

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



Título:

**“ÍNDICE ACETABULAR Y NÚCLEO DE OSIFICACIÓN EN NIÑOS DE 0
A 6 MESES DE EDAD ATENDIDOS EN EL HOSPITAL HIPÓLITO
UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009 - 2013”**

**Tesis para optar el Título Profesional de:
MÉDICO CIRUJANO**

**Presentado por:
LUIS GERMÁN SALAZAR MAMANI**

**Asesor:
DR. BARTOLOMÉ IGLESIAS SALAZAR**

TACNA - PERÚ

2014

A DIOS Y A MI FAMILIA, POR ESTAR SIEMPRE EN TODO MOMENTO
ALENTÁNDOME PARA QUE LOGRE MIS OBJETIVOS

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	7

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del Problema	8
1.2 Formulación de Problema	9
1.3. Objetivos de la Investigación:	10
1.3.1. Objetivo General	10
1.3.2. Objetivos Específicos	10
1.4. Justificación del Problema	10
1.5 Definición de Términos	12

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema	14
2.2. Marco teórico	16
2.2.1. LA CADERA NORMAL	16
2.2.2. DISPLASIA DE CADERA	18
2.2.2.1. Definición de Displasia de Cadera	18
2.2.2.2. Epidemiología	20
2.2.2.3. Etiología y Fisiopatogenia	21
A. Mecánicas	22
B. Fisiológicas	22
C. Genéticas	23
D. Ambientales	23
2.2.2.4. Patología	26

2.2.2.5. Diagnóstico	26
2.2.2.6. Medidas radiográficas	30
2.2.2.7. Historia Natural de la DDC no Tratada	32

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1. Hipótesis	34
3.2. Operacionalización de variables	34

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Diseño	36
4.2. Población	36
4.3. Ámbito de estudio	36
4.4. Muestra	36
4.5. Criterios	36
4.5.1 Criterios de Inclusión	36
4.5.2 Criterios de Exclusión	37
4.5 Instrumento de recolección de datos	37
4.5.1 Técnica	37
4.5.2 Instrumento	38

CAPITULO V: PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS	39
---	----

CAPITULO VI: RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	40
---	----

DISCUSION	67
------------------	----

CONCLUSIONES	72
---------------------	----

RECOMENDACIONES	73
------------------------	----

BIBLIOGRAFIA	74
---------------------	----

ANEXOS	77
---------------	----

RESUMEN

Objetivo: Determinar el Índice Acetabular y Núcleo de Osificación en niños de 0 a 6 meses de edad de los niños atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

Materiales y Método: Estudio tipo retrospectivo, descriptivo, exploratorio y analítico. Se utilizaron como instrumentos de recolección: ficha de recolección de datos, historia clínicas, placas radiográficas y registro computarizado de base de datos.

Resultados: Se obtuvo una muestra inicial de 219 placas radiográficas de caderas, de las cuales 13 no cumplían con los criterios de inclusión. El 66.9% de placas radiográficas de caderas corresponde al sexo femenino, y 33.1 % al sexo masculino. El ángulo acetabular derecho para el percentil 50 en ambos sexos del recién nacido es de 25 grados y el ángulo acetabular izquierdo es de 26 grados; mientras que a los 6 meses de edad en el percentil 50, el ángulo acetabular derecho es de 22 grados, y el ángulo acetabular izquierdo fue de 21 grados. Por otro lado, el ángulo acetabular derecho e izquierdo femenino para el percentil 50 en el recién nacido, es 28° para ambos lados. El ángulo acetabular derecho e izquierdo masculino para el percentil 50 en el recién nacido, es de 23° y 24° respectivamente. Con respecto al núcleo de osificación, para el percentil 50, está presente a partir del 4to mes de vida, se determinó que está presente en el 70.8% de los casos, con un tamaño variable de 4-5 mm. De la misma, en el núcleo de osificación derecho e izquierdo en el sexto mes vida, alcanza un tamaño de 8 mm

Conclusiones: Se determinó que el índice acetabular en los niños de 0-6 meses de edad para ambas caderas, es mayor en el sexo femenino que en el masculino. Además se observó que el ángulo acetabular disminuye 1 grado por mes aproximadamente.

Palabras Claves: Índice acetabular, placas radiográficas, núcleo de osificación.

ABSTRACT

Objective: Determine the Acetabular Index and Core ossification in children 0-6 months of age of children served in the Hipolito Unanue Hospital of the city of Tacna , year 2009 to 2013 .

Materials and Methods: A retrospective, descriptive, exploratory and analytic study. Were used as data collection instruments: Record data collection, clinical history, radiographs and computerized record database.

Results: An initial sample of 219 radiographs of hips, of which 13 did not meet the inclusion criteria were obtained. 66.9% of hip radiographs were female and 33.1 % male. The acetabular angle right for the 50th percentile in both sexes at birth is 25 degrees and the left acetabular angle is 26 degrees, while at 6 months of age at the 50th percentile, the right acetabular angle is 22 degrees, and left acetabular angle was 21 degrees. Furthermore, the acetabular angle right and left for female 50th percentile in the newborn, is 28 ° for both sides. The acetabular angle male right and left to the 50th percentile in the newborn, is 23 ° and 24 ° respectively. With respect to the ossification center, for the 50th percentile, is present from the 4th month of life, it was determined that is present in 70.8 % of cases, with a variable size 4-5 mm. Similarly, in the heart of right and left in the sixth month ossification life, reaches a size of 8 mm

Conclusions: It was determined that the acetabular index in children 0-6 months of age for both hips is higher in females than males. It was also observed that the acetabular angle decreases approximately 1 degree per month.

Keywords: acetabular index, radiographs, ossification

INTRODUCCIÓN

Las Displasias de Cadera (DC) son el resultado de la alteración de la osificación endocondral de esta articulación. Es una alteración multifactorial y agrupa una gama de alteraciones que van desde la luxación congénita de la cadera (LCC), hasta diferentes grados de displasia donde no hay una pérdida de contacto del núcleo femoral y el acetábulo, pero si una alteración de sus características para determinada edad (índice acetabular, características del acetábulo, etc.)

La relación entre artrosis de caderas, anteversión femoral y las displasias de caderas no tratadas o tratadas tardíamente o insuficientemente es un hecho cada vez más evidente y que llama la atención en el momento actual, por lo que hay una preocupación creciente en detectar estos problemas precozmente. Hasta hace unos años, el principal interés era detectar las displasias de caderas en el Recién Nacido (RN), especialmente la LCC. Uno de los parámetros de medición para evaluar la maduración de la cadera es el “Índice Acetabular” (IA). Se daba por descontado que si un RN tenía el IA dentro del valor normal (28 a 30° en el Perú), tendría caderas normales y no debía tener problemas en su desarrollo.

En los últimos años, a raíz del control del niño sano y del mayor conocimiento de los “signos de alarma” para el diagnóstico de los problemas de la cadera, se toman radiografías de caderas como un medio de auxilio diagnóstico para el descarte de las DC y se ha encontrado que su incidencia en el lactante, es mucho más alta que en el RN. Lo que es más delicado, un niño clínicamente normal, es decir que no presenta ninguna signología de DC, puede presentar esta alteración.

Las características radiológicas de las caderas, especialmente el índice acetabular, estado del acetábulo, la presencia y tamaño del núcleo de la cabeza femoral, son los parámetros más usados y seguros. Sin embargo, no hay mucha información de cómo varían estos parámetros con la edad, no hay un atlas que muestre las características mencionadas mes a mes desde el período de recién nacido, ni curvas percentilares del índice acetabular que serían importantes para la evaluación de las caderas y el descarte de las DC.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Fundamentación del Problema

La displasia de caderas (DC), es una patología mundial con una incidencia variable de país a país. La incidencia global de Displasia del Desarrollo de Cadera (DDC) es de 3-4 por mil nacidos vivos en el mundo, en el 60% de los casos está afectada la cadera izquierda, en el 20% la derecha y el 20% ambas¹ y en países en vías desarrollo se han reportado incidencias que varían entre 4-14 por cada 1,000 RN. En Chile, su incidencia se estima en 2 cada 1000 a 1200 recién nacidos vivos (RNV), para las formas de subluxación y luxación, lo que se traduce en 500 casos por año².

Por otro lado, en Perú, la incidencia de DC es aproximadamente de 1-2 x 1000 nacidos vivos³, sin embargo, en un trabajo realizado por la Dra. Avalos, *Factores de riesgo relacionados a Displasia del Desarrollo de Cadera en infantes menores de 1 año en el Hospital III Puno Essalud 2009*, menciona que en una población de 2283 infantes menores de 1 año de edad, 844 fueron diagnosticados con DDC, por tanto, la incidencia de DDC en infantes menores de 1 año fue de **36.96%**, es decir de cada 100 niños menores de un año de edad son 37 los afectados por esta patología, dicha incidencia es elevada con respecto a la incidencia nacional e internacional. No obstante, muchas de las cifras que describen la incidencia de la DDC, se realizaron en el recién nacido, sin embargo aún no existen estudios que describa la incidencia de la DDC durante el primer año de vida.

Es necesario hacer un seguimiento de la maduración o desarrollo de las caderas desde la etapa de RN del niño. En los países en vías de desarrollo, todavía la radiografía sigue siendo el método más accesible en nuestros hospitales y centros

¹ BMJ (2009), Developmental dysplasia of the hip BMJ Vol. 339. bmj.com

² Guía clínica Displasia Luxante de Caderas, Santiago, MINSAL 2010 pag 7

³ Romero Torres R. (2004) Tratado de Cirugía. Volumen II. 6ta edición. Interamericana. Ed. Mc.Graw Hill. Lima – Perú. 2122-2125

asistenciales. Por otro lado, muchos autores refieren que la radiografía es el mejor medio auxiliar diagnóstico para evaluar la maduración de la cadera.

Las características radiológicas de las caderas, especialmente el índice acetabular, estado del acetábulo, la presencia y tamaño del núcleo de la cabeza femoral, son los parámetros más usados pero no existen en la actualidad patrones ni estudios que nos indiquen la características de la cadera según la edad y que nos sirvan como base de comparación para evaluar el desarrollo de la cadera a determinada edad del niño como la variación del índice acetabular mes a mes desde el período de RN⁴.

La displasia de la cadera en desarrollo (DCD), previamente conocida como luxación congénita de la cadera, es una enfermedad de elevada ocurrencia durante la infancia tanto a nivel mundial como a nivel nacional. Su alta incidencia y prevalencia, al igual que las graves secuelas que suele ocasionar en la vida adulta de los pacientes no tratados, inadecuadamente tratados o tardíamente diagnosticados (con grandes costos para el sistema de salud), hacen que esta patología deba ser enfocada como un problema y ser tomada en cuenta para un adecuado control en los programas de salud para el control y desarrollo del niño. De aquí, la trascendencia y la importancia de su estudio.

Por tales razones realizaremos la presente investigación, debido a la falta o escasez de estudios actuales y fidedignos que representen la problemática de la Displasia de cadera en la ciudad de Tacna.

1.2 Formulación del problema:

¿Cuál es Índice Acetabular y Núcleo de Osificación en niños de 0 a 6 meses de atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013?.

⁴ Ibañez y colaboradores, *Variabilidad en la medición del índice acetabular*, Rev. chil. pediatr. vol.84 no.2 Santiago abr. 2013

1.3. Objetivos de la Investigación:

1.3.1. Objetivo General

Determinar el Índice Acetabular y Núcleo de Osificación en niños de 0 a 6 meses de edad de los niños atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Determinar el índice acetabular en niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.
2. Determinar la edad de aparición del núcleo femoral en niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.
3. Determinar el tamaño del núcleo femoral según la edad en niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.
4. Elaborar las curvas percentilares básicas del índice acetabular en niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.
5. Elaborar curvas percentilares básicas del núcleo femoral según la edad en niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

1.4 Justificación del Problema:

La displasia del desarrollo de la cadera (DDC) es uno de los problemas más comunes en Ortopedia Pediátrica; abarca un amplio espectro que va desde una simple inestabilidad neonatal hasta la luxación de la cadera.⁵

⁵ Bourne RB. Developmental dislocation of the hip: natural history, results of treatment and controversies. In: Controversies in Hip Surgery. Oxford: University Press; 2003. p. 2.

La displasia de la cadera en desarrollo (DCD) comprende un grupo de anomalías que van desde la displasia sin inestabilidad, pasando por la inestabilidad leve, hasta la luxación de la cadera. Ocurre por alteraciones en el desarrollo que modifican la morfología acetabular, femoral y de los tejidos blandos circundantes. En el pasado se conocía como displasia congénita de la cadera o luxación congénita de la cadera, pero se cambió su designación por *Displasia del Desarrollo de la Cadera*⁶, pues la enfermedad no siempre está presente al momento del nacimiento, ya que puede desarrollarse durante el periodo intrauterino o la infancia.

Para lograr un buen resultado en el tratamiento de la DCD es importante conocer el desarrollo normal de la cadera, identificar los factores de riesgo, hacer una adecuada evaluación física y de las imágenes diagnósticas, y efectuar un tratamiento apropiado. El principal objetivo es hacer un diagnóstico temprano, ya que el tratamiento oportuno mejora el pronóstico a largo plazo. La detección durante el primer año de vida debe convertirse en un objetivo de salud pública, ya que un examen normal (clínico y/o radiológico) durante los primeros meses de vida, no descarta la posibilidad de que desarrolle DCD en los meses posteriores. Por ello, deben fortalecerse las políticas respectivas, para la detección oportuna. Muchos pacientes, sobre todo de áreas rurales y estratos socioeconómicos bajos, no se diagnostican a tiempo, y a la consulta del ortopedista continúan llegando pacientes mayores de un año con luxación de caderas.⁷

Por tanto, se requieren estudios actualizados que relaten los avances más importantes en la comprensión, desarrollo, pronóstico y tratamiento de esta importante enfermedad que afecta de 15 a 20 por cada 1 000 niños y tiene como principal víctima a las niñas recién nacidas.⁸

⁶ American Academy of Pediatrics (2000) Clinical Practice Guidelines. Early detection of developmental dysplasia of the hip. Rev.Pediatrics. Vol 105. N° 04 Pág. 896-904

⁷ Céspedes P.J.L. Ortopedia Infantil. 2ed. 2012. Rosselli. Editorial Médica Panamericana. Cap.28. p. 376-83.

⁸ Silva CO, Garzón ADA. Antecedentes, historia y pronóstico de la displasia del desarrollo de la cadera. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas 2011;30(1):141-162.

La meta del presente estudio es brindar a la comunidad médica una herramienta de base para esa oportuna prevención, ya que en Tacna actualmente no existe un estudio que indique las características de la cadera según la edad y sexo, para así comparar desde la etapa del recién nacido, la variación mes a mes del índice Acetabular, de tal manera que con los datos obtenidos se confronte con trabajos similares sobre índice Acetabular que se realizaron en otros países, con el fin de reforzar aún más lo anteriormente señalado; a éste estudio se añade también la importancia de la aparición del núcleo Acetabular en el recién nacido y su desarrollo en los diferentes meses, la cual también es de vital importancia y es un factor predictor del normal desarrollo de la cadera del niño. Por consiguiente, la investigación que se realizará, será el hito inicial para evaluar el panorama actual en el que se encuentra el índice Acetabular en la ciudad de Tacna en transcurso de los últimos 5 años, y dicho resultado sea analizado y evaluado para realizar las conclusiones respectivas, que será un aporte importante para la ciudad de Tacna.

1.5 Definición de Términos:

1.5.1 **Displasia:** La displasia es un término utilizado en patología para referirse a una anomalía del aspecto de las células debido a alteraciones en el proceso de maduración de las mismas. La displasia de caderas es una alteración del desarrollo de la cadera que produce un defecto en el contacto de los huesos que la forman; se agrega dolor y, por lo tanto, dificultad para realizar las actividades normales del niño.

1.5.2 **Luxación:** es toda lesión cápsulo-ligamentosa con pérdida permanente del contacto de las superficies articulares por causa de un trauma grave, que puede ser total o parcial. es la separación permanente de las dos partes de una articulación, es decir, se produce cuando se aplica una fuerza extrema sobre un ligamento, produciendo la separación de los extremos de dos huesos conectados.

1.5.3 **Cadera luxable:** o luxación de tipo fetal está causada por una detención parcial del crecimiento intrauterino en la región de la cadera, constituyendo el 85% de los casos. Si la alteración se produce antes del tercer mes de vida intrauterina, la cadera aparece ya luxada en el momento del nacimiento, motivando la cadera laxada o luxación de tipo embrionario o teratológica

1.5.4 **Subluxación:** Una subluxación es un desplazamiento de una articulación por estiramiento de tejidos blandos. Este tipo de trastornos aprisionan nervios, desencadenando múltiples problemas físicos, reduciendo la movilidad articular, pues afectan directamente la biomecánica corporal. Cuando se aprisiona un nervio queda comprometida la funcionalidad articular asociada al mismo. Por tal razón las subluxaciones tienen un efecto dominó en perjuicio de la salud y el bienestar general del individuo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema:

Rincón *et al.* (2012), determino la variabilidad del observador en la medición de ángulos de inclinación acetabular por radiología convencional digitalizada en niños entre 3 y 12 meses de edad a quienes se les realizaron estudios de caderas comparativas en el Instituto de Ortopedia Infantil Roosevelt de Bogotá. La población de referencia estuvo compuesta por pacientes de sexo femenino y masculino entre los 3 y 12 meses de edad, a quienes se les realizó radiografía AP de caderas comparativas con protocolo para displasia. Se analizaron un total de 110 caderas pertenecientes a 55 pacientes de los cuales 70% eran mujeres (n=38) y 30% eran hombres (n=17). El promedio de edad de dicha población fue $7,9 \pm 2,8$ meses. El promedio de la medición de los índices de inclinación acetabular en el fue de $25,8^\circ$.

Enrique Vergara- Amador y colaborador, *Conocimiento de la displasia de cadera en desarrollo en médicos pediatras. Encuesta piloto y revisión del estado actual de la enfermedad*, Bogota Colombia, 2013. El índice acetabular fundamental para determinar la displasia acetabular, se calcula dibujando una línea oblicua tangencial desde el punto lateral más osificado del acetábulo hasta el borde medial del acetábulo formando con la línea H un ángulo agudo, valor que determina el índice. El índice acetabular es en promedio al nacer 30° ; al año de edad alrededor de 25° y a los dos años alrededor de 22°

José Julio Requeiro Molina y colaboradores, *Clasificación radiográfica de la cadera con desarrollo displásico*, Cuba 2013. Según el estudio realizado, los autores mencionan que el Índice acetabular: se considera patológico por encima de los 30° en el recién nacido, además añaden que la osificación del núcleo de la cabeza del fémur: debe estar osificado entre el quinto y sexto mes de vida.

María F. Dovasio y colaboradores, *Displasia del desarrollo de la cadera*, Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Italiano de Buenos Aires- Argentina, 2006. El presente estudio refiere que el ángulo acetabular mide aproximadamente 28° al nacimiento y disminuye hasta 22° hacia el año. En la displasia congénita de cadera, este ángulo generalmente se encuentra aumentado.

Zamzam y colaboradores, *Ángulo Acetabular cartilaginoso: un nuevo método para predecir desarrollo acetabular de la displasia de la cadera en niños de entre 2 y 18 meses de edad*, Riyadh-Arabia Saudita, 2008. Un nuevo método de medición artrográfica, la acetabular ángulo cartilaginoso (ACA), se describe aquí en un esfuerzo por encontrar una medición simple, fiable, y reproducible que puede predecir el futuro acetabular desarrollo después de la reducción cerrada con éxito de la displasia del desarrollo de la cadera (DDH). Acetabular ángulo cartilaginoso se considera una medida fiable para identificar las caderas con DDH que necesitarán acetabuloplastia más tarde después de la reducción cerrada con éxito. El acetabular índice es importante en la vigilancia acetabular desarrollo y alcanzando un valor de menos de 30 grados 2 años después de la reducción cerrada se considera una buena señal de acetabular desarrollo

Chevarría, *Índice Acetabular Radiográfico en Neonatos Supuestamente sanos*, Hospital Carlos Mongue Medrano, Juliaca 1997. Dicho estudio consideró por conveniencia a 200 neonatos supuestamente sanos, 100 varones y 100 mujeres supuestamente sanos al examen clínico. El valor de Índice Acetabular de los neonatos investigados es de 27 grados, que no difiere de los valores reportados por la literatura revisada; los valores del índice Acetabular para el sexo masculino es de 25 a 26 grados, y de 28 a 29 grados para el sexo femenino; el índice Acetabular es mayor en el sexo femenino que en el masculino, así mismo la cadera izquierda tiene mayor amplitud que la derecha.

Guglielmone Oscar, *El desarrollo normal y patológico de la cabeza de fémur en el niño*, Uruguay Años 1965/70 Volumen 7; Se cita a todos los niños que van a cumplir 5 meses, pues nuestro estudio se inicia a esta edad. Por lo tanto, todos,

esos niños ya fueron controlados clínicamente por el médico Pediatra, por consiguiente quedan excluidos todos aquellos casos que presentaron al nacer, o meses después, signos sospechosos de malformación de cadera. Del estudio de los 500 niños fichados, se deduce que a los 5 meses de edad el núcleo está presente, de tamaño variable, en el 60 % de los casos; a los 7 meses de edad en el 86 % y a los 9 meses en el 97 %. De acuerdo a lo observado que hasta los 7 meses se debe considerar normal, y después de los 9 meses se debe considerar como un retardo de aparición del núcleo. Por eso todo niño cuyo núcleo de osificación aparece entre los 7 y 9 meses debe ser controlado por lo menos una vez más. A los 5 meses había 50 casos de núcleos asimétricos, a los 7 meses 8 casos y a los 9 meses; 5 casos

Minsal, Guía Clínica *Displasia Luxante de Cadera: Diagnóstico y Tratamiento precoz*. Santiago, Chile 2010. En su estudio encontrado, se considera patológico (displásico) un ángulo mayor de 36° al nacer y mayor de 30° a los 3 meses de edad. El ángulo acetabular disminuye $0,5^\circ$ a 1° por mes aproximadamente, lo que indica que el acetábulo se sigue desarrollando y que a los 2 años debe estar por lo menos en 20° .

2.2. Marco teórico

2.2.1. LA CADERA NORMAL

La cadera está formada por el acetábulo, la cabeza femoral y las partes blandas que comprenden la cápsula articular, el labrum, el ligamento tere o redondo y el tejido pulvinar. El acetábulo es una cavidad hemisférica formada por el cartílago acetabular, el cartílago trirradiado, el isquion y el ilion. El cartílago acetabular se continúa medialmente con el cartílago trirradiado y forman conjuntamente el complejo cartilaginoso acetabular.

Ambos separan el ilion, el isquion y el pubis. El cartílago acetabular forma los 2 tercios externos; mientras que el cartílago trirradiado, el ilion y el isquion forman el tercio medial no articular. El cartílago trirradiado es el responsable del crecimiento del acetábulo y del hueso innominado,

manteniendo la relación con el crecimiento de la cabeza femoral. La concavidad del acetábulo se desarrolla por la presencia de la cabeza femoral convexa.

En el interior del acetábulo encontramos el pulvinar, tejido fibroadiposo que cubre su parte no articular. El ligamento redondo (ligamentum teres) une la cabeza femoral al fondo acetabular. En la periferia del acetábulo se implanta el labrum, un fibrocartilago de forma triangular y disposición circunferencial que incrementa la profundidad del acetábulo. El tamaño relativo del labrum respecto a la cabeza femoral es mayor en la infancia que en la vida adulta, lo cual refleja la importancia del labrum en la estabilidad de la cadera pediátrica. El labrum se dispone en toda la periferia del acetábulo excepto en la región inferior, donde se encuentra el ligamento transverso. La cápsula articular se inserta en la cara externa del hueso ilíaco, inmediatamente adyacente al labrum.

Por su parte, el fémur proximal está formado al nacimiento solo por cartilago. Un istmo cartilaginoso conecta a lo largo del borde lateral del cuello femoral, las placas de crecimiento femoral y trocantérica. El centro de osificación de la cabeza femoral aparece aproximadamente a los 6 meses de edad, mientras que el centro de osificación del trocánter mayor lo hace a los 5-6 años de edad.

Existe una anteversión femoral al nacer que disminuye con el crecimiento. Se ha descrito una anteversión femoral media de 31° al año de vida, que pasa a ser de 15° a los 16 años de edad. El ángulo cervicodiafisario también disminuye con la edad, pasando de un valor medio de 136° al año de vida, a un valor medio de 127° a los 18 años de edad.⁹

⁹ Moraleda L, Albiñana J, Salcedo M, Gonzalez MG. Displasia del desarrollo de la cadera. Rev Ortp Traumatol. 2013;57(01):67-77.

2.2.2. DISPLASIA DE CADERA

2.2.2.1. Definición de Displasia de Cadera

La displasia de la cadera en desarrollo es un trastorno progresivo de esta articulación, en el cual el acetábulo, la cápsula articular y el fémur proximal, junto con sus músculos y ligamentos, se encuentran alterados. Comprende un espectro de desórdenes caracterizados por una relación y/o una anatomía anormales del acetábulo y la porción proximal del fémur (cabeza y cuello femorales). Este espectro abarca desde la cadera inestable del recién nacido hasta la luxación de la misma, incluyendo la subluxación (contacto parcial entre la cabeza femoral y el acetábulo) y la malformación o insuficiencia aislada del acetábulo (displasia acetabular pura).¹⁰

Desde el punto de vista etimológico, la palabra displasia viene de las raíces latinas *dis-* (alteración, trastorno) y *-plassein* (formación) y significa alteración en la formación de un órgano o estructura corporal. Desde el punto de vista embriológico, displasia hace referencia a una alteración en el tejido que compone una estructura u órgano determinado.¹¹

En 1989, el Dr. Predrag Klisic¹², ortopedista infantil yugoslavo, propuso el nuevo término de displasia de la cadera en desarrollo para reemplazar al de luxación congénita de la cadera, argumentando que en algunos pacientes el problema no está presente desde el nacimiento y que, además, puede evolucionar o involucionar a lo largo del proceso de desarrollo del niño, debido al influjo de factores intrínsecos (v. gr. alteración de la calidad del

¹⁰ Carol LA. Developmental dysplasia of the hip. En: Song KM, editor. Orthopaedic knowledge update: Pediatrics 4. Rosemont IL: AAOS; 2011. p. 159-167.

¹¹ Merriam-Webster's Medical Dictionary. Springfield, MA: Merriam Webster, Inc.; 2006. p. 208, 659.

¹² Klisic PJ. Congenital dislocation of the hip: a misleading term. J Bone Joint Surg Br 1989; 71-B: 136.

colágeno, hiperlaxitud ligamentaria) y extrínsecos (v. gr. macrosomía fetal, aspectos socioculturales como el “fajado” de los neonatos, etc.).¹³

En 1992, las academias americanas de Ortopedia y de Pediatría acogieron las razones del Dr. Klisic y decidieron adoptar la denominación de displasia de la cadera en desarrollo, reemplazando así a la anterior de luxación congénita de cadera. Desde entonces la literatura mundial se refiere a este grupo de patologías como DCD (en inglés DDH, *developmental dysplasia of the hip*).¹⁴

Cabe precisar que el término congénito alude a todo trastorno que ocurre o se origina in útero, antes del nacimiento. En cambio, hereditario o genético se refiere a todo problema congénito producido por alteración en los cromosomas, en el código genético. En otras palabras, no toda alteración congénita es de carácter hereditario, pues las hay de origen mecánico (fuerzas deformantes intrauterinas), por infecciones intrauterinas (v. gr. toxoplasmosis), causadas por agentes teratogénicos, etc.

El concepto de luxación teratológica de la cadera se refiere a la modalidad más severa de la nosología, pues tiene el carácter de irreductible en forma cerrada, se produce durante el primer trimestre de la gestación y es de difícil retención una vez reducida. La cadera es rígida y tiene limitados sus arcos de movimiento. Usualmente se asocia con otras enfermedades tales como artrogriposis, mielodisplasia y síndromes neuromusculares de carácter paralítico. Esta grave forma de la luxación congénita de cadera no hace parte de la constelación de la DCD y se estudia de

¹³ Mahan ST, Kasser JR. Does swaddling influence developmental dysplasia of the hip? *Pediatrics* 2008; 121: 177-8.

¹⁴ American Academy of Orthopaedic Surgeons. Advisory statement: “CDH” should be “DDH”. 1992. Disponible en: www.aaos.org.

manera independiente a ella. Constituye un 2% de todas las luxaciones congénitas de la cadera.¹⁵

2.2.2.2. Epidemiología

La incidencia de la DCD varía según su grado de severidad, a saber: para la displasia acetabular pura (insuficiencia acetabular) es de 1 por cada 100 neonatos (es la modalidad más común del síndrome); la luxación congénita de cadera tiene una incidencia de 1 por cada 1000 nacidos vivos, y la de la cadera inestable del recién nacido es de 0,5-1%. La incidencia combinada de todos estos grupos es de 2 a 5 por cada 1000 recién nacidos. La incidencia reportada de luxaciones tardías es de 4 por cada 10 000 nacimientos.¹⁶

Aproximadamente 10% a 20% de los neonatos de sexo femenino con presentación podálica padecerán DCD. Solo 2% a 4% de los partos ocurren en presentación de pelvis, pero 17% a 20% de los casos de DCD son productos de nacimientos en podálica; 1 de cada 15 niñas con presentación podálica tendrá DCD.¹⁷ La frecuencia es mayor en primogénitos.¹⁸

El 80% de los pacientes con DCD son mujeres. La proporción niñas:niños con DCD es de 6:1. Es bilateral en alrededor del 40% de los casos; es unilateral izquierda en el 35 % y unilateral derecha en el 25%. Así pues, en casos unilaterales o asimétricos, la cadera más comúnmente afectada es la izquierda, en una proporción de 3:1.¹⁹

¹⁵ Bowen JR, Kotzias-Neto A. Developmental dysplasia of the hip. Brooklandville, Maryland: Data Trace Publishing Company; 2006. p. 1-223.

¹⁶ Sponseller PD. Developmental dysplasia of the hip. En: Sponseller PD. Handbook of pediatric orthopaedics. New York: Thieme Publisher; 2011. p. 57-64.

¹⁷ Fox AE, Paton RW. The relationship between mode of delivery and DDH in breech infants. J Bone Joint Surg Br 2010; 92-B: 1695

¹⁸ Sarwark JF. Developmental dysplasia of the hip. En: Sarwark JF. Essentials of musculoskeletal care. Rosemont, IL: AAOS; 2010. p. 1050-5.

¹⁹ Paton RW, Choudry Q. Neonatal foot deformities and their relationship to DDH. J Bone Joint Surg Br 2009; 91-B: 655-8.

La historia familiar positiva se encuentra en 12% a 33% de los casos. El riesgo en las gestaciones subsecuentes es del 6% si ninguno de los padres tuvo DCD, del 12% cuando uno de los padres tuvo DCD y del 36% cuando ambos padres tuvieron DCD. Desde el punto de vista racial, la incidencia es mayor en nativos americanos y en caucásicos (escandinavos) y es muy baja en africanos y sus descendientes, al igual que en los asiáticos.

2.2.2.3. Etiología y Fisiopatogenia

De acuerdo con su causa primaria, desde el punto de vista embriológico, los padecimientos de origen congénito se han dividido en distintos grupos, a saber: 1) malformaciones: son defectos morfológicos de causa genética (alteración cromosómica) de un órgano o región corporal que tienen lugar cuando hubo una interrupción en la organogénesis; 2) disrupciones: son alteraciones morfológicas producidas por noxas externas que actúan in útero tales como infecciones (toxoplasmosis, citomegalovirus, etc.), agentes teratógenos e isquemia, que trastornan el normal desarrollo fetal de un órgano o porción del cuerpo; 3) displasias: son problemas provenientes de una organización anormal de las células al interior de los tejidos, la cual lleva a una mala diferenciación de los mismos y, entonces, a una alteración de su calidad, y 4) deformación o deformidad: son alteraciones en la forma tamaño o posición de partes del cuerpo, causadas por fuerzas deformantes de tipo mecánico que pueden ser intrínsecas, como en el caso de la hipomovilidad fetal producida por defectos del sistema nervioso central, o extrínsecas, tales como la constricción intrauterina del feto determinada por factores tales como las gestaciones múltiples o una pared uterina de espesor y tono aumentados (primigestaciones).

Como es de etiología multifactorial, la DCD tiene aspectos de deformidad, de displasia propiamente dicha (en el sentido

embriológico) y de malformación. Posiblemente las diferentes formas de presentación de la DCD - que oscilan entre las más leves, como la cadera inestable del recién nacido (usualmente autorresuelta), hasta las más severas, como la luxación de cadera (de más difícil tratamiento y con secuelas y complicaciones más serias) - se produzcan dependiendo del tipo de causa o de la combinación de causas que las originan; por ejemplo, es probable que la primera corresponda a una simple deformidad y que la segunda tenga lugar por una combinación de causas genéticas (displasia, malformación) y mecánicas (deformación).

La DCD tiene causas diversas (etiología multifactorial), las cuales pueden agruparse en: 1) mecánicas, 2) fisiológicas, 3) genéticas y 4) ambientales (posnatales), así:

E. Mecánicas: a) pelvis fetal atrapada en la pelvis materna, con aducción de una o ambas caderas (predominantemente la izquierda en los fetos en presentación cefálica, debido al contacto del trocánter mayor con el promontorio sacro de la madre); b) musculatura materna abdominal y uterina tensa o hipertónica en las primigestantes; c) presentación podálica; d) gestaciones múltiples que disminuyen el espacio vital para el o los fetos y aumentan la aducción de sus caderas y deformidades asociadas, tales como la tortícolis congénita, que denotan estrechez intrauterina, con un efecto semejante. Estas causas contribuyen en un 30-50 % de los casos.²⁰

F. Fisiológicas: a) la relaxina, hormona producida por la madre durante el último trimestre de la gestación para preparar el canal del parto, torna más elásticos los ligamentos y articulaciones de la pelvis materna y, como atraviesa la barrera placentaria, actúa en el mismo sentido sobre los fetos de sexo femenino, los cuales

²⁰ Perry DC, Tawfiq SM, Roche A, Shariff R, Garg NK, James LA, et al. The association between clubfoot and DDH. J Bone Joint Surg Br 2010; 92-B: 1586-8.

tienen receptores para la misma; b) los estrógenos maternos que bloquean la síntesis de colágeno también actúan sobre los tejidos fetales: se ha detectado un incremento de la excreción de estrona y estradiol urinarios durante la primera semana de vida de los neonatos con DCD.

G. Genéticas: a) se da un 20 % de incidencia familiar de la DCD; b) los niños con historia familiar positiva tienen una probabilidad 10 veces mayor de padecer DCD; c) la herencia de la DCD es de carácter poligénico; d) la incidencia familiar de la DCD del 20% puede ser debida a un error cromosómico en el metabolismo de los estrógenos.

H. Ambientales: a) la costumbre de algunas culturas (v. gr. los indígenas norteamericanos, las comunidades rurales de Israel y las culturas andinas de Suramérica) de envolver o entablillar los miembros inferiores de los recién nacidos durante sus primeros meses de vida, manteniéndolos en extensión completa, genera inestabilidad en sus caderas al violar la posición neonatal fisiológica de flexión y abducción de las mismas que es la más estable; b) la afortunadamente abandonada maniobra obstétrica de tomar y suspender en el aire al niño recién nacido por sus tobillos podía producir luxación de sus caderas, debido a la súbita extensión y aducción de las mismas (su posición más inestable).²¹

En términos generales, se puede decir que el común denominador de los distintos factores etiológicos que originan la DCD es la inestabilidad, debida a un aumento en la laxitud de la cápsula articular de la cadera o a otros aspectos geométricos o estructurales del acetábulo y/o el fémur proximal. En otras palabras, el aspecto

²¹ Warner W. Developmental dysplasia of the hip. En: AAOS. Orthopaedic Review Course. Las Vegas, NV: AAOS; 2009.

que comparten los distintos factores de riesgo que producen la DCD es la inestabilidad, generada por alteración en la calidad de los diferentes tejidos (colágeno)²² que conforman la articulación de la cadera, la geometría de los componentes de la misma (acetábulo y fémur proximal) o las dos a la vez. Es quizá esta inestabilidad el factor que, crónicamente establecido, determina que la cadera displásica pueda presentar avances y retrocesos a lo largo de su evolución o que pueda manifestarse en forma tardía, no necesariamente como padecimiento congénito.²³ Tales aspectos causales se traducen en los llamados factores de riesgo, que son los indicadores clínicos de una mayor probabilidad de padecer DCD.²⁴ Estos son los siguientes:

- Historia familiar positiva: aumenta la probabilidad de DCD en un 12 % a 33 %.
- Ascendencia caucásica (escandinava) o hispánica (nativos sudamericanos); la DCD es casi inexistente en asiáticos (chinos) y afrodescendientes.
- Hermanos gemelos: si un producto de una gestación gemelar presenta DCD, el otro tiene una probabilidad 7 veces mayor de padecerla que el resto de la población general.
- Primigestación o gestaciones múltiples: producen reducción del espacio vital intrauterino para el feto o los fetos, haciendo que sus caderas estén en mayor grado de aducción y que tengan una mayor inestabilidad.
- Oligohidramnios: produce un efecto similar al anterior.
- Alto peso al nacer (macrosomía fetal ≥ 4000 g)

²² Catterall A. The early diagnosis of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1994; 76-B(4): 515-6.

²³ Clohisey JC, Beaulé PE, O'Malley A, Safran MR, Shoenecker P. Hip disease in the young adult: current concepts of etiology and surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90-A: 2267-81.

²⁴ Walton MJ, Isaacson Z, McMillan D, Hawkes R, Atherton WG. The success of management with the Pavlik harness for DDH using a UK screening programme and ultrasound guided supervision. *J Bone Joint Surg Br* 2010; 92-B: 1013-451.

- Presentación podálica: aumenta la incidencia hasta en un 30 %; si se trata de un primogénito, la incidencia sube hasta un 59 %.
- Sexo femenino: hasta un 80 % de los casos; por cada 6 niñas con DCD, se presenta 1 niño con DCD (proporción 6:1).
- Asociación con otras anormalidades que denotan estrechez intrauterina del feto, tales como tortícolis congénita, metatarsus aductus y pie equino varo.
- Niños nacidos en comunidades que acostumbran “fajar” o “entabacar” a los neonatos y lactantes.²⁵

Los factores de mayor riesgo, en orden descendente de influencia, son: 1) presentación podálica, 2) sexo femenino, 3) historia familiar positiva, 4) deformidad en el miembro inferior como metatarsus aductus, pie equino varo, pie calcáneo valgo (la luxación o hiperextensión congénita de rodillas se asocia con luxación teratológica de las caderas), 5) tortícolis congénita, 6) asociación con otras anormalidades musculoesqueléticas.

En cuanto al caso particular del alto peso al nacer, la literatura internacional ha aceptado que un peso del recién nacido de 4000 o más gramos constituye un factor de riesgo para sufrir DCD. Sin embargo, si se considera la antropometría de la mujer latinoamericana y colombiana (de talla más baja y con diámetros pélvicos menores a los de las anglosajonas) y la deficiente situación nutricional de un amplio sector de nuestra población que determina un desarrollo pondoestatural inferior, en nuestro medio un peso al nacer de 3000 o más gramos puede ser un factor de riesgo para padecer DCD.

Un estudio con esta hipótesis (un peso al nacer de 3000 o más gramos se asocia con una mayor incidencia de DCD) de la autoría

²⁵ Ponseti IV. Growth and development of the acetabulum in the normal child. J Bone Joint Surg Am 1978; 60-A: 575-85.

de quienes suscriben el presente artículo será publicado posteriormente.²⁶

2.2.2.4. Patología

En la DCD el acetábulo es plano y tiene su orientación alterada (aumento de la anteversión acetabular). El fémur proximal muestra antetorsión y coxa valga.²⁷ En los casos de luxación o subluxación se encontrarán interposiciones estructurales entre la cabeza femoral desplazada y el acetábulo, a saber:

- Tendón del iliopsoas engrosado y tenso
- Cápsula articular deformada en reloj de arena
- Ligamento redondo elongado
- Labrum acetabular invertido
- Ligamento transverso del acetábulo con mayor espesor y tensión
- Pulvinar (cojinete graso del fondo del acetábulo) hipertrófico

2.2.2.5. Diagnóstico

En vista de que entre más temprano se inicia el tratamiento de la DCD mejores son los resultados, es muy importante el diagnóstico precoz de la enfermedad.²⁸ Este incluye los siguientes aspectos:

Examen físico. Incluye los signos neonatales de inestabilidad que son: a) signo de Ortolani, o reducción de una cadera luxada cuando es pasivamente abducida, estando las caderas y las rodillas en 90 grados de flexión; b) signo de Barlow, o luxación o subluxación pasiva de una cadera inestable provocada por el examinador con

²⁶ Benavides MJR, Figueroa GCL. Revisión de conceptos actuales. Displasia de la cadera en desarrollo. Rev Col Or Tra 2012; 26(1): 50-60.

²⁷ American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. Pediatrics 2000; 105(4, pt 1): 896-905.

²⁸ Moriatis Wolf J, Cameron KL, Owens BD. Impact of joint laxity and hipermobility on the musculoskeletal system. J Am Acad Orthop Surg 2011; 463-71.

una maniobra de aducción de la cadera y presión de su dedo pulgar sobre el trocánter menor del niño.

Estos signos se pueden encontrar hasta la edad de 2-3 meses (luego desaparecen por mayor rigidez de la cadera, debida a una disminución de la elasticidad de su cápsula articular y a un incremento de la fuerza muscular). La abducción pasiva de las caderas está disminuida (menos de 60-70 grados); es simétrica en los casos de displasia acetabular pura (suele ser el único signo clínico que se presenta en este caso) y asimétrica en los casos de luxación o subluxación unilateral (la abducción está disminuida en el lado luxado o subluxado). Los signos del pistón y de Allis-Galeazzi son positivos en los niños con luxación monolateral. La línea de Nélaton-Rosen (o de Klisic) pasa por debajo del ombligo (línea imaginaria que se traza uniendo la punta del trocánter mayor con la espina iliaca anterosuperior y que normalmente debe pasar por encima del ombligo). En los pacientes que ya han iniciado la marcha, el signo de Trendelenburg es positivo (por insuficiencia del músculo glúteo medio debida al ascenso del trocánter mayor en las caderas luxadas) y se presenta marcha anadeante (marcha “de pato”).

Imágenes diagnósticas. Los estudios imaginológicos más comunes para el diagnóstico de la DCD son la radiografía simple de pelvis y la ecografía de las caderas; en casos particulares se indican la TAC simple y 3-D, la artrografía de caderas y la resonancia nuclear magnética de las caderas. La radiografía simple debe tomarse por primera vez a la edad de 3 o 4 meses (y no antes, en virtud de su difícil interpretación a edades menores). La artrografía se utiliza intraoperatoriamente para comprobar la reducción en los casos en que se realiza reducción cerrada. La ecografía de caderas se usa para diagnosticar caderas inestables, displásicas o luxadas en forma

más temprana que las radiografías, pero no debe ser tomada antes de la edad de 4 a 6 semanas y también para el seguimiento semanal de las luxaciones que se manejan con arnés de Pavlik; está indicada en los casos de inestabilidad temprana y en los niños con factores de riesgo positivos. En algunos países, particularmente los europeos, se utiliza como herramienta de tamizaje (conducta que es controversial).²⁹

En relación con la lectura de la radiografía simple, es necesario destacar que los aspectos cualitativos de la misma son más fácilmente identificables e interpretables y, por tanto, más consistentes en el examen intra e interobservador.³⁰ Estos son: a) aplanamiento del techo acetabular; b) hipoplasia o no aparición del núcleo secundario de osificación de la cabeza femoral (en la población norteamericana es normal que aparezca entre los 3 y 6 meses y en nuestro medio, entre los 6 y 9 meses de edad); c) discontinuidad del arco o línea de Shenton (cervicoobturatriz); d) formación de la gota de lágrima (línea radioopaca en forma de U que refleja madurez del trasfondo acetabular cuando durante su desarrollo ha estado sometido al influjo de fuerzas concéntricas por parte de la cabeza femoral) cuya formación se completa normalmente a la edad de 2 años; e) presencia de una muesca en el reborde superoexterno del acetábulo, la cual es signo de mal pronóstico pues traduce una presión excéntrica por parte de la cabeza femoral que impide el normal desarrollo del núcleo de osificación secundario del reborde acetabular; f) la línea M (de Malagón), tangente al borde superior del cuello femoral, que normalmente recae en el centro del acetábulo, si recae por fuera del él denota luxación de la cadera y si es excéntrica, subluxación; g) lateralización del fémur proximal, la

²⁹ Clohisy JC, Dobson MA, Robison JF, Warth LC, Zheng J, Liu SS, et al. Radiographic structural abnormalities associated with premature, natural hip joint failure. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93-A (Suppl. 2): 3-9.

³⁰ Rhee PC, Woodcock JA, Clohisy JC, Millis M, Sucato DJ, Beaulé PE, et al. The Shenton line in the diagnosis of acetabular dysplasia in the skeletally mature patient. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93-A (Suppl. 2): 35-9.

cual se puede objetivar midiendo la distancia entre la esquina medial del mismo y el fondo del acetábulo.

Con respecto a los aspectos cuantitativos de la radiografía, se tienen el ángulo o índice acetabular y el ángulo centro-borde de Wiberg (CE). El primero refleja desarrollo acetabular y el segundo, el grado de cubrimiento de la cabeza del fémur por parte del acetábulo.³¹

En términos generales, según los estudios a largo plazo realizados por Wiberg, se desarrollará artrosis secundaria sintomática de la cadera cuando el ángulo CE sea menor de 20 grados al llegar la madurez esquelética. Los valores inferiores normales de este son: 19 grados en niños de 5 a 8 años, 25 grados de 9 a 12 años, 26 grados a los 13 años; su medición es menos precisa antes de los 5 años de edad. Por otra parte, hay que decir que los aspectos cuantitativos de las radiografías de cadera (medición de los ángulos acetabular y centro-borde) resultan más imprecisos e inconsistentes que los cualitativos anteriormente enunciados y, por consiguiente, deben ser tomados solamente como una guía. Un estudio de concordancia relacionado con este aspecto (comparación de factores cuantitativos versus factores cualitativos - concordancia intra e interobservador - en la lectura e interpretación de radiografías simples de caderas) por parte de los autores del presente trabajo tendrá lugar en un futuro.

La ecografía de caderas se puede efectuar a edades más tempranas que la radiografía simple (4 a 6 semanas de edad) y, por ende, permite hacer diagnósticos más tempranos, pero es factible solo hasta la edad de 9 meses. Se realiza con un transductor lineal de 7,5 Hz en promedio e incluye una vista coronal y otra transversal. Cuando se hace en tiempo real (dinámica) mediante el método de

³¹ Galván F, Amador A, Lazala O. Center of the femoral head in children. J Pediatr Orthop 2009; 29(3): 316-7.

Harcke, sirve para establecer el nivel de estabilidad de la cadera y el grado de cubrimiento de la cabeza femoral por el acetábulo, y permite diagnosticar precozmente caderas luxables, subluxables, luxadas o subluxadas; igualmente, es útil para el monitoreo semanal de las caderas luxadas en tratamiento con arnés de Pavlik.³²

Cuando se lleva a cabo de manera estática por el método de Graf, se miden en la vista coronal el grado de cubrimiento de la cabeza del fémur por el techo acetabular, el cual normalmente debe ser mayor al 50%, y los ángulos alfa y beta. El ángulo alfa se forma con una tangente al techo acetabular y otra al ilion lateral, y es el análogo del índice acetabular en los rayos X; debe ser mayor de 60 grados. El ángulo beta se forma con una tangente al labrum acetabular y otra a la pared lateral del ilion; indica el grado de inclinación del labrum y su valor normal es menor de 55 grados.³³

2.2.2.6. Medidas radiográficas

Es el método de examen más utilizado para el diagnóstico de DLC. Su resultado puede ser dudoso en los primeros 3 meses de vida, ya que gran parte de la articulación es cartilaginosa y transparente a los rayos X. En las edades siguientes, cuando aparecen los núcleos de osificación de la cabeza femoral, proporciona más datos

La radiografía de caderas, debe ser tomada en decúbito dorsal, con los miembros inferiores en extensión, paralelos, con una ligera tracción, simétricos y con las rodillas al cenit (sin rotación interna).

Se centra el haz de rayos a una distancia estándar de 100 cm

Debe quedar simétrica, bien centrada, ni ante-vertida ni enderezada, las alas ilíacas y los agujeros obturadores del mismo ancho y, estos últimos, con predominio del largo sobre el ancho; con las metáfisis

³² Pavlik A. The functional method of treatment using a harness with stirrups of conservative therapy for infants with congenital dislocation of the hip. Clin Orthop Relat Res 1992; (281): 4-10.

³³ Graf R. Hip sonography: diagnosis and management of infant hip dysplasia. 2.a ed. Heidelberg: Springer; 2006. p. 1-114.

proximales de fémur iguales y pudiendo visualizar los trocánteres menores

A los 3 meses de edad, generalmente no hay cabeza femoral visible pues es cartilaginosa, al igual que una buena parte del acetábulo. Por ello, se debe trazar varias líneas que pasan por lugares óseos visibles y deducir el lugar donde está la cabeza en realidad

_ **Línea de Hilgenreiner:** línea horizontal que pasa por los cartílagos trirradiados, tangente al borde inferior de la porción iliaca del hueso ilíaco.

_ **Línea tangente al acetábulo óseo,** partiendo del cartílago trirradiado.

_ **Línea de Perkins:** línea vertical que pasa por la parte más externa del techo acetabular y que es perpendicular a la línea de Hilgenreiner.

Otra medida utilizada es el índice acetabular: ángulo formado por el entrecruzamiento de la línea H, con una línea que une un punto en el borde externo del acetábulo y otro en el borde interno del acetábulo. El índice acetabular es de 30°, más o menos 3°, al nacimiento, y disminuye cerca de 1° por mes hasta los seis meses, y 0,5° entre los seis meses y el año. Como regla general, el índice acetabular debe ser menor de 25° al año y menos de 20° a los dos años de edad.

El índice acetabular es la medida más difundida y a la que se le ha dado más importancia en la evaluación radiográfica de la DCD. Sin embargo, la variabilidad intra- e interobservador es muy alta (2° a 6°), por lo que tiene escaso valor como dato aislado. La evaluación adecuada de las radiografías debe incluir la descripción de la morfología de los acetábulos. A los seis meses de edad debe observarse una ligera concavidad acetabular. En las caderas displásicas se encuentran acetábulos planos y, en algunos casos, acetábulos convexos, sobre todo en el borde externo. La imagen en

gota de lágrima, formada por el ilíaco; la escotadura acetabular inferior y la pared acetabular aparece a los seis meses y está completamente formada a los dos años. Esta imagen es uno de los principales signos radiográficos para evaluar el pronóstico de la DCD. En las caderas displásicas, la formación de la gota de lágrima se retrasa o puede tener forma de “v”.³⁴ (anexo 3)

2.2.2.7. Historia Natural de la DDC no Tratada

Fuera del período neonatal, el término displasia de cadera tiene sus definiciones anatómicas y radiológicas. La definición anatómica de displasia hace referencia al inadecuado desarrollo del acetábulo, de la cabeza femoral o de ambos.³⁵

La experiencia clínica indica que el principal factor en el desarrollo de la enfermedad degenerativa articular (osteoartrosis) de la cadera es la subluxación (displasia). Wedge y Wasylenko reportaron tres picos de incidencia de dolor asociado a la subluxación de la cadera, dependiendo de la severidad de la subluxación. En pacientes con caderas subluxadas, por lo general los síntomas aparecen a una edad más temprana que en aquellos con luxación completa.³⁶

Invariablemente, los hallazgos radiológicos de subluxación conducen a la enfermedad degenerativa de la articulación. La tasa de deterioro está relacionada directamente con la severidad de la subluxación y la edad del paciente. Pacientes con subluxación muy severa desarrollan síntomas en la segunda década de la vida. Aquellos con moderada subluxación presentan síntomas entre 30 y 40 años, y aquellos con mínima subluxación, experimentan

³⁴ Céspedes P JL. Ortopedia Infantil. 2ed. 2012. Rosselli. Editorial Médica Panamericana. Cap.28. p. 376-83.

³⁵ Morcuende JA, Weinstein SL. Developmental dysplasia of the hip: natural history, results of treatment, and controversies. In: Bourne R, ed. Controversies in Hip Surgery. Oxford, UK: Oxford University Press; 2003.

³⁶ Wedge JH, Wasylenko MJ: The natural history of congenital dislocation of the hip: a critical review. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1978;137:154-62.

sintomatología hacia los 55-60 años. Es poco frecuente encontrar cambios radiológicos de la enfermedad articular degenerativa, como disminución del espacio articular, formación de osteolitos o quistes subcondrales en ausencia de sintomatología. Después de la presencia clínica de síntomas y signos radiológicos de enfermedad degenerativa articular, la progresión del daño es bastante rápida.

La verdadera incidencia de la displasia de cadera es desconocida, y su historia natural en ausencia de subluxación es difícil de predecir; sin embargo, hay considerable evidencia de que signos radiológicos de displasia residual de la cadera, particularmente en mujeres, llevan a una enfermedad degenerativa de la articulación de la cadera, a pesar de esto, no hay parámetros radiológicos predictivos.

Stulberg y Harris³⁷ observaron que de 130 pacientes evaluados por una enfermedad degenerativa primaria o idiopática, 48% tenían evidencia de una displasia acetabular primaria. Además encontraron que el 50% de estos pacientes tenían signos de displasia de la cadera del lado opuesto. Wiberg³⁸ sugirió que hay una relación directa entre el inicio de los signos radiológicos de la enfermedad articular degenerativa y la cantidad de displasia medida por la disminución del ángulo centro borde. Sin embargo, el estudio de Cooperman y colaboradores⁵⁸ demostró que los parámetros radiológicos convencionales para describir displasia de la cadera, no sirven para predecir el porcentaje en que esas caderas desarrollarán enfermedad articular degenerativa.

³⁷ Stulberg SD, Harris WH (1974). Acetabular dysplasia and development of osteoarthritis of the hip. In: The Hip: Proceedings of the Open Scientific Meeting Hip Society. St Louis, MO: CV Mosby; 1974. p. 82.

³⁸ Wiberg G: Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint. Acta Chirurgica Scandinavica. 1939;Suppl

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

3.1 Hipótesis:

Por ser un trabajo descriptivo, no tiene hipótesis.

3.2. Operacionalización de variables:

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORIZACIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN
EDAD	Meses	<ul style="list-style-type: none"> • 0 mes • 1 mes • 2 meses • 3 meses • 4 meses • 5 meses • 6 meses 	Ordinal
SEXO	Características biológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Nominal
UBICACIÓN DE LA CADERA	Lugar donde se encuentra la medición	<ul style="list-style-type: none"> • Izquierda • Derecha 	Nominal
ÍNDICE ACETABULAR	Ángulo formado por la línea de Hilgenreiner (horizontal) y una línea oblicua que sigue el borde del acetábulo	<ul style="list-style-type: none"> • En grados 	Razón

NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DEL FÉMUR	Medición con regla milimetrada	<ul style="list-style-type: none">• En milímetros	Razón
--	--------------------------------------	---	-------

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Diseño

Se ejecutó un trabajo retrospectivo, descriptivo, exploratorio y analítico en niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue -Tacna del año 2009-2013

4.2. Población

Se obtuvieron 219 placas radiográficas de caderas, en los niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue –Tacna del año 2009 – 2013.

4.3. Ámbito de estudio:

El Hospital de Apoyo "Hipólito Unanue" de Tacna fue construido en el transcurso del gobierno del Presidente Manuel A. Odría; oficialmente fue inaugurado el 28 de agosto de 1954, e inicio sus funciones al Servicio de Salud de nuestro Pueblo el 18 de abril de 1955, dirigido por el Dr. Antonio García Erazo, con una capacidad inicial de 315 camas y otros servicios adicionales como vivienda y alojamiento para Médicos y Enfermeras. Se ubica en Calle Blondell s/n. Tacna.

4.4. Muestra

No se realizó procedimientos de muestreo. Se consideró a las placas radiográficas de caderas en los niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue –Tacna del año 2009 – 2013, que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión establecidos en el presente estudio. De las 219 placas radiográficas de caderas, se consiguió una muestra de 206 placas radiográficas de caderas en el rango de edad ya establecido que cumplían con los criterios de inclusión descritos.

4.5. Criterios

A. Inclusión:

- Edad comprendida entre 0 a 6 meses, atendidos del 2009-2013 en el Hospital Hipólito Unánue.
- Nacidos en presentación cefálica de partos eutócicos y distócicos.

- Clínicamente sanos: dentro del examen de caderas, se incluye a pacientes con asimetría de pliegues sin acortamiento de miembros inferiores.
- Radiografía correctamente tomada y rotulada.

B. Exclusión:

- Portador de otra patología subyacente.
- Al examen: signos de Barlow, Ortolani, y Galeazzi presentes, limitación para la abducción presente
- Nacidos en presentación podálica de parto eutócico o distócico.
- Datos incompletos en la Historia Clínica.

4.6. Instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnica

Se realizó la preparación del material respectivo y con la autorización de la Dirección del Hospital Hipólito Unánue –Tacna, se coordinó con el personal de estadística y área de imágenes para acceder a la información y poder ejecutar el Proyecto de investigación. En la primera etapa; se realizó la búsqueda de radiografías de caderas comprendida entre los niños de 0 a 6 meses de edad, atendidos en los consultorios externos de pediatría, traumatología y cirugía pediátrica durante los años 2009-2013, obtenidos en el registro de pacientes que utiliza el servicio de Imagenología del Hospital Hipólito Unánue-Tacna. En la segunda etapa, con las radiografías de caderas obtenidas, se procedió a ubicar las historias clínicas correspondientes a cada radiografía de cadera, con el objetivo de excluir a las radiografías que no cumplieran con los criterios de inclusión, dicho procedimiento se realizó en el servicio de Estadística del Hospital Hipólito Unánue –Tacna.

4.6.2. Instrumento

- Ficha de recolección de datos, la misma que consigna parámetros de índice acetabular, presencia de núcleo de osificación.
- Historia clínicas del archivo del Hospital Hipólito Unánue –Tacna.
- Placas radiográficas de caderas proveídas por el Servicio de Imagenología del Hospital Hipólito Unánue –Tacna para la medición del ángulo acetabular.
- Registro computarizado de base de datos.
- Registro y programas de análisis estadístico.

CAPITULO V

PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS

Una vez recolectado los datos y resultados respectivos, por medio del instrumento de trabajo, serán introducidos en una hoja de cálculo del programa Microsoft Office Excel 2010.

Posteriormente, los datos se codificarán y clasificarán en grupos de acuerdo a las variables en estudio, en donde se aplicara en el programa estadístico SPSS versión 12, obteniéndose datos percentilares en tablas y gráficos por edad del paciente mes a mes, así como por sexo y lado de la cadera independientemente, evidenciándose curvas percentilares.

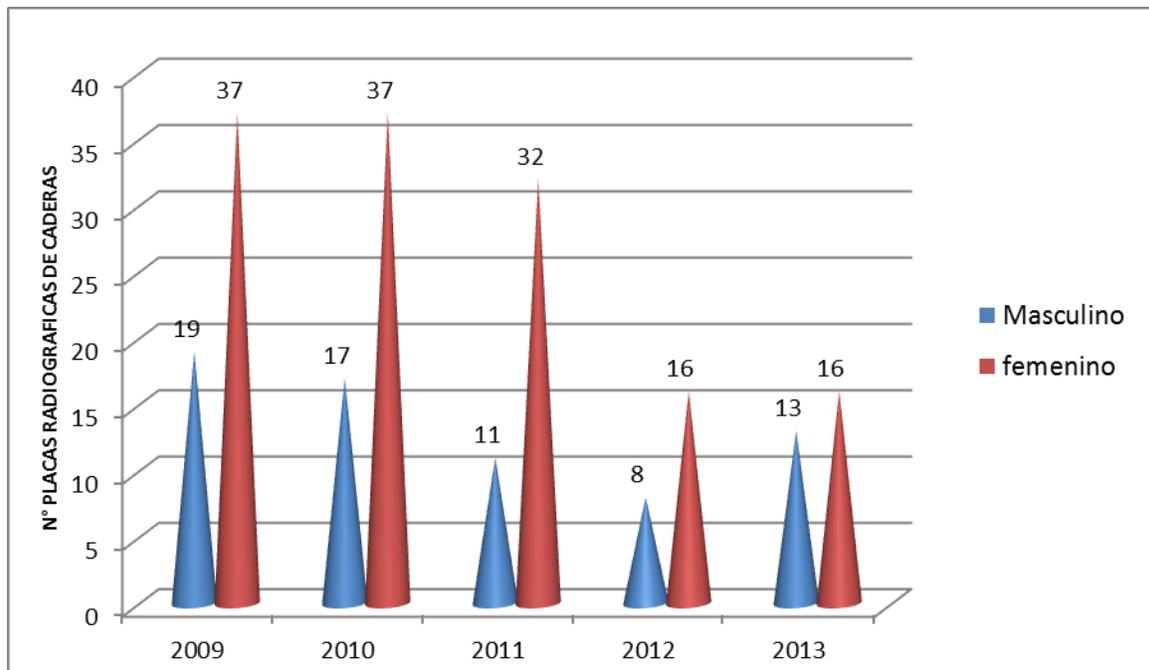
CAPÍTULO VI

RESULTADOS

De las 219 placas radiográficas de caderas en niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en los consultorios externos de pediatría, traumatología y cirugía pediátrica, se lograron documentar exitosamente 206 placas radiográficas de caderas, los cuales cumplían con los criterios de inclusión. Con los resultados obtenidos, se determinó el índice acetabular en niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

**DISTRIBUCION DEL NÚMERO DE PLACAS RADIOGRAFICAS
COMPRENDIDAS EN LOS AÑOS 2009-2013, SEGÚN EL SEXO, EN NIÑOS
DESDE EL 0 MES AL 6^{to} MES DE EDAD, ATENDIDOS EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE LA CIUDAD DE TACNA**

GRAFICO N° 1



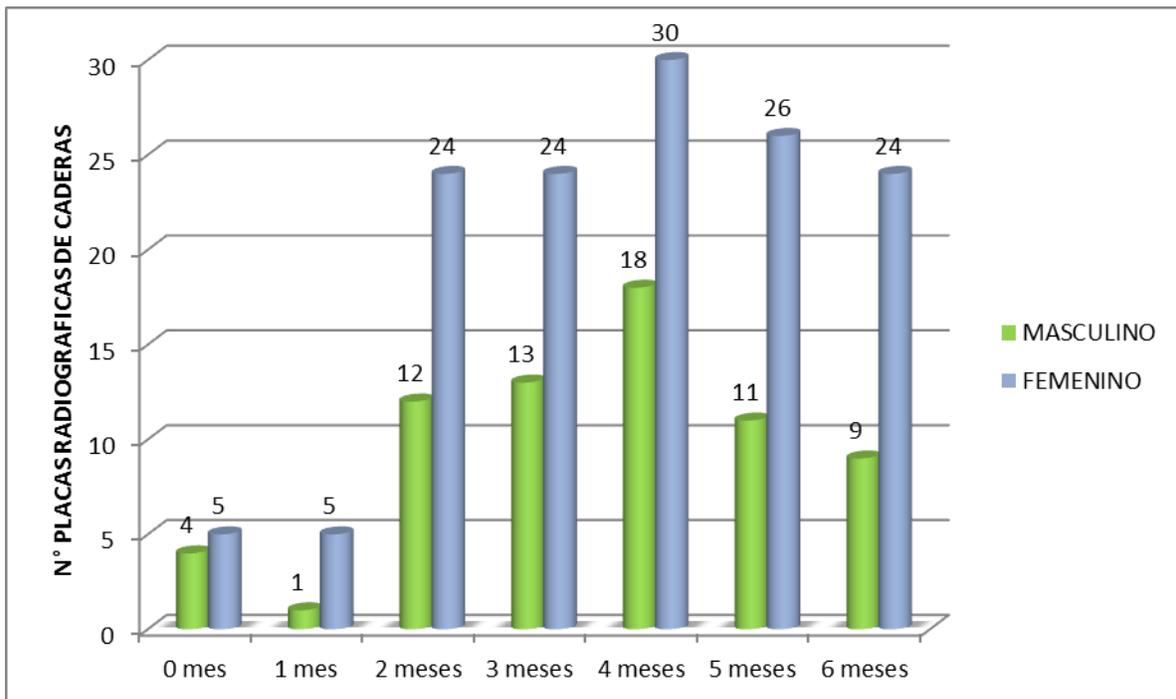
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 01

En el gráfico 1 se representa la disposición gráfica del número de placas radiográficas de caderas, distribuidas en el periodo 2009-2013 y según el sexo para cada año. Se evidencian la mayor parte de placas radiográficas de caderas solicitadas fueron en los años 2009 y 2010, un total de 56 y 54 radiográficas de caderas respectivamente para cada año. Asimismo, del total placas radiográficas de caderas, el 66.9% corresponde al sexo femenino, y 33.1 % al sexo masculino

DISTRIBUCION DEL NUMERO DE PLACAS RADIOGRAFICAS SEGÚN EL SEXO EN LOS DIFERENTES MESES DE VIDA DESDE EL 0 MES AL 6^{to} MES DE EDAD EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N° 2



Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 02

En el grafico 2 se representa la disposición gráfica del número de placas radiográficas de caderas, distribuidas en el periodo 2009-2013 y según el sexo para cada año. Se evidencian la mayor parte de placas radiográficas de caderas solicitadas fueron en el 4to mes de vida, con un total de 48 radiografías. Asimismo, del total placas radiográficas de caderas, el 66.9% corresponde al sexo femenino, y 33.1 % al sexo masculino.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) DERECHO DESDE EL 0° MES AL 6^{to} MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

TABLA N° 01

INDICE ACETABULAR DERECHO

EDAD	Percentiles (grados)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	21.00	21.50	25.00	28.75	30.00
1 Mes	15.00	20.25	24.50	28.75	31.00
2 Meses	18.70	24.25	27.00	29.75	33.45
3 Meses	16.00	20.00	24.00	25.50	29.10
4 meses	16.50	21.00	24.00	28.00	34.00
5 Meses	16.00	20.00	23.00	26.50	32.00
6 Meses	14.70	18.50	22.00	25.00	30.80

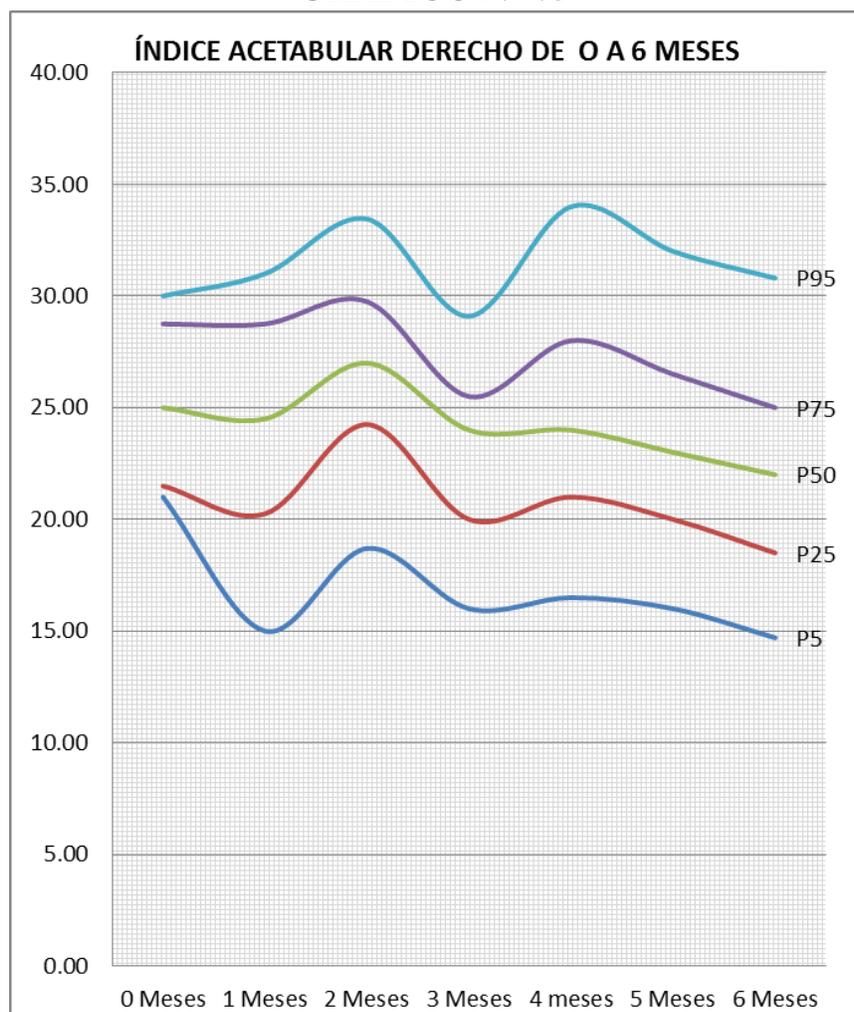
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

INTERPRETACION DE TABLA N° 01

En la tabla N° 1 se observa la distribución percentilar del índice Acetabular derecho de 0 a 6 meses. El menor valor encontrado en percentil 5 es 14.7 grados en el 6to mes y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 34 grados en el 4to mes de edad en niños atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) DERECHO DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N° 03



FUENTE: Placas radiográficas e Historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009 – 2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 03

En el grafico 3 se presenta la distribución percentilar del índice Acetabular derecho de 0 a 6 meses de vida, se evidencia curvas separadas, sin interposición entre ellas generando áreas delimitadas, con intervalo de normalidad epidemiológica es entre percentil 25 y 75. Según juicio de expertos, considera que el área de seguridad está entre el percentil 25 y 50, superior a esta última se considera el área de observación o en riesgo hasta el percentil 75, y por sobre éste la posibilidad de que tenga displasia de caderas es alta.

**DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) IZQUIERDO
DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE
DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013**

TABLA N° 2

INDICE ACETABULAR IZQUIERDO

Edad	Percentiles (grados)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	24.00	24.00	26.00	29.75	33.00
1 Mes	20.00	20.00	24.00	31.00	34.00
2 Meses	19.85	22.25	25.50	30.00	33.15
3 Meses	12.60	19.50	24.00	25.00	30.20
4 Meses	15.00	20.50	24.00	27.00	30.00
5 Meses	15.80	20.00	23.00	26.50	33.10
6 Meses	15.40	18.00	21.00	25.00	28.30

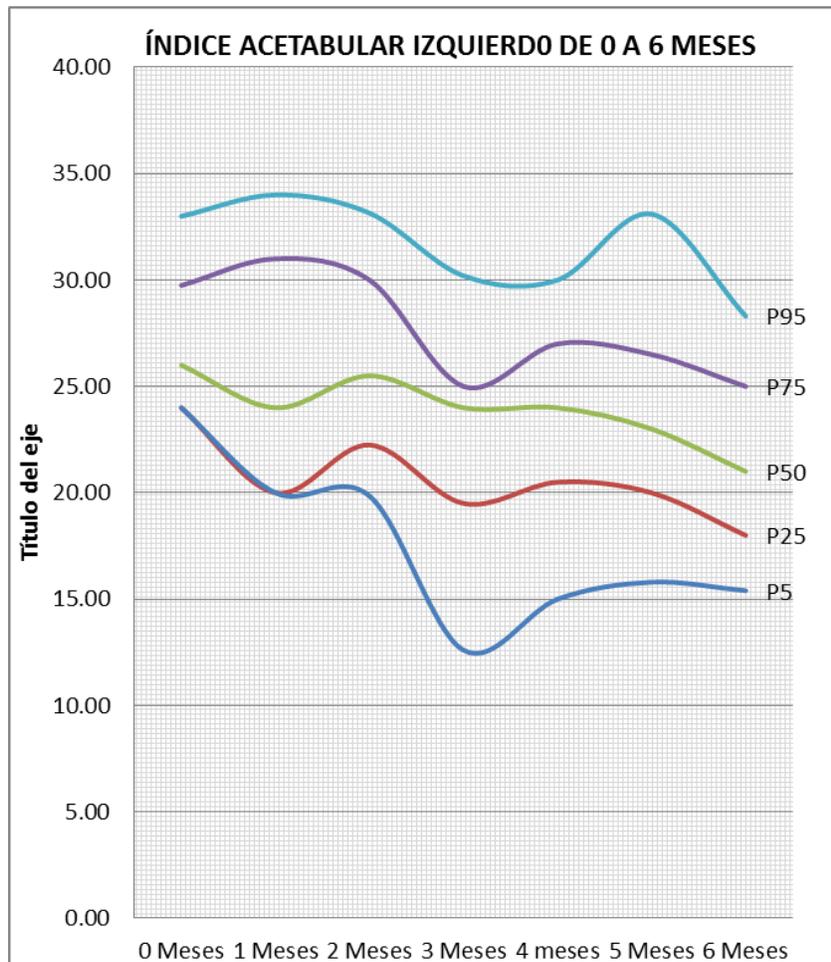
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

INTERPRETACION DE TABLA N° 02

En la tabla 2 se observa la distribución percentilar del índice Acetabular izquierdo de 0 a 6 meses. El menor valor encontrado en percentil 5 es 12.6 grados en el 3er mes y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 34 grados en el 1er mes de edad en niños atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) IZQUIERDO DESDE EL 0° MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N°4



FUENTE: Placas radiográficas e Historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009 – 2013

INTERPRETACION DE GRAFICO N° 04

En el grafico 4 se presenta la distribución percentilar del índice Acetabular izquierdo de 0 a 6 meses de vida, se evidencia curvas separadas, pero coinciden en los percentiles 5 y 25 en el 0 y 1er mes de edad, con intervalo de normalidad epidemiológica es entre percentil 25 y 75. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50, superior a esta última considerado el área de observación o en riesgo hasta el percentil 75, y por sobre éste la posibilidad de que tenga displasia de caderas es alta.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DERECHO DESDE EL 0^o MES AL 6^{to} MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

TABLA N° 03
NUCLEO DE OSIFICACION DERECHO

Edad	Percentiles (milímetros)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 Mes	0.00	0.00	1.50	8.00	8.00
2 Meses	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00
3 Meses	0.00	0.00	0.00	6.00	10.00
4 Meses	0.00	0.00	4.00	6.00	8.00
5 Meses	0.00	3.50	6.00	8.00	10.00
6 Meses	4.00	6.00	8.00	10.00	11.00

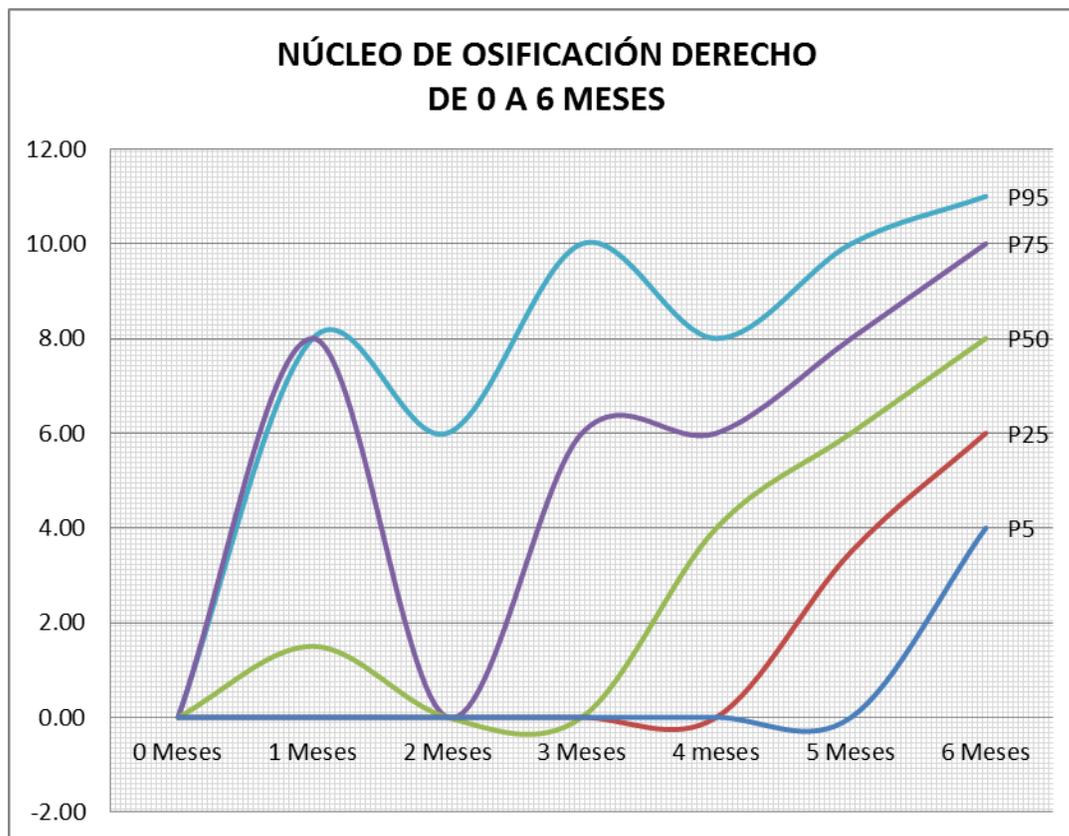
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

INTERPRETACION DE TABLA N° 03

En la tabla 3 se observa la distribución percentilar del Núcleo de Osificación derecho de 0 a 6 meses. El menor valor encontrado en percentil 5 el único valor encontrado es de 4 mm en el 6to mes y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 11 mm en el 6to mes de niños de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DERECHO DESDE EL 0º MES AL 6º MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N°5



FUENTE: Placas radiográficas e Historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009 – 2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 05

En el grafico 5 se presenta la distribución percentilar del núcleo de osificación derecho de 0 a 6 meses de vida, se evidencia interposición de curvas de todos los percentiles en los 3 primeros meses de edad, se observa separación de curvas a partir del 3er mes de vida. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50.

**DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN IZQUIERDO
DESDE EL 0 MES AL 6^{to} MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE
DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013**

**TABLA N° 04
NUCLEO DE OSIFICACION IZQUIERDO**

Edad	Percentiles (milímetros)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 Mes	0.00	0.00	1.50	8.25	9.00
2 Meses	0.00	0.00	0.00	0.00	5.45
3 Meses	0.00	0.00	0.00	5.50	10.00
4 Meses	0.00	0.00	3.00	6.00	9.00
5 Meses	0.00	3.50	6.00	8.50	10.00
6 Meses	2.80	6.00	8.00	10.00	11.30

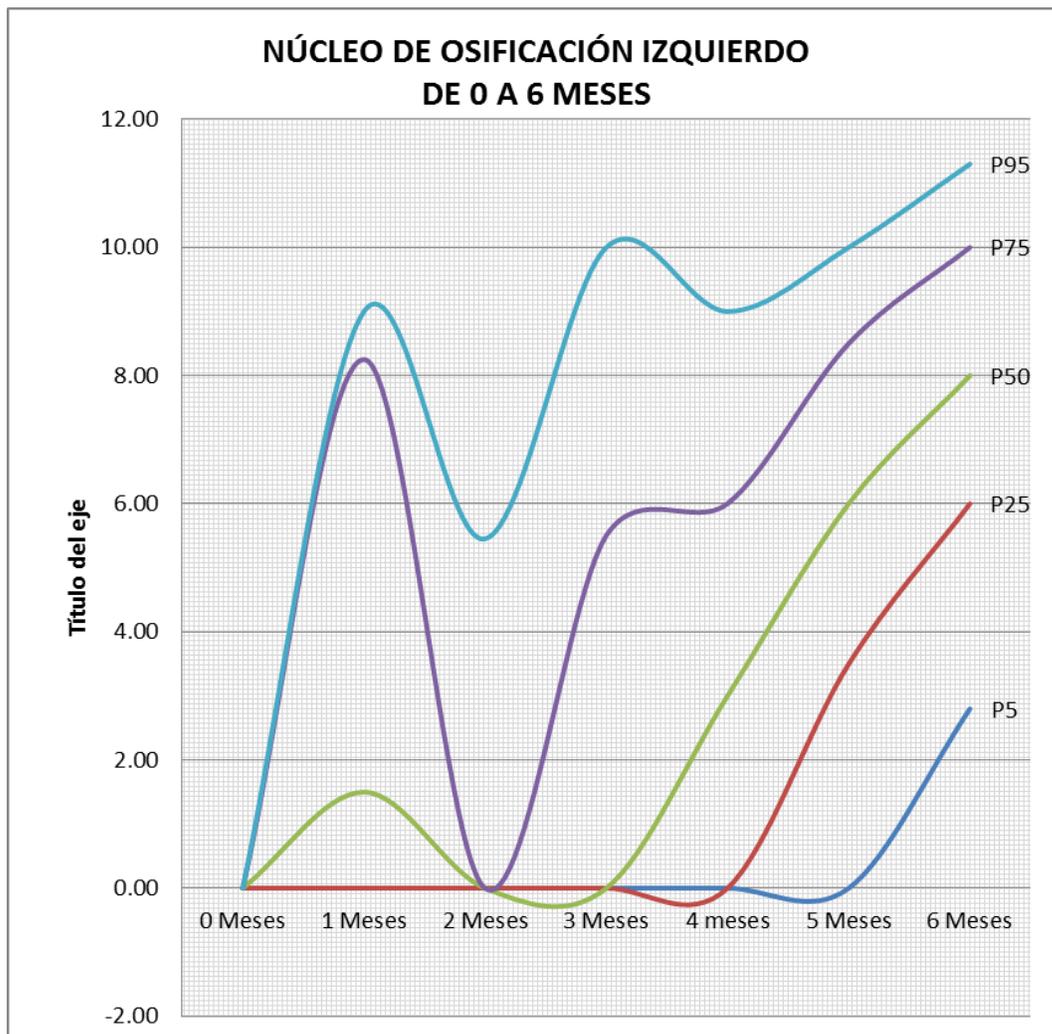
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013

INTERPRETACION DE TABLA N° 04

En la tabla 4 se observa la distribución percentilar del Núcleo de Osificación izquierdo de 0 a 6 meses. El único valor encontrado en el percentil 5 es de 2.8 mm en el 6to mes y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 11.3 mm en el 6to mes de niños de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

**DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN IZQUIERDO
DESDE EL 0 MES AL 6^{to} MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE
DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013**

GRAFICO N° 06



FUENTE: Placas radiográficas e Historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009 – 2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 06

En el grafico 6 se presenta la distribución percentilar del núcleo de osificación izquierdo de 0 a 6 meses de vida, se evidencia interposición de curvas de todos los percentiles del 0 mes al 2do mes de edad, se observa separación de curvas a partir del 3er mes de vida. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) DERECHO EN SEXO FEMENINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

TABLA N° 05
INDICE ACETABULAR DERECHO FEMENINO

Edad	Percentiles (grados)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	21.00	22.00	28.00	29.50	30.00
1 Mes	22.00	23.00	25.00	29.50	31.00
2 Meses	17.75	25.25	27.50	30.00	35.25
3 Meses	16.00	20.25	24.50	26.75	29.75
4 Meses	17.00	20.75	25.50	28.25	34.45
5 Meses	16.35	20.00	23.50	26.00	32.00
6 Meses	18.00	20.00	23.00	25.00	33.20

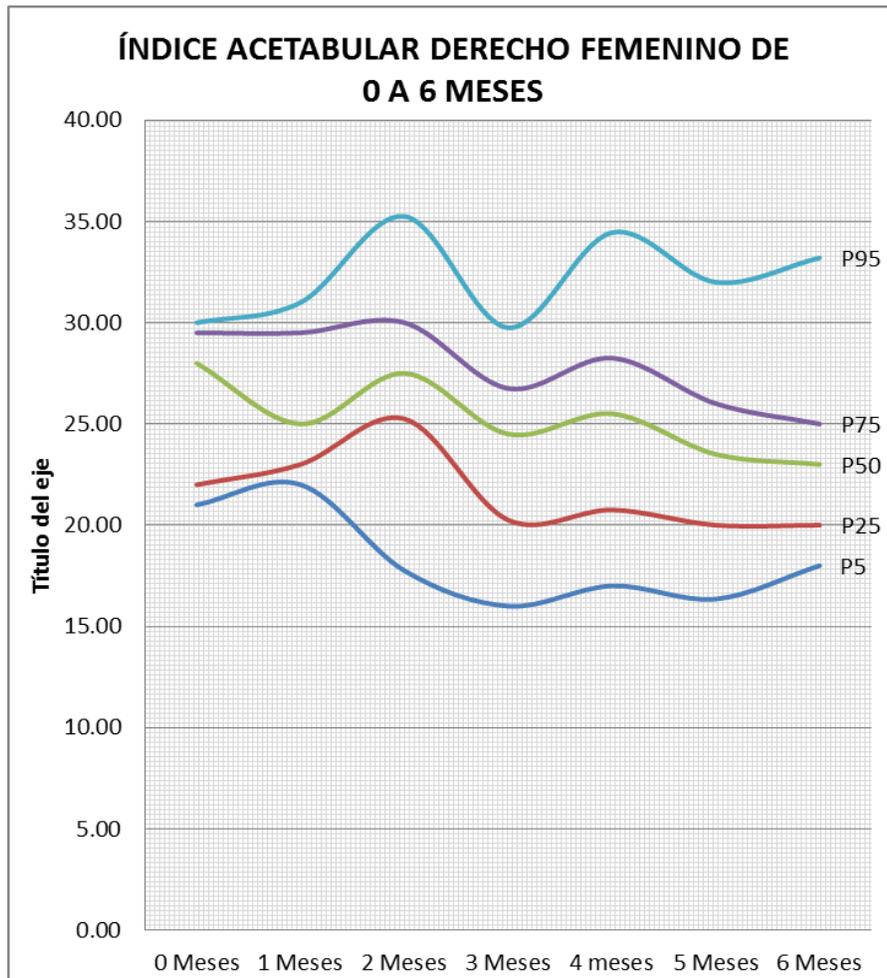
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013

INTERPRETACION DE TABLA N° 05

En la tabla 5 se observa la distribución percentilar del índice Acetabular derecho femenino de 0 a 6 meses. El menor valor encontrado en el percentil 5 es 16 grados en el 3er mes y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 35 grados en el 2do mes de edad en niñas de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) DERECHO EN SEXO FEMENINO DESDE EL 0º MES AL 6º MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N° 07



FUENTE: Placas radiográficas e Historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009 – 2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 07

En el grafico 7 se presenta la distribución percentilar del índice Acetabular derecho femenino de 0 a 6 meses de edad, se evidencia curvas separadas, coinciden los percentiles 75 y 95 en el 0 mes de edad. El intervalo de normalidad epidemiológica es entre percentil 25 y 75. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50, superior a esta última considerado el área de observación o en riesgo hasta el percentil 75, y por sobre este la posibilidad de que tenga displasia de caderas es alta.

**DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) IZQUIERDO
EN SEXO FEMENINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL
HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA,
AÑO 2009-2013**

TABLA N° 06
INDICE ACETABULAR IZQUIERDO FEMENINO

Edad	Percentiles (grados)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	24.00	24.00	28.00	31.50	33.00
1 Mes	20.00	22.00	24.00	32.00	34.00
2 Meses	20.00	22.00	25.00	30.00	33.75
3 Meses	13.50	18.00	23.50	27.00	31.50
4 Meses	15.10	21.50	24.00	27.25	32.25
5 Meses	14.70	19.50	22.50	27.00	33.65
6 Meses	17.00	20.00	21.00	25.00	28.70

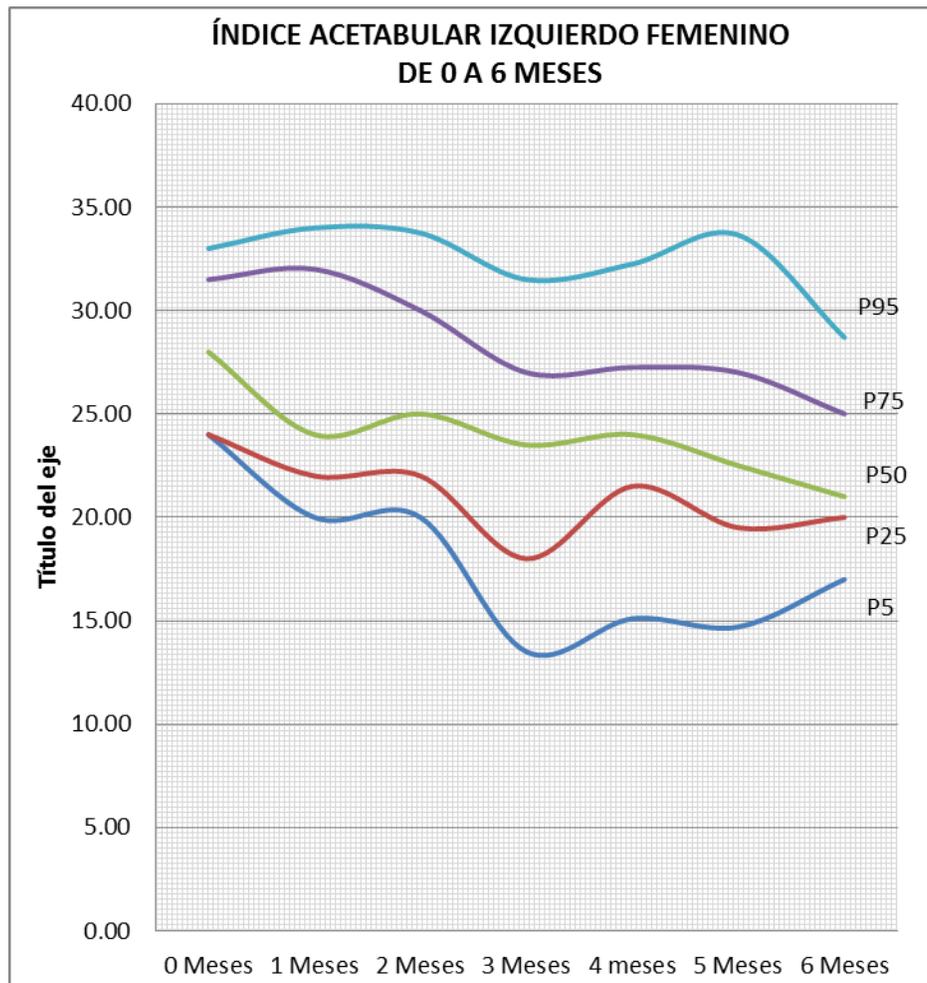
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

INTERPRETACION DE TABLA N° 06

En la tabla 6 se observa la distribución percentilar del índice Acetabular izquierdo femenino de 0 a 6 meses. El menor valor encontrado en el percentil 5 es 13.5 grados en el 5to mes de edad y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 34 grados en el 1er mes de edad en niñas de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) IZQUIERDO EN SEXO FEMENINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N° 08



FUENTE: Placas radiográficas e Historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009 – 2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 08

En el grafico 8 se presenta la distribución percentilar del índice Acetabular izquierdo femenino de 0 a 6 meses de edad, se evidencia curvas separadas, con cierta proximidad de los percentiles 5 y 25 en el 0 mes de edad. El intervalo de normalidad epidemiológica es entre percentil 25 y 75. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50, superior a esta última considerado el área de observación o en riesgo hasta el percentil 75, y por sobre este la posibilidad de que tenga displasia de caderas es alta.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DERECHO EN EL SEXO FEMENINO DESDE EL 0° MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

TABLA N° 07

NUCLEO DE OSIFICACION DERECHO FEMENINO

Edad	Percentiles (milímetros)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 Mes	0.00	0.00	0.00	5.50	8.00
2 Meses	0.00	0.00	0.00	0.00	5.75
3 Meses	0.00	0.00	0.00	6.00	10.00
4 Meses	0.00	0.00	5.00	7.00	9.35
5 Meses	0.00	4.00	6.00	8.00	10.00
6 Meses	4.00	6.50	7.00	10.00	11.00

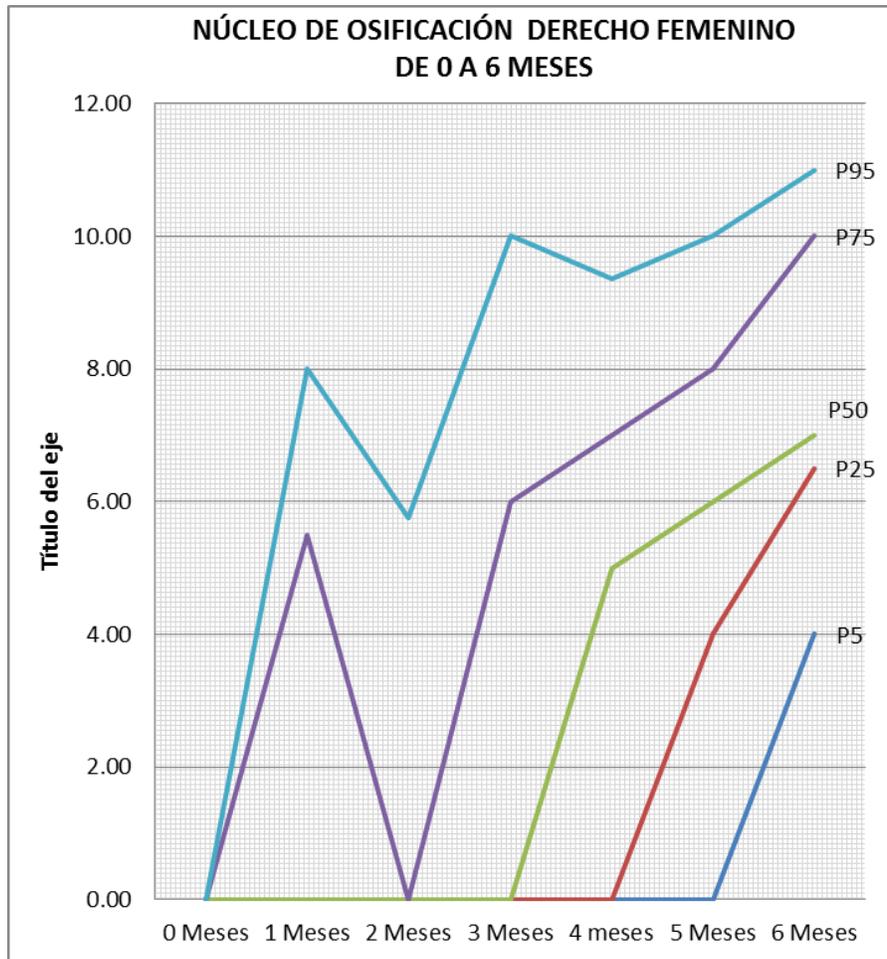
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013

INTERPRETACION DE TABLA N° 07

En la tabla 7 se observa la distribución percentilar del núcleo de osificación derecho femenino de 0 a 6 meses. El único valor encontrado en el percentil 5 es de 4 mm en el 6to mes de edad y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 11 mm en el 6to mes de edad en niñas de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DERECHO EN EL SEXO FEMENINO DESDE EL 0° MES AL 6° MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N° 09



Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 09

En el grafico 9 se presenta la distribución percentilar del núcleo de osificación derecho femenino de 0 a 6 meses de vida, se evidencia interposición de curvas de todos los percentiles en 3 primeros meses de edad, se observa separación de curvas a partir del 3er mes de vida. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50.

**DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN IZQUIERDO
EN EL SEXO FEMENINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to} MES DE VIDA EN
HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA,
AÑO 2009-2013**

**TABLA N° 08
NUCLEO DE OSIFICACION IZQUIERDO FEMENINO**

Edad	Percentiles (milímetros)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 Mes	0.00	0.00	0.00	5.50	8.00
2 Meses	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00
3 Meses	0.00	0.00	0.00	5.75	10.00
4 Meses	0.00	0.00	5.00	6.25	10.35
5 Meses	0.00	4.00	6.00	9.00	10.00
6 Meses	1.20	6.50	8.00	10.00	11.70

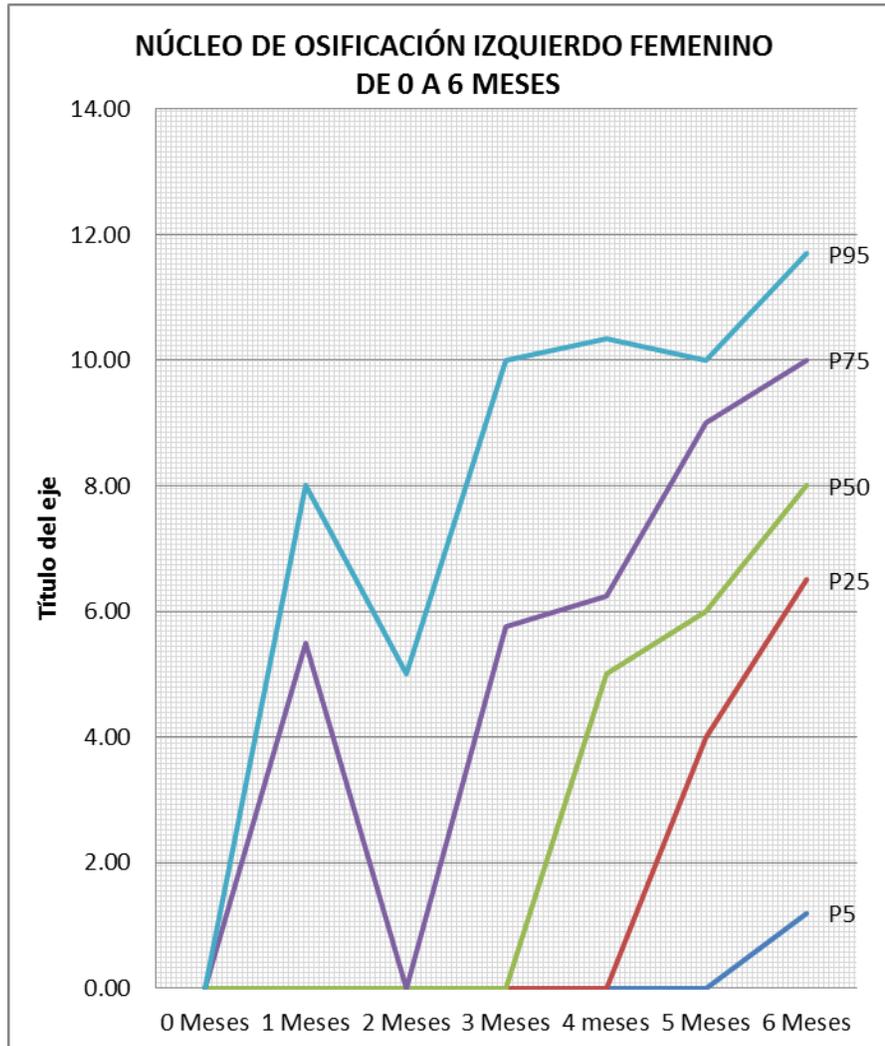
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013

INTERPRETACION DE TABLA N° 08

En la tabla 8 se observa la distribución percentilar del núcleo de osificación izquierdo femenino de 0 a 6 meses. El único valor encontrado en el percentil 5 es de 1.2 mm en el 6to mes de edad y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 11.7 mm en el 6to mes de edad en niñas de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN IZQUIERDO EN EL SEXO FEMENINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to} MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N° 10



Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 10

En el grafico N° 10 se presenta la distribución percentilar del núcleo de osificación izquierdo femenino de 0 a 6 meses de vida, se evidencia interposición de curvas de todos los percentiles en 3 primeros meses de edad, se observa separación de curvas a partir del 3er mes de vida. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) DERECHO EN SEXO MASCULINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to} MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

**TABLA N° 09
INDICE ACETABULAR DERECHO MASCULINO**

Edad	Percentiles (grados)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	21.00	21.00	23.00	27.00	27.00
1 Mes	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
2 Meses	19.00	23.25	25.50	27.75	30.00
3 Meses	19.00	19.50	23.00	24.50	26.00
4 meses	16.00	21.00	23.00	26.00	30.00
5 Meses	16.00	19.00	22.00	27.00	31.00
6 Meses	14.00	15.50	18.00	21.50	23.00

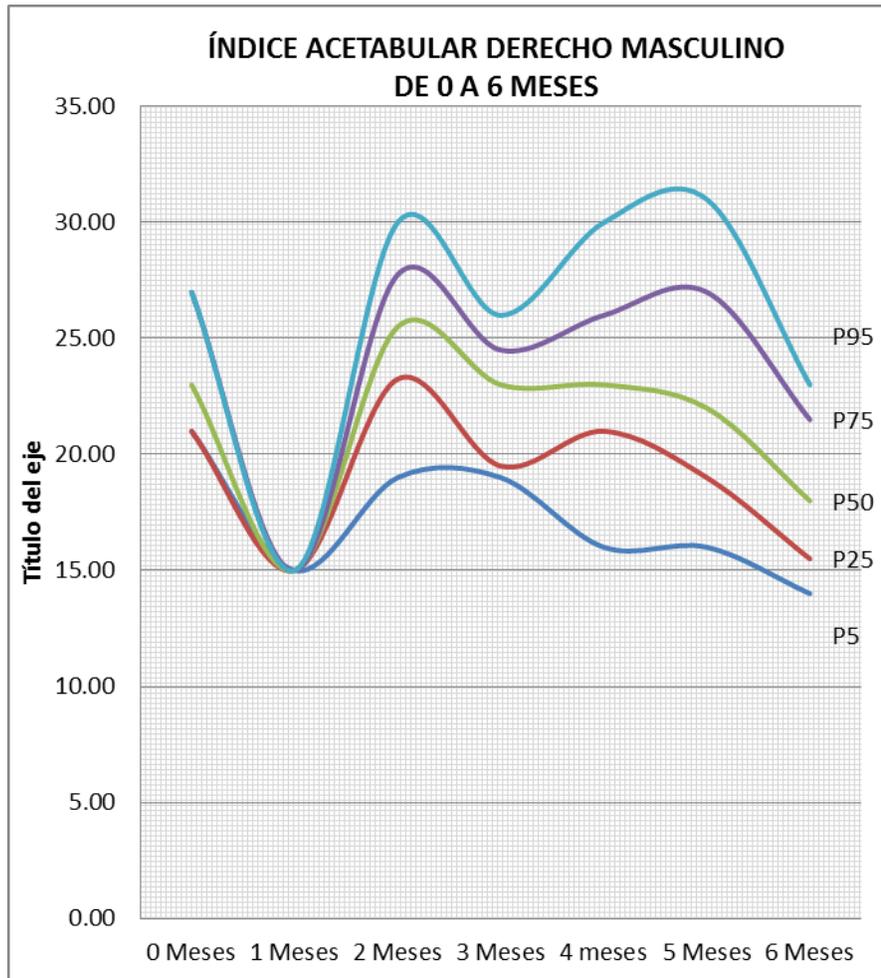
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

INTERPRETACION DE TABLA N° 09

En la tabla 9 se observa la distribución percentilar del índice Acetabular derecho masculino de 0 a 6 meses. El menor valor encontrado en el percentil 5 es 14 grados en el 6to mes de edad y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 31 grados en el 5to mes de edad en niños de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) DERECHO EN SEXO MASCULINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N° 11



FUENTE: Placas radiográficas e Historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009 – 2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 11

En el grafico 11 se presenta la distribución percentilar del índice Acetabular derecho masculino de 0 a 6 meses de edad, se evidencia curvas separadas, pero coinciden todos los percentiles solo en el 1er mes de edad. El intervalo de normalidad epidemiológica es entre percentil 25 y 75. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50, superior a esta última considerado el área de observación o en riesgo hasta el percentil 75, y por sobre este la posibilidad de que tenga displasia de caderas es alta.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) IZQUIERDO EN SEXO MASCULINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

TABLA N° 10
INDICE ACETABULAR IZQUIERDO MASCULINO

Edad	Percentiles (grados)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	24.00	24.00	24.00	29.00	29.00
1 Mes	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
2 Meses	19.00	23.25	27.50	29.75	30.00
3 Meses	17.00	21.50	24.00	25.00	26.00
4 meses	13.00	20.00	24.00	27.00	28.00
5 Meses	17.00	20.00	24.00	26.00	30.00
6 Meses	14.00	16.50	19.00	20.00	20.00

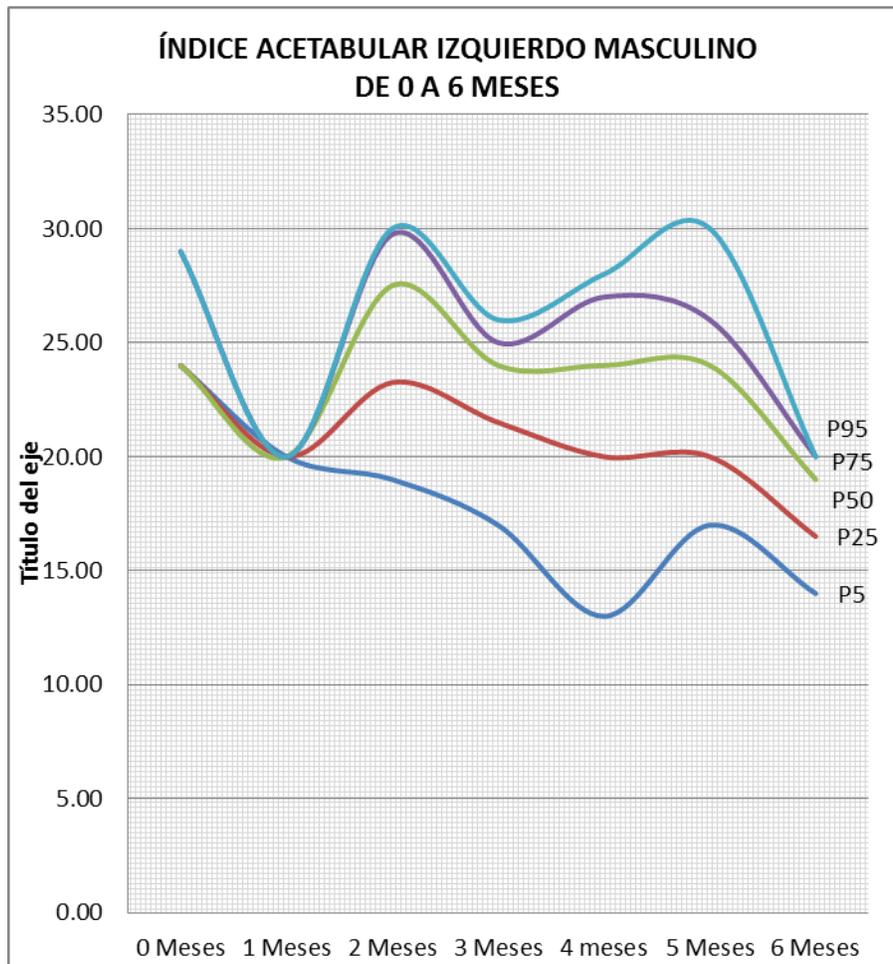
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013 .

INTERPRETACION DE TABLA N° 10

En la tabla 10 se observa la distribución percentilar del índice Acetabular izquierdo masculino de 0 a 6 meses. El menor valor encontrado en el percentil 5 es 13 grados en el 4to mes de edad y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 30 grados en el 2do y 5to mes de edad en niños de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE ÍNDICE ACETABULAR (I.A.) IZQUIERDO EN SEXO MASCULINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N° 12



FUENTE: Placas radiográficas e Historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009 – 2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 12

En el grafico 12 se presenta la distribución percentilar del índice Acetabular izquierdo masculino de 0 a 6 meses de edad, se evidencia curvas separadas, sin embargo coinciden todos los percentiles solo en el 1er mes de edad. El intervalo de normalidad epidemiológica es entre percentil 25 y 75. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50, superior a esta última considerado el área de observación o en riesgo hasta el percentil 75, y por sobre este la posibilidad de que tenga displasia de caderas es alta.

**DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DERECHO
EN EL SEXO MASCULINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to} MES DE VIDA EN
HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA,
AÑO 2009-2013**

**TABLA N° 11
NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DERECHO MASCULINO**

Edad	Percentiles (milímetros)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 Mes	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
2 Meses	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00
3 Meses	0.00	0.00	0.00	6.00	10.00
4 Meses	0.00	0.00	0.00	4.00	6.00
5 Meses	0.00	0.00	5.00	8.00	10.00
6 Meses	5.00	6.00	8.50	10.00	11.00

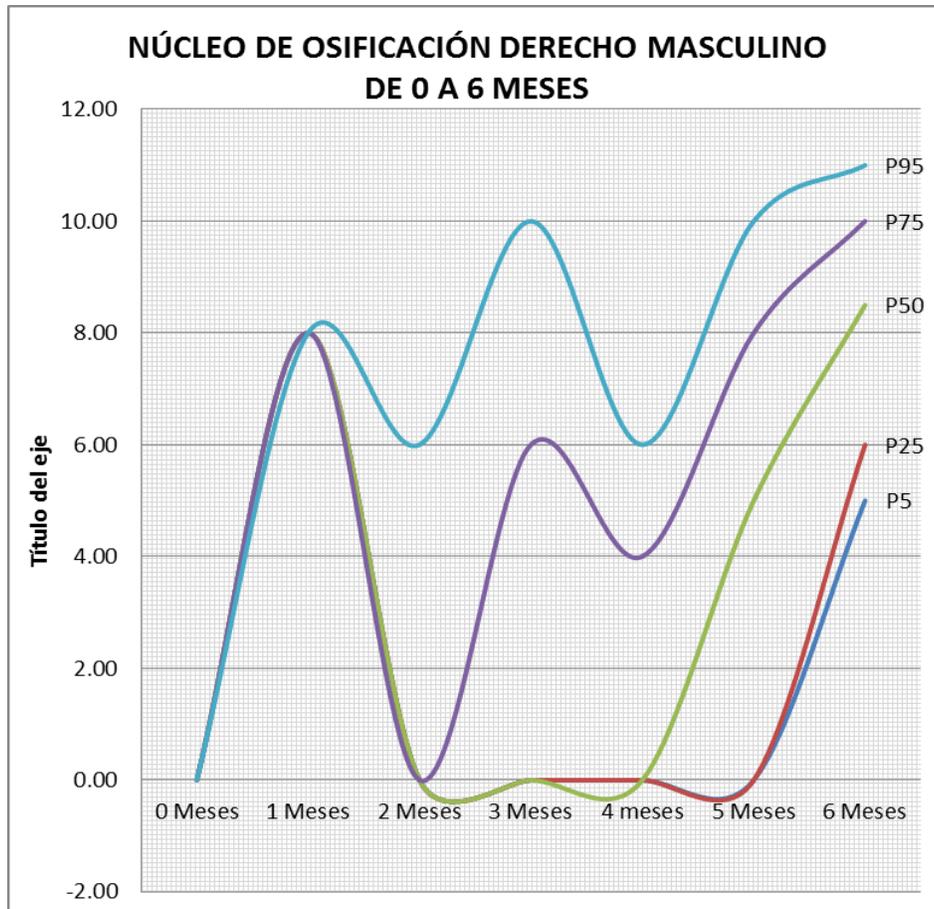
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013.

INTERPRETACION DE TABLA N° 11

En la tabla 11 se observa la distribución percentilar del núcleo de osificación derecho masculino. El valor encontrado en el percentil 5 y 8 es de mm en el 6to mes de edad y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 11 mm en el 6to mes de edad en niños de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN DERECHO EN EL SEXO MASCULINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to} MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO N° 13



FUENTE: Placas radiográficas e Historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009 – 2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 13

En el grafico N° 13 se presenta la distribución percentilar del núcleo de osificación derecho masculino de 0 a 6 meses de vida, se evidencia interposición de curvas de todos los percentiles en los 3 primeros meses de edad, se observa separación de curvas a partir del 3er mes de vida, sin embargo hay aproximación de curvas en los percentiles 5 y 25 hasta el 5to mes de vida. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN IZQUIERDO EN EL SEXO MASCULINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

TABLA N° 12
NUCLEO DE OSIFICACION IZQUIERDO MASCULINO

Edad	Percentiles (milímetros)				
	P5	P25	P50	P75	P95
0 Mes	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1 Mes	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
2 Meses	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00
3 Meses	0.00	0.00	0.00	5.50	10.00
4 Meses	0.00	0.00	0.00	4.00	6.00
5 Meses	0.00	0.00	5.00	8.00	9.00
6 Meses	5.00	6.00	8.50	10.00	11.00

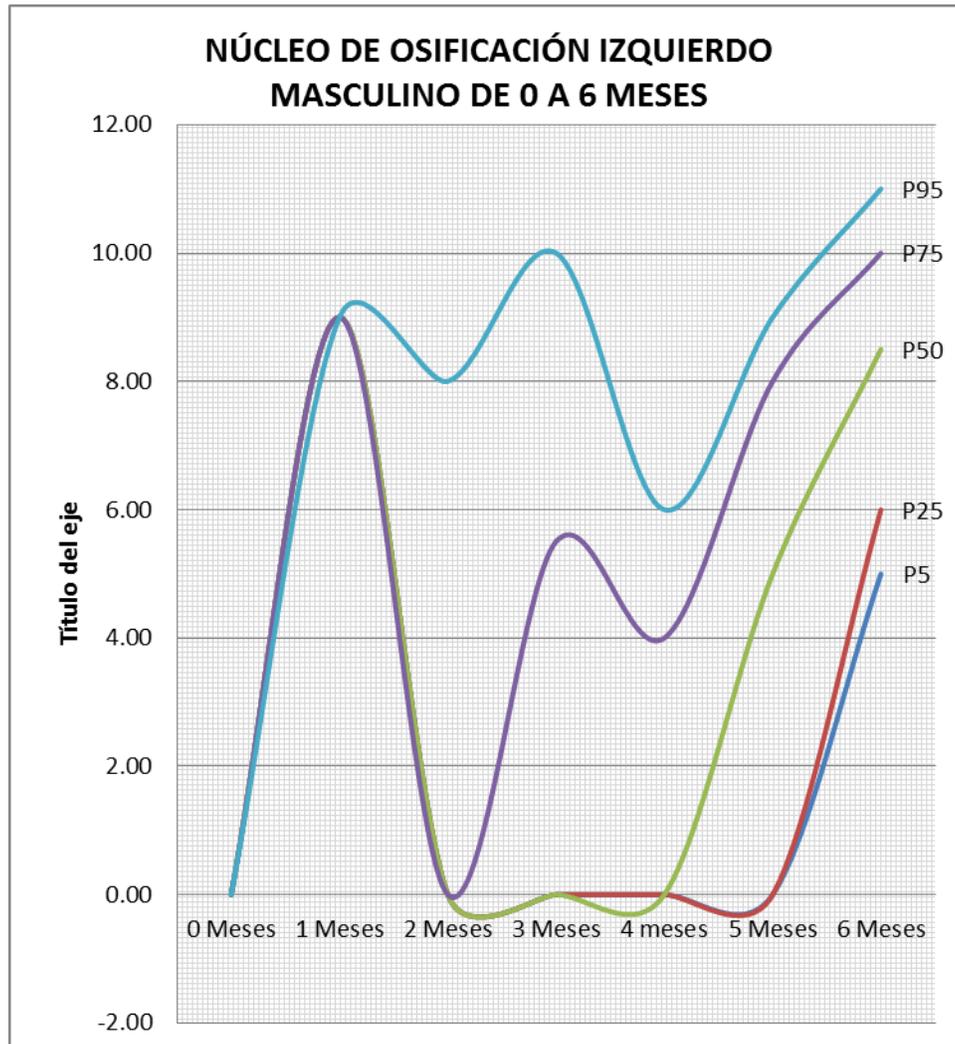
Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013

INTERPRETACION DE TABLA N° 12

En la tabla 12 se observa la distribución percentilar del núcleo de osificación izquierdo masculino. El valor encontrado en el percentil 5 es de 9 y 5 mm en el 1er y 6to mes de edad respectivamente y el mayor valor encontrado en percentil 95 es 11 mm en el 6to mes de edad en niños de 0 a 6 meses atendidos en el hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna del año 2009 – 2013.

DISTRIBUCIÓN PERCENTILAR DE NÚCLEO DE OSIFICACIÓN IZQUIERDO EN EL SEXO MASCULINO DESDE EL 0 MES AL 6^{to}. MES DE VIDA EN HOSPITAL HIPÓLITO UNÁNUE DE LA CIUDAD DE TACNA, AÑO 2009-2013

GRAFICO 14



Fuente: Placas radiográficas e historias clínicas del Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, año 2009-2013

INTERPRETACION DEL GRAFICO N° 14

En el grafico N° 14 se presenta la distribución percentilar del núcleo de osificación izquierdo masculino de 0 a 6 meses de vida, se evidencia interposición de curvas de todos los percentiles en los 4 primeros meses de edad, se observa separación de curvas a partir del 4to mes de vida, sin embargo hay aproximación de curvas en los percentiles 5 y 25 hasta el 5to mes de vida. Siendo el área de seguridad entre el percentil 25 y 50.

DISCUSIÓN

El estudio mediante la radiografía simple ha sido un método indispensable para el diagnóstico de displasia de caderas, tiene la gran ventaja de ser un examen sencillo, fácil de obtener en la mayoría de los hospitales o centros de salud de nuestro país, no requiere de equipos sofisticados y es prácticamente inocuo, ya que la dosis de radiación utilizada es ínfima. Es además barato y puede ser interpretado por cualquier médico entrenado o experimentado, sin embargo la medición de los ángulos acetabulares puede variar en diferentes poblaciones. En nuestra investigación, las radiografías de caderas fueron en principio un total de 219; sin embargo se desconocía a los pacientes que ya tenían el diagnóstico establecido de displasia de caderas (DC), por tanto no cumplirían con los criterios de inclusión y exclusión; por consiguiente, se procedió a la revisión de las Historias clínicas de cada paciente, para luego seleccionar a las radiografías de caderas que cumplan los criterios ya descritos. Un aspecto a considerar en relación a los criterios de inclusión, es referente a la razón por la cual se incluyó a los niños con asimetría de pliegues de muslos, porque es sabido que este signo carece de valor diagnóstico para la detección de DCC, ya que solo es válido solo en niños que presentan acortamiento de miembros inferiores; dicha información es respaldada a lo señalado por el Dr. Cabrera *et al*³⁹, el cual concluye que la *asimetría de pliegues cutáneos de muslo y nalgas* a pesar de ser motivo de consulta y signo clínico más frecuente *careció de verdadero valor para el diagnóstico positivo de DDC*, no ocurrió así con la maniobra de Ortolani y disminución de la abducción.

Por otro lado; durante la revisión de las historias clínicas, se observó que la gran mayoría de radiografías de caderas solicitadas, eran debido a la sospecha clínica de un probable DC; dentro de ese marco, algunos países adoptaron otras medidas para el diagnóstico de DC; como es el caso de Chile, ellos recomiendan que un recién nacido *sin factores de riesgo predisponentes* y con *examen físico negativo*, tanto en el período neonatal como en los

³⁹ Dr. Cabrera y colaboradores, *Asimetría de pliegues, signo equívoco para el diagnóstico de la Displasia del Desarrollo de la Cadera*, Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana-Cuba, 2007

controles clínicos posteriores, la radiografía de pelvis *debe tomarse a los 3 meses*⁴⁰. Una vez hallados los ángulos acetabulares, se determinó el índice acetabular y núcleo de osificación en el rango de edad descrito, para luego elaborarse las curvas percentilares. De acuerdo a los datos obtenidos en el presente estudio, se encontró que el sexo predominante fue el femenino, que corresponde al 66.9% del total placas radiográficas de caderas, y 33.1 % el sexo masculino.

En la tabla N°1 y 2 se evidencia los rangos percentilares del índice acetabular derecho e izquierdo de 0 a 6 meses de edad, se observa que el ángulo acetabular derecho para el percentil 50 en ambos sexos del recién nacido es de 25 grados y el ángulo acetabular izquierdo es de 26 grados; mientras que a los 6 meses de edad en el percentil 50, el ángulo acetabular derecho es de 22 grados, y el ángulo acetabular izquierdo fue de 21 grados, en este sentido, la diferencia entre la cadera derecho e izquierda en los diferentes grupos de edad descritos fue de 1 grado; en relación a esto, podemos afirmar que el ángulo acetabular disminuye 1 grado por mes aproximadamente, en base a los resultados obtenidos. Sobre las bases de las ideas expuestas, los resultados difieren de los encontrados por la Guía Clínica de *Displasia Luxante de Cadera: Diagnóstico y Tratamiento precoz*. Santiago-Chile 2010, la cual refiere que el ángulo acetabular promedio al nacer mide 30 grados, además menciona que el ángulo acetabular disminuye 0.5 a 1 grados por mes aproximadamente, y considera displásico un ángulo mayor de 36 grados en el recién nacido, lo que difiere de lo encontrado en el presente estudio, el cual se menciona que el ángulo acetabular derecho e izquierdo en el recién nacido para ambos sexos en el percentil 95 es de 30° y 33° respectivamente. Estas diferencias pueden deberse a los factores de riesgo que predisponen a la displasia de caderas propios de cada país, que es motivo de otros trabajos de investigación. Dentro de ese marco, el Dr. Pérez⁴¹, en su guía indica que el ángulo acetabular normal en el recién nacido ha de ser menor de 30°, a los 6 meses de edad entre 20 y 25°. Asimismo, Nelson en su Tratado de Pediatría⁴², menciona que en el recién nacido el índice acetabular puede medir hasta 40 grados, sin embargo no menciona cual es el índice acetabular normal para el recién nacido. No obstante otro investigador,

⁴⁰ Arce José y colaborador, *Displasia del desarrollo de caderas. ¿Radiografía o ultrasonografía? ¿A quiénes y cuándo?*, Rev. chil. pediatr. v.71 n.4 Santiago jul. 2000.

⁴¹ Dr. R. Pérez Andrés, Mediciones Radiográficas en Ortopedia, Hospital Germans, Badalona-España, 2009

⁴² Nelson y colaboradores. "Displasia de Desarrollo de la cadera", Tratado de Pediatría, edición 18, Elsevier, pp 2800-2805

Chevarría⁴³, afirma que el índice acetabular para el neonato es de 27 grados para ambos sexos, la cual no difiere mucho con el ángulo acetabular obtenido en nuestra investigación. Por otra parte, el Dr. Laguna⁴⁴, considera que el índice acetabular normalmente es hasta 35° en el recién nacido y 25° a partir de los 6 meses de nacido, por encima de 40° es patológico, en este aspecto se puede afirmar que discrepa a lo realizado en nuestro estudio, con un ángulo acetabular derecho de 25° e izquierdo de 26° para el recién nacido; al mismo tiempo, por encima de 30° a los 6 meses de edad para ambos sexos, se considera al niño con displasia de caderas. Por su parte, Maria Dovasio *et al*⁴⁵, señala que el ángulo acetabular mide aproximadamente 28° al nacimiento y disminuye hasta 22° hacia el año de edad; a su vez otro autor, Silverman *et al*⁴⁶, refiere que el índice acetabular se mide en el ángulo formado entre la línea trazada del techo acetabular y la línea de Hilgenreiner, normalmente este índice es menor de 30 grados, entre 30 y 40° se considera dudoso y por encima de 40° patológico; dentro de ese marco, José Requeiro *et al*⁴⁷, describe que el Índice acetabular se considera patológico por encima de los 30° en el recién nacido, siendo muy similar a lo obtenido en la presente investigación, el cual fue 30° y 33° para el ángulo acetabular derecho e izquierdo respectivamente en ambos sexos. De igual manera Vergara⁴⁸, menciona el índice acetabular es en promedio al nacer 30°.

Con respecto al tercer mes de edad, en la tabla N ° 1 y 2, se observa un ángulo acetabular de 24° para el percentil 50 y 25° para el percentil 75 en caderas derecha e izquierda, el cual por encima de este valor se considera probable displasia de caderas, lo que concuerda a lo descrito en la Guía Clínica: *Displasia Luxante de Cadera: Diagnóstico y Tratamiento precoz*. Santiago, Chile 2010, en su estudio considera patológico (displásico) un ángulo mayor de 30° a los 3 meses de edad; de la misma manera Rincón *et al*, afirma que promedio de la medición de los índices de inclinación acetabular fue de 25.8°. Sin embargo, Nelson en su Tratado de Pediatría⁴⁹ refiere que en niños sanos a los 4 meses de vida, el I.A. debe

⁴³ Chevarría, Índice Acetabular Radiográfico en Neonatos Supuestamente sanos, Hospital Carlos Mongue Medrano, Juliaca 1997

⁴⁴ Dr. Víctor Laguna Castillo, “Luxación congénita de cadera”, Cirugía Ortopédica y Traumatología, Lima 2000

⁴⁵ María F. Dovasio y colaboradores, Displasia del desarrollo de la cadera, Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital Italiano de Buenos Aires- Argentina, 2006

⁴⁶ Silverman y colaboradores, “Luxacion congénita de cadera”, Ortopedia y Traumatología, 2da edición, editorial Panamericana, pp 129

⁴⁷ José Julio Requeiro Molina y colaboradores, Clasificación radiográfica de la cadera con desarrollo displásico, Cuba 2013

⁴⁸ Enrique Vergara Amador y colaborador, Conocimiento de la displasia de cadera en desarrollo en médicos pediatras. Encuesta piloto y revisión del estado actual de la enfermedad, Bogota Colombia, 2013

⁴⁹ Nelson y colaboradores. “Displasia de Desarrollo de la cadera”, Tratado de Pediatría, edición 18, Elsevier, pp 2800-2805

ser menor de 30 grados, lo que para el percentil 50 de nuestro estudio, ambas caderas tienen un valor de 24 grados, encontrándose estos ángulos en el rango de normalidad.

En la tabla 5 y 6, se observa que el ángulo acetabular derecho e izquierdo femenino para el percentil 50 en el recién nacido, es 28° para ambos lados, dicho resultado es muy similar a lo señalado por Chevarria, en *Índice Acetabular Radiográfico en Neonatos Supuestamente sanos, Hospital Carlos Mongue Medrano*. Juliaca-Puno, el cual determinó que el índice acetabular derecho e izquierdo femenino en el recién nacido es de 28° y 29° respectivamente. Por otro lado, en la tabla 9 y 10, se obtuvo que el ángulo acetabular derecho e izquierdo masculino para el percentil 50 en el recién nacido, es de 23° y 24° respectivamente. De igual manera el mismo autor, Chevarria⁵⁰, determinó que el ángulo acetabular derecho e izquierdo masculino en el recién nacido 25° y 26° para cada lado de la cadera, además concluye que el índice Acetabular es mayor en el sexo femenino que en el masculino, así mismo la cadera izquierda tiene mayor amplitud que la derecha, lo que podemos afirmar que se asemeja a los resultados obtenidos en nuestro estudio.

En el gráfico 5 y 6, se observó que el núcleo de osificación aparece en muy pocos casos a partir del 3er mes de vida, sin embargo a partir del 4to mes de vida, para el percentil 50, se evidencia que el núcleo de osificación está presente en el 70.8% de los casos, con un tamaño variable de 4-5 mm; lo que difiere del trabajo de Guglielmone Oscar⁵¹; menciona que en un estudio realizado en 500 niños, se deduce que a los 5 meses de edad el núcleo está presente, de tamaño variable, en el 60 % de los casos; de la misma en el gráfico 5 y 6, el núcleo de osificación derecho e izquierdo en el sexto mes vida, alcanza un tamaño de 8 mm. Por otro lado, en el gráfico 9 y 10; para el percentil 50, el núcleo de osificación femenino aparece a partir del 4to mes de vida, con una medida de 5 mm; a su vez el gráfico 11 y 12, el núcleo de osificación masculino, para el percentil 50, se hace más visible a partir del 5to mes de edad, con una medida de 5 mm. Otro autor, José Julio Requeiro Molina y colaboradores, *Clasificación radiográfica de la cadera con desarrollo displásico*, Cuba 2013; afirma que la osificación del núcleo de la cabeza del fémur, debe estar osificado entre el quinto y sexto mes de vida, por su lado, R Jiménez, en *Luxación Congénita de Cadera*,

⁵⁰ Chevarría, *Índice Acetabular Radiográfico en Neonatos Supuestamente sanos, Hospital Carlos Mongue Medrano*, Juliaca 1997

⁵¹ Guglielmone Oscar, *El desarrollo normal y patológico de la cabeza de fémur en el niño*, Montevideo – Uruguay, Años 1965/70 — Volumen 7

detalla que la radiografía de cadera es poco útil, ya que no ha aparecido el núcleo de la cabeza femoral, el cual aparece entre el 2° y 5° mes de vida.

Consideramos que los ángulos acetabulares y otros datos encontrados en el presente trabajo; constituyen un aporte a la bibliografía analizada, y que debe ser divulgada, ya que existen caracteres universales que no pueden ser modificados, sino a partir de la realidad concreta; con el objetivo de ofrecer una mejor calidad de atención al paciente desde sus primeras etapas de vida.

CONCLUSIONES

- Se determinó el índice acetabular de los niños de 0 a 6 meses de edad atendidos en el Hospital Hipólito Unánue de la ciudad de Tacna, en los años 2009-2013. Evidenciándose que el índice acetabular para ambas caderas, es mayor en el sexo femenino que en el masculino
- Existe una diferencia mínima entre el índice acetabular derecho e izquierdo, para ambos sexos, en los niños de 0 a 6 meses de edad.
- Los valores del índice acetabular para el percentil 50 en niños menores de 1 mes de edad son: 25 grados para la cadera derecha y 26 grados para la cadera izquierda, dichos valores se ubican en el rango de normalidad según lo descrito en la literatura revisada.
- Los valores del índice acetabular para el percentil 50 a los 6 meses de edad son: 22 grados para la cadera derecha y 21 grados en la cadera izquierda; éstos resultados no difieren con los valores reportados según la bibliografía revisada.
- En relación a núcleo de osificación; para el percentil 50, se comprobó que el núcleo de osificación está presente en el 4to mes de vida, en el 70.8% de los casos, con un tamaño variable de 4-5 mm; y continua creciendo en los meses posteriores.

RECOMENDACIONES

- Establecer como norma, tomar radiografía de caderas entre el 3er y 4to mes de vida, a pesar que no presente factores de riesgo predisponentes y/o un examen físico negativo.
- Aplicar las tablas y curvas percentilares del presente estudio, en los establecimientos de salud, para identificar a los pacientes con probable displasia de caderas, y posteriormente referirlos a un especialista.
- Capacitar al personal de salud que se encargue de los programas de atención integral al niño, con el fin de que ellos puedan identificar anticipadamente a un niño con probable displasia de caderas, para luego ser visto por un especialista
- Ampliar la presente investigación, para que se realice un trabajo prospectivo, con una mayor cantidad niños, reuniéndolos de manera aleatoria desde su nacimiento y hacerle un seguimiento hasta el año de edad, con este trabajo podríamos tener una real incidencia de la DDC en la población infante menores de 1 año, y con ello realizar una comparación con el presente trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- American Academy of Orthopaedic Surgeons. Advisory statement: “CDH” should be “DDH”. 1992. Disponible en: www.aaos.org.
- American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. *Pediatrics* 2000; 105(4, pt 1): 896-905.
- Benavides MJR, Figueroa GCL. Revisión de conceptos actuales. Displasia de la cadera en desarrollo. *Rev Col Or Tra* 2012; 26(1): 50-60.
- Bourne RB. Developmental dislocation of the hip: natural history, results of treatment and controversies. In: *Controversies in Hip Surgery*. Oxford: University Press; 2003. p. 2.
- Bowen JR, Kotzias-Neto A. Developmental dysplasia of the hip. Brooklandville, Maryland: Data Trace Publishing Company; 2006. p. 1-223.
- Carol LA. Developmental dysplasia of the hip. En: Song KM, editor. Orthopaedic knowledge update: *Pediatrics* 4. Rosemont IL: AAOS; 2011. p. 159-167.
- Catterall A. The early diagnosis of congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 1994; 76-B(4): 515-6.
- Céspedes PJJ. *Ortopedia Infantil*. 2ed. 2012. Rosselli. Editorial Médica Panamericana. Cap.28. p. 376-83.
- Céspedes PJJ. *Ortopedia Infantil*. 2ed. 2012. Rosselli. Editorial Médica Panamericana. Cap.28. p. 376-83.
- Clohisy JC, Beaulè PE, O’Malley A, Safran MR, Shoenecker P. Hip disease in the young adult: current concepts of etiology and surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90-A: 2267-81.
- Clohisy JC, Dobson MA, Robison JF, Warth LC, Zheng J, Liu SS, et al. Radiographic structural abnormalities associated with premature, natural hip joint failure. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93-A (Suppl. 2): 3-9.
- Fox AE, Paton RW. The relationship between mode of delivery and DDH in breech infants. *J Bone Joint Surg Br* 2010; 92-B: 1695-9.
- Galván F, Amador A, Lazala O. Center of the femoral head in children. *J Pediatr Orthop* 2009; 29(3): 316-7.

- Graf R. Hip sonography: diagnosis and management of infant hip dysplasia. 2.a ed. Heidelberg: Springer; 2006. p. 1-114.
- Klisic PJ. Congenital dislocation of the hip: a misleading term. *J Bone Joint Surg Br* 1989; 71-B: 136.
- Mahan ST, Kasser JR. Does swaddling influence developmental dysplasia of the hip? *Pediatrics* 2008; 121: 177-8.
- Merriam-Webster's Medical Dictionary. Springfield, MA: Merriam Webster, Inc.; 2006. p. 208, 659.
- Moraleda L, Albiñana J, Salcedo M, Gonzalez MG. Displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Ortp Traumatol*. 201357(01):67-77.
- Morcuende JA, Weinstein SL. Developmental dysplasia of the hip: natural history, results of treatment, and controversies. In: Bourne R, ed. *Controversies in Hip Surgery*. Oxford, UK: Oxford University Press; 2003.
- Moriatis Wolf J, Cameron KL, Owens BD. Impact of joint laxity and hipermobility on the musculoskeletal system. *J Am Acad Orthop Surg* 2011; 463-71.
- Paton RW, Choudry Q. Neonatal foot deformities and their relationship to DDH. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91-B: 655-8.
- Pavlik A. The functional method of treatment using a harness with stirrups of conservative therapy for infants with congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1992; (281): 4-10.
- Perry DC, Tawfiq SM, Roche A, Shariff R, Garg NK, James LA, et al. The association between clubfoot and DDH. *J Bone Joint Surg Br* 2010; 92-B: 1586-8.
- Ponseti IV. Growth and development of the acetabulum in the normal child. *J Bone Joint Surg Am* 1978; 60-A: 575-85.
- Rhee PC, Woodcock JA, Clohisey JC, Millis M, Sucato DJ, Beaulé PE, et al. The Shenton line in the diagnosis of acetabular dysplasia in the skeletally mature patient. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93-A (Suppl. 2): 35-9.
- Rincón COJ, Correa PJC. Variabilidad interobservador en la medición del índice de inclinación acetabular en pacientes entre 3 y 12 meses de edad en la radiografía convencional de caderas Comparativas. Facultad de Medicina Universidad de la Sabana Chía (Cundinamarca). 2012.

- Sarwark JF. Developmental dysplasia of the hip. En: Sarwark JF. Essentials of musculoskeletal care. Rosemont, IL: AAOS; 2010. p. 1050-5.
- Silva CO, Garzón ADA. Antecedentes, historia y pronóstico de la displasia del desarrollo de la cadera. Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas 2011;30(1):141-162.
- Sponseller PD. Developmental dysplasia of the hip. En: Sponseller PD. Handbook of pediatric orthopaedics. New York: Thieme Publisher; 2011. p. 57-64.
- Stulberg SD, Harris WH (1974). Acetabular dysplasia and development of osteoarthritis of the hip. In: The Hip: Proceedings of the Open Scientific Meeting Hip Society. St Louis, MO: CV Mosby; 1974. p. 82.
- Walton MJ, Isaacson Z, McMillan D, Hawkes R, Atherton WG. The success of management with the Pavlik harness for DDH using a UK screening programme and ultrasound guided supervision. J Bone Joint Surg Br 2010; 92-B: 1013-451.
- Warner W. Developmental dysplasia of the hip. En: AAOS. Orthopaedic Review Course. Las Vegas, NV: AAOS; 2009.
- Wedge JH, Wasylenko MJ: The natural history of congenital dislocation of the hip: a critical review. Clinical Orthopaedics and Related Research. 1978;137:154-62.
- Wiberg G: Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint. Acta Chirurgica Scandinavica. 1939;Suppl 58.

ANEXOS

ANEXOS: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

ANEXO 1: FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS

N° de placa	código de placa radiográfica	Sexo		INDICE ACETABULAR (en grados)		NUCLEO DE OSIFICACION (en mm)	
		Femenino (edad en meses)	Masculino (edad en meses)	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
		1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
			1				
			2				
			3				
			4				
			5				
			6				

ANEXO 2:

RADIOLOGÍA – LUXACIÓN CONGÉNITA CADERA – J. González G.

Tabla 1. Valores límites normales del Índice Acetabular (Tönnis y Brunken 1968)

Edad (años/meses)	Niñas				Varones			
	Displasia leve(s)		Displasia grave (2s)		Displasia leve(s)		Displasia grave (2s)	
	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.	der.	izq.
0/1 + 0/2	36	36	41,5	41,5	29	31	33	35
0/3 + 0/4	31,5	33	36,5	38,5	28	29	32,5	33,5
0/5 + 0/6	27,5	29,5	32	34	24,5	27	29	31,5
0/7 – 0/9	25,5	27	29,5	31,5	24,5	25,5	29	29,5
0/10 – 0/12	24,5	27	29	31,5	23,5	25	27	29
0/13 – 0/15	24,5	27	29	31,5	23	24	27,5	27,5
0/16 – 0/18	24,5	26	28	30,5	23	24	26,5	27,5
0/19 – 0/24	24	25,5	28	30,5	21,5	23	26,5	27
2/0 – 3/0	22	23,5	25,5	27	21	22,5	25	27
3/0 – 5/0	18	21	25,5	25,5	19	20	23,5	24
5/0 7/0	18	20	23	23,5	17	19	21	23

González G Jaime. Pesquisa radiológica de la luxación congénita de cadera. Revista Chilena de Ortopedia y Traumatología 1990; XXXI:91 -95.

ANEXO 3:

