



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia  
y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.**

**Título:**

**DIFERENCIA EN EL ANGULO DE LA INCIDENCIA PELVICA EN NIÑOS  
POSTOPERADOS DE OSTEOTOMIA TIPO SALTER EN COMPARACIÓN CON  
NIÑOS SANOS**

**Tesis para optar por el grado de especialista en:**

**ORTOPEDIA**

**Presenta:**

Dr. Hugo Cesar Velasco Cruz

**Tutor:**

**Investigador responsable:**

Dr. Juan Agustín Valcarce León

**Investigadores Asociados:**

Dra. María Cristina Magaña y Villa

Dr. Erik Bryam Ruiz de Esparza García

Dr. Sergio Saldaña Pimentel

**Número de registro:**

R-2017-3401-2

**Lugar y fecha de publicación:** Ciudad de México, 2017

**Fecha de egreso:** Febrero, 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia  
y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”.

Título:

DIFERENCIA EN EL ANGULO DE LA INCIDENCIA PELVICA EN NIÑOS  
POSTOPERADOS DE OSTEOTOMIA TIPO SALTER EN COMPARACIÓN CON  
NIÑOS SANOS

## II. Identificación de los investigadores

### ***Autor principal:***

*Dr. Hugo Cesar Velasco Cruz [a]*

### ***Tutor:***

- *Dr. Juan Agustin Valcarce Leon [b]*

### ***Investigador responsable:***

- *Dr. Juan Agustin Valcarce Leon [b]*

### ***Investigadores asociados:***

*Dra Maria Cristina Magaña y Villa [c]*

*Dr Erik Bryam Ruiz de Esparza Garcia [d]*

*Dr Sergio Saldaña Pimentel [e]*

[a] Médico Residente de la especialidad en Traumatología Y Ortopedia. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: [drhugovel@gmail.com](mailto:drhugovel@gmail.com)

[b] Médico Adscrito al Departamento Clínico del Servicio de ortopedia pediátrica. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 6o piso del Hospital de Ortopedia. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: [agustin\\_valcarce@yahoo.com](mailto:agustin_valcarce@yahoo.com)

[c] Jefe de Departamento Clínico del Servicio de ortopedia pediátrica. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). 6to piso del Hospital de Ortopedia. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico:

[d] Médico Residente de la especialidad en Traumatología Y Ortopedia. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico:

[e] Médico Adscrito al Departamento de imagenología de ortopedia. Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Planta baja del Hospital de Ortopedia. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional. Col. Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, C.P.07760. Ciudad de México. Tel: 57473500. Correo electrónico: [serchymarch@hotmail.com](mailto:serchymarch@hotmail.com)

## **Índice**

### **I Título**

### **II Identificación de los autores**

### **III Resumen**

### **IV Marco Teórico**

### **V Justificación**

### **VI Planteamiento del problema**

### **VII Objetivos**

### **VIII Hipótesis**

### **IX Material y Métodos**

#### **IX.1 Diseño**

#### **IX.2 Sitio**

#### **IX.3 Período**

#### **IX.4 Material**

#### **IX.5 Métodos**

##### **IX.5.1 Técnica de muestreo**

##### **IX.5.2 Cálculo del tamaño de muestra**

##### **IX.5.3 Metodología**

##### **IX.5.4 Análisis estadístico**

##### **IX.5.5 Descripción de variables**

### **X Consideraciones éticas**

### **XI Recursos, financiamiento y factibilidad**

### **XII Cronograma de actividades**

**XIII Resultados**

**XIV Referencias**

**XV Anexos**

### **III Resumen**

**Título:** diferencia en el ángulo de la incidencia pélvica en niños postoperados de osteotomía tipo Salter en comparación con niños sanos

**Antecedentes:** La displasia del desarrollo de la cadera DDC abarca un espectro de trastornos patológicos que van desde inestabilidad leve hasta luxación franca con un acetábulo mal formado (1).

La DDC, es el trastorno más común de la cadera en niños y sigue presentándose como la patología músculo esquelética que causa mayor interés en la práctica ortopédica pediátrica

En el tratamiento quirúrgico de la DDC la osteotomía pélvica tipo Salter es uno de los procedimientos mas ampliamente utilizados, La virtud del procedimiento tradicional de Salter es que redirige el acetábulo, mejorando así inmediatamente la cobertura anterolateral de la cabeza femoral

Muchos estudios han demostrado que la alineación sagital de la pelvis influye en gran medida en el balance sagital de la columna, especialmente regulando la lordosis lumbar

La incidencia pélvica es una medida de la alineación sagital de la columna que se define como el ángulo entre la perpendicular a la plataforma sacra y una línea que une un punto medio en la plataforma sacra y el eje de la cadera, permanece estable en menores de 10 años cuyo valor oscila entre 44 +/- 10 y se incrementa en la adolescencia

**Objetivo general:** Identificar la diferencia de la incidencia pélvica en niños postoperados de osteotomía tipo Salter en comparación con niños sanos

**Material y métodos:** Estudio transversal, observacional. A realizarse en pacientes con diagnóstico clínico, radiográfico de displasia del desarrollo de la cadera en el hospital de ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez, tratados

mediante osteotomía tipo Salter y pacientes sanos en relación 1:1 que firmen consentimiento informado. Criterios de exclusión: pacientes con deformidad de la columna previa, niños mayores de 10 años, pacientes con luxación de cadera.

Procedimiento: Se realizará medición de la incidencia pélvica en radiografías lateral simple de cadera en sistema webservex en pacientes pediátricos con antecedente de osteotomía pélvica tipo Salter que tengan al menos 6 meses posoperados con consolidación completa de la osteotomía que acudan a la consulta externa y que sean capaces de mantener la bipesdetación. Se realizará misma medición radiográfica en mismo número de pacientes sanos, la cual será medida por 2 observadores identificando variaciones interobservador mediante coeficiente de kappa

La radiografía lateral de pelvis se tomara con el paciente en postura erecta estandarizada, con las rodillas en extensión, los bordes de la película radiográfica abarcaran desde el cuerpo vertebral de L4, así como incluirá al menos 5 cm por debajo de la cabeza del fémur.

**Tiempo a desarrollarse:** Enero 2017 – junio 2017

## **V Marco Teórico**

### **OSTEOTOMIA TIPO SALTER**

La osteotomía de Salter se ha utilizado ampliamente para el tratamiento de la displasia del desarrollo de la cadera (DDH) en pacientes menores de 10 años, con el fin de cambiar la dirección en la que se desarrolla el acetábulo displásico.<sup>1</sup> La osteotomía innominada de Salter ha sido identificada como una cirugía adicional efectiva para la cadera displásica, Sin embargo, debido a que en este procedimiento, el segmento distal de la pelvis es desplazado lateralmente y anteriormente, puede predisponer al paciente a sufrir de retroversión acetabular<sup>2</sup>

Un principio básico para la salud de una articulación es que las solicitudes a las que se somete, se mantengan dentro de límites que no excedan la resistencia biológica del cartílago y del hueso subcondral<sup>3</sup>

Las solicitudes dependen de la carga aplicada y de la superficie sobre la cual se distribuyen, y según la fórmula  $\hat{c} = F / s$  éstas aumentan de forma proporcional a la fuerza actuante (F) y disminuyen en razón del área En la que se reparte

La insuficiencia del acetábulo para cubrir y contener congruentemente la cabeza femoral opuesta lleva a que con una Reducción promedio del 25% de la superficie de contacto de las caderas displásicas respecto a las caderas normales, produce un aumento aproximado de las sollicitaciones en esa misma proporción.<sup>4</sup>

La virtud del procedimiento tradicional de Salter es que redirige el acetábulo, mejorando así inmediatamente la cobertura anterolateral de la cabeza femoral, en comparación con otros tipos de acetabuloplastia, (Especialmente la acetabuloplastia de Pemberton) en la cual existe cierto riesgo de disminución del tamaño acetabular debido a que la técnica incluye flexión a través del cartílago trirradiado aunado a que el acetábulo es ya más pequeño de lo normal en pacientes con displasia o dislocación de cadera de desarrollo<sup>5</sup>

Salter y colaboradores informaron una mejoría media en el ángulo de centraje de la cadera de 18 ° y el índice acetabular de 12 °, mientras que McCarthy y colaboradores informaron una mejora de 13,2 ° en el ángulo de centraje, una mejora de 10 ° en el índice acetabular y 15% de mejora promedio en la cobertura de la cabeza femoral<sup>6</sup>

## **INCIDENCIA PÉLVICA**

El ángulo de incidencia pélvica (IP), descrito por Duval-Beaupère, es un ángulo morfológico que considera la pelvis y la alineación espinal. Está formado por una línea perpendicular a la plataforma del sacro que inicia en la mitad del mismo hacia distal y una segunda línea que va del centro de las cabezas femorales (CCF) a la mitad de la plataforma del sacro. Este ángulo aumenta durante el desarrollo inicial de la marcha y permanece con un valor medio de 51 grados durante la vida adulta, se puede obtener fácilmente clínicamente a partir de una radiografía lateral de la columna lumbosacra.<sup>7</sup>

La incidencia pélvica (IP), un parámetro anatómico independiente de la posición que regula la lordosis lumbar y la orientación pélvica, se ha estudiado extensamente en relación con la patología de la columna, y numerosos estudios han demostrado que la IP incrementada transmite más fuerzas mecánicas a la columna lumbar. Se ha demostrado que la IP permanece sin cambios después de la edad de diez años, y no varía entre los géneros. El impacto del ángulo IP con respecto a las tensiones colocadas en la articulación femoroacetabular, y los mecanismos de adaptación en la articulación femoroacetabular que se rigen por este parámetro anatómico, no son bien comprendidos, El papel de la región pélvica en el equilibrio sagital es evidente para la columna vertebral.

La interpretación de los parámetros espino-pélvicos es fundamental para la detección y análisis del desequilibrio sagital, tanto compensado como no compensado.

En contraste, el papel de la articulación de la cadera y de sus interrelaciones con la postura de las extremidades inferiores como un todo sigue siendo subestimada y mal determinada.<sup>8</sup>

Los hallazgos de Gebhart sugieren que mientras la IP sea mayor en el individuo más joven, y las adaptaciones biomecánicas que resultan, pueden contribuir al desarrollo de osteoartrosis de la cadera en la vida posterior<sup>8</sup>

Varios estudios han demostrado que la morfología pélvica sagital influye en gran medida el equilibrio permanente en adultos normales, especialmente mediante la regulación de la lordosis lumbar. También se ha demostrado que la incidencia pélvica permanece relativamente constante durante la edad adulta<sup>9</sup>

La incidencia puede variar de un individuo a otro. Cuando está aumentado, se le asocia a una lordosis lumbar pronunciada, así como a una cifosis torácica y a una lordosis cervical superior a lo normal (tipo dinámico), que corresponde a curvaturas sagitales muy acentuadas. Por el contrario, un ángulo menor de lo normal se asocia a curvas poco pronunciadas (tipo estático)<sup>7</sup>

En cuanto a las variaciones de la IP por género y edad no se han encontrado diferencias significativas en ningún parámetro pélvico o espinal entre varones y mujeres ( $P \geq 0,01$ ), aunque las mujeres tendieron a tener valores incrementados para todos los valores medidos ( $P \leq \{0,01\}$ ). El valor de la IP encontrado en ese estudio para niños menores de 10 años fue de  $44,6 \pm 10,6^\circ$ <sup>10</sup>

Por estas razones La incidencia pélvica es un valor confiable para las variaciones interindividuales de la pendiente sacra y de las curvas lordóticas lumbares. Esto es cierto para la población normal y la población escoliótica. La influencia de la anatomía pélvica en la magnitud de la curva sagital se hace obvia: una incidencia pélvica grande indica una pendiente sacra escarpada y grandes curvas sagitales

Es necesario tener una visión de la relación tridimensional entre la pelvis y la columna vertebral. Cuanto mayor es la rotación apical y el ángulo Cobb de la curva escoliótica, menor es la incidencia pélvica y más restringida la posibilidad de obtener un equilibrio sagital económico. Estos resultados explican por qué la curva lordótica se reduce muy frecuentemente en los pacientes escolióticos<sup>10</sup>

La incidencia pélvica determina la posición relativa de la placa sacral en relación con las cabezas femorales. Los pacientes con una IP muy baja presentan una pelvis con un anillo pélvico muy corto en el diámetro anterior posterior (AP). Es una pelvis vertical. Estas pelvis son estrechas horizontalmente y son fuertes verticalmente. Las cabezas femorales están justo debajo de la placa sacra. A la inversa, una pelvis con un IP de alto grado tiene un gran eje AP; Es una pelvis horizontal grande. En el plano sagital, las cabezas femorales se colocan por delante del punto medio de la placa sacra. Finalmente, en pacientes con IP muy baja, la morfología de la pelvis humana está cercana morfológicamente a la pelvis de los grandes primates. Como se ha mencionado anteriormente, la forma vertical está menos adaptada a la verticalidad. De esta manera, una pelvis vertical tiene una pendiente sacra baja (SS) y, por lo tanto, una baja capacidad de inclinación pélvica. Por el contrario, una pelvis horizontal tiene un alto SS y mayores posibilidades de retroversión

Los pacientes con una IP pequeña tienen una pobre capacidad para compensar su desequilibrio a través de la retroversión de la pelvis. El desplazamiento posterior limitado del sacro respecto a las cabezas femorales se puede observar en las radiografías laterales. La misma pobre capacidad de compensación parece teóricamente ocurrir en diferentes patologías cuando hay una IP bajo como en la espondilitis anquilosante<sup>11</sup>. Esto se atribuye al hecho de que el sacro no se mueve dentro del anillo pélvico rígido, sino que gira alrededor del eje bicoxofemoral como una unidad entera.<sup>12</sup> La osteotomía tipo Salter ha sido utilizada en la población adulta para disminuir el ángulo de incidencia pélvica y corregir la cifosis lumbosacra<sup>13</sup>

## ***V Justificación***

La osteotomía tipo Salter ha sido ampliamente utilizada para tratar la displasia del desarrollo de la cadera en pacientes mayores de 18 meses, esta técnica quirúrgica consiste en realizar un corte supraacetabular y utiliza la sínfisis del

pubis como eje de movimiento para mejorar la cobertura acetabular desplazando el segmento distal de la pelvis anterior y lateralmente. Es innegable que esta cirugía es necesaria para brindar mayor cobertura acetabular a la cabeza femoral y mejorar la distribución de las cargas y que biomecánicamente no se puede aislar la columna de la pelvis. En diversos estudios se ha visto la asociación de osteoartrosis de la cadera y alteraciones en el balance sagital de la pelvis. La incidencia pélvica es un parámetro confiable que se utiliza para valorar el balance sagital de la columna ya que es constante e independiente de la orientación espacial de la pelvis. Existen estudios en los cuales se ha estudiado la asociación de un aumento en la incidencia pélvica con el riesgo de desarrollar coxartrosis así como fracturas subcondrales de la cadera por insuficiencia, espondiloartrosis facetaria, espondilolistesis. Siendo la osteotomía de Salter una osteotomía pélvica en la cual se cambia la inclinación de la pelvis surge la incógnita sobre sus posibles repercusiones sobre el balance espinopelvico y de esta manera repercutir en el desarrollo de las patologías previamente mencionadas, no se cuenta con estudios que realicen la correlación entre las osteotomías pélvicas y su posible repercusión en el balance sagital de la columna, de manera que de establecerse la existencia de dichas alteraciones podrían realizarse intervenciones tempranas orientadas a prevenir complicaciones derivadas de las mismas.

## ***VI Planteamiento del problema***

¿Cuál será la diferencia en el ángulo de la incidencia pélvica en niños postoperados de osteotomía tipo Salter en comparación con niños sanos?

## ***VII Objetivos***

### **a. General:**

- Identificar la diferencia en el ángulo de la incidencia pélvica en niños postoperados de osteotomía tipo Salter en comparación con niños sanos

### **b. Específicos:**

- medir la incidencia pélvica en pacientes postoperados de osteotomía pélvica tipo Salter

- medir la incidencia pélvica en pacientes sanos en relación 1:1 con la población enferma

- Valorar y comparar la medición de la incidencia pélvica de la población de estudio con respecto a los valores obtenidos en la población sana mexicana del mismo grupo etario

## ***VIII Hipótesis***

Existe una diferencia en el ángulo de la incidencia pélvica en niños postoperados de osteotomía tipo Salter en comparación con niños sanos a pesar del efecto de la osteotomía sobre el balance espinopelvico<sup>6</sup>

## ***IX Material y Métodos***

- **IX.1 Tipo de estudio:**

Por su propósito: observacional

Por la direccionalidad en las mediciones: transversal

Por el control sobre la maniobra (variable independiente): descriptivo

- **IX.2 Sitio:**

En un centro de referencia de tercer nivel, UMAE “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”, servicio de Ortopedia pediátrica del Hospital de Ortopedia del IMSS, localizado en el Distrito Federal, en la avenida Colector 15 s/n (Av. Fortuna) Esq. Av. Politécnico nacional. Col. Magdalena de las Salinas, delegación Gustavo A. Madero. C.P. 07760.

- **IX.3 Período**

El presente estudio se realizara de enero de 2017 a junio de 2017

- **IX.4 Material de estudio :**

Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que se encuentran en seguimiento en el servicio de ortopedia pediátrica menores de 10 años, con diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera, tratados mediante osteotomía pélvica tipo Salter.

Derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que acudan al servicio de ortopedia pediátrica, sanos.

- **IX.5 Métodos**

***Criterios de Inclusión***

- Ambos sexos
- Menores de 10 años
- Tratados de forma quirúrgica mediante osteotomía pélvica tipo Salter
- Cursar con al menos 6 meses postquirúrgicos de osteotomía
- Datos radiográficos de consolidación de osteotomía
- Capacidad para mantener la posición de bipedestación
- Firma de consentimiento informado.

***Criterios de exclusión***

- Mayores de 10 años
- antecedente de alteraciones de la columna previas
- luxación de cadera actual.
- Imposibilidad para realizar radiografía lateral de la pelvis.
- Imposibilidad para adoptar la posición de bipedestación
- Falta de consolidación de la osteotomía
- Que no firmen consentimiento informado.
- Pacientes que cursen enfermedades neuromusculares (distrofias musculares, parálisis cerebral infantil)

***Criterios de eliminación***

- Pacientes que deseen abandonar el estudio

- **IX.5.1 Técnica de Muestreo**

No probabilístico, por conveniencia,

### **IX.5.2. Cálculo del tamaño de muestra**

Se realiza el cálculo de tamaño de muestra considerando una prueba de diferencia de medias con nivel de confianza de 95%, con un poder de 80%, con una diferencia esperada de 9° y una desviación estándar de 9, la cual dio 10 sujetos por grupo con un total de 20 pacientes

### **- IX.5.3 Metodología**

Se identificara a los pacientes en seguimiento en consulta externa con diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera quienes tienen antecedente de osteotomía pélvica tipo Salter y que contaran con los criterios de inclusión.

El día de su consulta se le solicitara radiografía lateral de pelvis. Así mismo, se recolectó nombre y datos de contacto y se anotara en hoja de recolección de datos.

Posterior a realizarse radiografía lateral de pelvis se realizara medición de la incidencia pélvica por 2 observadores aislados y se comparara con los parámetros obtenidos en la población sana del mismo grupo etario.

Los resultados obtenidos serán vaciados a hoja de recolección de datos electrónica para su análisis final en el programa SPSS.

### **- IX.5.4 Análisis estadístico**

Se elaborara una base de datos en una Hoja de cálculo Excel, en la cual se incluyan todas las variables estudiadas. Se realizara análisis estadístico: para las variables cuantitativas se utilizaran medidas de tendencia central y dispersión, para las variables cualitativas se utilizaran frecuencias absolutas y relativas, con el software de análisis estadístico SPSS V. 22.

## – IX.5.5 Descripción de variables

### **DEMOGRAFICAS**

#### **Edad**

Conceptual: Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta un momento dado.

Operacional: Identificación de la edad del paciente al momento del estudio

Categoría: Cuantitativa

Escala de medición: discreta

Unidad de medición: Captura en 2 caracteres numéricos

#### **Sexo**

Conceptual: condición orgánica, masculina o femenina, de los animales.

Operacional: Identificación del sexo del paciente

Categoría: Cuantitativa

Escala de medición: Nominal dicotómica

Unidad de medición: Masculino (1) o Femenino (2)

### **DE INTERES**

Antecedente de osteotomía tipo Salter

Categoría: cualitativa

Escala de medición: nominal dicotómica

Unidad de medición: si (1) no (2)

Incidencia pélvica:

Conceptual: parámetro anatómico independiente de la posición que regula la lordosis lumbar y la orientación pélvica

Operacional: medición radiográfica en proyección lateral de pelvis que toma como referencia el centro de la plataforma sacra y el centro de rotación de la cadera, se mide en sistema webserver por 2 observadores expertos en el área

Unidad de medición: grados

Categoría: cuantitativa

Escala de medición: continua

## **X CONSIDERACIONES ETICAS**

Se trata de una investigación de tipo I sin riesgo. Son aquellas que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos, y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique, ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

La investigación se realizara en base al reglamento de la ley general de salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia en México:

- Titulo primero: de disposiciones generales en su Artículo 3ª apartado II.
- Titulo segundo: de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Capítulo 1 de disposiciones comunes, Artículo 23.
- Titulo tercero: de la investigación de nuevos recursos profilácticos, diagnósticos, terapéuticos y de rehabilitación, Capítulo III de la investigación de otros nuevos recursos en su Artículo 73.
- Titulo sexto: de la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud Capítulo único, contenido en los Artículos 113 a 120.

Igualmente nos apegamos a los Códigos Internacionales de Ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, Octubre 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, Octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, Septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, Octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, Octubre 2000; Nota de clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002; Nota de clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, Octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, Octubre 2013).

Así como a la aceptación por el comité de ética local del Hospital de Ortopedia y Traumatología de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez; cumpliendo

con los principios básicos de bioética: beneficencia, no maleficencia, justicia, autonomía, y las normas de investigación del IMSS, siendo los resultados obtenidos estrictamente confidenciales y su uso será únicamente académico.

## ***XI RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD***

### **Recursos humanos**

Autor de tesis.

Investigador responsable

Investigador corresponsal

Tutor de tesis

Jefe del servicio

Médicos del Servicio de ortopedia pediátrica

Técnico radiólogo

Pacientes que cumplan los criterios de inclusión

### **Recursos materiales**

Bolígrafos

Papel bond

Computadora

Microsoft Office

Radiografía lateral de pelvis

Programa SPSS v. 23

### **Financiamiento:**

Este estudio no requiere de ningún tipo de financiamiento

### **Factibilidad:**

El estudio es factible, ya que en el Servicio de ortopedia pediátrica se cuenta con el número de pacientes suficientes que cumplen los criterios de inclusión para completar el tamaño de muestra, así mismo se cuenta con los recursos humanos y materiales necesarios para la elaboración de este estudio.

## **XII CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES**

	Febrero- marzo	mayo 2017	Junio 2017	julio 2017	Agosto 2017
Diseño del protocolo					
Presentación ante comité local					
Recolección de datos					
Análisis de resultados					
Redacción de manuscrito					
Envío y divulgación					
Publicación					

### **XIII RESULTADOS**

Resultados.

se realizó búsqueda en bitácoras del servicio y recopilación de expedientes clínicos del servicio de ortopedia pediátrica de los años comprendidos entre el 2012 a 2015, se obtuvo un total de 15 pacientes con radiografía lateral de pelvis, se calculó el tamaño de muestra con esta población con seguridad de 95%, precisión de 3%, intervalo de confianza de 0.05 obteniendo un total de 14 pacientes para cada grupo.

Se contaron con 2 grupos para este estudio, grupo 1: pacientes con diagnóstico de displasia de cadera tratados quirúrgicamente con osteotomía pélvica tipo salter con edades entre los 3 a 7 años, grupo 2: pacientes sanos de 3 a 7 años de edad a los cuales se les descarto patología ósea de columna y pelvis

La edad de realización de la cirugía de la osteotomía para los pacientes del grupo 1 fue entre 18 y 30 meses, 2 de los pacientes del grupo 1 se les realizó además de la osteotomía pélvica osteotomía varo desrotadora de fémur ipsilateral

Se realizó análisis estadístico para la edad en ambos grupos con tabla de frecuencias, para el grupo 1 se encontró una edad promedio de 5.21 con desviación estándar de 1.47, mediana de 6 y moda de 6, para el grupo 2 se encontró edad promedio de 5.64 con desviación estándar de 1.0, mediana de 6 y moda de 6, con desviación estándar entre las edades promedios de los grupos de 0.30.

<i>PROMEDIO IP FEMENINO</i>	38.86666667
<i>PROMEDIO IP MASCULINO</i>	39
<i>PROMEDIO IP SANO</i>	38.5
<i>DESVIACION POR FEMENINO</i>	0.258915116
<i>DESVIACION POR MASCULINO</i>	0.353553391
<i>DESVIACIONES PROMEDIO POR GENERO</i>	0.306234253

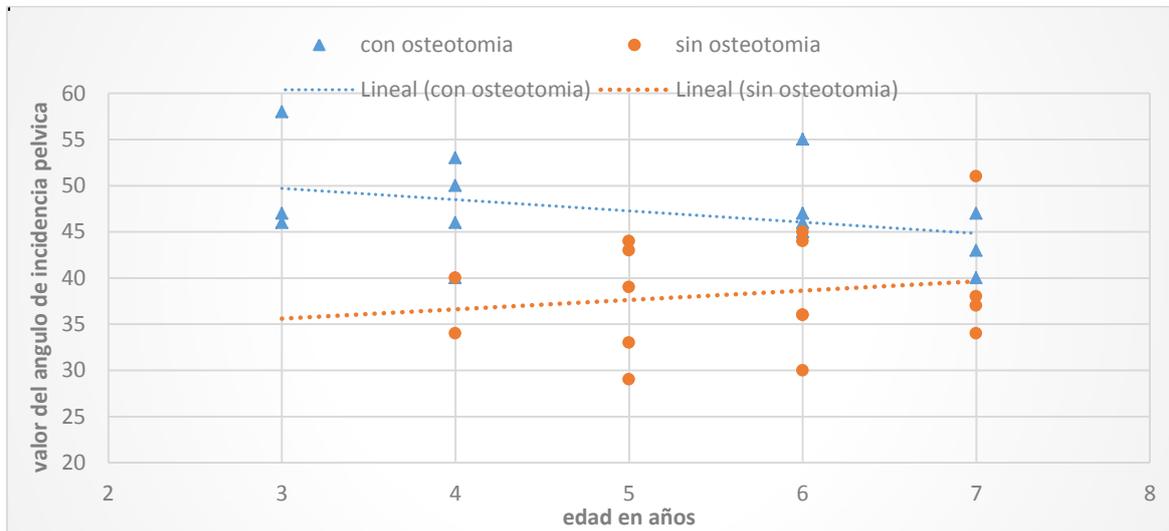
*Tabla 1. ANALISIS DE LA INCIDENCIA PELVICA POR GENERO EN PACIENTES SANOS*

Se realizó análisis estadístico de ambos grupos por género, para el grupo 1: 14 (100%) de los pacientes fueron del género femenino, para el grupo 2: 7 (50%) de los pacientes fueron del género femenino, se encontró en el grupo 2 un valor de incidencia pélvica promedio de 38.66° para mujeres con desviación estándar de 0.22 y 38.72° para

hombres con desviación estándar de 0.29, con desviación estándar promedio por genero de 0.30

	Normal (n=14)		Cirugía (n=14)		Valor de P
	X	DE	X	DE	
<b>Edad, años</b>	5.21	(1.47)	5.64	(1.01)	0.191
<b>Incidencia Pélvica, Grados</b>	38.71	(6.19)	47.28	(5.20)	0.003

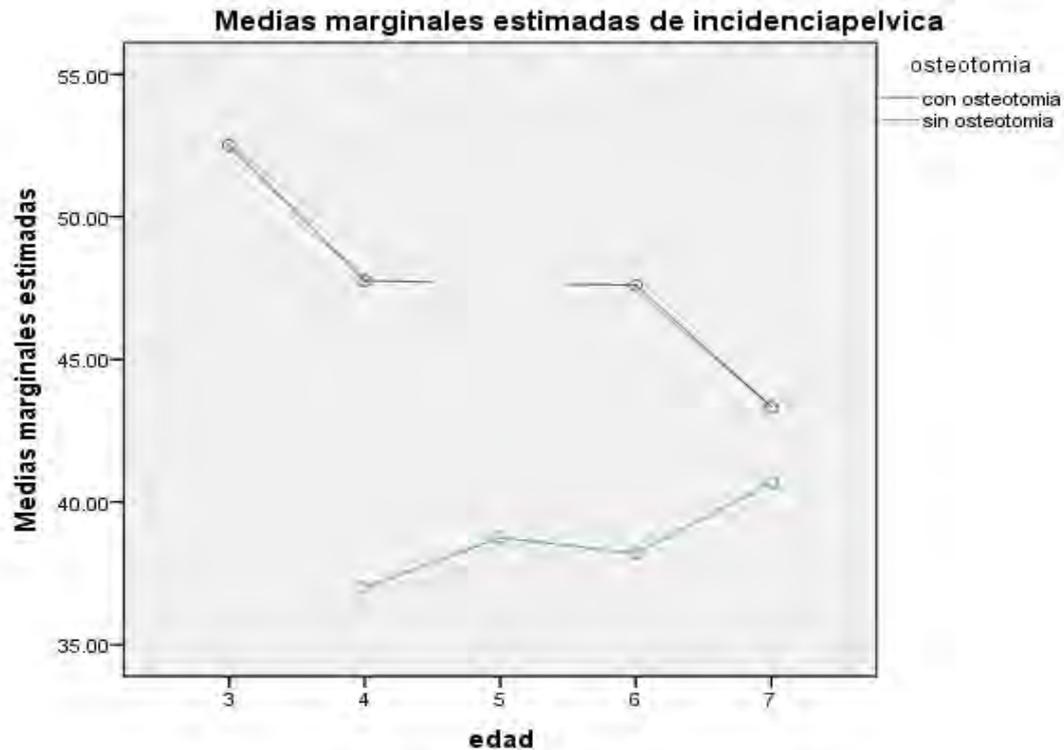
Tabla 2. Promedios de ángulo de incidencia pélvica en niños tratados con osteotomía vs sanos



Gráfica 1 Análisis de dispersión lineal y comportamiento del ángulo de incidencia pélvica con la edad en pacientes tratados con osteotomía pélvica vs pacientes sanos

el análisis estadístico de la incidencia pélvica por grupos, el grupo 1 presento en promedio una incidencia pélvica de 47.28°, con desviación estándar de 5.20, la incidencia pélvica promedio fue de 38.71 con desviación estándar de 6.19, con una diferencia de medias de 8.57 se realizó tabla de frecuencias por grupos de edades encontrando en los pacientes de 3 y 4 años una diferencia de incidencia pélvica de 10.25° y en pacientes de 6 y 7 años una diferencia de 2.6°

Se realizaron graficas de dispersión lineal por edades para la incidencia pélvica mostrando para el grupo 1 una tendencia a la disminución en el valor de la incidencia pélvica, con una relación inversamente proporcional a la edad, el grupo 2 presento un comportamiento con tendencia al aumento en el valor de la incidencia pélvica en una relación directamente proporcional a la edad; esto se traduce en que los pacientes tratados alcanzaron valores normales conforme aumenta la edad



Las medias no estimables no se representan.

Grafico 2. Gráfico de medias marginales del ángulo de incidencia pélvica osteotomía vs sanos

El análisis de la significancia del efecto de la osteotomía sobre la incidencia pélvica se realizó con test de anova multifactorial, encontrándose para la variable de osteotomía pélvica un valor de p (sig.) de 0.001, para la edad un sig. De 0.378, con un valor de  $r^2$  de 0.41

### Pruebas de efectos inter-sujetos

Variable dependiente: incidencia pélvica

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	557.316 <sup>a</sup>	2	278.658	8.702	.001
Intersección	3010.204	1	3010.204	94.005	.000
edad	25.744	1	25.744	.804	.378
osteotomía	476.485	1	476.485	14.880	.001
Error	800.541	25	32.022		
Total	53302.000	28			
Total, corregido	1357.857	27			

a. R al cuadrado = .410 (R al cuadrado ajustada = .363)

## Discusión:

Este estudio se realizó para documentar la alineación sagital de la columna vertebral y la pelvis en sujetos pediátricos y para caracterizar las modificaciones al balance sagital espino pélvico asociadas con la realización de osteotomía pélvica tipo salter en pacientes con displasia de cadera

Hay tres limitaciones importantes para este trabajo. Primero, el tamaño de la muestra se vio reducido a 14 pacientes al descartar pacientes con cirugías pélvicas diferentes a la osteotomía con técnica tipo salter, además de los pacientes que ya se encontraban dados de alta del servicio de los cuales no se contó con registro telefónico ni radiográfico.

En segundo lugar, como para cualquier estudio transversal, no se puede establecer una conclusión definitiva sobre la evolución de la alineación sagital de la columna vertebral y la pelvis en el tiempo. Idealmente, un estudio longitudinal permitiría una selección adecuada de sujetos normales y con osteotomía, así como una evaluación precisa de la asociación entre la cirugía y los parámetros sagitales de la columna vertebral y la pelvis. Desafortunadamente, tal metodología requeriría radiografías seriadas en niños con displasia de cadera teniendo inicialmente una radiografía preoperatoria la cual tendría que realizarse antes de los 18 meses de edad, siendo difícil de obtener una técnica radiográfica adecuada a esa edad ya sea por imposibilidad del paciente de adoptar la posición adecuada, por presentar luxación de cadera o por dificultad para identificar adecuadamente las estructuras óseas debido a la inmadurez esquelética.

Como tercer limitante no se cuentan con radiografías previas a la realización de osteotomía pélvica, por lo que tenemos dos panoramas posibles de inicio previos a la realización de la osteotomía; el primero que el ángulo de incidencia pélvica se encuentre alterado desde un inicio (lo cual sería lo más factible debido al hecho que en los pacientes con displasia de cadera se encuentra la contractura del psoas, mal centrado de la cabeza femoral, luxación de cadera) y la osteotomía corrige de inicio de manera parcial el ángulo de incidencia pélvica y el segundo panorama sería que los pacientes presentan de inicio un ángulo de incidencia pélvica normal y la osteotomía pélvica tipo Salter lo modifica

se estudiaron 2 grupos los cuales se determinó la homogeneidad entre ambos grupos en cuanto a la edad y se descartó el género como una variable que afecta el valor de incidencia pélvica ya que según Mac-Thiong<sup>9</sup> en un estudio con 180 pacientes no se encontraron diferencias significativas en ningún parámetro pélvico o espinal entre varones y mujeres ( $P \geq 0,01$ ), lo cual se corrobora en el presente estudio, ya que se encontró en los valores de incidencia pélvica una desviación estándar promedio por género de 0.30

el 100% de los pacientes con displasia de cadera tratados mediante osteotomía pélvica tipo salter fueron el género femenino lo que evidencia la mayor incidencia de esta patología en dicho género.

Se excluyo como variable la osteotomía varodesrotadora de fémur ya que anatómicamente no modifica la inclinación pélvica, sin embargo, en el grupo de estudio de pacientes con displasia de cadera 2 de los pacientes tenían antecedente de osteotomía varodesrotadora de fémur, se sugiere en estudios posteriores estudiar la posible correlación de la osteotomía varodesrotadora por separado.

El valor de la incidencia pélvica en los pacientes sanos fue de 38.7 +/- 6, el cual se encuentra por debajo del valor reportado por mac-thiong y cols<sup>9</sup> (48.4 +/- 11.2°), así como se encuentra por debajo del valor reportado por hanson y cols<sup>14</sup> (47.4 +/- 7.5°), sin embargo la edad promedio reportada por mac-thiong y cols<sup>9</sup> fue de 7.3, y la de hanson y cols<sup>14</sup> de 11.8 en contraste con este estudio en donde se encuentra una edad promedio de 5.64. Mangione y cols<sup>16</sup> por su parte encontraron un ángulo de incidencia pélvica de 39.5 +/- 8.9° en un grupo de estudio de 30 pacientes, sin embargo, la edad promedio en dicho estudio fue de 3.2 años. La incidencia pélvica fue discretamente más elevada (41.8 +/- 8.0°) en un estudio hecho por Descamps y cols<sup>15</sup> en 29 niños menores de 10 años con edad promedio de 5 años el cual se asemeja más los resultados obtenidos en el presente estudio. Cabe destacar que no existen estudios que midan el ángulo de incidencia pélvica en población mexicana o en América latina, siendo este el primer estudio en realizarlo por lo que no se tiene referencia de los valores normales y las variaciones raciales que pudieran existir.

**Tabla 4. Comparacion historica de diferentes autores para valores de incidencia pelvica en poblacion pediatria sana**

Study	Incidencia pelvica (°)	Tamaño de muestra	Edad (rango) años
Estudio actual	38.7 +/- 6	14	5.64 (3-7)
Mac-Thiong y cols <sup>9</sup>	48.4 +/- 11.2	180	12.0 _ 3.1 (4-18)
Mangione <i>et al</i> <sup>15</sup>	39.5 +/- 8.9	30	3.2 _ 1.9 (1-9)
Descamps <i>et al</i> <sup>14</sup>	41.8 +/- 8.0	29	5 (1-10)
Hanson <i>et al</i> <sup>13</sup>	47.4 +/- 7.5	20	11.8
Descamps <i>et al</i> <sup>14</sup>	46.8 +/- 11.2	27	13.5 (10-17)

En los pacientes del grupo 2 se encontró una relación directamente proporcional entre la edad y el valor de la incidencia pélvica lo cual concuerda con lo dicho por Mac-Thiong<sup>9</sup> ya que según el existe un aumento en el valor de la incidencia pélvica hasta los 10 años, edad en la cual la incidencia pélvica alcanza un valor cercano a la edad adulta.

Sin embargo, en contraste a esto los pacientes con displasia de cadera tratados con osteotomía pélvica tipo salter presentaron un comportamiento inverso ya que el valor del ángulo de la incidencia pélvica se encontró inversamente proporcional a la edad por lo que la regresión lineal presenta una tendencia a la reducción de su valor con la edad. Se encontró su mayor diferencia en el grupo de pacientes entre 3 y 4 años de edad donde la diferencia promedio fue de 12.87 grados, sin embargo, en los pacientes de 6 y 7 años solo se encontró una diferencia promedio de 2.63 grados entre los pacientes con osteotomía vs no osteotomía, cabe resaltar que no existen estudios previos que evalúen el efecto de alguna osteotomía pélvica en el balance sagital de la columna.

En este estudio se partió de una hipótesis inicial la cual estimaba que la incidencia pélvica aumenta hasta en 10 grados en los pacientes operados de osteotomía tipo salter, ya que modifica la inclinación acetábular hasta en 10 grados (Maheshwari R, Madan SS)<sup>6</sup>, lo cual resulta cierto especialmente en los primeros 2 años posteriores al manejo quirúrgico donde se ve un marcado aumento del ángulo de incidencia pélvica en niños tratados quirúrgicamente mediante osteotomía pélvica tipo salter ( $P= 0.001$ ), sin embargo esto contrasta con los resultados obtenidos en los pacientes de 6 y 7 años los cuales cronológicamente tenían mayor tiempo desde que se realizó la intervención quirúrgica en los cuales el ángulo de incidencia pélvica tuvo apenas una diferencia promedio de 2.6 grados

Si tomamos en cuenta los dos panoramas iniciales posibles, siendo el primer panorama un ángulo de incidencia pélvica alterado en los pacientes con displasia, los valores iniciales podrían representar una corrección parcial inicial y una corrección completa la cual no es inmediata y podría llevarse a cabo por remodelación ósea, efecto de la liberación del psoas durante la cirugía o efecto propio del crecimiento. Si tomáramos en cuenta un panorama en el cual el valor de la incidencia pélvica fuera normal previo a la cirugía esto representaría una modificación inicial del ángulo de incidencia pélvica de hasta 10 grados y una posterior normalización del mismo.

El hecho de que existe una tendencia a la disminución en el ángulo de incidencia pélvica en los pacientes tratados con osteotomía pélvica tipo Salter conforme avanzan en edad no es claramente comprendido, sin embargo, en los niños sanos existen 2 parámetros biomecánicos que regulan el balance espino pélvico, el *pelvic tilt* (PT) y *sacral slope* (SS). En primer lugar, como ya han subrayado muchos autores,<sup>17,18,19</sup> el PT Sirve para posicionar de forma óptima el centro de gravedad sobre las caderas y los miembros inferiores, manteniendo la placa sacra posterior al eje de la cadera y parece lógico suponer que el PT en pacientes sanos aumenta para evitar un desplazamiento anterior inadecuado del centro de gravedad durante el crecimiento<sup>9</sup>. La disminución en el ángulo de incidencia pélvica en los pacientes tratados con osteotomía pélvica puede estar en relación a estas modificaciones biomecánicas dadas por el desarrollo

con el objetivo de evitar un desplazamiento inadecuado del centro de gravedad. Sin embargo, haría falta un estudio longitudinal para valorar las modificaciones en los parámetros espino pélvicos y su evolución a través de los años. Así como correlacionar el valor de la incidencia pélvica con otros parámetros radiográficos que hablen de remodelación y madurez ósea como el índice acetabular

#### Conclusiones:

Se observó en los pacientes tratados con osteotomía pélvica tipo Salter un aumento promedio inicial en el ángulo de incidencia pélvica de 12 grados

Existe la tendencia en los pacientes tratados mediante osteotomía pélvica tipo Salter a normalizar los valores del ángulo de incidencia pélvica en relación con el grupo control y a los valores históricos reportados en los diferentes estudios

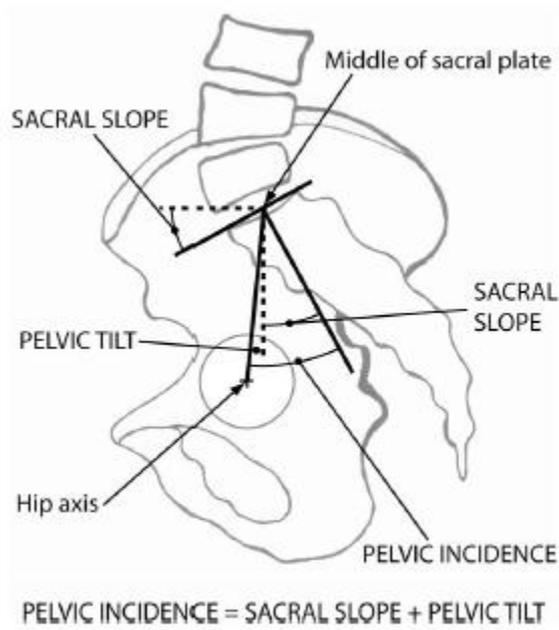
No existen estudios previos en este grupo de edad que asocien el balance sagital de la columna con displasia de cadera ni existen estudios que evalúen el balance espino pélvico en América Latina.

## BIBLIOGRAFIA

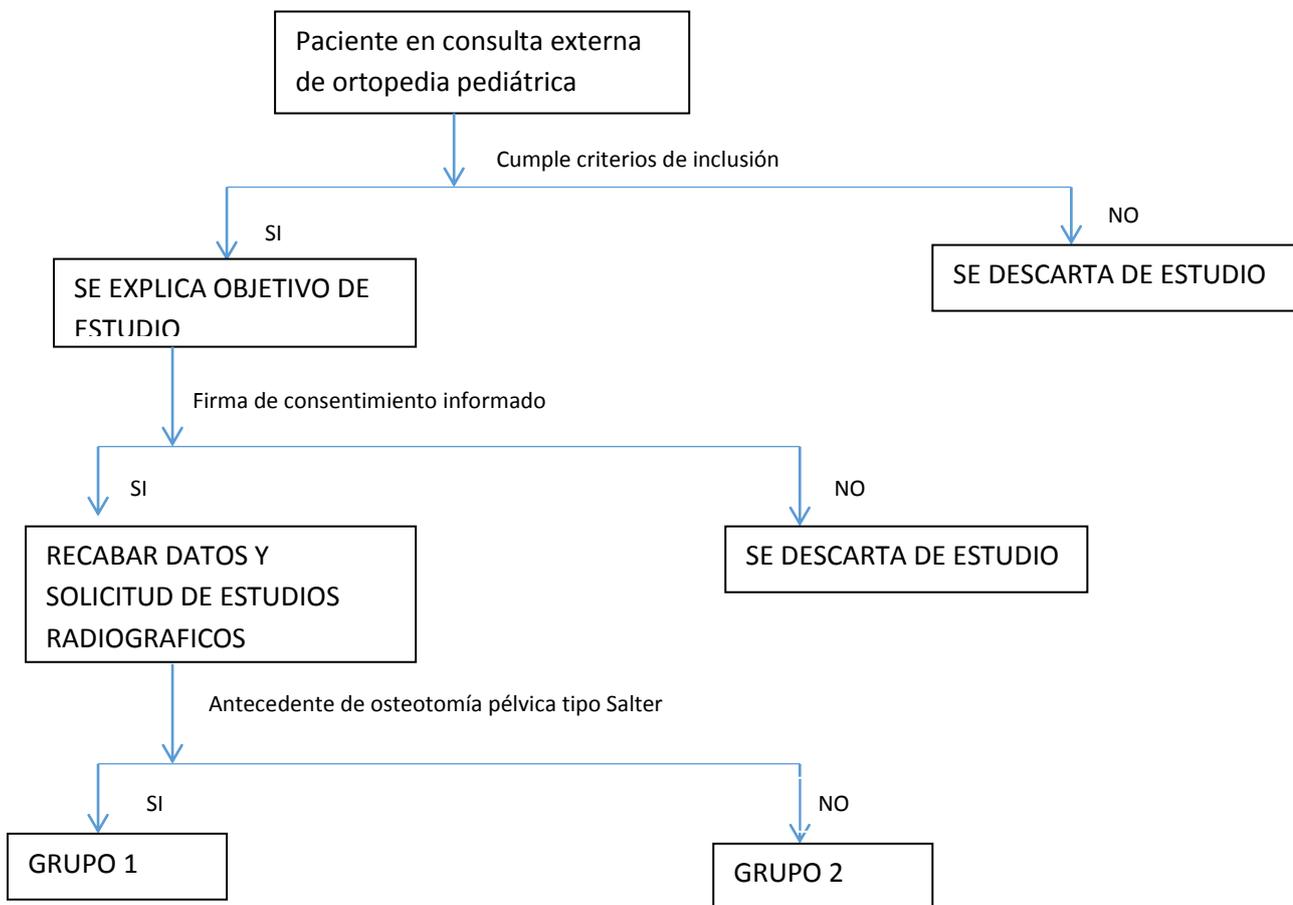
1. Böhm, P., & Brzuske, A. (2002). Salter Innominate Osteotomy for the Treatment of Developmental Dysplasia of the Hip in Children. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 84(2), 178–186.
2. Kobayashi, D., Satsuma, S., Kinugasa, M., Kuroda, R., & Kurosaka, M. (2015). Does Salter Innominate Osteotomy Predispose the Patient to Acetabular Retroversion in Adulthood, *Clin Orthop Relat Res* (2015) 473:1755–1762
3. Bombelli R: Structure and function in normal and abnormal hips: How to rescue mechanically jeopardized hips. New York, Springer, 1993
4. Pemberton PA: Pericapsular osteotomy of the ilium for the treatment of congenital subluxation and dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1965; 47: 65-86.
5. Stuart L. Weinstein, Md, Scott J. Mubarak, Md, And Dennis R. Wenge. (2004). Developmental Hip Dysplasia and Dislocation. *The journal of bone & joint surgery* 2003:85, 2024-2035
6. Maheshwari R, Madan SS. Pelvic osteotomy techniques and comparative effects on biomechanics of the hip: a kinematic study. *Orthopedics* .2011;34(12): e821-6.
7. Minor, R., Lugo, M. S., & León, B. J. (2015). El balance sagital en la columna lumbar degenerativa, *Medigraphic* (200), 126–133.
8. Gebhart, J. J., Weinberg, D. S., Bohl, M. S., & Liu, R. W. (2016). Relationship between pelvic incidence and osteoarthritis of the hip. *Bone & Joint Research*, 5(2), 66–72.
9. Mac-Thiong, J.-M., Berthounaud, E., Dimar, J. R., Betz, R. R., & Labelle, H. (2004). Sagittal alignment of the spine and pelvis during growth. *Spine*, 29(15), 1642–7.
10. Hecquet, J., Marty, C., Inserm, U., & Poincaré, H. R. (2015). Pelvic incidence: a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves, *Eur Spine J* (1998) 7:99–103
11. Le Huec, J. C., Aunoble, S., Philippe, L., & Nicolas, P. (2011). Pelvic parameters: origin and significance. *European Spine Journal*, 20, 1–8.
12. Jentzsch, T., Geiger, J., Bouaicha, S., Slankamenac, K., Nguyen-Kim, T. D. L., & Werner, C. M. M. L. (2013). Increased pelvic incidence may lead to arthritis and sagittal orientation of the facet joints at the lower lumbar spine. *BMC Medical Imaging* 2013, 13:34
13. Bodin, A., & Roussouly, P. (2014). Sacral and pelvic osteotomies for correction of spinal deformities. *Eur Spine J* 2015 1:S 72-82
14. Hanson DS, Bridwell KH, Rhee JM, et al. Correlation of pelvic incidence with low- and high-grade isthmic spondylolisthesis. *Spine*. 2002;27:2026–2029.
15. Descamps H, Commare-Nordmann MC, Marty C, et al. Modification of pelvic angle during the human growth [in French]. *Biom Hum Anthropol*. 1999;17:59–63.
16. Mangione P, Gomez D, Senegas J. Study of the course of the incidence angle during growth. *Eur Spine J*. 1997;6:163–167
17. Duval-Beaupère G, Schimdt C, Cosson P. A barycentremetric study of the sagittal shape of spine and pelvis: the conditions required for an economic standing position. *Ann Biomed Eng*. 1992;20:451–462.

18. Jackson RP, Hales C. Congruent spinopelvic alignment on standing lateral radiographs of adult volunteers. *Spine*. 2000;25:2808–2815.
19. Legaye J, Hecquet J, Marty C, et al. Sagittal equilibration of the spine: relationship between pelvis and sagittal spinal curves in the standing position [in French]. *Rachis*. 1993;5:215–226.

## ANEXOS



### Flujograma de procedimiento



(Hoja de recolección de datos)

**DIFERENCIA DE LA INCIDENCIA PÉLVICA EN NIÑOS POSTOPERADOS DE  
OSTEOTOMÍA TIPO SALTER EN COMPARACIÓN CON NIÑOS SANOS**

Fecha de captura: \_\_\_\_\_

Folio: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_ años                      SEXO. F      M

**ANTECEDENTE DE OSTEOTOMIA PELVICA TIPO SALTER                      Si                      No**

Valor de incidencia pélvica: \_\_\_\_\_



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(NIÑOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

Nombre del estudio:	DIFERENCIA DE LA INCIDENCIA PELVICA EN NIÑOS POSTOPERADOS DE OSTEOTOMIA TIPO SALTER EN COMPARACIÓN CON NIÑOS SANOS
Patrocinador externo (si aplica):	NO APLICA
Lugar y fecha:	CIUDAD DE MEXICO
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	IDENTIFICAR LA DIFERENCIA EN LA INCIDENCIA PELVICA EN NIÑOS POSTOPERADOS DE OSTEOTOMIA PELVICA TIPO SALTER CON RESPECTO A LA POBLACION SANA PARA IMPLEMENTAR MEDIDAS CORRECTIVAS DE ALGUNA ALTERACION DEL BALANCE SAGITAL DE LA COLUMNA A TEMPRANA EDAD
Procedimientos:	RADIOGRAFIA LATERAL DE PELVIS
Posibles riesgos y molestias:	NINGUNO
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	DETERMINAR SI EXISTE ALGUNA PREDISPOSICION A ALTERACIONES EN EL BALANCE ESPINOPELVICO
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	
Participación o retiro:	VOLUNTARIO
Privacidad y confidencialidad:	SE TRATARA LA INFORMACION PERSONAL RECABADA CON CONFIDENCIALIDAD EN PRESENTACIONES O PUBLICACIONES QUE SE DERIVEN DE ESTE ESTUDIO

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): \_\_\_\_\_

Beneficios al término del estudio: \_\_\_\_\_

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: \_\_\_\_\_

DR HUGO CESAR VELASCO CRUZ

Colaboradores: \_\_\_\_\_

Dra. María Cristina Magaña y Villa  
Dr. Erik Bryam Ruiz de Esparza García  
Dr. Sergio Saldaña Pimentel

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

**Clave: 2810-009-013**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	DIFERENCIA DE LA INCIDENCIA PELVICA EN NIÑOS POSTOPERADOS DE OSTEOTOMIA TIPO SALTER EN COMPARACIÓN CON NIÑOS SANOS
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	CD MX
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	IDENTIFICAR LA DIFERENCIA EN LA INCIDENCIA PELVICA EN NIÑOS POSTOPERADOS DE OSTEOTOMIA PELVICA TIPO SALTER CON RESPECTO A LA POBLACION SANA PARA IMPLEMENTAR MEDIDAS CORRECTIVAS DE ALGUNA ALTERACION DEL BALANCE SAGITAL DE LA COLUMNA A TEMPRANA EDAD
Procedimientos:	RADIOGRAFIA LATERAL DE PELVIS
Posibles riesgos y molestias:	NINGUNO
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	DETERMINAR SI EXISTE ALGUNA PREDISPOSICION A ALTERACIONES EN EL BALANCE ESPINOPELVICO
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	
Participación o retiro:	VOLUNTARIO
Privacidad y confidencialidad:	SE TRATARA LA INFORMACION PERSONAL RECABADA CON CONFIDENCIALIDAD EN PRESENTACIONES O PUBLICACIONES QUE SE DERIVEN DE ESTE ESTUDIO

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): \_\_\_\_\_

Beneficios al término del estudio: \_\_\_\_\_

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: \_\_\_\_\_

DR HUGO CESAR VELASCO CRUZ

Colaboradores: \_\_\_\_\_

Dra. María Cristina Magaña y Villa  
Dr. Erik Bryam Ruiz de Esparza García  
Dr. Sergio Saldaña Pimentel

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del sujeto

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

**Clave: 2810-009-013**

