



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO  
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**USO TEMPRANO DE ARNES DE PAVLIK EN PACIENTES  
CON DISPLASIA DEL DESARROLLO DE CADERA EN EL  
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

**TESIS**

**PRESENTADA POR**

**Felipe de Jesús Cortés Ceja**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y  
TRAUMATOLOGIA**

**ASESOR(ES)**

**Dr. Jorge Enrique Cervantes Gudiño  
Dr. Rodolfo Delgadillo Castañeda**

**Aguascalientes, Ags febrero del 2018**



**CHMH**

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

febrero del 2018

**DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**  
**P R E S E N T E**

Estimada Dra. Torres.

En respuesta a la petición hecha al médico residente Felipe De Jesús Cortés Ceja, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“USO TEMPRANO DE ARNES DE PAVLIK EN PACIENTES CON DISPLASIA DEL DESARROLLO DE CADERA EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”**

Nos permitimos informarle que una vez leído y corregido el documento, consideramos que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

**A T E N T A M E N T E**

**Dr. Jorge Enrique Cervantes Gudiño**

**Profesor titular de la especialidad de Ortopedia y Traumatología**

**Médico adscrito al servicio de Ortopedia Pediátrica**

**Asesor de Tesis**

**Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

c.c.p. Jefatura de Enseñanza e Investigación CHMH

c.c.p. Archivo

TELÉFONO CENTRAL  
044 954 57 00  
CENTRO DE ATENCIÓN AL PACIENTE  
044 954 57 52



14491 954 57 00 SECTOR CIVIL  
14491 954 57 52 SECTOR PRIMARIO

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS



**CHMH**

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

febrero del 2018

**DRA. MARÍA DE LA LUZ TORRES SOTO**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**  
**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**  
**PRESENTE**

Estimada Dra. Torres,

En respuesta a la petición hecha al médico residente Felipe de Jesús Cortés Ceja en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

**“USO TEMPRANO DE ARNES DE PAVLIK EN PACIENTES CON DISPLASIA DEL DESARROLLO DE CADERA, EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”**

Nos permitimos informarle que una vez leído y corregido el documento, consideramos que llena los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Sin más por el momento aprovechamos la oportunidad para hacerle llegar un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

**Dr. Rodolfo Delgadillo Castañeda**

**Médico adscrito al servicio de Nefrología Pediatría**

**Asesor de Metodológico**

**Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

c.c.p. Jefatura de Enseñanza e Investigación. CHMH

c.c.p. Archivo





**CHMH**

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



*[Handwritten signature]*

**Dra. María de la Luz Torres Soto**

**Jefa del Departamento de Enseñanza e Investigación  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

*[Handwritten signature]*

**Dr. Ángel Martínez Hernández**

**Jefe de Ortopedia y Traumatología  
Médico adscrito al servicio Ortopedia y Traumatología  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

*[Handwritten signature]*

**Dr. Luis Gabriel Ortiz Díaz**

**Profesor titular del curso de la especialidad de Traumatología y Ortopedia  
Médico adscrito al servicio de Traumatología y Ortopedia  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo**

*[Handwritten signature]*

**Dr. Jorge Enrique Cervantes Gudiño**

**Profesor titular de la especialidad Ortopedia y Traumatología  
Médico adscrito al servicio Ortopedia y Traumatología  
Centenario Hospital Miguel Hidalgo**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE AGUASCALIENTES**

**FELIPE DE JESÚS CORTÉS CEJA  
ESPECIALIDAD EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
P R E S E N T E**

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

**“USO TEMPRANO DE ARNES DE PAVLIK EN PACIENTES CON DISPLASIA DEL  
DESARROLLO DE CADERA EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:  
**Especialista en Ortopedia y Traumatología**

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

**ATENTAMENTE  
“SE LUMEN PROFERRE”  
Aguascalientes, Ags., a 4 de Enero de 2018.**

**DR. JORGE PRIETO MACÍAS  
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

c.c.p. M. en C. E. A. Imelda Jiménez García / Jefa de Departamento de Control Escolar  
c.c.p. Archivo

## **AGRADECIMIENTOS**

Me gustaría que estas líneas sirvieran para expresar mi más profundo y sincero agradecimiento a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente trabajo.

En especial al Dr. Jorge Enrique Cervantes Gudiño, Amigo y Maestro por la orientación, el seguimiento y la supervisión continua de la misma, pero sobre todo por la motivación y el apoyo recibido a lo largo de estos años.

Por su gran apoyo y motivación para la culminación de mi especialidad al Dr. Ángel Martínez Hernández, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de mi formación profesional, por apoyarme en su momento y ser ejemplo a seguir.

Especial reconocimiento merece el interés mostrado por mi trabajo y las sugerencias recibidas por el Dr. Rodolfo Delgadillo Castañeda con el que me encuentro en deuda.

A mi amigo y colega Dr. Javier Águila Andrade por haberme ayudado a realizar este trabajo, que sin su orientación y apoyo no se hubiera culminado.

A todos mis amigos y compañeros de la especialidad, en especial Karla Álvarez, Antonio Robles, Miguel Ruiz y Luis Soria, en cada uno de ustedes he aprendido y disfrutado, gracias por la ayuda y por esa amistad sincera.

Finalmente a todos mis maestros, Dr. Gilberto Reyna, Dr. Arnulfo Herrera, Dr. Carlos Chávez, Dr. Abelardo Guzmán, Dr. Ignacio Soto, Dr. Luis G. Ortiz y la Dra. Margarita Hernández, todos ellos que marcaron cada etapa de mi Formación Profesional, ayudándome a mejorar mi desempeño académico y adiestramiento quirúrgico.

## **DEDICATORIA**

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mi madre Yumei Margarita Ceja Mendoza, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Mamá gracias por darme la formación de mi futuro, todo esto te lo debo a ti. A pesar de no estar físicamente conmigo gracias por iluminar mi camino y, levantarme los ánimos tanto en los momentos difíciles de mi vida personal y académica, gracias por esas palabras sabias que siempre tenías para mí, por ser mi amiga, ayudarme y ser mi motivación para cumplir mis sueños. Te quiero mucho y extraño demasiado.

Mi Padre, Felipe de Jesús Cortés Ceja, gracias por tu apoyo incondicional, la orientación que más dado, por ser el mayor ejemplo a seguir en mi vida personal y profesional, para darme la pauta para poder realizarme en mis estudios y mi vida. Agradezco los consejos sabios que en el momento exacto has sabido darme para no dejarme caer y enfrentar los momentos difíciles, por ayudarme a tomar las decisiones que ayudan a balancear mi vida y sobre todo gracias por el amor tan grande que me das. Sin ti no sería lo que soy. Y sobre todo eternamente agradecido por esta esta herencia tan grande que me has dado para mi futuro la educación académica.

A mis hermanos, Emmanuel, Víctor y Abraham .Aunque en la mayoría de las veces parece que estuviéramos en una batalla por superarnos uno al otro, hay momentos en los que la guerra cesa y nos unimos para lograr nuestros objetivos. Gracias por no solo ayudarme en gran manera a concluir este pasó de mi vida, sino por todos los bonitos momentos que pasamos en el proceso, por compartir alegrías y tropiezos de las cuales salimos adelante, por su confianza y por permitirme estar en sus vidas, sin ustedes este merito no se hubiese conseguido.

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE GENERAL**..... **3**

**ÍNDICE DE TABLAS Y GRAFICAS**..... **5**

**RESUMEN**..... **6**

**ABSTRACT** ..... **7**

**INTRODUCCION:**..... **8**

    1.2 Antecedentes..... 9

    1.3 Anatomía ..... 10

    1.4 Embriología..... 11

    1.5 Incidencia..... 12

    1.6 Etiología y Factores de Riesgo ..... 12

    1.7 Clasificación..... 15

    1.8 Exploración física..... 16

    1.9 Diagnóstico por imagen..... 18

    1.10 Tamizaje ..... 25

**CAPITULO II. JUSTIFICACION**..... **28**

    2.1 JUSTIFICACIÓN..... 28

    2.2 Hipótesis ..... 28

    2.3 Preguntas De Investigación ..... 28

    2.4. Objetivo General..... 28

**CAPITULO III METODOLOGÍA**..... **28**

    3.1 Tipo de estudio ..... 28

    3.2 Sujetos de estudio ..... 29

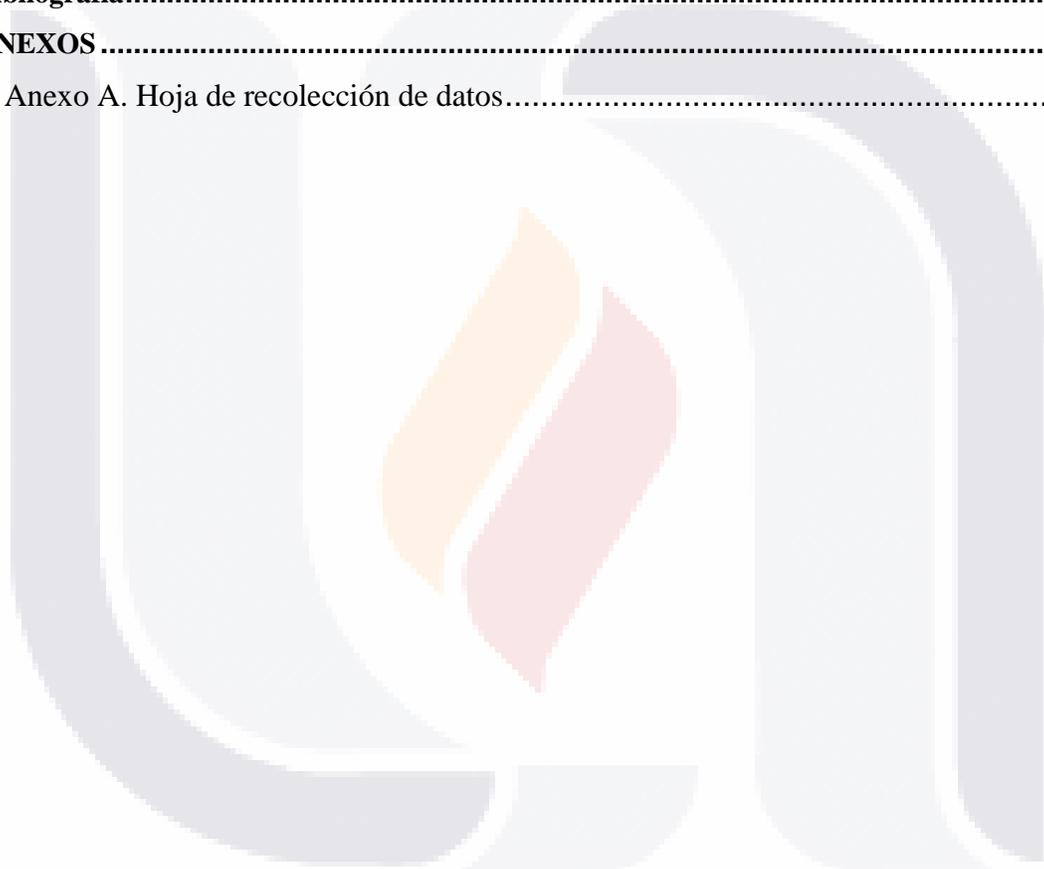
    3.4 Criterios de inclusión..... 29

    3.5 Criterios de exclusión..... 29

    3.6 Método de selección de la muestra ..... 29

    3.7 Definición De Variables ..... 30

<b>CAPITULO IV MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	<b>31</b>
4.1 Procesamiento de la información.....	31
4.2 Cronograma De Actividades.....	32
<b>CAPITULO V. RESULTADOS</b> .....	<b>32</b>
5.1 Resultados.....	32
<b>CAPITULO VI. DISCUSIÓN</b> .....	<b>49</b>
<b>CAPITULO VII. CONCLUSIONES</b> .....	<b>50</b>
<b>Bibliografía</b> .....	<b>52</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>55</b>
Anexo A. Hoja de recolección de datos.....	55



## ÍNDICE DE TABLAS Y GRAFICAS

TABLA Y GRAFICA 1 Frecuencia de grupo de edad	33
TABLA Y GRAFICA 2 Frecuencia de edad en meses	34
TABLA Y GRAFICA 3 Presentación por genero	34-34
TABLA Y GRAFICA 4 Frecuencia de Lateralidad	35
TABLA Y GRAFICA 5 Frecuencia de la Clasificación de Graf	36
TABLA Y GRAFICA 6 Frecuencia y Porcentaje de duración del A. pavlik.	37
TABLA Y GRAFICA 7 Resultados funcional a los 3 meses de seguimiento	38
TABLA Y GRAFICA 8 Resultados funcional a los 6 meses de seguimiento	39
TABLA Y GRAFICA 9 Resultados funcional a los 12 meses de seguimiento	40
TABLA Y GRAFICA 10 Frecuencia de pacientes intervenidos quirúrgicamente	41
TABLA Y GRAFICA 11 Duración de Arnés en cuanto al genero	42
TABLA Y GRAFICA 12 Resultados funcional a los 3 meses de uso de A. de Pavlik	43
TABLA Y GRAFICA 13 Resultados funcional a los 6 meses de uso de A. de Pavlik	44
TABLA Y GRAFICA 14 Resultados funcional a los 12 meses de uso de A. de Pavlik	45
TABLA Y GRAFICA 15 Resultados funcional a los 3 meses de uso en cuanto a genero	38
TABLA Y GRAFICA 16 Resultados funcional a los 6 meses de uso en cuanto a genero	39
TABLA Y GRAFICA 17 Resultados funcional a los 12 meses de uso en cuanto a género	40

## RESUMEN

**Introducción:** La meta en el tratamiento para niños con displasia del desarrollo de la cadera es obtener una reducción concéntrica estable y favorecer el desarrollo acetabular normal. El arnés de Pavlik ha sido utilizado con éxito para tratar a la Displasia del Desarrollo Cadera con los mejores resultados, siendo informados en niños menores de 6 meses. Con el advenimiento de la ultrasonografía dinámica de la cadera se ha obtenido un mejor conocimiento del desarrollo normal de la cadera y llegar a un diagnóstico oportuno.

**Objetivos:** Establecer el uso temprano del arnés de Pavlik para mejorar el pronóstico y la evolución de los pacientes con displasia del desarrollo de cadera.

**Diseño:** Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, con Pacientes menores de 4 meses de vida, de la consulta externa de Ortopedia Pediátrica de años 2015-2016 con diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera mediante ultrasonido dinámico de cadera y manejados con arnés de Pavlik.

**Resultados:** Se realizó ultrasonido a todos los pacientes menores de 4 meses y se manejaron con arnés de pavlik. Encontrando un resultado funcional a 3 meses, bueno con una media 3.19 (De 1.13) con p .028. A los 6 meses, un resultado bueno con una media 3.4 (De 1.03) con p .025. Al final del seguimiento de 12 meses los resultados fueron óptimos 27 en 30 caderas que terminaron el seguimiento con una media 3.3 con p .006

**Conclusión:** Ante los resultado obtenidos en el presente trabajo, concluimos que el diagnóstico temprano antes de los 4 meses de vida, utilizando el ultrasonido de cadera y tratamiento con arnés de pavlik, mayor a 3 meses, en pacientes con diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera es una opción de fácil reproducción con el objetivo de disminución intervenciones quirúrgicas, tiempos de hospitalización y obteniendo un resultado ortopédico funcional. Sin duda, se puede concluir que a menor edad del paciente, se pueden esperar mejores resultados en cuanto al arco de movilidad de la cadera del paciente, articulación coxofemoral concéntrica y armónica y adecuado desarrollo fisiario de la cabeza femoral.

## ABSTRACT

**Introduction:** The goal in the treatment of children with dysplasia of the development of the hip is to obtain a stable concentric reduction and favorable to normal acetabular development. The Pavlik harness has been successfully used to treat Hip Development Dysplasia with the best results, being reported in children under 6 months. With the advent of dynamic hip ultrasound, a better understanding of the normal development of the breed and of reaching an opportune diagnosis has been obtained

**Objectives:** to establish the early use of Pavlik virus to improve the prognosis and evolution of patients with dysplasia of headache.

**Desing:** This is a retrospective, descriptive and observational study with patients under 4 months of age, from the outpatient clinic of Pediatric Orthopedics from 2015-2016 with diagnosis of dysplasia of the development of the strain by means of dynamic hip ultrasound and managed with Pavlik harness.

**Results:** Ultrasound was performed on all patients younger than 4 months and was managed with health problems. Finding a functional result at 3 months, good with an average 3.19 (From 1.13) with  $p .028$ . At 6 months, a good result with an average of 3.4 (from 1.03) with  $p .025$ . At the end of the 12-month follow-up, the results were optimal 27 in 30 hips that finished the follow-up with an average 3.3 with  $p .006$

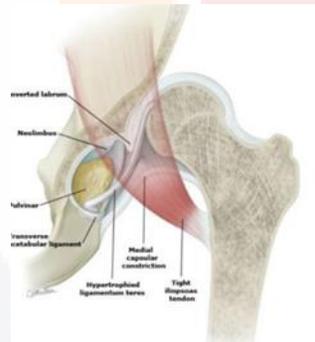
**Conclusion:** In view of the results obtained in this study, we conclude that early diagnosis before 4 months of age, using hip ultrasound and treatment with symptoms of pregnancy, mayor at 3 months, in patients diagnosed with developmental dysplasia of is an option of easy reproduction with the aim of reducing surgical interventions, hospitalization times and obtaining a functional orthopedic result. Undoubtedly, it can be concluded that at a younger age of the patient, better results can be expected in terms of the arch of mobility of the patient's head, concentric and harmonic coxofemoral joint, and adequate development of the eye of the femoral head.

**INTRODUCCION:**

La meta en el tratamiento para niños con displasia del desarrollo de la cadera es obtener una reducción concéntrica estable y favorecer el desarrollo acetabular normal.

El arnés de Pavlik ha sido utilizado con éxito para tratar a la DDC con los mejores resultados, siendo informados en niños menores de 6 meses. Las tasas de éxito informadas varían ampliamente desde 7 hasta 99%(1). Sin embargo muchos de estos estudios no han distinguido entre las caderas que son luxables, las que están luxadas en reposo pero pueden reducirse y las que son irreductibles.

La edad a la cual ha sido aplicado el arnés es otra variable que hace difícil la interpretación de la literatura. Con el advenimiento de la ultrasonografía dinámica de la cadera se ha obtenido un mejor conocimiento del desarrollo normal de la cadera y ciertos hallazgos pueden ser valiosos para identificar a los pacientes que puedan tener un riesgo alto para la falla del tratamiento <sup>1</sup>.



**Figura 1.-Articulacion Coxofemoral.** Con displasia del desarrollo, mostrando estructuras anormales <sup>1</sup>.

La displasia del desarrollo de cadera en su término más amplio y completo incluye un espectro de alteraciones de la cadera en desarrollo que van desde la displasia acetabular hasta la luxación completa de la articulación coxofemoral, en este concepto se incluye no solo, las alteraciones congénitas, sino también, los problemas del desarrollo, la forma, el tamaño y la organización de la articulación durante los periodos intrauterino, del recién nacido, primera y segunda infancia. Esta

Patología ha sido llamada erróneamente como “luxación congénita de cadera; Interrupción de la relación acetábulo-cabeza femoral y desorden femoral”, es por eso que los Ortopedistas Pediatras han sugerido evitar el calificativo de congénita ya que se ha encontrado que hay casos en los que la cadera se luxa después del nacimiento y en otros niños hasta que inician la marcha.

Es por eso que el termino anglosajón “developmental displasia of the hip” debe ser traducido a nuestro idioma como “DISPLASIA DEL DESARROLLO DE LA CADERA.

### 1.2 Antecedentes

La displasia del desarrollo de cadera es un padecimiento conocido desde tiempos remotos; Hipócrates (460 a. de C) tuvo conocimiento de que podría producirse in útero y descubrió características clínicas. Verdín estableció en 1700 la diferencia entre la luxación congénita y la adquirida y fue hasta el siglo XVIII cuando pudo conocer la patología del padecimiento gracias al trabajo de Paletta, en 1788, quien fue el primero en reportar los hallazgos de un autopsia de una Displasia del desarrollo de cadera bilateral en un niño de 11 días de nacido, con lo que estableció que las deformidades observadas eran prenatales <sup>1</sup>.

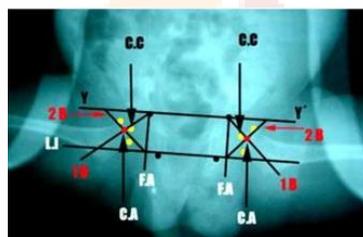
En el año de 1826 Dupuytren aportó avances en la anatomía patológica de la enfermedad y además la califico como incurable. Pravaz a su vez 1847 hizo el



primer tratado sobre el tema.

**Figura 2. Guillaume Dupuytren.** Que significó la plena incorporación de la mentalidad anatomo clínica en la cirugía <sup>1</sup>.

Para 1895 Putti estableció la importancia del diagnóstico precoz antes de iniciar el tratamiento. El mismo año de Putti Roetgen valiéndose de la radiografía facilito el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad, con esto mencionado Hilgenreiner estableció un sistema de líneas y coordenadas que sistematizan el estudio radiográfico con mediciones precisas. En 1948 Ortolani descubrió el signo del resalte, el cual fue el punto de partida para el diagnóstico temprano. Wynne-Davies realizaron cuidadosos estudios estadísticos y familiares, estableciendo 1970 la importancia de la hiperlaxitud ligamentaría familiar y se enfocó en la atención sobre la displasia primaria del acetábulo. Como aporte en nuestro país Dr. Fernández y Sierra establecen el sistema de centraje concéntrico de la cadera basado en dos bisectrices, trazadas en radiografías simples de pelvis en 1978 <sup>2</sup>.

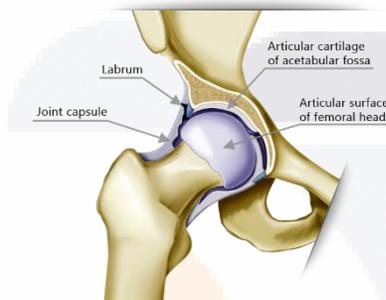


**Figura 3. Proyección de Lowenstein.** Mostrando sistema de centraje concéntrico de Fernández, basado en un sistema de líneas y coordenadas <sup>2</sup>.

### 1.3 Anatomía

La articulación de la cadera es una enartrosis, la cual consiste en una esfera, la cual corresponde a la cabeza femoral, contenida dentro de una cavidad, dentro de la cual la primera se coloca concéntricamente. (El centro de la cabeza, coincide con el centro del acetábulo) otros componentes articulares son: el Labrum acetabular el cual es un anillo formado por una doble capa cartilaginosa y fibrosa, que rodea el borde acetabular, aumentando la profundidad del mismo. El ligamento transversal completa el anillo del reborde acetabular en la parte inferior.

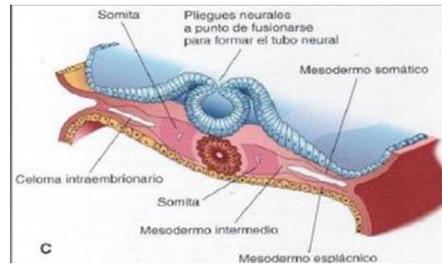
El ligamento redondo es una formación fibro-ligamentosa que va del acetábulo a la cabeza femoral, conteniendo la arteria correspondiente que nutre la porción cefálica interna. El pulvinar es una formación Fibro-adiposa la cual rodea la inserción del ligamento redondo en el fondo del acetábulo. La capsula articular se encuentra reforzada por los ligamentos iliofemorales, pubofemoral e isquiofemoral y la cara interna está cubierta por la sinovial <sup>3</sup>.



**Figura 4. Articulación glenohumeral.** Se muestra la anatomía normal de una cadera sana <sup>3</sup>.

#### 1.4 Embriología

La cabeza femoral y el acetábulo se originan del mismo bloque mesenquimático, pero a partir de la 7ma semana se forma la hendidura que las separa, en la undécima semana de gestación se completa el desarrollo de la cadera. En el momento del nacimiento, tanto la cabeza femoral como el acetábulo son cartilagosos. El acetábulo continúa su desarrollo y a su alrededor se forma un anillo que profundiza su concavidad. La cadera normal está sometida a estímulos mecánicos que van desarrollando con el tiempo las diferentes estructuras que forman su anatomía. Como aporte importante Salter en 1966 aseguró que la displasia acetabular es secundaria a la luxación y no causa de ésta por lo anterior mencionado <sup>3</sup>.



**Figura 5. Bloque Mesenquimatico**, en donde en la undécima semana de gestación se completa el desarrollo de la cadera <sup>3</sup>.

### 1.5 Incidencia

La displasia del desarrollo de la cadera variedad luxada tiene un incidencia aproximada de 1 en 1000 nacidos vivos y 10 en 1000 nacidos vivos en su variedad displasia acetabular, aunque hay autores que mencionan que puede variar de 0.7 hasta 14 en 1000 nacidos vivos, esto depende principalmente de factores raciales, se menciona que es más elevada su incidencia en la raza blanca y en los japoneses. Literatura actual menciona que en México la incidencia es controvertida, oscilando de 2-6 por 1000 nacidos vivos y es la primera causa de hospitalización en los departamentos de ortopedia pediátrica a escala nacional <sup>4</sup>.

### 1.6 Etiología y Factores de Riesgo

Para que ocurra un desarrollo adecuado de la cadera es preciso que la cabeza femoral se encuentre correctamente centrada en el acetábulo y que exista un equilibrio entre el crecimiento de los cartílagos trirradiado y acetabular. Cualquier alteración en este equilibrio, ya sea en el periodo intrauterino o en el posnatal, conducirá a un desarrollo alterado de la cadera. Dada la poca incidencia de la DDC en fetos abortados antes de la semana 20, cabe pensar que los problemas ocurran en los últimos meses del embarazo. La etiología de la displasia del desarrollo de la cadera es multifactorial y se han relacionado factores hormonales, mecánicos y genéticos. La teoría hormonal, se basa en la influencia que las hormonas sexuales

Tienen sobre el tejido conectivo de la cápsula articular. Los estrógenos inhiben la síntesis de colágeno y favorecen el entrecruzamiento de sus fibras y la formación de elastina. Experimentalmente, se ha demostrado como la administración de estrógenos disminuye el contenido de colágeno en la cápsula articular de la cadera, mientras que la progesterona lo incrementa. Con esto mencionado los expertos pueden concluir que los estrógenos dificultan la luxación de la cadera, mientras que la progesterona la facilita. Existe una laxitud articular hormonal en la última parte del embarazo que convierte a este periodo en la etapa fundamental de la teoría endocrinológica. Sin embargo, no ha podido asociarse la presencia de la DDC con cambios en la concentración de estrógenos en orina, la concertación sérica de beta-estradiol, o la concentración de relaxina en suero o en sangre de cordón umbilical. La teoría mecánica sostiene que fuerzas persistentemente aplicadas pueden originar una deformidad que ocurre con mayor facilidad en periodos de crecimiento. El feto, por su alta tasa de crecimiento y por su relativa plasticidad, es muy vulnerable a la deformidad. Las fuerzas deformantes pueden estar provocadas por la musculatura abdominal o uterina; por una postura mantenida, sobre todo en flexión de caderas y extensión de rodillas; o por una disminución del espacio libre para el feto, bien porque el feto sea grande o porque el volumen de líquido amniótico esté disminuido <sup>5</sup>.



**Figura 6.** Imágenes que representan la teoría mecánica, presentación fetal, monocigotos y Oligohidranios <sup>5</sup>

Los factores genéticos Aunque no han realizado estudios adecuados sobre los factores genéticos en la DDC, la presentación familiar de casos descrita en la literatura sugiere una susceptibilidad genética. Se ha descrito un riesgo relativo de 12,1 en familiares de primer grado y de 1,74 en familiares de segundo grado. Existe

Una concordancia entre gemelos monocigóticos del 43% que pasa a ser del 3% en el caso de los gemelos dicigóticos. Al margen de la agrupación familiar, la incidencia de la DDC en mujeres duplica a los varones, lo que puede explicarse, parcialmente, por una susceptibilidad genética, además de por un ambiente hormonal favorecedor o una mayor incidencia de presentación de nalgas. Estos datos ponen de manifiesto la contribución de factores genéticos en la etiología de la enfermedad.

Hay factores relacionados con problemas de espacio para el feto, la presencia de oligohidramnios y sus diferentes causas, un embarazo múltiple o una madre con talla baja. Otros factores están relacionados con un aumento de las fuerzas deformantes: la presentación de nalgas, por la postura mantenida de extensión de rodillas y flexión de caderas, ser primogénito, puesto que la distensión del útero y la pared abdominal es menor en el primer embarazo. La cadera izquierda, debido a que la posición intraútero más frecuente es con aducción del miembro inferior izquierdo contra el coxis y la presencia de hiperlaxitud ligamentosa. Otros factores de riesgo son el sexo femenino, debido probablemente a un ambiente hormonal favorecedor y a una mayor incidencia de la presentación de nalgas y los antecedentes familiares de displasia de cadera, consecuencia de una susceptibilidad genética. Aunque parece clara la asociación de la DDC con la presencia de tortícolis, existe controversia en el momento actual respecto a la asociación de la DDC con la presencia de deformidades como PEVAC o el metatarso aducto. También se ha discutido la asociación de la DDC con un elevado peso al nacimiento <sup>6</sup>.

Actualmente el Consenso del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología de acuerdo a los niveles de evidencia indican que los siguientes factores tiene una fuerte relación con la DDC <sup>7</sup>.

- La historia familiar de DDC incrementa el riesgo de padecerla en un 10 a 25%.
- Es de tres a ocho veces más frecuente en las mujeres que en los hombres.

- Cuando existe presentación pélvica al nacimiento.
- Existe una fuerte asociación con otras anomalías músculo-esqueléticas como PEVAC (pie equino varo aducto congénito), tortícolis congénita, metatarso aducto y calcáneo valgo.
- El hábito de envolver al recién nacido de manera apretada con las extremidades inferiores en extensión y aducción.

Los siguientes factores tienen un nivel de evidencia bajo y queda a nivel de recomendación:

- Si la madre es menor de 18 años o mayor de 35.
- Si el producto pesa más de 4 kg.
- Si hubo disminución de líquido amniótico en el embarazo (oligohidramnios)

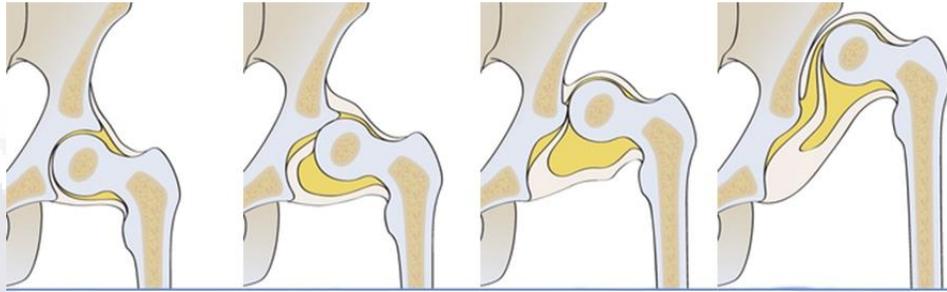
### *1.7 Clasificación*

La displasia del desarrollo de la cadera se divide en dos tipos: teratológica y típica. La teratológica se produce dentro del útero y se asocia a malformaciones neuromusculares graves, se caracteriza por contractura intensa de los tejidos blandos y notable desplazamiento de la cabeza femoral, además de ser irreductible la luxación. La típica se produce en un lactante sano, se puede producir en el útero, durante el parto o después de este.

La displasia del desarrollo de la cadera típica puede tener las siguientes variables:

- Displasia acetabular: en el cual el acetábulo se encuentra con índice acetabular mayor de  $30^\circ$  en el recién nacido.
- Cadera subluxada: puede ser laxa y reductible en forma concéntrica en flexión, abducción y rotación medial, o bien puede ser tensa e irreductible.
- Cadera subluxable: se caracteriza por hiperlaxitud de ligamentos y es posible desplazar la cabeza femoral y sacarla parcialmente del acetábulo, aunque no llega a la luxación completa con maniobras.

- Cadera luxable: la cabeza femoral está en el acetábulo, pero puede ser desplazada fácilmente y salir del mismo con maniobras.
- Cadera luxada: la cabeza femoral se encuentra fuera del acetábulo, se puede o no reducir con maniobras o movimientos propios del paciente<sup>8</sup>.



**Figura 7.** Clasificación típica de la displasia del desarrollo.

### 1.8 Exploración física

Maniobra de Ortalani: con esta maniobra se pretende comprobar la reducción de una cadera previamente luxada, de debe de hacer con el paciente en decúbito supino, relajado y flexionando las caderas y rodillas a 90°, fijando el muslo con el dedo pulgar, mientras el segundo y tercer dedo fijan el relieve al trocánter. Luego se abduce el muslo y se estira presionando el trocánter hacia dentro, hacia el borde acetabular. Si hay luxación se escucha un CLUNK y se puede ver como resalta el muslo que se traiciona, esto se relaciona al movimiento de la cabeza femoral cuando se desplaza por el borde posterior del acetábulo y entra en él.

Esta maniobra positiva traduce luxación de cadera<sup>9</sup>



**Figura 8.** Maniobra de Ortalani, realizada como metodo inicial de diagnostico clinica<sup>9</sup>

Maniobra de Barlow en esta maniobra comprueba lo luxable de una cadera reducida. El paciente se coloca en decúbito supino con las caderas en abducción de 45°, mientras una cadera fija la pelvis y la otra se moviliza, suavemente en aducción y abducción, tratando de deslizarla sobre el borde acetabular, pretendiendo luxarla al aducirla al empujar con el pulgar el cuello del fémur hacia fuera y atrás, mediante presión axial sobre la diáfisis para luego reducirla en abducción. Se produce un CLUNK de entrada, esta prueba es positivo en un 98% de las caderas luxadas o inestables, la utilidad para el diagnóstico clínico de las maniobras anteriores se da en los primeros 3 meses de vida.

En los casos de displasia acetabular estas pruebas son negativas sin embargo un dato clínico muy importante es el signo de Harris el cual consiste en la limitación de la abducción de las caderas, siendo lo normal 80 a 90° en el recién nacido <sup>9</sup>.



**Figura 9. Maniobra de Barlow.** La cual comprueba lo luxable de una cadera reducida <sup>9</sup>

Signo de Galeazzi: presente hasta los 11 meses de edad, es un acortamiento aparente de una extremidad con desigualdad del nivel de las rodillas cuando se unen los pies del paciente colocado en decúbito supino sobre la mesa de exploración, con las caderas y rodillas flexionadas. Indica desplazamiento proximal de la cabeza femoral, pero no está presente en afectación bilateral <sup>9</sup>.

Pliegues: colocando a los pacientes en decúbito supino, la asimetría de los pliegues glúteos y de los muslos o pacientes femeninas, la desviación de la vulva aparece en un 12% de los casos y se mantiene hasta el tercer mes. Estos signos son de menos valor diagnóstico, ya que en menos de la mitad de los casos se puede encontrar que la cadera es luxable <sup>9</sup>.

Signos de pistón: este signo es el que comúnmente se encuentra en los lactantes. Es positivo cuando al paciente, colocado en decúbito dorsal se le tracciona el miembro inferior en sentido distal y este se desplaza con facilidad, pero al soltarlo vuelve a la posición que tenía antes de esta maniobra, repetido varias veces este procedimiento da la idea de un PISTON funcionando <sup>9</sup>.

Signos de Lloyd Roberts: A causa de la disimetría de la cadera el paciente apoya el pie plano de lado luxado, mientras el lado contralateral flexionada la rodilla <sup>9</sup>.

Prueba de trendelenburg: Con el paciente en bipedestación, al pedirle que se mantenga apoyado sobre el lado afectado usando un apoyo extra, debe colocar al mismo lado, luego provocando la inclinación de la pelvis, cuando normalmente se eleva la nalga del lado que no se apoya, si la pelvis cae por debajo de la línea horizontal o no se puede mantener estable por 30 segundos, la prueba es positiva indicando insuficiencia de los abductores de la cadera. Se debe tomar como reserva el resultado cuando hay dolor, falta de cooperación del niño, mal equilibrio y en niños menos de 4 años <sup>9</sup>.

### *1.9 Diagnóstico por imagen.*

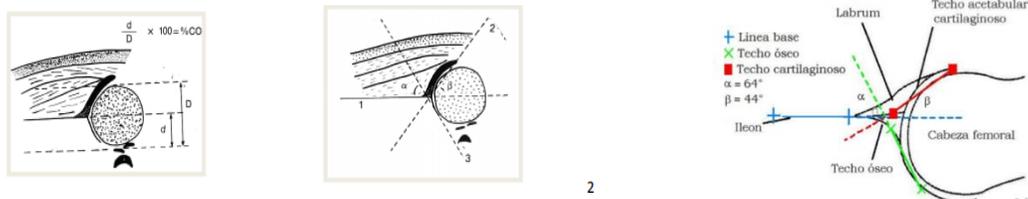
La radiografía ha sido tradicionalmente utilizada en la evaluación de pacientes con displasia del desarrollo de cadera. Sin embargo, por la naturaleza cartilaginosa de la cabeza femoral hasta los 4-6 meses, su valor en la literatura ha sido considerado como limitado en el diagnóstico precoz a pesar de su amplia disponibilidad y de su bajo costo, reservando su uso para el diagnóstico durante la lactancia tardía y en el seguimiento de pacientes en tratamiento. Dejándose ésta para los pacientes de 4 meses de edad y más <sup>10</sup>.

La Ecografía es considerada como un método de imagen preciso para la evaluación de la cadera con una sensibilidad a esta patología cercana al 90% y con una especificidad del 97% en los primeros meses de vida que a su vez a llegado a ser superior que la radiografía; con esta técnica de imagen es posible visualizar la cabeza femoral cartilaginosa, caracterizar el acetábulo y con todos estos parámetros evaluar la presencia de inestabilidad. Aunque no existen estudios de tratamiento que midan el valor comparativo del ultrasonido contra las radiografías simples de cadera, hay evidencia sólida que aprueba la superioridad del ultrasonido en los primeros cuatro meses de vida.

La clasificación de Graf, que apoyada en la morfología sonográfica del acetábulo óseo y de la cabeza femoral, determina la normalidad o anormalidad de la cadera y el estudio en tiempo real incrementa aún más las posibilidades diagnósticas. Esta técnica exige la correcta colocación de los puntos de referencia a partir de los cuales se trazan unas líneas que permiten determinar dos ángulos, el alfa y el beta, siendo los parámetros principales <sup>11</sup>.

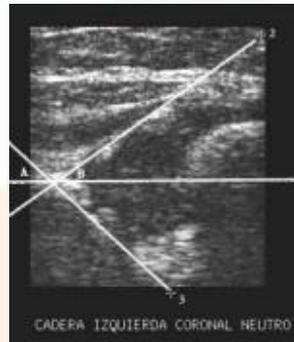
Una línea base que une el extremo del acetábulo óseo con el punto de inserción de la cápsula articular al periostio y que es paralela al ala ilíaca; el punto distal del íleon; el centro del labrum acetabular; la línea del labrum acetabular y la línea del techo acetabular.

El ángulo alfa, formado entre la línea acetabular y base mide el grado de formación del extremo óseo del acetábulo y la concavidad de la fosa acetabular, o sea, el grado de oblicuidad del cótilo. El ángulo alfa debe de ser mayor de 60°; un ángulo menor de 60° es patológico, indicando un acetábulo poco profundo u oblicuo, y cuanto menor sea el ángulo mayor será la displasia.



**Figura 10.** Medición del código alfa y beta. Techo óseo y cartilaginoso <sup>11</sup>

El ángulo beta está formado por la línea base y la de inclinación, reflejando el reborde cartilaginoso y la proporción de cabeza femoral cubierta por el acetábulo cartilaginoso. El ángulo beta debe de ser menor de  $55^\circ$  y un valor mayor de esos  $55^\circ$  indicaría un desplazamiento lateral de la cabeza femoral. 10 A partir de los valores de los ángulos alfa y beta existe una clasificación de Graf de la DDC en cuatro grupos <sup>12</sup>.



**Figura 11.** Cadera izquierda en neutro, medición código alfa <sup>12</sup>

**Cadera tipo I o cadera normal.** Donde alfa es mayor de  $60^\circ$  y beta menor de  $55^\circ$  <sup>13</sup>.

**Cadera tipo II u osificación retrasada.** Existe un reborde acetabular aumentado debido al aumento del cartílago hialino, existiendo una posición concéntrica, presentando un ángulo alfa entre  $44-60^\circ$  y beta entre  $55-77^\circ$ ; a su vez se puede subdividir en dos subgrupos, el grupo II-A, en el que existe una inmadurez fisiológica (hasta los tres meses de edad), y el grupo II-B, que es a partir de los tres meses de edad <sup>13</sup>.

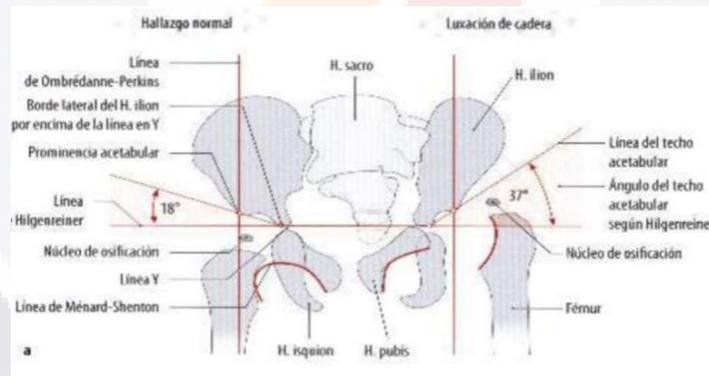
**Cadera tipo III.** Donde existe un retraso importante de la osificación, presentando un ángulo alfa menor de  $43^\circ$  y beta mayor de  $77^\circ$ ; también se divide en dos subgrupos, el grupo IIIA, en el que la cabeza se encuentra desplazada pero sin que existan anomalías estructurales, ya que existe un cartílago hialino normal con

ecogenicidad normal y el grupo IIIB, en el cual existen alteraciones estructurales por alteración del cartílago hialino, presentando una ecogenicidad disminuida <sup>13</sup>.

**Cadera tipo IV.** Donde la cabeza está completamente luxada, siendo su ángulo alfa menor de 37° <sup>13</sup>.

VALORACION RADIOGRAFICA: Sin embargo, cuando el núcleo de osificación está presente aparece una sombra acústica que oscurece las estructuras mediales y dificulta la valoración ecográfica de la cadera. La radiografía simple es considerada la prueba de imagen de elección en la DDC por encima de los 4 meses de edad <sup>14</sup>.

Anteroposterior de pelvis en neutro. Se toma con el paciente parado idealmente, rótulas al frente y piernas paralelas. Su variante en decúbito dorsal igual. También se puede tomar acostado con piernas paralelas y rodillas en flexión de 90° colgando de la mesa. Permite observar la articulación de la cadera en forma



funcional <sup>14</sup>.

**Figura 12.** Mediciones radiográficas en proyección antero posterior <sup>14</sup>.

Anteroposterior de pelvis con abducción y rotación interna. Se toma con abducción de 45° y rotación interna de 25°, permite eliminar el efecto de anteversión y valgo fisiológicos del cuello y cabeza femoral, que son mayores durante el crecimiento comparado con los valores conocidos del adolescente y adulto. Permite observar si una cadera se centra, medir el ángulo cervicodiafisario y simula una osteotomía varo-desrotadora. Si agregamos flexión de 15 a 20° simula una cotiloplastia <sup>15</sup>.

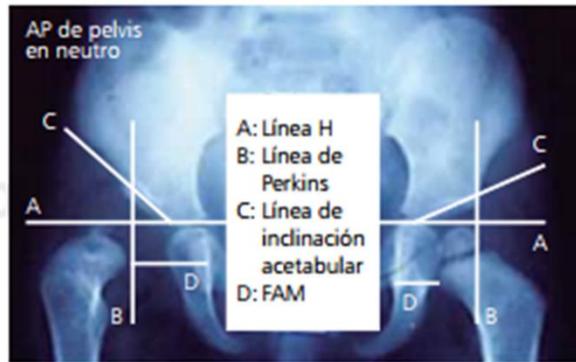
Anteroposterior de pelvis en posición de rana. Proyección tomada con caderas en abducción de  $45^\circ$ , flexión de  $90$  a  $110^\circ$ , sin rotaciones; simula la posición humana, es decir, la posición que tomaría la cadera con un arnés de Pavlik o Calot en posición humana <sup>15</sup>.

Línea de Hilgenreiner, H o Y-Y. Es una línea horizontal que va de un cartílago trirradiado al otro, pero el cartílago trirradiado o cartílago en Y, es un espacio en la radiografía. La línea H, línea de las Y-Y' (Ys) o línea de Hilgenreiner se traza del punto más distal del hueso iliaco osificado de un lado al punto más distal osificado del iliaco contralateral <sup>16</sup>.

Línea de Perkins, AB-CD Línea vertical, perpendicular a la línea de las Ys, que se traza en el punto más lateral del acetábulo osificado, donde termina la porción lateral y anterior del acetábulo. Al seguir la línea esclerótica de la porción anterior del acetábulo, el lugar donde termina es la porción más lateral osificada de la pared anterior acetabular. AB, lado derecho; CD, lado izquierdo y obtendremos los cuadrantes de Putti <sup>16</sup>.

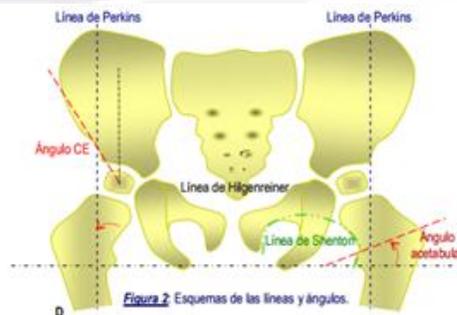
Línea acetabular y ángulo acetabular: Primero debemos trazar la línea acetabular o línea de inclinación acetabular. Se origina en el punto donde cruzan la línea de las Ys y el fondo acetabular, es decir, la porción más lateral y distal del hueso iliaco, no en el espesor del iliaco; y un segundo punto localizado en el borde lateral osificado del acetábulo. Esta línea y las líneas de Hilgenreiner forman el ángulo acetabular, ángulo de inclinación acetabular, índice acetabular o IA. Al nacer,  $29^\circ$  es el límite superior normal. El acetábulo remodela hasta los cuatro o seis años de edad. Un IA de  $30^\circ$  o más es displasia acetabular y  $30^\circ$  o más después del año de edad indica un acetábulo que no remodelará y debemos corregirlo quirúrgicamente hasta valores normales. Antes de cualquier tipo de cotiloplastia, es imprescindible haber logrado en forma previa o simultánea una reducción concéntrica de la cadera. El ángulo centro de borde anterior (CE) de Wiberg, ángulo centro de borde anterior

(CE), ángulo Center Edge o ángulo centro borde lo sustituye en pacientes mayores de cinco años <sup>16</sup>.



**Figura 13.** Proyección antero posterior, muestra puntos anatómicos de referencia y los ángulos mencionados <sup>16</sup>.

Línea de Shenton, línea Sh: Trazada en la placa anteroposterior (AP) de pelvis en neutro, es una línea curva que va por el borde distal o medial del cuello femoral y se prolonga por el borde proximal del agujero obturador o borde distal de la rama iliopúbica de la pelvis. Es útil para evaluar la reducción o subluxación de una cabeza femoral. Una línea de Shenton discontinua indica subluxación. La línea fondo acetabular metáfisis (FAM) tiene el mismo objetivo. Se obtiene al unir un punto localizado en la parte más medial de la metáfisis del fémur al fondo acetabular. Se compara con la contralateral. Requiere por lo tanto que una de las caderas sea sana <sup>16</sup>.

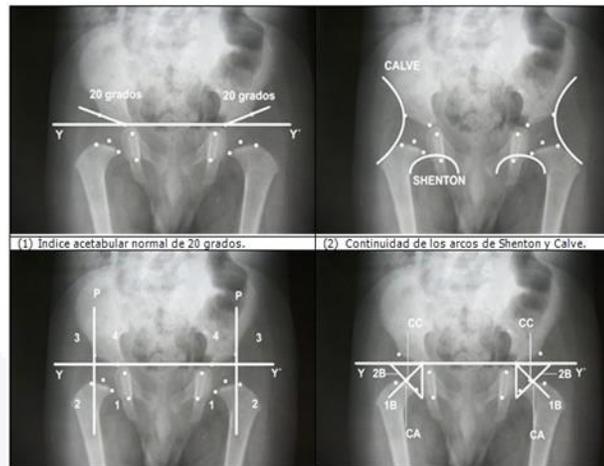


**Figura 21. Línea de Shenton.** Trazada en la placa anteroposterior <sup>16</sup>.

El sistema de Centraje concéntrico de la cadera fue diseñado por los Doctores Fernández y Sierra en el hospital infantil de México en 1978, basado en el concepto de concentricidad de la cadera que significa que en condiciones normales, el centro de la cabeza femoral coincide con el centro del acetábulo en cualquier posición que adopte el fémur. Mide la distancia en milímetros entra la bisectriz del ángulo acetabular y el centro de la cabeza. El Angulo acetabular es el sector inferior externo del cuadrante formado por la línea hilgenreiner y la vertical que desciende del fondo acetabular <sup>17</sup>.

Normalmente el centro de la cabeza femoral esta de 0-3 mm por encima (+3) o por debajo (-3), de la bisectriz de este ángulo. Cualquier perdida en el centraje se manifiesta por desalojamiento arriba y afuera de los valores mencionados, lo que aumenta en forma progresiva en la subluxación (+/- 4-6mm) y luxación (>+/- 6mm). Una segunda bisectriz que tiene por objeto precisar más el centro del acetábulo, se obtiene trazando una línea a 45° del punto externo de la gota transferida a la vertical del cuadrante acetabular y que al cruzarse con la otra bisectriz, determina en centro del acetábulo, teniendo como valores los antes mencionados. Por supuesto existen otros ángulos y líneas, a pesar de preferencias, el tiempo ha dejado las que han demostrado ser útiles, prácticas y sobre todo reproducibles.

Un dato importante a considerar es que según algunos autores el acetábulo displásico tiende a presentar mejoría espontanea en las primeras semanas de vida del lactante, lo que hace más importante la valoración radiográfica posterior al nacimiento para corroborar su adecuada formación. Se sugiere evaluación radiográfica entre los 4 y 7 meses de edad en pacientes con factores de riesgo para DDC. Para observar el desarrollo acetabular deben tomarse radiografías de control cada 3 meses durante el primer año de vida a intervalos de 3-6 meses en 2do años y cada 2 años hasta los 10 años de edad <sup>17</sup>.



**Figura 23. Sistema de Centraje Concéntrico de Fernández,** basado en el concepto de concetricidad de la cadera <sup>17</sup>

### 1.10 Tamizaje

La exploración física sigue siendo el método de elección en el diagnóstico precoz; tamizaje primario al nacimiento y tamizaje secundario (exploración física y ultrasonografía dinámica de cadera) a partir de la primera semana de vida, con el fin de detectar casos donde la exploración física es dudosa o negativa pero el paciente presenta antecedentes neonatales y familiares de dicha patología. La mayoría de estos casos se presenta entre los primeros 4 meses de vida. La máxima capacidad de remodelación ósea espontánea se presenta durante los primeros 6 meses de vida, después de este tiempo se presentan alteraciones anatómicas secundarias a la luxación o displasia acetabular, las cuales van a requerir de intervenciones médicas más agresivas las cuales pueden ser evitadas con un diagnóstico oportuno y certero, utilizando el tamizaje secundario ya mencionado. Desde la introducción de la ecografía para el diagnóstico, ha habido una caída en las tasas quirúrgicas, que conduce a una reducción en los costos del tratamiento quirúrgico y nuestra propia tasa de cirugía. La ecografía es más sensible y específica que las pruebas de exploración clínica de Ortolani y Barlow, ya que estas pruebas dependen de la experiencia del examinador y pueden asociarse con falsos negativos más altos<sup>1</sup>.

La DDC es un problema de salud importante y el ultrasonido es una prueba confiable, no invasiva y de bajo riesgo para el diagnóstico cuando se realiza en el momento apropiado, en asociación con manejo conservador a base del Arnés de Pavlik.

Nicholas M P Clarke y cols en una revisión y seguimiento de pacientes con DDC por 20 años, 1988 (cuando se inició el programa) hasta diciembre de 2008 se obtuvieron de los registros prospectivos del Princess Anne Maternity Hospital. Obteniendo Un total de 107 440 nacidos vivos ocurrieron en el Princess Anne Maternity Hospital durante el período de 20 años del estudio y 20 344 (18.9%) niños fueron remitidos para una evaluación selectiva de ultrasonido en 2 semanas (debido a los signos clínicos recién nacidos, 774 (3.8%) fueron diagnosticados con displasia e ingresaron al programa de tratamiento, El tratamiento con arnés Pavlik tuvo una tasa de éxito global del 94.6% con 732 lactantes que respondieron al tratamiento; los 42 lactantes restantes fueron remitidos al programa quirúrgico luego del tratamiento fallido de Pavlik. Ninguno de estos pacientes tenía signos clínicos o factores de riesgo al nacer. Llegando a la conclusión de que, la detección selectiva de DDC , con diagnostico precoz en asociación con el tratamiento de Arnés de Pavlik y el seguimiento a 3-6-12 meses es un programa eficaz <sup>1</sup> .

Por lo cual El método más difundido para tratar la DDC del recién nacido en el mundo entero es el Arnés de Pavlik. En la década de 1950, Arnold Pavlik publicó artículos sobre la cadera displasica y "tratamiento funcional", en respuesta a la alta tasa de necrosis avascular y reducciones fallidos utilizando tratamientos conservadores anteriores<sup>2</sup>.

El concepto refiere, la contundente reducción de la cadera del niño con el mantenimiento de flexión de las extremidades sumado al secuestro de la articulación permitiendo una cadera en movimiento ("férula dinámica"). Esto reduce la cadera y corrige la displasia acetabular mientras que también minimiza el riesgo de necrosis de cabeza femoral. Zeitschrift Pieles ORTHOPAEDIE, informó sobre 1.912 casos, con una tasa de 85% de la reducción de éxito y una tasa de 2,8% de necrosis avascular. El arnés de Pavlik se compone de dos correas para los hombros cruzando en la espalda y sujetado a una amplia cinta torácica anterior. Las piernas se mantienen en flexión por dos correas y las caderas están flexionadas a por lo menos de 90 °. Con esta línea de flexión la metáfisis femoral proximal apunta hacia el cartílago trirradiado. La correa anterior mantiene las caderas en flexión, lo que limita la extensión. La correa posterior se ajusta para detener la extremidad inferior y romper la línea media, es decir, para evitar la aducción, en vez de obligar a los secuestro <sup>2</sup>.



**Figura 23.** El uso del arnés de Pavlik y una adecuado adiestramiento a los padres, es la piedra angular del tratamiento.

En el estudio publicado en Journal of Childrens Orthopaedics en noviembre del 2012 la conclusión refiere que los niños con displasia del desarrollo de la cadera, la férula de abducción es un método seguro y eficaz de tratamiento y, aunque los bebés empiezan a caminar alrededor de 3 semanas más tarde en comparación con niños sanos, esta práctica no afecta seriamente el desarrollo motriz del niño <sup>3</sup>

## **CAPITULO II. JUSTIFICACION**

### *2.1 JUSTIFICACIÓN*

El tratamiento de la displasia del desarrollo de la cadera utilizando el arnés Pavlik ha sido un método ampliamente utilizado en pacientes entre 0 y 6 meses de edad durante muchos años. Sin embargo, los factores que influyen en la tasa de éxito de esta modalidad de tratamiento todavía no se han determinado exactamente, el ultrasonido dinámico de cadera para el diagnóstico oportuno e iniciar un tratamiento eficaz puede ser un método de screening y de esta manera evitar complicaciones que lleven a procedimientos quirúrgicos a largo plazo.

### *2.2 Hipótesis*

Establecer el uso temprano del arnés de Pavlik para mejorar el pronóstico y la evolución de los pacientes con displasia del desarrollo de cadera.

### *2.3 Preguntas De Investigación*

Cuáles son los resultados funcionales con el uso a edad temprana del arnés de Pavlik en pacientes con diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera diagnosticados mediante ultrasonografía de cadera.

### *2.4. Objetivo General*

Establecer el uso temprano del arnés de Pavlik para mejorar el pronóstico y la evolución de los pacientes con displasia del desarrollo de cadera.

## **CAPITULO III METODOLOGÍA**

### *3.1 Tipo de estudio*

Se trata de un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional

### *3.2 Sujetos de estudio*

Pacientes menores de 4 meses de vida, de la consulta externa de Ortopedia Pediátrica de años 2015-2016 con diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera mediante ultrasonido dinámico de cadera y manejados con arnés de Pavlik.

### *3.4 Criterios de inclusión*

Pacientes de ambos sexos.

Pacientes con diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera.

Pacientes a los cuales se les realizó ultrasonido de cadera en los primeros 4 meses de vida

### *3.5 Criterios de exclusión*

Pacientes que no continuaron seguimiento en consulta externa.

Pacientes con más de 4 meses de vida al momento de realizar ultrasonido de cadera.

Pacientes en los que no se integró el diagnóstico de displasia de cadera.

Pacientes con abandono del seguimiento o no acudan a consulta externa.

Pacientes prematuros,

### *3.6 Método de selección de la muestra*

Totalidad de pacientes diagnosticados por ultrasonido de cadera, con Displasia del Desarrollo de cadera visto en marzo 2015-marzo 2016 en consulta externa Ortopedia pediátrica, que cumplan con criterio de inclusión.

3.7 Definición De Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo y característica	Escala de medición	unidades
Edad al Diagnóstico	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo al diagnóstico	Cuantitativa continua.	numérica	meses
Edad al diagnóstico codificada	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	División de edad al diagnóstico.	Cualitativa nominal	0 :menor de 2 meses 1: mayor 2 meses	
Duración arnés	Duración de la férula dinámica tipo arnés de pavlik	Duración de la férula dinámica tipo arnés de pavlik	Cuantitativa continua	numérica	meses
Duración arnés codificación	Duración de la férula dinámica tipo arnés de pavlik	Duración de la férula dinámica tipo arnés de pavlik dividió en grupos	Cualitativa nominal	0: menor de 3 meses 1: mayor de 3 meses	
lateralidad	Lado afectado del cadera en estudio	Lado afectado del cadera del individuo	Cualitativa nominal	0: izquierda 1: derecha	
De Graf	Clasificación ultrasonografía para displasia del desarrollo de cadera	Clasificación ultrasonografía para displasia del desarrollo de cadera	Cualitativa nominal	0: bueno 1: malo	

Resultado funcional 3 meses	Resultado posterior al tratamiento donde se valora la movilidad, congruencia articular y desarrollo de la cadera radiográficamente	Resultado funcional medido a los 3 meses de tratamiento	Cualitativa nominal	0: bueno 1: malo	
Resultado funcional 6 meses	Resultado posterior al tratamiento donde se valora la movilidad, congruencia articular y desarrollo de la cadera radiográficamente	Resultado funcional medido a los 6 meses de tratamiento	Cualitativa nominal	0: bueno 1: malo	
Resultado funcional 12 meses	Resultado posterior al tratamiento donde se valora la movilidad, congruencia articular y desarrollo de la cadera radiográficamente	Resultado funcional medido a los 12 meses de tratamiento	Cualitativa nominal	0: bueno 1: malo	

**CAPITULO IV MATERIAL Y MÉTODOS**

*4.1 Procesamiento de la información*

Se revisaron los expedientes de todos pacientes menos de 4 meses de edad que fueron atendidos por diagnóstico displasia del desarrollo de cadera y fueron diagnosticados con ultrasonograma de cadera y tratados con Arnés de pavlik en el periodo de enero del 2015 a diciembre de 2016. Se evaluarán los resultados funcionales de acuerdo a revisión y midiendo lo siguiente.

Resultado clínicos:

A-Excelentes: cadera reducida, desarrollo cabeza femoral y arcos movilidad completos

B-Bueno: cadera reducida y arcos movilidad completos,

C-Malo: cadera luxada y arcos movilidad limitados.

Se utilizó T-student para varias nominales dicotómicas.

Se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Versión 21

#### *4.2 Cronograma De Actividades*

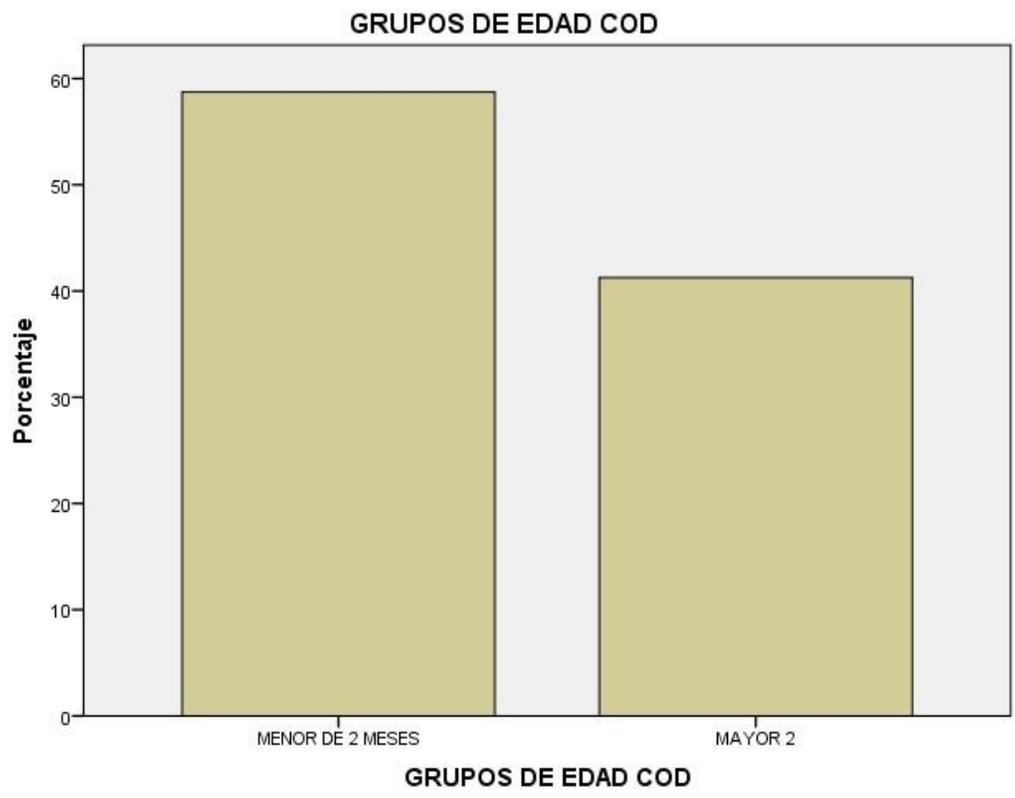
Con el apoyo del archivo clínico del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, seleccionamos los expedientes de los pacientes pediátricos con diagnóstico displasia del desarrollo de cadera y que fueron diagnosticado con ultrasonido de cadera y del 2015 y 2016, una vez teniendo los expedientes en físico, comenzamos a recolectar la información a través del instrumento realizado y validado por servicio de Ortopedia Pediátrica y poder evaluar posteriormente la funcionalidad. Una vez recolectada la información procedimos a realizar el análisis estadístico para poder terminar nuestro protocolo con las discusiones y las conclusiones.

### **CAPITULO V. RESULTADOS**

#### *5.1 Resultados*

Se realizó una revisión del total de consultas realizadas por el servicio de Ortopedia pediátrica en los años 2015-2016, con el Diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera menores de 4 meses, se analizan 115 pacientes de los cuales 63 caderas que cumplieron con seguimiento a 6 meses y 30 caderas cumplieron con los criterios de inclusión a 12 meses.

De los cuales de 58.7% (n=37) en pacientes menores de 2 meses al momento del diagnóstico y un 41.3 %(n=26) en mayores de 2 meses al momento del diagnóstico.

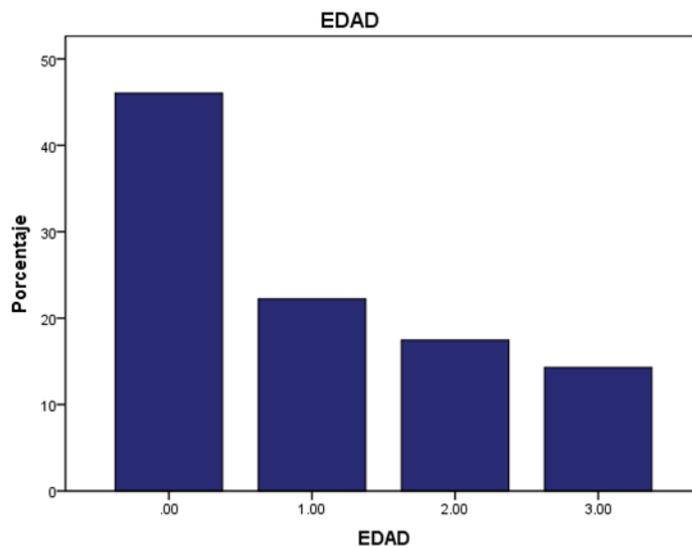


**GRUPOS DE EDAD**

	Frecuencia	Porcentaje
	a	e
Válidos MENOR DE 2 MESES	37	58.7
Válidos MAYOR 2	26	41.3
Total	63	100.0

**Tabla y grafica 1.** Frecuencia de grupos de edad.

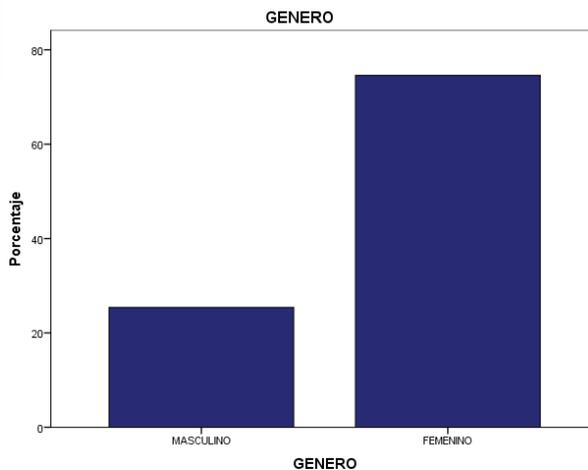
La frecuencia obtenida de acuerdo a la edad en meses al diagnóstico, fue 46.0% (29) antes del mes de vida, 22.2% (n=14) en el primer mes de vida, 17.5% (n=11) a los 2 meses, 14.3% (n=9).



EDAD		
	Frecuencia	Porcentaje
.00	29	46.0
1.00	14	22.2
Válidos 2.00	11	17.5
3.00	9	14.3
Total	63	100.0

**Tabla y grafica 2.** Frecuencia de edad en meses.

En la presentación por genero se encontró predominio, del género femenino con 74.6 % (n=37) y el masculino 25.4% (n=16)

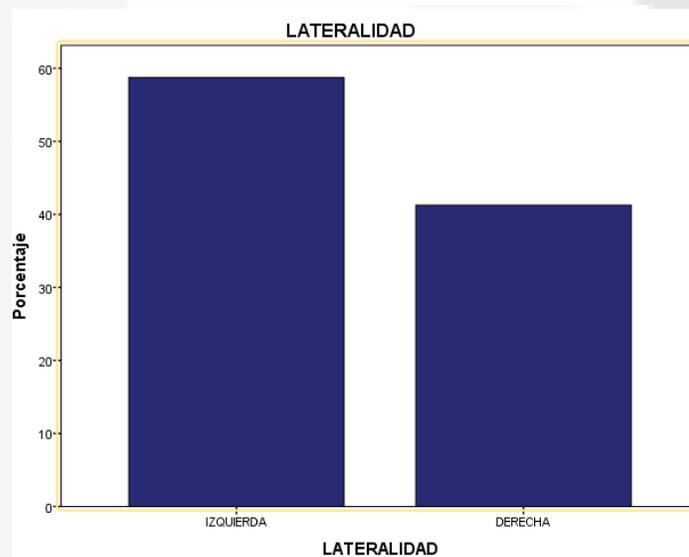


**GENERO**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	MASCULI	16	25.4
	NO		
	FEMENINO	47	74.6
	Total	63	100.0

**Tabla y grafica 3.** Presentación por género

En el total de caderas con displasia del desarrollo de cadera se presentó una predominancia de lado izquierdo del 58.7% (n=37) y de lado derecho 41% (n=26).

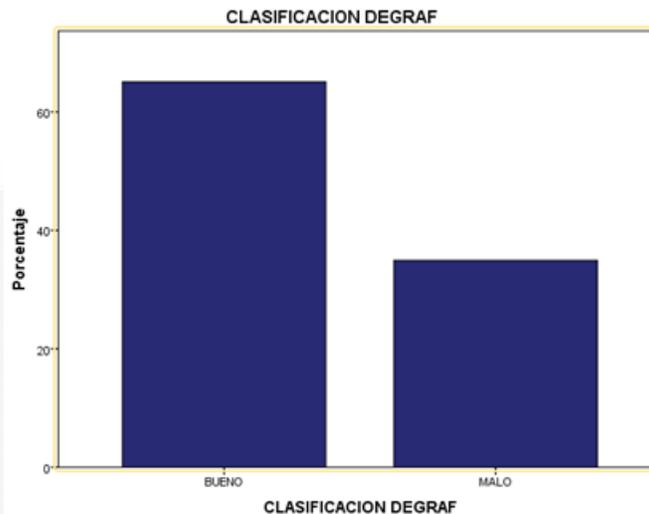


**LATERALIDAD**

		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	IZQUIERDA	37	58.7
	DERECHA	26	41.3
	Total	63	100.0

**Tabla y grafica 4.** Frecuencia de lateralidad

Se encontró de acuerdo que la clasificación ultrasonografía de GRAF para el diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera en pacientes menos de 4 meses, resultados buenos (I-11<sup>a</sup>-11B-11C) en 65.1% (n=42) y resultados malos (IID-III-IV) EN 34.9%.

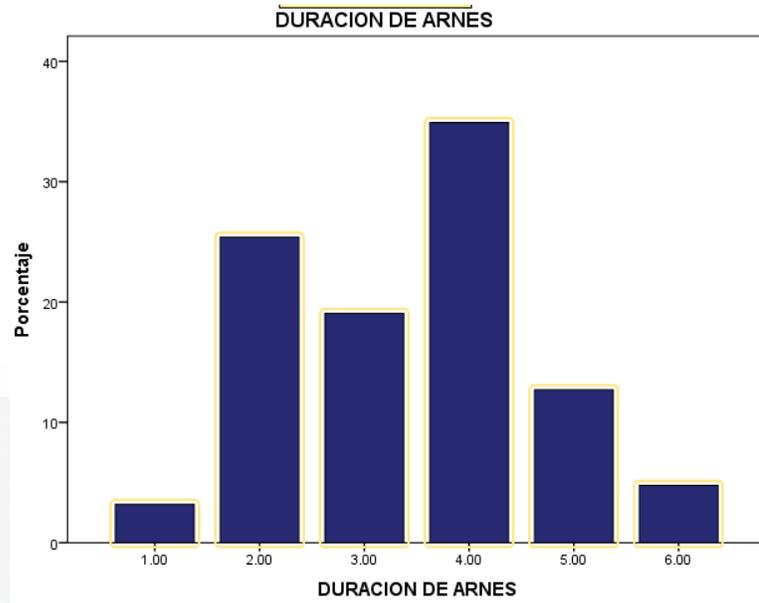


**CLASIFICACION DE GRAF**

	Frecuencia	Porcentaje
BUENO	41	65.1
Válidos MALO	22	34.9
Total	63	100.0

**Tabla y grafica 5.** Frecuencia de clasificación de Graf

El tiempo de duración del tratamiento con Arnés de Pavilk se dividió en meses de uso, obteniendo mayor frecuencia de uso 4 meses en el 34.9% (n=22), seguido 2 meses de uso 25.4 (n=16), 3 meses 19.0%(n=12), 5 meses 12.7% (n=8), 6 meses 4.8% (n=3) y menor frecuencia 1 mes de uso en el 3.2% (n=2).

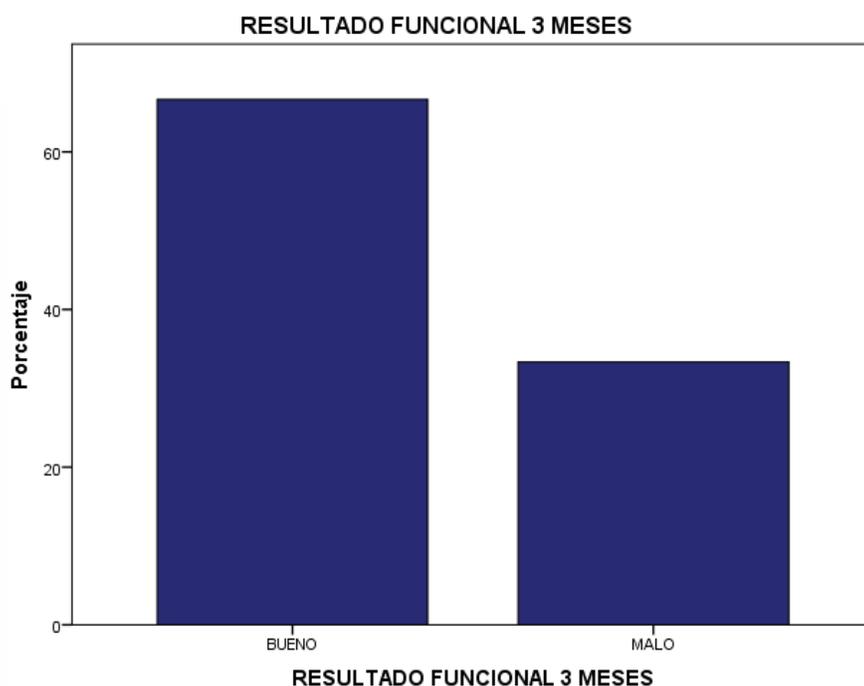


	Frecuencia	Porcentaje
1.00	2	3.2
2.00	16	25.4
3.00	12	19.0
Válidos 4.00	22	34.9
5.00	8	12.7
6.00	3	4.8
Total	63	100.0

**Tabla y grafica 6.** Frecuencia y porcentaje de duración del Arnés de Pavlik

Se dio un seguimiento a los pacientes, posterior al uso de arnés de pavlik a los 3-6 y 12 meses valorando resultado funcional con los arcos de movilidad, caderas concéntricas y armónicas y desarrollo del núcleo de osificación de la cabeza femoral en la radiografía antero posterior de pelvis, dividiéndolo en 2 grupos, Bueno cuando se obtenían las características antes mencionadas y malo cuando tenían limitación a los arcos de movilidad de cadera, las caderas se encontraban luxadas o luxables a la exploración y sin formación del núcleo de osificación de la cabeza femoral en la radiografía antero posterior de pelvis.

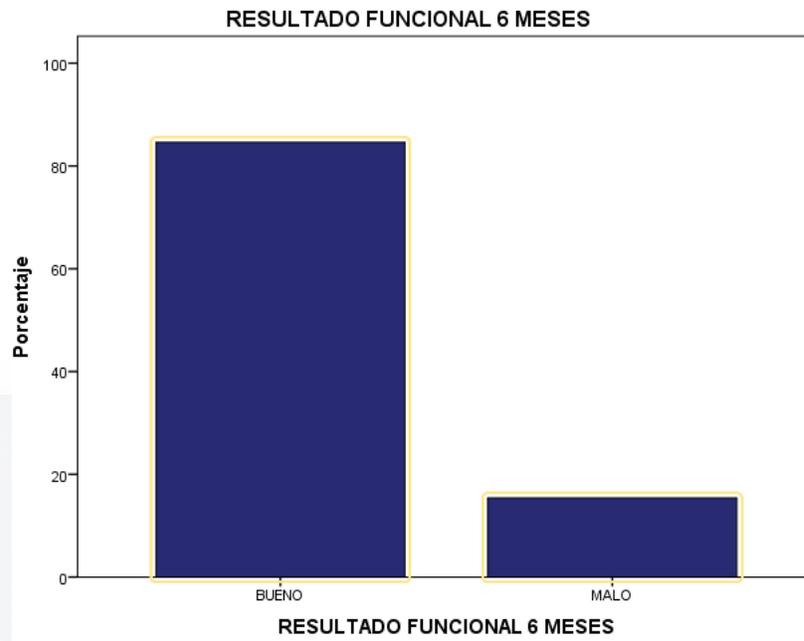
Se obtuvo una frecuencia de resultado funcional bueno a los 3 meses 66.7 % (n=42) y malo en 33.3% (n=21).



		Frecuencia	Porcentaje
Válidos	BUENO	42	66.7
	MALO	21	33.3
	Total	63	100.0

**Tabla y grafica 7.** Resultado funcional a los 3 meses de seguimiento

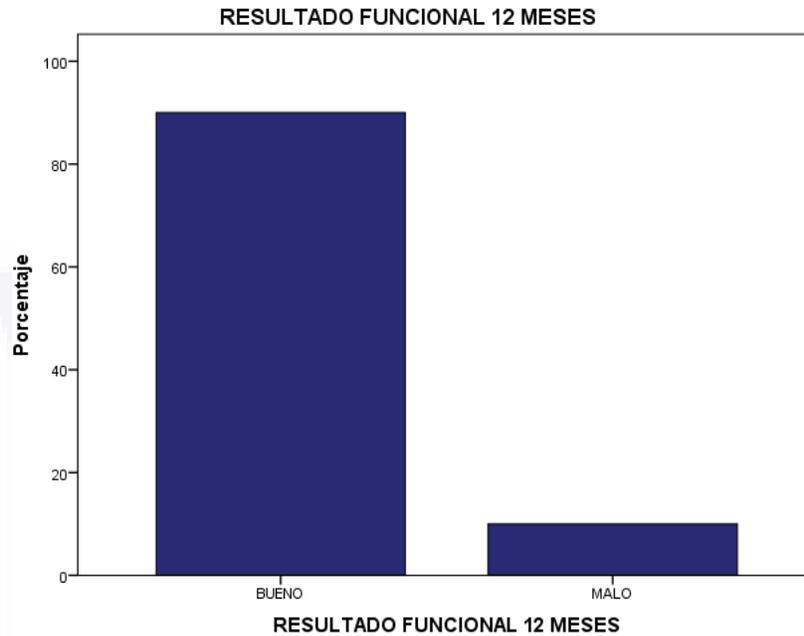
A los 6 meses de seguimiento, predominó los buenos resultados en 84.6% (n=33) de las caderas y malos resultados 15.4 % (n=6).



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
BUENO	33	52.4	84.6
Válidos MALO	6	9.5	15.4
Total	39	61.9	100.0
Perdidos Sistema	24	38.1	
Total	63	100.0	

**Tabla y grafica 8.** Resultado funciona a los 6 meses de seguimiento

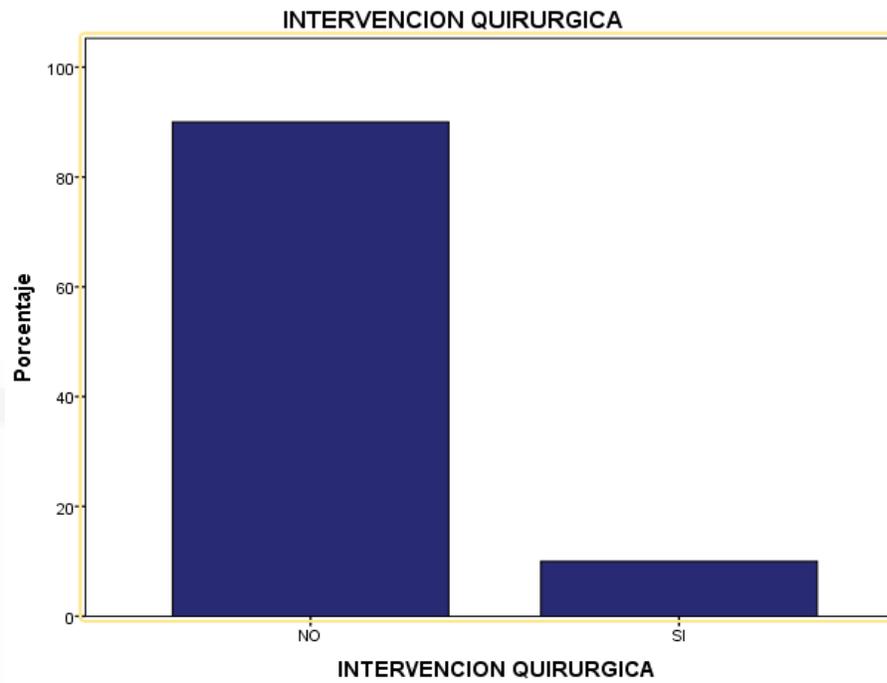
Al final del seguimiento del estudio se obtuvo un total de 30 caderas afectadas que completaron el seguimiento, obteniendo resultados funcionales buenos 90% (n=27) y malos en 10.0 % (n=3) de las caderas.



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos BUENO	27	42.9	90.0
Válidos MALO	3	4.8	10.0
Total	30	47.6	100.0
Perdidos Sistema	33	52.4	
Total	63	100.0	

**Tabla y grafica 9.** Resultado funciona a los 12 meses de seguimiento.

Del 10% (n=3) de pacientes con malos resultados al final de seguimientos de las 30 caderas estudiadas terminaron en intervención quirúrgica, correspondiente a miotomía de aductores y psoas, reducción cerrada y colocación de fibra de yeso.



		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válidos	NO	27	42.9	90.0
	SI	3	4.8	10.0
	Total	30	47.6	100.0
Perdidos	Sistema	33	52.4	
Total		63	100.0	

**Tabla y grafica 10. Frecuencia de intervención quirúrgica**

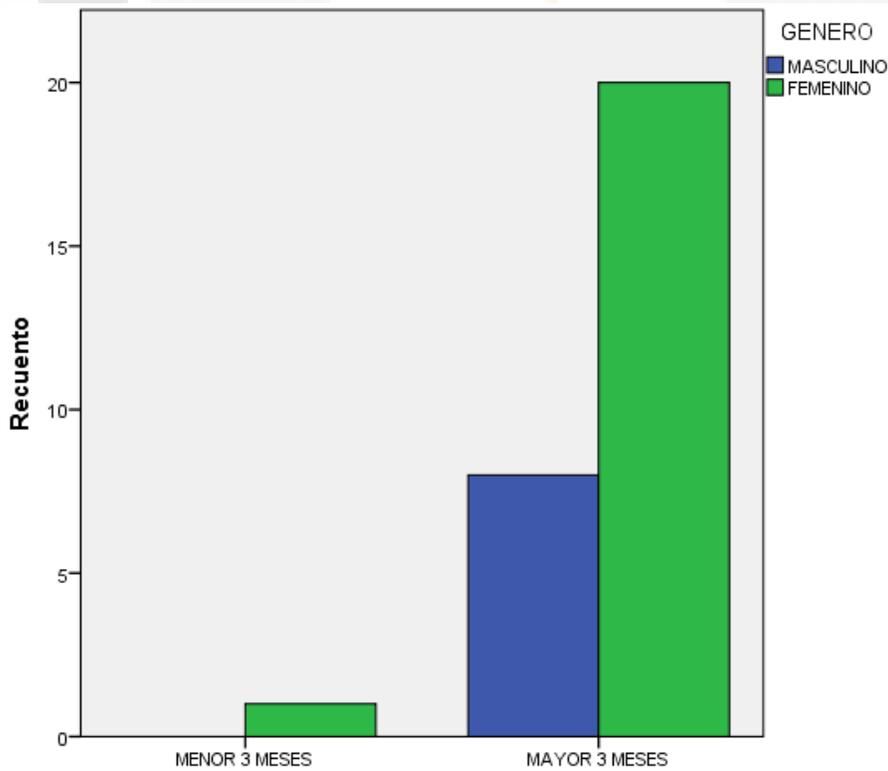
Se realizan análisis comparativo con Prueba de T student de muestras independientes en cuanto a género y duración del arnés de pavlik, obteniendo una Media de 3.6 (De 1.18) en género Femenino y para género masculino una media 2.8 (De1.20) con una T estadísticamente significativa.

**Estadísticos de grupo y Prueba de muestras independientes**

	GENERO	N	Media	Desviación típ.	Sig. (bilateral)
DURACION DE ARNES	MASCULI NO	16	2.8750	1.20416	.036
	FEMENIN O	47	3.6170	1.18969	.042

**Tabla 11.** Duración de Arnés en cuanto a Género

Valor p= .036 M



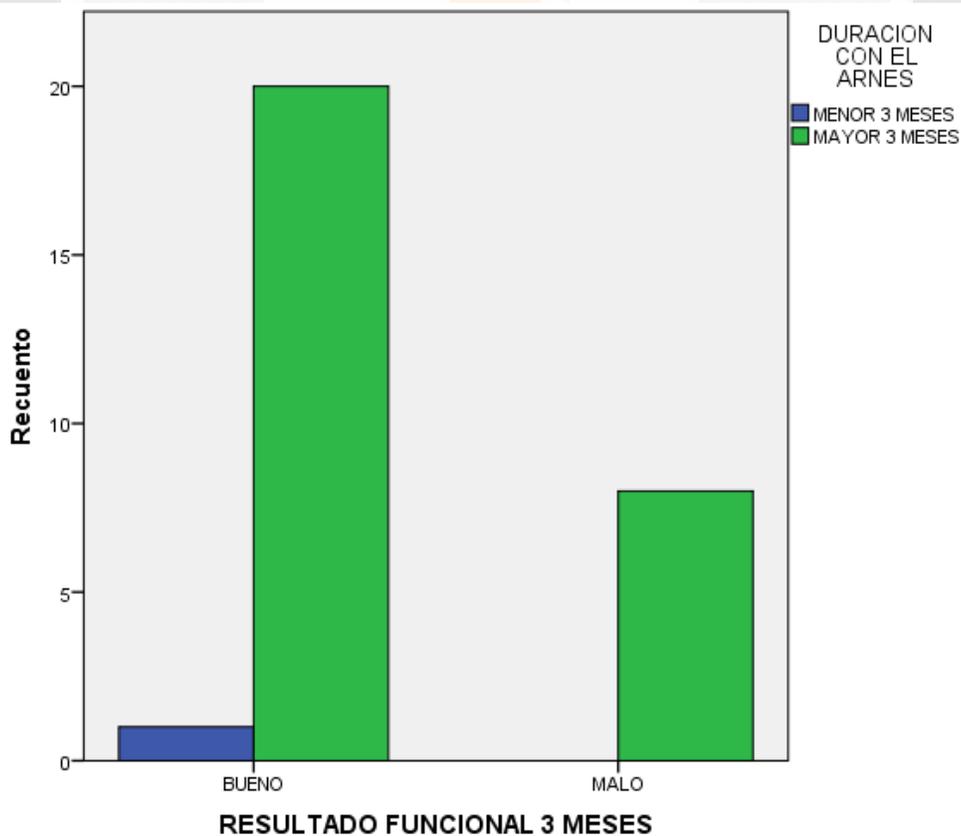
**Grafica 11.** Duración de Arnés en cuanto a Género

Resultado funcional a 3 meses de acuerdo a la duración del arnés de pavlik, nos reporta un resultado bueno con una media 3.19 (De 1.13) con una T-student estadísticamente significativa .028

**Estadísticos de grupo**

	RESULTADO FUNCIONAL	N	Media	Desviación típ.	Sig. (bilateral)
DURACION DE ARNES	BUENO	42	3.1905	1.13133	.028
	MALO	21	3.9048	1.30018	.039

**Tabla 12.** Resultado funcional a los 3 meses de uso del Arnés.



Valor p: .028

**Grafica 12.** Resultado funcional a los 3 meses de uso del Arnés.

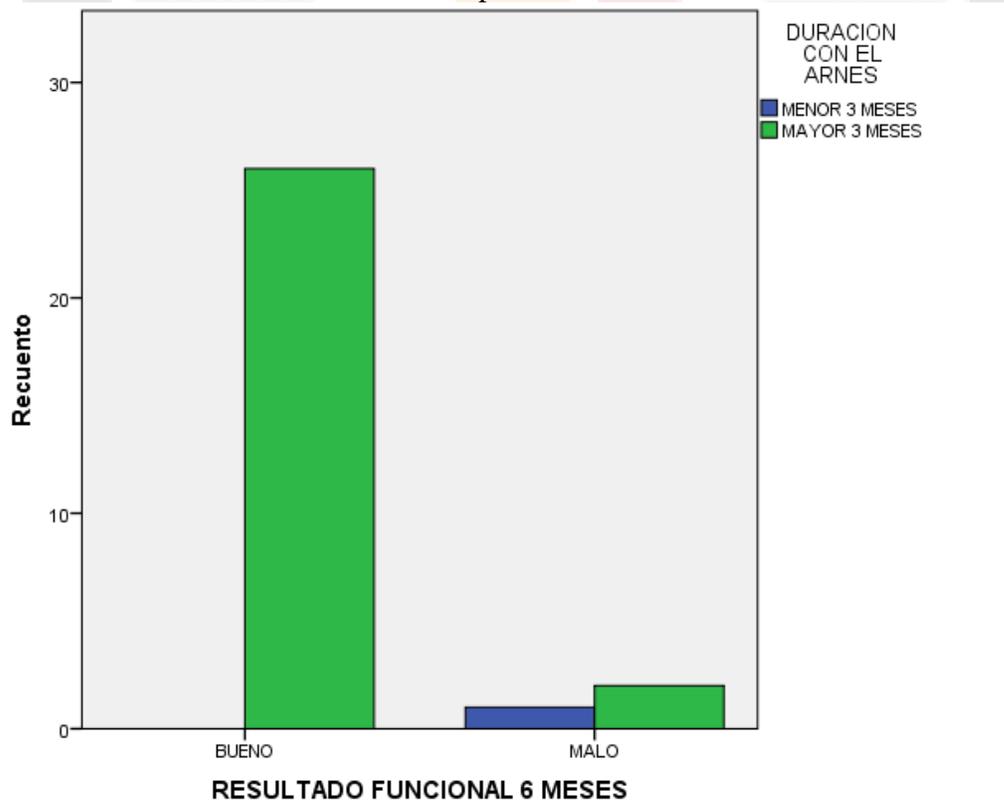
Resultado funcional a los 6 meses de acuerdo a la duración del arnés de pavlik, nos da un resultado bueno con una media 3.4 (De 1.03) con una T-student estadísticamente significativa .025.

**Estadísticos de grupo**

	RESULTADO FUNCIONAL	N	Media	Desviación típ.	Sig. (bilateral)
DURACION DE ARNES	BUENO	33	3.4848	1.03444	.025
	MALO	6	2.3333	1.50555	.123

**Tabla 13.** Resultado funcional a los 6 meses de uso del Arnés.

Valor de p: 0.25



**Grafica 13.** Resultado funcional a los 6 meses de uso del Arnés

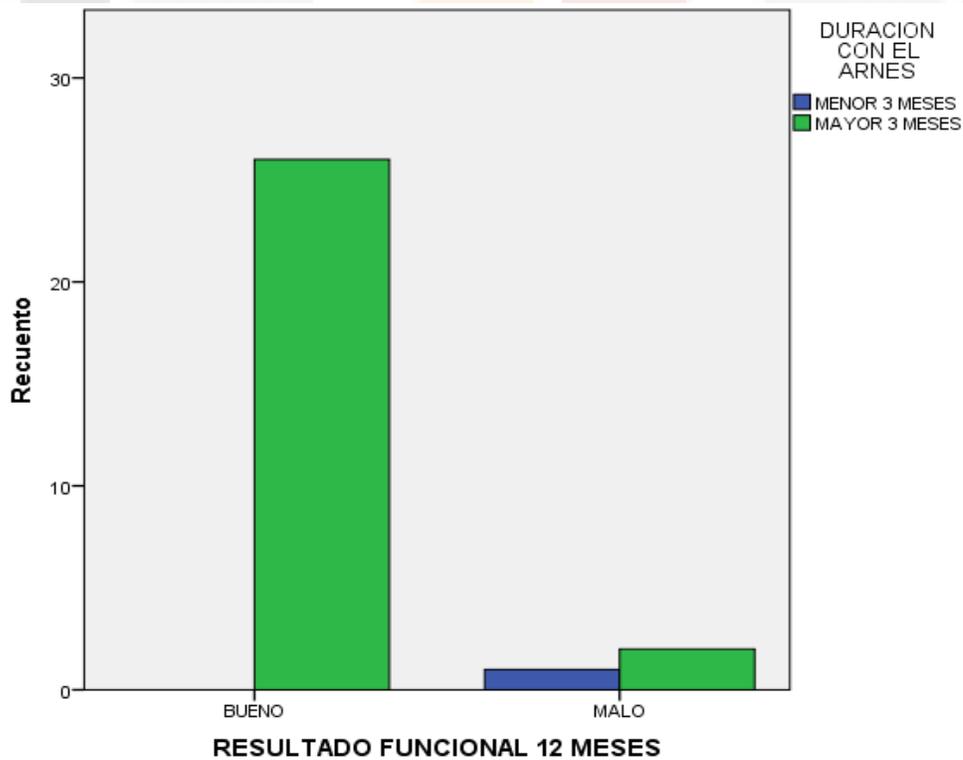
Resultado funcional a los 12 meses de acuerdo a la duración del arnés de pavlik, encontramos un resultado bueno con una media 3.3 (De .96) con una T-student estadísticamente significativa .006 .

**Estadísticos de grupo**

	RESULTADO FUNCIONAL	N	Media	Desviación típ.	Sig. (bilateral)
DURACION DE ARNES	BUENO	27	3.370	.96668	.006
	MALO	3	1.666	.57735	
					.016

**Tabla 14.** Resultado funcional a los 12 meses de uso del Arnés.

Valor de p: .006



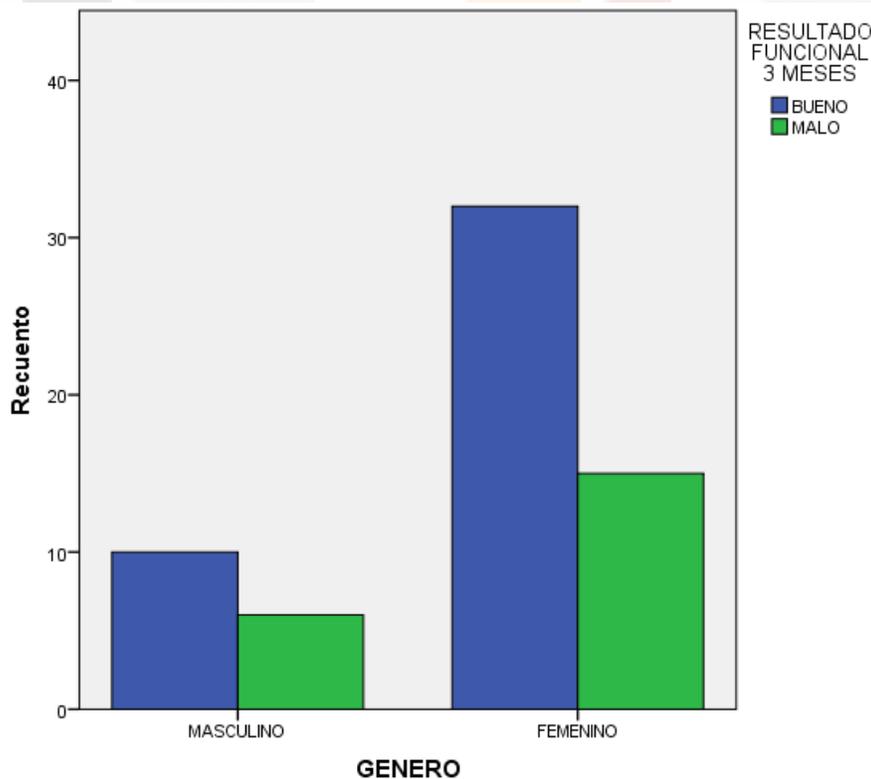
**Grafica 14.** Resultado funcional a los 12 meses de uso del Arnés.

Resultado funcional a los 3 meses de acuerdo al estadístico de grupo de acuerdo al género, encontramos género masculino con media .375 (De .50) y género femenino con una media .471 (De .47) estadísticamente no fue significativamente estadístico.

**Estadísticos de grupo**

	GENERO	N	Media	Desviación tít.	Sig. (bilateral)
RESULTADO FUNCIONAL 3 MESES	MASCULINO	16	.375	.5000	.688
	FEMENINO	47	.319	.4712	.699

**Tabla 15.** Resultado funcional a los 3 meses en cuanto al Género.



**Grafica 15.** Resultado funcional a los 3 meses en cuanto al Género.

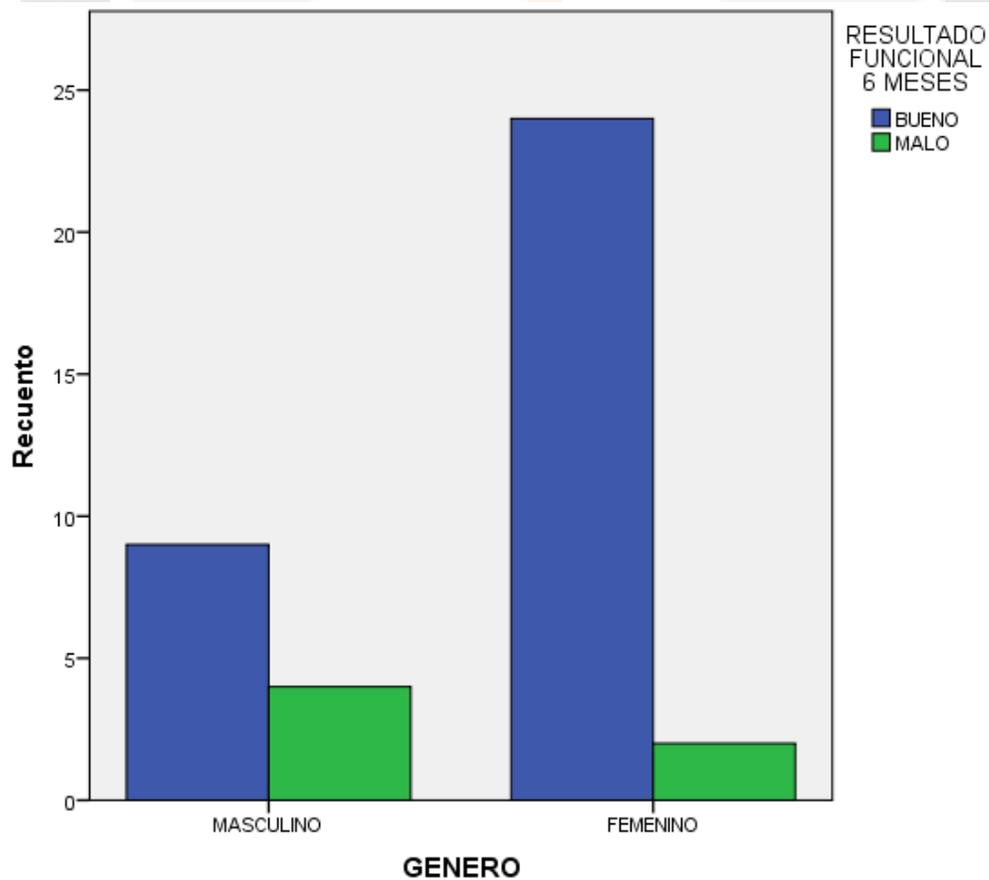
Resultado funcional a los 6 meses en relación al género, encontramos género masculino con media .308 (De .48) y género femenino con una media .077 (De .27) estadísticamente no fue significativamente estadístico.

**Estadísticos de grupo**

	GENERO	N	Media	Desviación típ.	Sig. (bilateral)
RESULTADO FUNCIONAL 6 MESES	MASCULINO	13	.308	.4804	.062
	FEMENINO	26	.077	.2717	
	NO				.127

**Tabla 16.** Resultado funcional a los 6 meses en cuanto al Género

Valor de p: 0.62



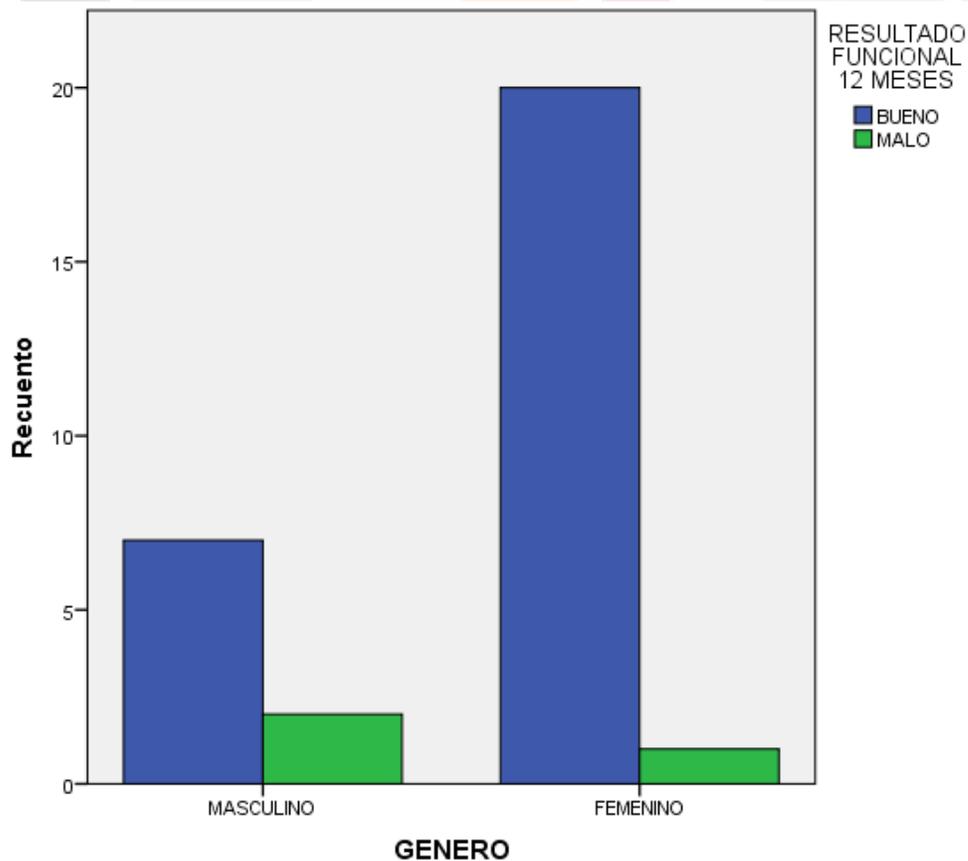
**Grafica 16.** Resultado funcional a los 6 meses en cuanto al Género.

Resultado funcional a los 12 meses de seguimiento en relación al género, encontramos género masculino con media .222 (De .44) y género femenino con una media .048 (De 21) estadísticamente no fue significativamente estadístico

**Estadísticos de grupo**

	GENERO	N	Media	Desviación típ.	Sig. (bilateral)
RESULTADO FUNCIONAL 12 MESES	MASCU LINO	9	.222	.4410	.154
	FEMENI NO	21	.048	.2182	.286

**Tabla 17.** Resultado funcional a los 12 meses en cuanto al Género



**Grafica 17.** Resultado funcional a los 12 meses en cuanto al Género.

## CAPITULO VI. DISCUSIÓN

La meta en el tratamiento para niños con displasia del desarrollo de la cadera es obtener una reducción concéntrica estable y favorecer el desarrollo acetabular normal. El arnés de Pavlik ha sido utilizado con éxito para tratar a la Displasia del Desarrollo Cadera con los mejores resultados, siendo informados en niños menores de 6 meses. La edad a la cual ha sido aplicado el arnés es otra variable que hace difícil la interpretación de la literatura. Con el advenimiento de la ultrasonografía dinámica de la cadera se ha obtenido un mejor conocimiento del desarrollo normal de la cadera y ciertos hallazgos pueden ser valiosos para identificar a los pacientes que puedan tener un riesgo alto para la falla del tratamiento. Dada la alta incidencia en nuestro país. La Literatura actual menciona que en México la incidencia es controvertida, oscilando de 2-6 por 1000 nacidos vivos, la cual es 4 veces mas que en países europeos y es la primera causa de hospitalización en los departamentos de ortopedia pediátrica a escala nacional. Para un diagnóstico oportuno a temprana edad la ecografía es considerada como un método de imagen preciso para la evaluación de la cadera con una sensibilidad a esta patología cercana al 90% y con una especificad del 97% en los primeros meses de vida, que a su vez a llegado a ser superior que la radiografía en los primeros 4 meses de vida <sup>1</sup>.

La exploración física sigue siendo el método de elección en el diagnostico precoz; tamizaje primario al nacimiento y tamizaje secundario (exploración física y ultrasonografía dinámica de cadera) a partir de la primera semana de vida, con el fin de detectar casos donde la exploración física es dudosa o negativa pero el paciente presenta antecedentes neonatales y familiares de dicha patología. La mayoría de estos casos se presenta entre los primeros 4 meses de vida, por lo cual usar este método como screening es esencial para diagnosticar dichos pacientes y evitar complicaciones a futuro, tener en cuenta que la máxima capacidad de remodelación ósea espontanea se presenta durante los primeros 6 meses de vida, después de este tiempo se presenta alteraciones anatómicas secundarias a la luxación o displasia acetabular, las cuales van a requerir de

Intervenciones médicas más agresivas las cuales pueden ser evitadas con un diagnóstico oportuno y certero, utilizando el tamizaje secundario ya mencionado <sup>2</sup>. Nicholas M P Clarke y cols en una revisión y seguimiento de pacientes con Displasia del Desarrollo Cadera por 20 años, 1988 -2008 en el Princess Anne Maternity Hospital, Obteniendo Un total de 107 440 nacidos , 20 344 (18.9%) niños fueron remitidos para una evaluación selectiva de ultrasonido en 2 semanas debido a los signos clínicos, 774 (3.8%) fueron diagnosticados con displasia e ingresaron al programa de tratamiento, El tratamiento con arnés Pavlik tuvo una tasa de éxito global del 94.6% con 732 lactantes que respondieron al tratamiento; los 42 lactantes restantes fueron remitidos al programa quirúrgico luego del tratamiento fallido de Pavlik. Ninguno de estos pacientes tenía signos clínicos o factores de riesgo al nacer. Por lo cual ellos Llegan a la conclusión de que, la detección selectiva con diagnostico precoz en asociación con el tratamiento de Arnés de Pavlik y el seguimiento a 3-6-12 meses es un programa eficaz y reproducible <sup>1</sup>.

Por lo cual el Uso de Arnés de Pavlik logra la reducción de la cadera del niño con el mantenimiento de flexión de las extremidades sumado al secuestro de la articulación permitiendo una cadera en movimiento ("férula dinámica"). Esto reduce la cadera y corrige la displasia acetabular mientras que también minimiza el riesgo de necrosis de cabeza femoral. Zeitschrift Pielles ORTHOPAEDIE, informó sobre 1.912 casos, con una tasa de 85% de la reducción de éxito. En el estudio publicado en Journal of Childrens Orthopaedics en noviembre del 2012, en conclusión refiere que los niños con displasia del desarrollo de la cadera, el arnés de pavlik es un método seguro y eficaz de tratamiento y, aunque los bebés empiezan a caminar alrededor de 3 semanas más tarde en comparación con niños sanos, esta práctica no afecta seriamente el desarrollo motriz del niño <sup>2</sup>.

## **CAPITULO VII. CONCLUSIONES**

Ante los resultado obtenidos en el presente trabajo, concluimos que el diagnóstico temprano antes los 4 meses de vida, utilizando el ultrasonido cadera y tratamiento con arnés de pavlik, mayor a 3 meses, en pacientes con diagnóstico de

Displasia del desarrollo de cadera es una opción de fácil reproducción con el objetivo de disminuir intervenciones quirúrgicas, tiempos de hospitalización y obteniendo un resultado ortopédico funcional. Sin duda, se puede concluir que a menor edad del paciente, se pueden esperar mejores resultados en cuanto al arco de movilidad de la cadera del paciente, articulación coxofemoral concéntrica y armónica y adecuado desarrollo fisiario de la cabeza femoral.



## Bibliografía

1. Hakan O"merog"lu MD, Nusret Ko"se MD, Anil Akceylan MD. Success of Pavlik Harness Treatment Decreases in Patients C 4 Months and in Ultrasonographically Dislocated Hips in Developmental Dysplasia of the Hip. *Clin Orthop Relat Res* (2016) 474:1146–1152. *Clin Orthop Relat Res* (2016) 474:1146–1152
2. Saket Tibrewal, Vivek Gulati and Manoj Ramachandran. The Pavlik method: a systematic review of current concepts. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2013, 22:516–520.
3. Michael David, Curtis Robb, Sandeep Jawanda, Christopher Bache, Christopher Bradish. Late recurrence of developmental dysplasia of the hip following Pavlik harness treatment until normal ultrasound appearance. *Journal of orthopaedics* 12 (2015) 81-85.
4. Claro-Hernández, JC; Mora-Ríos, FG; Mejía-Rohenes, C; García-Ramírez, VF; Hernández-Laredo, O Epidemiología de la displasia del desarrollo de la cadera *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, vol. 22, núm. 1, enero-, 2017, pp. 22-27.
5. Andrzej Sionek<sup>1</sup>, Jaros"aw Czubak, Katarzyna Kornacka<sup>2</sup>, Bart"omiej Grabowski<sup>1</sup> Klinika .Evaluation of Risk Factors in Developmental Dysplasia of the Hip in Children From Multiple Pregnancies: Results of Hip Ultrasonography Using Graf's Method. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2014, 22:500–508
6. Robert D. Fitch. Ultrasound for Screening and Management of Developmental Dysplasia of the Hip. *NCMJ* vol. 75, no. 2. *N C Med J.* 2014;75(2):142-145.©2014
7. Cymet-Ramírez J, Álvarez-Martínez MM, García-Pinto G, Frías-Austria R, Meza-Vernis A, Rosales-Muñoz ME, Isunza-Ramírez A, Isunza-Alonso OD, Brito-Ramírez JA, Lizalde-Yañez A. El diagnóstico oportuno de la displasia de cadera. Enfermedad discapacitante de por vida. Consenso del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología. *Acta Ortopédica Mexicana* 2011; 25(5): Sep.-Oct: 313-322.
8. Hakan O"merog"lu Section. Use of ultrasonography in developmental dysplasia of the hip. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. Eskisehir, Turkey Received: 28 July 2013 / Accepted: 23 January 2014 / Published online: 9 February 2014
9. L.. Moraleda, J. Albiñana, M. Salcedo y G. Gonzalez-Moran. Displasia Del Desarrollo de la cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2013;57(1):67-77.

10. Daniel Williams<sup>1\*</sup>, Evangelia Protopapa<sup>2</sup>, Kuldeep Stohr<sup>3</sup>, James B. Hunter<sup>4</sup> and Andreas Roposch The most relevant diagnostic criteria for developmental dysplasia of the hip: a study of British specialists. Investigation performed at UCL Institute of Child Health and Great Ormond Street Hospital for Children, London, UK 1 Department of Orthopaedic Surgery, Great Ormond Street Hospital for Children, Great Ormond Street, London WC1N 3JH, UK Williams et al. BMC Musculoskeletal Disorders (2016) 17:38
11. Saket Tibrewal, Vivek Gulati and Manoj Ramachandran. The Pavlik method: a systematic review of current concepts. Journal of Pediatric Orthopaedics B 2013, 22:516–520.
12. [Bin K](#), [Laville JM](#), [Salmeron F](#). Developmental dysplasia of the hip in neonates: evolution of acetabular dysplasia after hip stabilization by brief Pavlik harness treatment. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 100 (2014) 357–361.
13. Michael David a, Curtis Robb, Sandeep Jawanda, Christopher Bache, Christopher Bradish. Late recurrence of developmental dysplasia of the hip following Pavlik harness treatment until normal ultrasound appearance. Journal of Orthopaedics 12 (2015) 21-85.
14. Nicholas M P Clarke,<sup>1</sup> Isabel C Reading,<sup>2</sup> Charles Corbin,<sup>3</sup> Colm C Taylor,<sup>1</sup> Thomas Bochmann. Twenty years experience of selective secondary ultrasound screening for congenital dislocation of the hip. Arch Dis Child 2012;97:423–429. doi:10.1136/archdischild-2011-301085
15. Andrzej Sionek<sup>1</sup>, Jarosław Czubak, Katarzyna Kornacka<sup>2</sup>, Bartłomiej Grabowski<sup>1</sup> Klinika .Evaluation of Risk Factors in Developmental Dysplasia of the Hip in Children From Multiple Pregnancies: Results of Hip Ultrasonography Using Graf's Method. Journal of Pediatric Orthopaedics B 2014, 22:500–508
16. Gulati V, Eseonu K, Sayani J, Ismail N, Uzoigwe C, Choudhury MZ, Gulati P, Aqil A, Tibrewal S. Developmental dysplasia of the hip in the newborn: A systematic review. World J Orthop 2013; 4(2): 32-41.
17. Kotlarsky P, Haber R, Bialik V, Eidelman M. Developmental. dysplasia of the hip: What has changed in the last 20 years? World J Orthop 2015; 6(11): 886-901.

18. Damon Shorter, Timothy Hong, David A Osborn. Screening programmes for developmental dysplasia of the hip in newborn infants. . Cochrane Database of Systematic Reviews 2011, Issue 9.
19. Studer K, Williams N, Studer P, Baker M, Glynn A, Foster BK, Cundy PJ. Obstacles to reduction in infantile developmental dysplasia of the hip. *J Child Orthop* 2017;11:358-366.
20. Lene Bjerke Laborie & Trond Jacob Markestad & Henrik Davidsen & Kari Røine Brurås & Stein Magnus Aukland & John Asle Bjørlykke. Rosendahl. Selective ultrasound screening for developmental hip dysplasia: effect on management and late detected cases. A prospective survey during 1991–2006. *Pediatr Radiol* (2014) 44:410–424.
21. Michael David a, Curtis Robb, Sandeep Jawanda, Christopher Bache , Christopher Bradish. Late recurrence of developmental dysplasia of the hip following Pavlik harness treatment until normal ultrasound appearance. *Journal of Orthopaedics* 12 (2015) 21-85.

**ANEXOS**

*Anexo A. Hoja de recolección de datos*

**Ficha Clínica**

Número expediente: \_\_\_\_\_.

Género: \_\_\_\_\_.

Cadera afectada \_\_\_\_\_.

**Fecha de diagnóstico y uso de arnés de pavlik**

Edad al diagnóstico: \_\_\_\_\_.

Inicio y termino de uso de arnés Pavlik: \_\_\_\_\_.

**Clasificación de Graf**

I \_\_\_\_\_

IIB \_\_\_\_\_

III \_\_\_\_\_

II \_\_\_\_\_

IIC \_\_\_\_\_

IV \_\_\_\_\_

IIA \_\_\_\_\_

IID \_\_\_\_\_

**Resultado funcional a los 3 meses**

Bueno \_\_\_\_\_

Malo \_\_\_\_\_

**Resultado funcional a los 3 meses**

Bueno \_\_\_\_\_

Malo \_\_\_\_\_

**Resultado funcional a los 12 meses**

Bueno \_\_\_\_\_

Malo \_\_\_\_\_