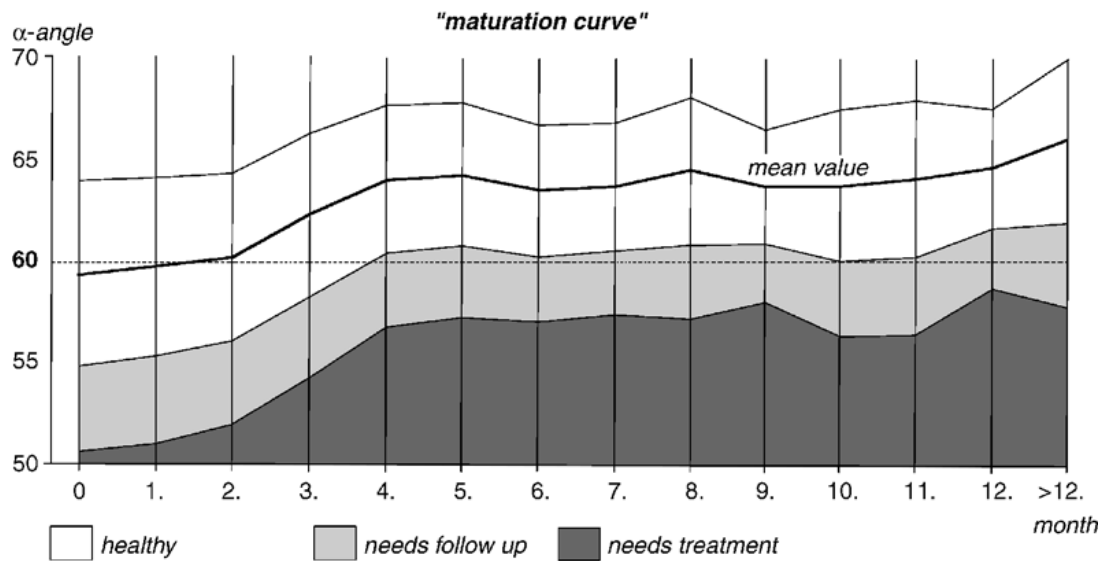
El diagnóstico tardío de la patología con lleva a secuelas invalidantes en los niños, es por ello que debe de ser de vital importancia para la salud pública del país el adecuado tamizaje de esta enfermedad<sup>4,5</sup>. Pese a que en nuestro país se realiza la prueba de Barlow y Ortolani para el diagnóstico clínico de la enfermedad con una sensibilidad del 28.1 % y especificidad de 94.5%<sup>7</sup>, los artículos reportan hasta un 72% de niños con caderas patológicas diagnosticados por Ultrasonido (Graf IIb o más) que a la exploración física fueron diagnosticados con caderas sanas, con maniobra de Barlow y Ortolani negativas, lo cual retrasa el tratamiento conservador oportuno de estas displasias.<sup>4,16</sup>



La recomendación estandarizada para la prevención de secuelas de Displasia del Desarrollo de Cadera en México es la toma de radiografía de pelvis a los 3 meses de edad, la cual raramente es solicitada a menos del que el paciente haya sido enviado a un centro de referencia de Ortopedia pediátrica, llevando al diagnóstico de caderas luxadas de manera tardía en muchos pacientes pediátricos<sup>3</sup>.

En países como Austria donde desde 1992 se implementó un adecuado tamizaje con Ultrasonido de cadera con técnica de Graf para el diagnóstico oportuno de la Displasia del Desarrollo de Cadera se ha logrado disminuir la necesidad de tratamiento quirúrgico, donde en un estudio retrospectivo de 1992 a 2008 notaron una disminución del 46% de la necesidad de reducciones abiertas gracias al tamizaje universal, disminuyendo de 9.5 a 3.6 por 1000 nacidos vivos los ingresos hospitalarios para tratamiento de DDC, teniendo una reducción estadísticamente significativa de la necesidad de tratamiento quirúrgico<sup>20</sup>.

En esta patología la atención oportuna es de vital importancia para poder brindar tratamiento conservador, el cual presenta excelentes resultados clínico radiológicos con el uso de Arnés de Pavlik<sup>16</sup> desde el nacimiento hasta los 6 meses de vida, con un índice de éxito reportado en la literatura desde 7 hasta 99%.<sup>6</sup>



La gráfica nos muestra que de las 6 a 12 semanas existe un mayor potencial de maduración ósea, presentando los pacientes después de la semana 12 una estabilización en el potencial de remodelado acetabular<sup>6,16,17</sup>.

El tratamiento tardío conlleva una menor capacidad de remodelación del acetábulo, por lo cual de los 6 a 18 meses el tratamiento de elección consiste en Tenotomías y reducción cerrada<sup>3,16,19</sup>, de los 18 meses a los 3 años existe tejido interpuesto que dificulta la adecuada reducción de la cadera lo cual lleva a un tratamiento más agresivo con una reducción abierta y/o una Acetabuloplastía, en este grupo etario siendo las más recomendadas una tipo Salter o Pemberton<sup>15,19</sup>.

En el grupo de los 3 a 15 años existen una gran variedad de acetabuloplastías que pueden realizarse, dependiendo de la experiencia del cirujano y la presencia de cartílago trirradiado o ausencia del mismo, las más utilizadas son Triple innominada, Doble innominada y Dega<sup>9,18</sup>, mientras que en pacientes mayores de 15 años las opciones de acetabuloplastías se encuentran limitadas por las características inherentes a la pelvis<sup>9</sup>, tales como el cierre del cartílago trirradiado y los datos de artrosis que puedan existir como consecuencia

de la displasia de cadera, por ello el tratamiento de elección en estos pacientes puede ser: Triple Innominada, Ganz, Esférica, Staheli o Chiari<sup>1</sup>.

Los cambios anatomopatológicos se presentan en todos los elementos que conforman la articulación de la cadera, sus alteraciones son progresivas y su severidad depende del tiempo de evolución de la enfermedad<sup>2</sup>.

La cápsula articular se elonga llegando a formar dos cavidades debido a la presión ejercida por el músculo psoas iliaco en su parte anterior, la cavidad superoexterna por la cabeza femoral luxada y la inferointerna por el acetábulo. El limbo o labrum sufre en la fase inicial una hipertrofia, formando una protuberancia o cresta en el cartílago articular del acetábulo en su parte superior, posterior e inferior (neolimbo). Al luxarse la cadera, la cabeza femoral se desliza sobre el neolimbo en su salida del acetábulo formando una hendidura conocida como “surco de salida”. El ligamento redondo expuesto al deslizamiento de la cabeza femoral se elonga progresivamente hasta su ruptura. El ligamento transversal con la luxación, se hipertrofia, se acorta y se desliza hacia adentro ocupando la cavidad acetabular en su parte inferior, lo cual dificulta la reducción de la articulación coxofemoral<sup>2,3</sup>.

El acetábulo con la luxación de la cabeza femoral presenta un aplanamiento, lo cual conlleva a una disposición verticalizada del mismo, lo cual se traduce en un aumento del Índice Acetabular. Su escasa profundidad se llena de tejido fibroadiposo de neoformación denominado “pulvinar”. La cabeza femoral al carecer del estímulo ocasionado por su relación con el acetábulo, se aplanan y se retarda su osificación alterando su crecimiento, condicionando a una hipoplasia de la cabeza femoral. Los músculos abductores presentan un acortamiento debido al deslizamiento de la cabeza femoral hacia arriba y afuera (insuficiencia)<sup>2,3</sup>.

Existen cuatro variedades de presentación<sup>4,7,17</sup>:

- Cadera inestable
  - Indica que la cabeza femoral tiende a salirse del acetábulo al empujarla, sin llegar a hacerlo (subluxable).
- Cadera luxable
  - La cabeza femoral se encuentra dentro de la cavidad acetabular pero puede ser luxada fácilmente.
- Cadera subluxada
  - La cabeza femoral se encuentra parcialmente fuera del acetábulo.
- Cadera luxada
  - La cabeza femoral se encuentra fuera del acetábulo en su totalidad.

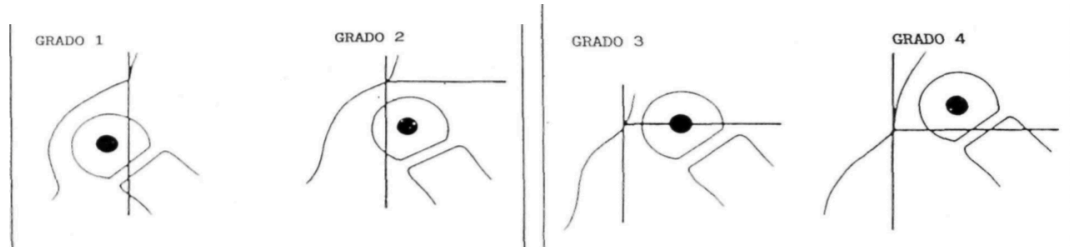
La radiografía simple es vital para el diagnóstico a partir de los 3 meses de edad, por lo cual las líneas y mediciones específicas para Displasia del desarrollo de cadera<sup>21</sup> deben de ser cuidadosamente valoradas en una radiografía Anteroposterior de Pelvis y un Centraje de cadera por un médico ortopedista u ortopedista pediatra.

La valoración radiológica se inicia al trazar la línea de Hilgenreiner que une los vértices de ambos cartílagos trirradiados y la línea de Perkins que es la línea vertical que va desde el punto más externo del acetábulo<sup>4</sup>. Tomando como referencia estas dos líneas se pueden delimitar los cuadrantes de Ombrédanne para utilizar la clasificación de Tönnis para luxación de cadera<sup>21</sup>.

Clasificación de Tönnis de la cadera luxada<sup>21,22</sup>

- Grado 1: Cadera normal.
- Grado 2: Núcleo cefálico por fuera de la línea de Perkins, pero por debajo de la línea horizontal.

- Grado 3: Núcleo cefálico a la altura de la parte externa del acetábulo, y externo a la línea de Perkins.
- Grado 4: Núcleo cefálico por encima de la parte externa del acetábulo y externo a la línea de Perkins.



**Fig. 1** Clasificación de Tönnis (Burgos Flores. Necrosis avascular secundaria al tratamiento de la luxación congénita de cadera. Relación entre factores terapéuticos y secuelas radiológicas. Rev Esp Cir Osteoart. 1993;28.)

### Mediciones Radiológicas:

#### Ángulo Cervicodiafisario.

- Se forma por la intersección de los ejes del cuello y de la diáfisis femoral.<sup>21</sup>

Edad	Grados
Recién nacido	137
1 año	144
3 años	142
5 años	135
9 a 13 años	134
15 a 17 años	128
Adolescentes	126

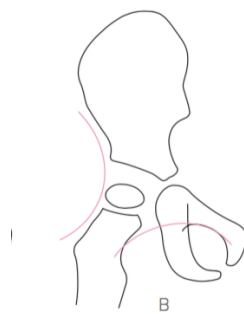
**Fig. 2** Ángulo Cervicodiafisario (Muñoz Gutiérrez J. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología (2a. ed.). McGraw-Hill Interamericana; 2000.)

- Índice Acetabular.
  - Ángulo entre la línea de Hilgenreiner con una línea que parte desde este último punto hasta el borde externo del techo del acetábulo.<sup>21</sup>



**Fig. 3** Ángulo Acetabular (Muñoz Gutiérrez J. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología (2a. ed.). McGraw-Hill Interamericana; 2000.)

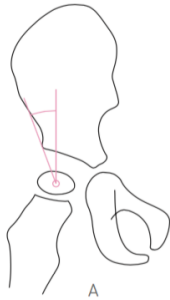
- Arco de Shenton: constituido por una línea paralela al borde inferior del cuello femoral, continúa paralelamente al borde superior del agujero obturatriz.<sup>21</sup>
- Arco de Calve: línea que se traza por el borde externo del iliaco y se continúa por el borde superior del cuello femoral.<sup>21</sup>



**Fig. 4** Arco de Shenton y Calve (Muñoz Gutiérrez J. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología (2a. ed.). McGraw-Hill Interamericana; 2000.)

- Ángulo CE de Wiberg (“Center End of the roof”): Se forma por una línea que va desde el centro del núcleo de osificación de la cabeza femoral hasta el

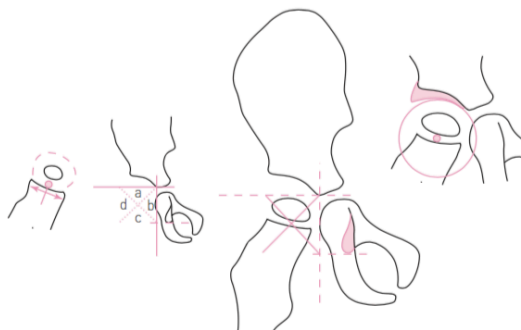
borde más externo del techo acetabular con una línea vertical. Útil después de los 2 años de edad, cuando el núcleo de osificación de la cabeza femoral se ha desarrollado.<sup>21</sup>



Edad	Grados
2 años	20
4 años	34
9 años	30
13 años	35

**Fig. 5** CE de Wiberg (Muñoz Gutiérrez J. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología (2a. ed.). McGraw-Hill Interamericana; 2000.)

- Concentricidad de la cadera (Concéntrico de Fernández)
  - En condiciones normales, el centro de la cabeza femoral coincide con el centro de la cavidad acetabular en cualquier posición que adopte el fémur.
  - Se determina midiendo la distancia en milímetros entre la bisectriz del ángulo acetabular y el centro de la cabeza.
  - Si la pérdida del centraje se normaliza en una radiografía tomada en abducción-rotación interna, indica inestabilidad de la cabeza femoral por falta de contención.<sup>17,21</sup>



**Fig. 6** Centraje concéntrico de Fernández (Muñoz Gutiérrez J. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología (2a. ed.). McGraw-Hill Interamericana; 2000.)

El hallazgo radiológico típico en la cadera luxada es conocido como “Tríada de Putti” que consiste en el aumento del índice acetabular, un núcleo epifisario hipoplásico y desplazamiento lateral a la línea de Perkins.<sup>2</sup>

Cuando el paciente recibió tratamiento y persisten cambios radiológicos consistentes con la patología no resuelta, se deben de clasificar las Secuelas de la Displasia del Desarrollo de cadera, para ello se utiliza la clasificación de Severin.<sup>3,21</sup>

	Apariencia radiográfica	Ángulo centro-borde
Tipo I	Normal	> 19° (6 a 13 años de edad); > 25° (= 14 años de edad)
Ia Ib		> 15 a 19° (6 a 13 años de edad); 20 a 25° (= 14 años de edad)
Tipo II	Deformidad moderada de la cabeza o cuello femoral o acetábulo	> 19° (6 a 13 años de edad); > 25° (= 14 años de edad)
Ila Iib		> 15 a 19° (6 a 13 años de edad); 20 a 25° (= 14 años de edad)
Tipo III	Displasia sin subluxación	< 15° (6 a 13 años de edad); < 20° (= 14 años de edad)
Tipo IV	Subluxación moderada Subluxación severa	< 0°
IVa IVb		< 0°
Tipo V	La cabeza femoral articula con un pseudoacetábulo en la parte superior del acetábulo original	
Tipo VI	Reluxación	

**Fig. 7** Clasificación de Severin (Albinana J, Dolan LA, Spratt KF, Morcuende J, Meyer MD, Weinstein SL. Acetabular dysplasia after treatment for developmental dysplasia of the hip. Implications for secondary procedures. J Bone Joint Surg Br. 2004 Aug;86(6):876-86.)

Los resultados de regresión logística multivariable indican que los pacientes con clasificación de Severin III o IV al momento de alcanzar la madurez esquelética están asociados a un riesgo significativamente mayor de requerir un reemplazo articular que los pacientes clasificados como I o II. La probabilidad de requerir un reemplazo total de cadera para los pacientes con Severin I y II fue del 7%, las caderas con Severin III fue del 29% y un 49% para las Severin IV.<sup>12</sup>

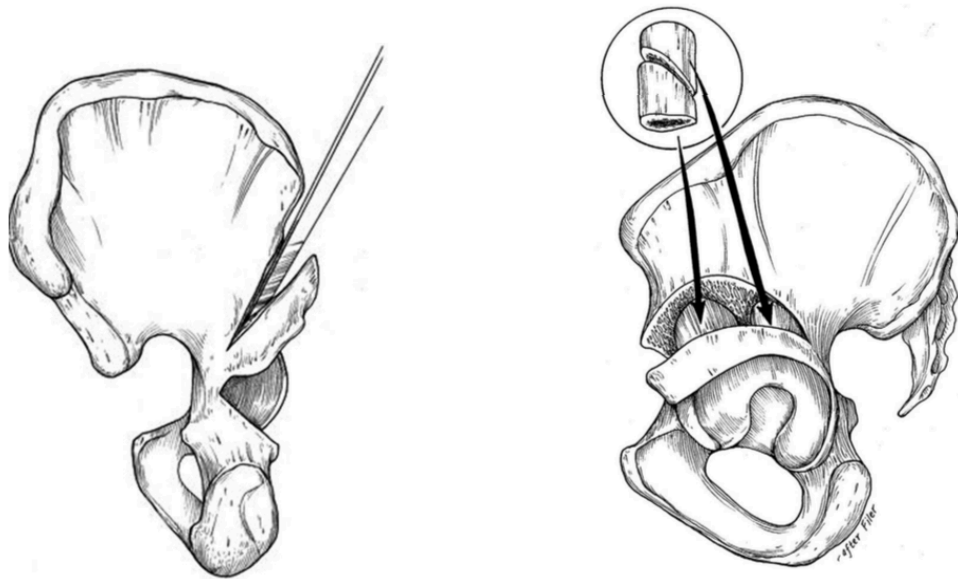


Grupo	Cambios observados	Deformidad resultante
I	Fragmentación del núcleo de osificación	Deformidad mínima
II	Daño a la porción lateral de la fisis	Coxa valga y coxa magna
III	Daño a la porción central de la fisis	Cuello corto, sobrecrecimiento del trocánter mayor, discrepancia de longitud de miembros pélvicos
IV	Daño total a la cabeza y la fisis	Coxa plana, coxa vara, discrepancia de longitud de miembros pélvicos, incongruencia articular

**Fig. 8** Clasificación de Kalamchi y MacEwen (Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of the hip. J Bone Joint Surg Am 1980; 62:876–888.)

La acetabuloplastia tipo Dega fue descrita inicialmente en un primer artículo en 1969 en Polaco su inadecuada traducción al inglés conllevó a crear la imagen que debía ser utilizado sólo en pacientes con Parálisis cerebral. Por lo cual, en América es una cirugía ampliamente utilizada en los servicios de ortopedia pediátrica para pacientes con Displasia del desarrollo de cadera en el grupo de 3 a 15 años, sin embargo, existen pocos artículos donde reporten esta cirugía como opción terapéutica para los pacientes con Secuelas de Displasia del Desarrollo de cadera<sup>18</sup>.

La primer descripción precisa de la técnica quirúrgica para una acetabuloplastia tipo Dega fue en 2001 por Grupziak y Ward, donde se realiza una osteotomía curva lateral arriba de la espina iliaca antero inferior, el acetábulo se lleva hacia posterior, se finaliza 1 a 1.5 cm frente a la escotadura ciática, se deja posterior un cuarto y anterior un tercio de cortical intacta, sin completar la osteotomía, se coloca el injerto obtenido de cresta iliaca o fémur proximal y se protege con una espiga para la cadera<sup>18</sup>.



**Fig 9.** Osteotomía tipo Dega (Grudziak JS, Ward WT. Dega osteotomy for treatment of congenital dysplasia of the Hip. J Bone Joint Surg (Am) 2001; 83:845–854.)

Las indicaciones quirúrgicas para una acetabuloplastia tipo Dega son: un déficit acetabular posterolateral, pacientes espásticos, que los pacientes tengan cartílago trirradiado abierto, que cuenten con capacidad de remodelado acetabular y una Displasia del Desarrollo de cadera persistente<sup>18</sup>.

En una muestra de 52 pacientes en Egipto con el diagnóstico de Displasia del desarrollo de cadera donde valoraron la cirugía de revisión y su efectividad para mantener una reducción concéntrica estable, encontraron que la Osteotomía tipo Dega era una mejor alternativa para la reducción concéntrica que la Osteotomía tipo Salter con osteotomía de desrotación ya que la cabeza femoral tenía una menor cobertura posterior acetabular<sup>8</sup>.

## **2. JUSTIFICACIÓN.**

Es necesario buscar alternativas terapéuticas para el tratamiento de las secuelas de la Displasia del desarrollo de cadera en pacientes pediátricos, posterior a un tratamiento quirúrgico fallido, para postergar el reemplazo articular y mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes a largo plazo.

Las condiciones socioeconómicas de nuestro país nos hacen buscar alternativas mas económicas para resolver esta patología, requiriendo en la edad pediátrica insumos quirúrgicos que son relativamente económicos, mientras que el retraso del tratamiento en un adulto joven conlleva el uso de material protésico que es inaccesible para una gran proporción de nuestra población, con recambios protésicos consecuentes que implican mayor tecnología y por lo tanto mayor costo para los insumos.

La mejora de los parámetros radiológicos de la displasia del desarrollo de cadera tienen un impacto directo en el nivel de complejidad de las futuras cirugías de estos niños, que como ya sabemos la mayoría requerirán en algún punto de su vida un reemplazo articular, sin embargo, con una adecuada reducción y mejora en el techo acetabular, el centro de rotación de nuestra prótesis durante el recambio se puede mantener, sin necesidad de alterar abruptamente la biomecánica de dicha cadera.

El uso de la acetabuloplastía tipo Dega como cirugía de revisión esta pobremente estudiada en la literatura, ya que inicialmente era una cirugía utilizada predominantemente para pacientes con Parálisis Cerebral, por lo cual es importante contar con nuevos estudios que valoren la mejoría radiológica al utilizarla como reintervención en la DDC.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Determinar el resultado radiográfico de la acetabuloplastía tipo Dega como tratamiento quirúrgico secundario en niños con displasia del desarrollo de cadera con tratamiento previo fallido en el servicio de Ortopedia Pediátrica del INR-LGII.

## **HIPÓTESIS**

- Hipótesis alterna: *Los resultados radiográficos al año de seguimiento presentan una adecuada corrección de la deformidad, considerando un resultado satisfactorio un descenso a Severin I-II.*
- Hipótesis nula: *Los resultados radiográficos al año de seguimiento no presentan una adecuada corrección de la deformidad, manteniéndose un Severin III, IV, V o VI.*

## **OBJETIVO PRINCIPAL**

Describir el resultado radiográfico de la osteotomía tipo Dega como cirugía de revisión en niños con diagnóstico de Secuelas de Displasia del Desarrollo de Cadera.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir los datos demográficos de los pacientes tratados
- Describir las características radiográficas preoperatorias de los pacientes tratados
- Reportar los resultados radiográficos postoperatorios inmediatos y al año de seguimiento

### **3. MATERIAL Y MÉTODOS.**

#### **TIPO DE ESTUDIO**

- Descriptivo
- Cohorte
- Prospectivo
- Longitudinal

#### **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

Pacientes del servicio de Ortopedia Pediátrica del Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra” con el diagnóstico de Secuelas de Displasia del Desarrollo de Cadera en el periodo de enero de 2014 a enero de 2019.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes de ambos géneros
- Diagnóstico establecido de Displasia del Desarrollo de Cadera
- Tratamiento quirúrgico previo fallido:
  - Reducción abierta
  - Osteotomía Desrotadora de fémur
  - Osteotomía pélvica
  - Mixto
- Índice acetabular incrementado para la edad
- Edad (Mayor a 3 años y menor de 9 años)
- Cartílago trirradiado abierto confirmado por imagen (Radiografía y/o Tomografía Axial Computada)
- Operados entre 01 de Enero del 2014 al 31 de Enero del 2019

### **CRITERIO DE ELIMINACIÓN.**

- Expediente clínico incompleto
- Expediente radiológico incompleto

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Comorbilidades
  - Teratológica
  - Sindromática
  - Espástica
- Sin tratamiento previo
- <3 años ó > 9 años de edad
- Tratamiento conservador inicial

### **EVALUACIÓN.**

- Se realizó una búsqueda de pacientes con el diagnóstico de Secuelas de Displasia del Desarrollo de Cadera
- Se revisaron expedientes, historia clínica, nota de ingreso, nota de estudios de imagen, notas post operatorias y notas de evolución.
- Se realizaron las mediciones de las matrices mencionadas en la siguiente tabla y se obtuvo la clasificación por imagen radiográfica en las radiografías prequirúrgicas, postquirúrgicas inmediatas y postquirúrgicas al año de seguimiento.
- Se obtuvieron datos del expediente para el análisis epidemiológico.
- Se analizaron los datos obtenidos

**Tabla de Matrices:**

Estudio	Variable	Indicador	Unidad de Medida	Instrumento	Fuente
Radiografías Preoperatorias	Tonnis Preoperatorio	Grado	(1) I	Matriz	Radiografía
			(2) II		
			(3) III		
			(4) IV		
	Kalamchi y Mac Ewen	Clasificación	I -- IV	Matriz	Radiografía
	Severin	Clasificación	I -- VI	Matriz	Radiografía
	Edad de diagnóstico	Numérico	(1) < 6 meses	Matriz	Historia clínica
			(2) 6 m - 1a		
			(3) 12 m - 18 m		
			(4) > 18 m		
	Edad	Numérico	3 a 7	Matriz	Historia clínica
	Sexo	Sexo	(1) M	Matriz	Historia clínica
			(2) F		
	Tratamiento previo	Reporte	(1) Reducción abierta	Matriz	Historia clínica
			(2) OVDR		
(3) Osteotomía pélvica					
(4) Mixto					
Índice Acetabular	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía	
Ángulo cervicodifisario	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía	
CE Wiberg	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía	
Bisectriz	Distancia	Milímetros	Matriz	Radiografía	
Cadera afectada	Unilateral	(1) Der	Matriz	Radiografía	
		(2) Izq			
	Bilateral	(3) Bilat			
Radiografías postquirúrgicas	CE Wiberg	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía
	Severin	Clasificación	I -- VI	Matriz	Radiografía

inmediatas	Índice Acetabular PostQx	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía
	Tonnis	Grado	(1) I	Matriz	Radiografía
			(2) II		
			(3) III		
			(4) IV		
	Ángulo Cervicodiafisario	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía
	IA pre - IA post	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía
	CD pre – CD post	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía
	Bisectriz	Distancia	Milímetros	Matriz	Radiografía
	Complicación	Reporte	(1) Ninguno	Matriz	Historia clínica
(2) Re luxación					
(3) Fractura					
Tamaño de diafisectomía	Distancia	Milímetros	Matriz	Historia clínica	
Radiografías al año de tratamiento	CE Wiberg	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía
	Tonnis al año del tratamiento quirúrgico	Grado	(1) I	Matriz	Radiografía
			(2) II		
			(3) III		
			(4) IV		
	Severin	Clasificación	I -- VI	Matriz	Radiografía
	Kalamchi y Mac Ewen	Clasificación	I -- IV	Matriz	Radiografía
	Índice Acetabular al año	Angulo	Grados	Matriz	Radiografía
	Angulo cervicodiafisario	Grados	Angulo	Matriz	Radiografía
	Bisectriz	Distancia	Milímetros	Matriz	Radiografía
Complicación	Reporte	(1) Ninguno	Matriz	Historia clínica	
		(2) Re luxación			
		(3) Fractura			



## **4. RESULTADOS.**

Se obtuvo una base de datos del sistema del Instituto Nacional de Rehabilitación consistente con 1150 pacientes con diagnóstico de Displasia del Desarrollo de Cadera, la cual se depuró a los pacientes que hubiesen sido tratados quirúrgicamente en el servicio de Ortopedia Pediátrica del Instituto Nacional de Rehabilitación “Luis Guillermo Ibarra Ibarra” con el diagnóstico específico de Secuelas de Displasia del Desarrollo de Cadera en el periodo de enero de 2014 a enero de 2019.

Se aplicaron los criterios de inclusión, eliminación y exclusión del protocolo obteniéndose un total de 39 pacientes con 47 caderas efectivas para nuestro estudio.

### **Análisis estadístico descriptivo**

Los datos bajo estudio corresponden a 47 radiografías de 39 pacientes con Diagnóstico de Displasia del Desarrollo de Cadera durante tres tiempos de medición (pre-quirúrgico, post-quirúrgico inmediato y al primer año de seguimiento). De los 47 registros analizados, 42 son radiografías realizadas a pacientes femeninas, mientras que solo 5 pertenecen a radiografías de pacientes masculinos.

La Tabla 1 muestra la distribución de los datos respecto al sexo de los pacientes y su rango de edad al momento del diagnóstico. Perteneciendo la mayoría de nuestros pacientes al grupo de diagnóstico entre los 12 meses y 23 meses de edad, con 34 caderas diagnosticadas en este periodo y sólo 3 caderas diagnosticadas posterior a los 24 meses de edad y 10 caderas diagnosticadas previo a los 12 meses de edad.

**Tabla 1. Distribución de los datos de las radiografías**

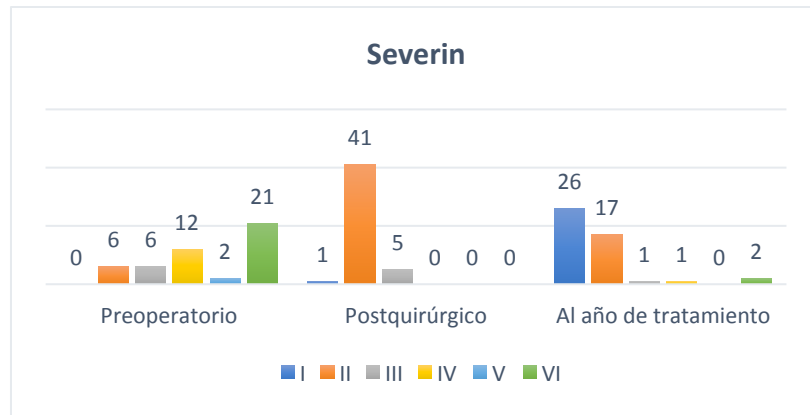
		Edad de diagnóstico			Total
		Menos de 1 año	1 año	Más de 1 año	
Sexo	Mujer	8	31	3	42
	Hombre	2	3	0	5
Total		10	34	3	47

Los 39 pacientes previo a la cirugía de Dega realizada en el Instituto Nacional de Rehabilitación recibieron tratamiento quirúrgico, ya sea en el mismo Instituto o en otra institución pública o privada del país, pudiendo ser su tratamiento previo una Reducción abierta, una Osteotomía Desrotadora de fémur, una Acetabuloplastia, o alguna combinación de las anteriores. Por lo cual el Dega es una cirugía de revisión para el tratamiento de las Secuelas de la Displasia del Desarrollo de Cadera.

Los valores que se analizan y comparan a través de los tres tiempos de medición son, por un lado, las variables categóricas *Severin*, *Tonnis* y *Kalamchi Mac Ewen*, y por otro lado las variables continuas que representan el *Índice Acetabular*, el *Ángulo Cervicodiafisario*, *CE Wiberg*, así como la medida de distancia *Bisectriz*.

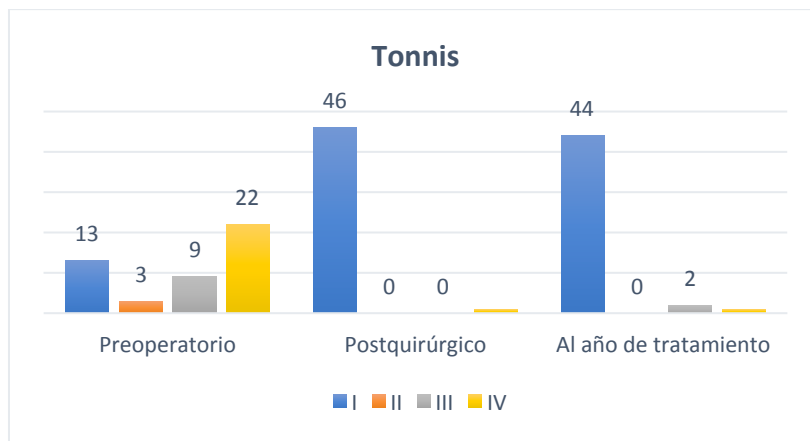
En un análisis exploratorio inicial, se observa que para la variable *Severin*, cuya medición está basada en 6 categorías (I-VI), presenta en la etapa preoperatoria del Dega 21 casos en la clasificación VI, mientras que en la etapa post-quirúrgica, 41 de estas 47 mediciones se clasifican en la categoría II, y al año de tratamiento hay 26 registros clasificados en I y 17 en la categoría II. Gráficamente ya se refleja un cambio significativo a través de las tres etapas de medición, sin embargo, la significancia estadística se analizará más adelante.

**Gráfica 1. Clasificación de la variable *Severin* durante las tres etapas de medición**



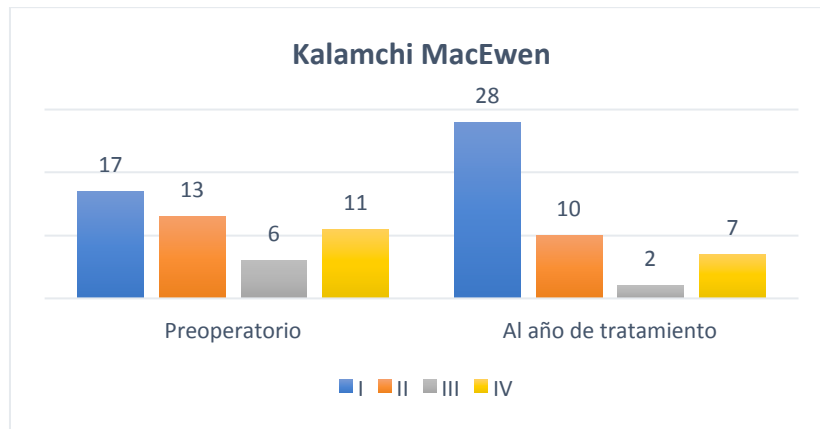
En cuanto a la variable *Tonnis*, cuya escala de clasificación va de I a IV, se observa que, en la etapa preoperatoria, la categoría predominante es la IV, mientras que en la medición post-quirúrgica casi la totalidad de los registros pertenecen a la categoría I, y esta condición permanece prácticamente constante después del primer año de tratamiento.

**Gráfica 2. Clasificación de la variable *Tonnis* durante las tres etapas de medición**



Para la variable *Kalamchi Mac Ewen* solo se tienen registros de la etapa preoperatoria y al año de tratamiento. De las cuatro categorías que tiene esta variable, los registros se presentan de forma dispersa durante la primera etapa de medición, mientras que en la medición realizada al año después de la intervención quirúrgica, se observa que la mayoría de los casos se concentran en las categorías I y II, aunque hay 7 registros que se mantienen en la categoría IV.

**Gráfica 3. Clasificación de la variable *Kalamchi Mac Ewen* durante la medición preoperatoria y al año de tratamiento**



En la Tabla 2 se observan los estadísticos descriptivos de las variables *Índice Acetabular*, *Ángulo Cervicodifisario*, *CE Wiberg* y *Bisectriz*, durante las tres etapas de medición.

Como se puede ver en la media de los datos, los cambios más drásticos se observan de la etapa pre-quirúrgica a la post-quirúrgica, excepto en el *Ángulo Cervicodifisario*, donde el cambio en la media es más sutil. En el caso del *Índice Acetabular*, *Ángulo Cervicodifisario* y la *Bisectriz*, la media sufrió una disminución de la medición post-quirúrgica respecto de la pre-quirúrgica; caso contrario de la variable *CE Wiberg*, en la cual la media aumentó considerablemente en esta misma comparación.

En la medición realizada al año de tratamiento se reflejan cambios menores en las medias de cada variable respecto de la medición realizada después de la intervención quirúrgica. Sin embargo, se requiere realizar una prueba estadística de diferencia de medias para concluir si estos cambios son significativos o no.

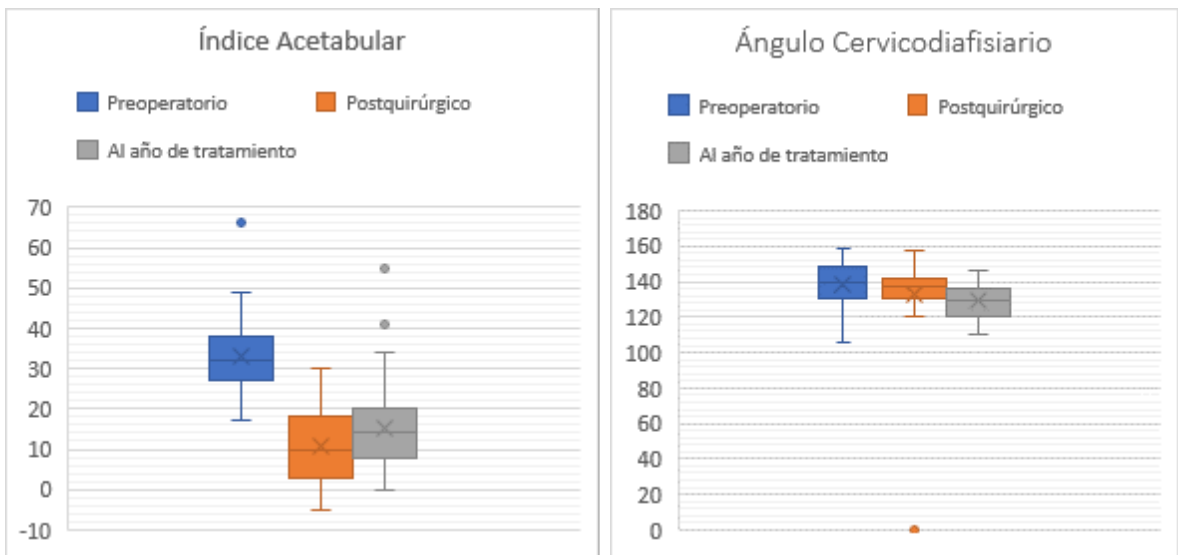
**Tabla 2. Estadísticos Descriptivos**

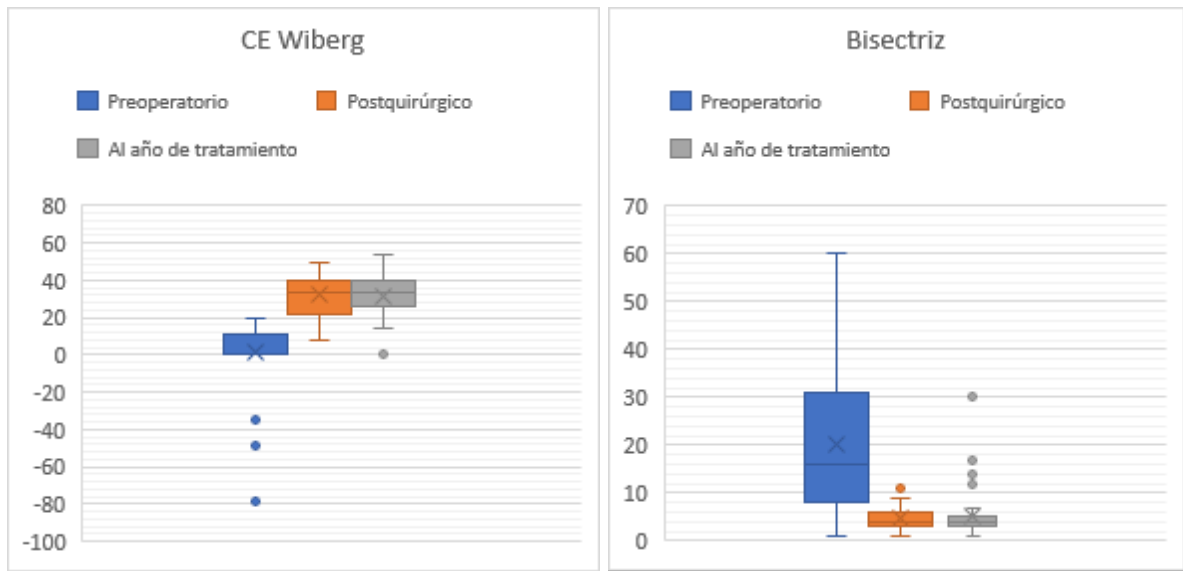
		Índice	Ángulo	CE	
		Acetabular	Cervicodiafisiario	Wiberg	Bisectriz
<b>Preoperatorio</b>	Media	33.23	138.55	1.66	20.25
	Mediana	32.00	140.00	0.00	16.00
	Desviación estándar	8.230	11.409	17.109	14.349
	Mínimo	17	106	-79	1
	Máximo	66	159	20	60
	Rango	49	53	99	59
	<b>Postquirúrgico</b>	Media	10.979	133.26	31.936
Mediana		10.000	137.00	33.000	4.00
Desviación estándar		8.8624	21.445	10.6636	2.318
Mínimo		-5.0	0	8.0	1
Máximo		30.0	157	50.0	11
Rango		35.0	157	42.0	10
<b>Al año de tratamiento</b>		Media	15.191	128.915	31.383
	Mediana	14.000	129.000	34.000	4.000
	Desviación estándar	11.4144	9.5299	11.8955	5.1180
	Mínimo	0.0	110.0	0.0	1.0
	Máximo	55.0	146.0	54.0	30.0
	Rango	55.0	36.0	54.0	29.0

En las siguientes gráficas se observan los diagramas de caja para las mismas variables analizadas en la tabla anterior. Podemos observar gráficamente cómo la distribución de los datos es significativamente distinta en la medición preoperatoria, respecto de la medición post-quirúrgica, al menos para las variables *Índice Acetabular*, *CE Wiberg* y *Bisectriz*; mientras que las distribuciones en la etapa post quirúrgica son semejantes al del año de tratamiento.

Estos diagramas también nos permiten observar los datos extremos en las mediciones, de los cuales resalta un *outlier* en el *ángulo cervicodiafisario* en la medición post quirúrgica. Sin considerar este dato, dicha variable es la que presenta menos cambios en las mediciones durante los tres tiempos del análisis.

**Gráfica 4. Diagramas de caja para el *Índice Acetabular*, *Ángulo Cervicodiafisario*, *CE Wiberg* y *Bisectriz*, durante las tres mediciones (preoperatorio, postquirúrgico y al año de tratamiento)**





### Pruebas de hipótesis para encontrar diferencias significativas de los grupos

El análisis exploratorio previo de los datos permitió observar la existencia de diferencias en la distribución, así como en la media de los datos de las distintas variables y en los distintos tiempos de medición. Sin embargo, es necesario utilizar pruebas estadísticas para determinar la significancia estadística de estas diferencias. Las pruebas estadísticas a realizar permitirán rechazar o no rechazar la hipótesis nula de que no existen diferencias significativas entre las medias (o medianas) de dos mediciones contra la hipótesis alternativa de que las medias (o medianas) de dos mediciones es significativamente distinta.

Dada la naturaleza de las variables categóricas (ordinales) *Severin*, *Tonnis* y *Kalamchi Mac Ewen*, se realizó la prueba de rangos Wilcoxon, que utiliza el valor de la mediana para obtener el nivel de significancia entre los grupos de medición. En cuanto al resto de las variables, se realizó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para determinar cuáles variables siguen una distribución normal.

La hipótesis nula para esta prueba es que la variable en cuestión sigue una distribución normal, por lo que si se obtiene un *p-value* menor al nivel de significancia de 0.05, se rechaza la hipótesis de normalidad. La Tabla 3 muestra que las variables que pasaron la prueba de normalidad en las tres mediciones fueron el *Índice Acetabular* y el *Ángulo Cervicodiafisiario* (en la etapa postquirúrgica se rechaza la normalidad, pero esto se debe al *outlier* que se presenta en esta medición, el cual afecta directamente a la media de los datos, por lo que se ignorará ese valor en la prueba de hipótesis), mientras que para las variables *CE Wiberg* y *Bisectriz*, se rechaza la hipótesis de normalidad en al menos dos de las tres mediciones.

La prueba de normalidad determina el tipo de prueba que debe realizarse para medir la significancia en las diferencias entre grupos relacionados. Por esta razón se concluye que debe realizarse la prueba *t* de Student para muestras relacionadas en las variables *Índice Acetabular* y *Angulo Cervicodiafisiario*, ya que cumplen el supuesto de normalidad. Para las variables *CE Wiberg* y *Bisectriz* se debe realizar la prueba de rangos de Wilcoxon, debido a que no pasaron el test de normalidad.

**Tabla 3. Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
índice Acetabular (preoperatorio)	.100	47	.200*
índice Acetabular (postquirúrgico)	.084	47	.200*
índice Acetabular (al año de tratamiento)	.103	47	.200*
Ángulo Cervicodiafisiario	.097	47	.200*



(preoperatorio)			
Ángulo	.308	47	.000
Cervicodifisiario			
(postquirúrgico)			
Ángulo	.121	47	.080
Cervicodifisiario (al			
año de tratamiento)			
CE Wiberg	.398	47	.000
(preoperatorio)			
CE Wiberg	.172	47	.001
(postquirúrgico)			
CE Wiberg (al año	.107	47	.200*
de tratamiento)			
Bisectriz	.158	47	.005
(preoperatorio)			
Bisectriz	.172	47	.001
(postquirúrgico)			
Bisectriz (al año de	.307	47	.000
tratamiento)			

---

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Para determinar la existencia o no de diferencias significativas entre las medias de las mediciones realizadas en la etapa preoperatoria y postquirúrgica; postquirúrgica y al año de tratamiento, y preoperatoria y al año de tratamiento, se realizó la prueba *t* de Student para muestras relacionadas en aquellas variables que pasaron la prueba de normalidad. Se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon como alternativa no paramétrica a la *t* de Student para aquellas variables que no pasaron la prueba de normalidad, así como para las variables ordinales.

La Tabla 4 muestra el *p-value* de todas variables en cada grupo comparativo de medición, obtenidas al aplicar las pruebas correspondientes. En las variables donde se aplicó la prueba *t* de Student, la hipótesis nula es que no existen diferencias significativas entre las medias de los grupos comparados, mientras que la hipótesis alternativa establece que sí existen diferencias significativas.

De forma análoga, para las variables en las que se aplicó la prueba de rangos de Wilcoxon, la hipótesis nula es que la mediana del grupo 1 es “igual” a la mediana del grupo 2, es decir, que no existen diferencias significativas entre ellas. En ambos casos, la hipótesis nula se rechaza cuando el *p-value* es menor al nivel de significancia del 0.05.

Para la variable *Severin*, se rechaza la hipótesis de igualdad de medianas en las muestras comparadas en los tres tiempos de interés, por lo que se concluye que sí existen diferencias significativas entre las mediciones de la variable en la etapa preoperatoria, post quirúrgica y al año de seguimiento. Lo mismo ocurre para la variable *Kalamchi* al comparar las mediciones antes de la intervención quirúrgica y los resultados obtenidos después de un año de tratamiento.

Para las variables *Tonnis*, *CE Wiberg* y *Bisectriz*, se concluye que sí existen diferencias significativas entre las mediciones realizadas en la etapa preoperatoria y la post-operatoria, pero no se rechaza la hipótesis de similitud de medias (o medianas) entre las mediciones post operatorias y las obtenidas al año de tratamiento, por lo que se puede concluir que los valores de estas variables se mantuvieron estables después de un año de la intervención quirúrgica.

Los resultados de la prueba para *Índice Acetabular* concluyen que existen diferencias significativas en las mediciones hechas en los tres tiempos de evaluación. Sin embargo, de acuerdo con el análisis descriptivo anterior, se puede

observar que la diferencia entre los resultados de la etapa post-operatoria y al año de seguimiento es mucho menor que la diferencia existente entre las mediciones preoperatorias y post operatorias. De hecho, en el diagrama de caja de esta variable se observan dos datos extremos en los resultados realizados al año de tratamiento.

La media es un estadístico muy sensible a datos extremos o atípicos, lo que posiblemente es la respuesta a que la prueba t de Student arroje que las diferencias entre las mediciones post operatorias y al año de tratamiento sean significativas. También se concluye que los valores del índice antes de la operación y al año de tratamiento después de la operación tienen diferencias significativas.

En el caso del Ángulo Cervicodiafisiario, la prueba de Wilcoxon refleja que no existen diferencias significativas entre las mediciones pre-operatorias y post-operatorias, pero el cambio significativo se da entre los resultados post-operatorios y después del primer año de tratamiento. Finalmente, al comparar los resultados de las mediciones preoperatorias y las realizadas después de un año de tratamiento, la prueba arroja que sí existen diferencias significativas entre los grupos.

**Tabla 4. Pruebas para muestras pareadas**

Medición	Muestras emparejadas	<i>p - value</i>
	Preoperatorio – Postquirúrgico	.000
Severin*	Postquirúrgico - Al año de tratamiento	.002
	Preoperatorio - Al año de tratamiento	.000

Kalamchi*	Preoperatorio - Al año de tratamiento	.004
	Preoperatorio – Postquirúrgico	.000
Tonnis*	Postquirúrgico - Al año de tratamiento	.557
	Preoperatorio - Al año de tratamiento	.000
	Preoperatorio – Postquirúrgico	.000
Índice Acetabular**	Postquirúrgico - Al año de tratamiento	.001
	Preoperatorio - Al año de tratamiento	.000
	Preoperatorio – Postquirúrgico	.000
CE Wiberg*	Postquirúrgico - Al año de tratamiento	.703
	Preoperatorio - Al año de tratamiento	.000
	Preoperatorio – Postquirúrgico	.114
Ángulo Cervicodiafisario**	Postquirúrgico - Al año de tratamiento	.000
	Preoperatorio - Al año de tratamiento	.000
	Preoperatorio – Postquirúrgico	.000
Bisectriz*	Postquirúrgico - Al año de tratamiento	.975
	Preoperatorio - Al año de tratamiento	.000

\* Prueba de rangos de Wilcoxon

\*\* Prueba t de Student para muestras relacionadas

## 5. DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio nos muestran, que como lo reporta la literatura mundial, existe un predominio de genero para esta patología<sup>3</sup>. Nuestro estudio reporta que de 47 caderas, 42 son de pacientes femeninos, lo cual remarca la importancia del sexo como un factor de riesgo a considerar para el tamizaje oportuno de cadera mediante ultrasonido o radiografía a los 3 meses de nacimiento.

La tomografía axial computada es un excelente elemento para la planeación preoperatoria, ya que la reconstrucción tridimensional de la articulación coxofemoral permite valorar la descubertura acetabular, determinando si la descubertura es anterior, lateral o posterior, podemos planear la osteotomía acetabular y el sitio de colocación del injerto tomado de la diáfisis femoral para lograr la cobertura acetabular deseada con la orientación adecuada. Al realizar una cirugía dirigida a las demandas de cada paciente, mejoramos la probabilidad de un resultado exitoso.

Una de las limitaciones de esta investigación es la medición del ángulo Cervicodifisario debido a que en las radiográficas preoperatorias en ocasiones el personal poco calificado puede no colocar a los pacientes pediátricos en la posición adecuada para la toma radiográfica, lo cual modifica la orientación femoral, alterando la medición del ángulo. Es aun menos valorable en las radiografías postoperatorias inmediatas, debido a que la posición final para toma radiográfica es en la que se mantenga la reducción de la articulación coxofemoral con inmovilización tipo Callot o Hemicallot, lo cual también modifica la orientación femoral. Sin embargo, es importante ver que si hay diferencia significativa entre los ángulos cervicodifisarios preoperatorios y al año de seguimiento

postoperatorio, donde posterior a la Osteotomía Desrotadora de Fémur y con ausencia de inmovilización es valorable la mejoría en esta medición.

La sobre cobertura acetabular secundaria a la cirugía tiene implicaciones en el riesgo de desarrollar en la edad adulta datos de Pinzamiento femoroacetabular tipo Pincer, debido a la alteración en la morfología acetabular. Los cambios de remodelación que llegan a presentar estos pacientes en la cabeza femoral debido a la alteración en las cargas de la cadera también los podría ser un factor de riesgo para el desarrollo de un Pinzamiento femoroacetabular tipo CAM. Estos pacientes deberán de ser valorados clínicamente con maniobras específicas para la detección oportuna de estas secuelas en caso de presentarse.

## 6. CONCLUSIÓN

La Displasia del Desarrollo de Cadera es una patología infradiagnosticada, con un inadecuado tamizaje en nuestro país, que conlleva a tratamientos de rescate ofertados de manera tardía a nuestros pacientes pediátricos, lo cual conlleva a la necesidad de tratamientos quirúrgicos agresivos con resultados muy variables.

El tratamiento de la Displasia de Cadera de manera quirúrgica deberá de buscar ser lo mas resolutivo posible en el menor número de intervenciones quirúrgicas para el paciente, por lo cual es importante una adecuada planeación preoperatoria de acuerdo a la edad del paciente, la clínica y los estudios de imagen, para corregir en dicho procedimiento la cobertura acetabular, la anteversión femoral, la congruencia coxofemoral y la liberación de tejidos blandos.

El tratamiento de las Secuelas de Displasia del Desarrollo de Cadera es un reto quirúrgico y cuenta con un limitado numero de posibilidades quirúrgicas, por lo cual es importante valorar las acetabuloplastías que nos lleven a resultados clínico radiológicos satisfactorios en los pacientes pediátricos.

La cirugía de Dega pese a que poco se ha utilizado en la literatura mundial como cirugía de revisión de DDC, en este estudio mostro resultados estadísticamente significativos para la mejoría de los parámetros radiológicos tales como en las variables de Severin y Kalamchi donde hubo significancia estadística entre las mediciones de las variables en la etapa preoperatoria, post quirúrgica y al año de seguimiento. Para las variables *Tonnis*, *CE Wiberg* y *Bisectriz*, se concluye que sí existen diferencias significativas entre las mediciones realizadas en la etapa preoperatoria y la post-operatoria inmediata. Los resultados de la prueba para *Índice Acetabular* concluyen que existen diferencias significativas en las mediciones hechas en los tres tiempos de evaluación. El parámetro radiológico sin

diferencia significativa entre las mediciones pre-operatorias y post-operatorias inmediatas fue el ángulo cervicodiafisario, esperable debido a las limitaciones de la medición, ya comentadas en la discusión.

Estos resultados demuestran que la Acetabuloplastía tipo Dega es una buena alternativa para el tratamiento quirúrgico de estos pacientes, en cuyas opciones terapéuticas son muy limitadas debido a la persistencia de secuelas, ya que mejora los parámetros radiológicos que se utilizan a nivel mundial para valorar cobertura acetabular, verticalización acetabular y centraje concéntrico de cadera en la Displasia del Desarrollo de Cadera. Es importante reconocer la limitante de este estudio, ante la falta de correlación entre la mejoría clínica y la mejoría de los parámetros radiológicos, por lo cual sería importante seguir a largo plazo la evolución clínica de estos pacientes y la valoración de cambios en su calidad de vida.



## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mazzi Gonzales De Prada. Displasia del desarrollo de la cadera. Rev. bol. ped. v.50 n.1 La Paz 2011. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-06752011000100014](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752011000100014)
2. Desarrollo postnatal de la cadera, displasia congénita, ortopedia [Internet]. encolombia.com. 2020 [citado 01 Noviembre 2020]. Disponible en: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/ortopedia/vo-121/orto12198displasia2/>
3. Cymet-Ramírez J, Álvarez-Martínez MM, García-Pinto G, Frías-Austria R, Meza-Vernis A, Rosales-Muñoz ME, Isunza-Ramírez A, Isunza-Alonso, Brito-Ramírez JA, Anaya-García M. El diagnóstico oportuno de la displasia de cadera. Acta Ortopédica Mexicana 2011; 25(5): Sep.-Oct: 313-322. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/actaortopedica>
4. Eleanor Smergel, Steve B. Losik, Henrietta Kotlus Rosenberg. Sonography of Hip Dysplasia. Ultrasound Quarterly. Volume 20, Number 4, December 2004
5. Mardam-Bey TH, MacEwen GD. Congenital hip dislocation after walking age. J Pediatr Orthop 1982;2:478-86.

6. Gulati, V. (2013). Developmental dysplasia of the hip in the newborn: A systematic review. *World Journal of Orthopedics*, 4(2), 32. doi:10.5312/wjo.v4.i2.32
7. Arti, H., Mehdinasab, S. A., & Arti, S. Comparing results of clinical versus ultrasonographic examination in developmental dysplasia of hip. *Journal of research in medical sciences : the official journal of Isfahan University of Medical Sciences*, (2013). 18(12), 1051–1055
8. Zaghoul, Khaled & Abouelnas, Bassam & Saied, Ahmed. *The Egyptian Orthopedic Journal* (2018). Revision surgery for developmental dysplasia of the hip (DDH), midterm result.
9. Trevor D, Johns D, Fixsen J. ACETABULOPLASTY IN THE TREATMENT OF CONGENITAL DISLOCATION OF THE HIP. *The Journal of Bone and Joint Surgery British volume*. 1975;57-B(2):167-174.
10. Blockey NJ. Derotation osteotomy in the management of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg [Br]* 1984;66-B:485-90.
11. Gillingham BL, Sanchez AA, Wenger DR. Pelvic osteotomies for the treatment of hip dysplasia in children and young adults. *J Am Acad Orthop Surg* 1999;7:325-37.

12. Albinana J, Dolan LA, Spratt KF, Morcuende J, Meyer MD, Weinstein SL. Acetabular dysplasia after treatment for developmental dysplasia of the hip. Implications for secondary procedures. *J Bone Joint Surg Br.* 2004 Aug;86(6):876-86.
13. Kalamchi A, MacEwen GD. Avascular necrosis following treatment of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1980; 62:876–888.
14. Stulberg DD, HStulberg DD, Harris WH. Acetabular dysplasia and development of osteoarthritis of the hip. In: *The hip: procs second open scientific meeting of the Hip Society.* St Louis: Mosby, 1974:82-93.
15. Fasciszewski T, Kiefer GN, Coleman SS. Pemberton osteotomy for residual acetabular dysplasia. *J Bone Joint Surg [Am]* 1993;75
16. Pavlik A.- The functional method of treatment using a harness with stirrups as the primary method of conservative therapy for infants with congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop* 1992;281:4.
17. Fernández E. El centrado concéntrico de la cadera normal y la reducción concéntrica de la cadera luxada. Estudio radiológico para su determinación y aplicación clínica. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1978; 35: 159-175.
18. Grudziak JS, Ward WT. Dega osteotomy for treatment of congenital dysplasia of the Hip. *J Bone Joint Surg (Am)* 2001; 83:845–854.
19. Salter RB. Innominate osteotomy in the treatment of congenital hip dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg (Br)* 1961; 43:518–539.

20. Thallinger C, Pospischill R, Ganger R, Radler C, Krall C, Grill F. Long-term results of a nationwide general ultrasound screening system for developmental disorders of the hip: the Austrian hip screening program. *Journal of Children's Orthopaedics*. 2014;8(1):3-10.
  
21. Muñoz Gutiérrez J. Atlas de mediciones radiográficas en ortopedia y traumatología (2a. ed.). McGraw-Hill Interamericana; 2000.
  
22. Burgos Flores. Necrosis avascular secundaria al tratamiento de la luxación congénita de cadera. Relación entre factores terapéuticos y secuelas radiológicas. *Rev Esp Cir Osteoart*. 1993;28.