

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

---

**PREECLAMPSIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA CRIPTORQUIDIA  
CONGENITA EN NEONATOS A TERMINO**

---

**Área de Investigación:**

Trastorno Hipertensivos del Embarazo

**Autor:**

Pajares Polo John Hamer

**Asesor:**

Velasquez Huarcaya Vladimir

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-4297-8133>

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** JAVIER ERNESTO VASQUEZ ALVARADO

**Secretario:** EDWAR VALDEMAR CHAVEZ CRUZADO

**Vocal:** CARLOS ARTURO ASTIGUETA PEREZ

**Trujillo – Perú**

**2023**

**Fecha de Sustentación: 14 / 02 / 2023**

## **DEDICATORIA**

A dios y mis abuelos que están en el cielo por hacer posible obtener un logro más.

A mis padres, Walther Pajares Avila y Maria Magdalena Polo Contreras, que siempre son la fuente de inspiración y superación e ejemplo a seguir, todo esto es gracias a ustedes, por su paciencia y perseverancia.

A mi familia (Abuelos, tios, tias, primos) en general que hicieron posible cumplir una de las metas trazadas.

A mi asesor, por apostar y hacer posible la culminación de mi proyecto de tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por hacer posible lograr cumplir una de las metas trazadas.

A mis padres, Walther Pajares Avila y Maria Magdalena Polo Contreras quienes con su paciencia y amor hicieron posible poder cumplir, el inicio de la puesta más grande de nuestras vidas. El ser Medico es más que un título, más noble que decirlo es sentirlo. Es ciencia, paciencia y decencia.

A toda mi familia que, desde el inicio del reto más grande, siempre estuvieron presentes, en cada uno de mis tropiezos y felicidades, con su paciencia y consejos fueron forjando el camino de quien hoy da por concluido el reto, eternamente agradecido con todos ustedes.

## ÍNDICE

### CONTENIDO

CARATULA.....	1
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
INTRODUCCION.....	8
MARCO TEORICO.....	14
MATERIAL Y METODO.....	14
RESULTADOS.....	21
DISCUSION.....	29
CONCLUSIONES.....	32
RECOMENDACIONES.....	33
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	34
ANEXOS.....	39

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la preeclampsia constituye como un factor de riesgo para la criptorquidia congénita en neonatos a término.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio analítico de casos y controles que incluyó 1194 neonatos a término,

según criterios de selección que se distribuyeron la presencia o no de criptorquidia, se calculó el chi cuadrado y el estadígrafo odds ratio.

**Resultados:** La frecuencia de peso adecuado para edad gestacional y embarazo múltiple fueron significativamente menores en el grupo de neonatos con criptorquidia congénita ( $p < 0.05$ ), la frecuencia de preeclampsia en neonatos a término con criptorquidia es de 27%, la frecuencia de preeclampsia en neonatos a término con criptorquidia es de 18%, la preeclampsia como factor de riesgo para criptorquidia congénita en neonatos a término con un odds ratio de 1.71 el cual fue significativo ( $p < 0.05$ ), en el análisis multivariado se corrobora la significancia de la asociación para preeclampsia como factor de riesgo y peso adecuado para edad y embarazo múltiple como factores protectores para criptorquidia.

**Conclusión:** la preeclampsia constituye un factor de riesgo para la criptorquidia congénita en neonatos a término.

**Palabras claves:** *preeclampsia, factor de riesgo, criptorquidia congénita, neonatos a término.*

## ABSTRACT

**Objective:** To demonstrate that preeclampsia is a risk factor for congenital cryptorchidism in term neonates.

**Material and methods:** An analytical study was carried out, t of cases and controls in which 1194 full-term neonates were included, according to selection criteria which were divided according to the presence or not of cryptorchidism, the chi square was calculated. and the odds ratio statistician.

**Results:** The frequency of adequate weight for gestational age and multiple pregnancy were significantly lower in the group of neonates with congenital cryptorchidism ( $p < 0.05$ ), the frequency of preeclampsia in term neonates with cryptorchidism is 27%, the frequency of preeclampsia in term neonates with cryptorchidism is 18%, preeclampsia as a risk factor for congenital cryptorchidism in term neonates with an odds ratio of 1.71 which was significant ( $p < 0.05$ ), the multivariate analysis corroborates the significance of the association for preeclampsia as a risk factor and adequate weight for age and multiple pregnancy as protective factors for cryptorchidism.

**Conclusion:** preeclampsia is a risk factor for congenital cryptorchidism in term neonates.

**Keywords:** *preeclampsia, risk factor, congenital cryptorchidism, term neonates.*

## I. INTRODUCCIÓN

La Criptorquidia o testículos no descendidos, se define como la falta del descenso a una posición escrotal de al menos uno de los testículos para descender. Esta situación comúnmente se refiere a un testículo que está presente, pero en una posición extrascrotal, pero también puede conducir a la identificación de un testículo ausente (1). En esta última situación, el testículo estaba presente al principio, pero desapareció durante el desarrollo más probable debido a la torsión del cordón espermático o accidente vascular (2).

La criptorquidia congénita se refiere a ausencia de descenso de uno o ambos los testículos a la posición escrotal desde que nace. A nivel mundial ocurre entre el 3% hasta el 9% de los neonatos varones a término, así como el 31% de neonatos menores a 37 semanas, estableciéndose una relación positiva y directa con la edad de la gestación (3). En Europa un estudio halló tasas menores donde su incidencia varió entre 1% y 4.6% en neonatos a término, con tasas cercanas al 45% en prematuros (4). En una investigación realizada en la selva peruana, hallaron que la criptorquidia congénita unilateral alcanzó el 9.8%, mientras que la criptorquidia bilateral llegó al 3.7% (5).

Se mencionan diferentes tipos de factores de riesgo. Entre los que suceden en la gestación destacan: el consumo de alcohol y del tabaquismo, diabetes mellitus, pre eclampsia, consumo de estrógenos en el embarazo y fertilidad de tipo asistida. Los factores de la etapa perinatal son el ser prematuro, presentación podálica, embarazo múltiple y bajo peso para la edad de gestación. Historia familiar de criptorquidia y variaciones de las diferenciaciones sexuales. Entre los factores de carácter fetal se halla las lesiones del cerebro, tumoración de Wilms, deficiencia en el coeficiente intelectual y síndromes de malformación congénita. Otros factores locales se describen, proceso vaginal persistente, cambios en el epidídimo, defectos en la pared del abdomen e hipospadias. (6)

Actualmente se considera como factores ambientales de la criptorquidia a la interacción de químicos con ciertas características de tipo estrogenico que contribuyen a alterar la síntesis o actividad de la hormona androgénica considerados como disruptores de tipo endocrino que incluye a los bisfenoles, plaguicidas, filatos y talatos que son componentes de productos de plástico (7).

Para comprender la fisiopatología, hay que considerar que los testículos se desarrollan más allá de la quinta gestacional. El normal crecimiento testicular depende del gen SRY en el brazo corto cromosómico Y, al igual que su migración al lugar escrotal. La primera fase es la transabdominal, que dura desde la semana 15<sup>a</sup> hasta la 25<sup>a</sup>, la cual se regula por una hormona parecida a la insulina tipo 3 (INSL-3) producida por las células fetales de Leydig que promueven el crecimiento del gubernaculum testis. La segunda fase es inguinal escrotal, se inicia a las 28<sup>a</sup> semana de embarazo, situándose el testículo previo al canal inguinal, siendo dirigido mediante el ligamento gubernáculo hacia la bolsa escrotal, siendo esta etapa androgénica finalizando en la 35<sup>a</sup> semana (8).

La deficiencia en la producción de la hormona antimulleriana altera la primera etapa de la migración. Mientras que déficit en hormonas como la FSH, hormona luteinizante, gonadotropina y modificaciones en su elaboración o función en los receptores o postreceptores, así como mutación del gen INSL3 o receptores correspondientes conllevan a cambios la etapa inicial como la final (9)

Para llegar al diagnóstico de la criptorquidia congénita es necesario un buen examen físico y evaluar la presencia de factores de riesgo como los mencionados anteriormente. La inspección clínica de evaluar la presencia de los testículos en las bolsas escrotales se observará la superficie, tamaño y desarrollo, el uso de métodos de imágenes no aporta beneficios adicionales que el obtenido por el examen físico (10). Si la criptorquidia es de un lado, es aislada, generalmente no requiere estudios adicionales. Sin embargo, se debe evaluar la



presencia de otras malformaciones genitales congénitas, como la hipospadia, genital ambiguo, micropene, entre otros e investigar trastornos hormonales, genéticos y estudios de imagenología pertinente, conforme el hallazgo en particular. A veces se usa la laparoscopia con el fin de valorar aquellos con duda diagnóstica para indagar de forma certera donde se hallan los testículos. La biopsia del testículo se realiza al encontrarse ambigüedad genital, o alteración cromosómica (11).

Entre los factores de riesgo mencionados, se describe a la preeclampsia que constituye una patología que se presenta durante la gestación, parto, incluyendo la etapa puerperal, relacionada con alteraciones de desarrollo placentario y otros factores que contribuyen al daño del endotelio vascular, que sucede mayormente a partir de las 20 semanas gestacionales. Es una patología de tipo hipertensiva propia de la gestación con afectación multisistémica, pudiendo agregarse a una hipertensión previa (12). Cuando ocurre antes de las 32<sup>a</sup> semana gestacional se denominado de inicio temprano, también puede suceder previo a la 20<sup>a</sup> semana en el caso de embarazo múltiple (13).

En cuanto a la epidemiología de la preeclampsia se ha hallado tasas bajas como en China que en promedio alcanza el 1.91% (14), mientras que en otros países dicha tasa fluctuó entre el 2.4% hasta el 12% (15). En el Perú, la frecuencia de preeclampsia varía desde 4,1% hasta el 10,8%, dependiendo de las embarazadas que se atienden en hospitales regionales (16).

En la patogenia de la preeclampsia la placenta es el elemento central en la etiología debido a la extracción de la placenta es necesaria para que los síntomas desaparezcan. El estudio anatomopatológico de placentas de embarazos con preeclampsia revela numerosos infartos placentarios y estrechamiento arteriolar (16). La hipótesis indica una invasión trofoblástica defectuosa con hipoperfusión uteroplacentaria, estableciéndose dos etapas, la remodelación incompleta de la arteria espiral del útero que contribuye a la

isquemia placentaria (primera etapa) y la liberación de factores antiangiogénicos de la placenta isquémica en la circulación materna que contribuye a daño endotelial (segunda etapa) (17).

La mayoría de los neonatos a término con criptorquidia sin otra anomalía genital, se combinan diversos factores como la genética, la salud materna y ambiental que pueden alterar las hormonas y los cambios físicos que influyen en el desarrollo de los testículos. Uno de ellos es la preeclampsia la cual se asocia a la prematuridad y bajo peso al nacer, los que se relacionan con dificultades en el descenso de los testículos, así como otros factores (18)

Arendt L, et al (Dinamarca, 2018), estudiaron asociaciones entre los trastornos hipertensivos del embarazo y anomalías genitales como la criptorquidia. Se realizó un estudio analítico retrospectivo, en una población de 1.073.026 niños daneses nacidos vivos entre el 1978 y 2012. Se halló asociaciones entre hipertensión pregestacional y criptorquidia (HR: 1,3, IC 95% = 1.1, 1.6) y la hipertensión gestacional con criptorquidia (HR: 1.2, IC 95% = 1.1, 1.4). Los niños de madres con preeclampsia tenían la mayor ocurrencia de criptorquidia, aumentando con la severidad de la preeclampsia. Las mujeres con síndrome HELLP que enfrentan el mayor riesgo de tener un hijo con criptorquidia (HR: 2.1, IC 95% = 1.4, 3.2). Además, la ocurrencia aumentó con la aparición temprana de diagnóstico de preeclampsia. Concluyeron que las anomalías de la preeclampsia y el genital comparten factores etiológicos comunes y que la disfunción placentaria y la deficiencia androgénica en el embarazo temprano son importantes en la etiología de las anomalías genitales masculinas (19).

Brouwers M, et al (Holanda, 2012), Exploraron factores de riesgo de criptorquidia mediante un estudio de casos y controles en 200 niños atendidos en cinco hospitales, se halló las siguientes asociaciones como bajo peso al nacer: OR=2.2 (IC95% 1.1-4.3), preeclampsia: OR=1.9 (IC95% 0.8-4.4), Concluyeron que los resultados señalan hacia un papel de la predisposición genética,

insuficiencia placentaria y posiblemente la exposición a endocrina específica alterar sustancias en la etiología de la criptorquidia (20).

Damgaard I, et al (Finlandia, 2008), evaluaron factores de riesgo para criptorquidia congénita fueron investigados en un estudio de cohorte en Finlandia. Fue un estudio analítico retrospectivo y principales realizado en 2.496 niños fueron examinados para criptorquidia en el nacimiento Se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre criptorquidea y bajo peso al nacer, prematuridad, siendo pequeño para la edad gestacional, sangrado vaginal y preeclampsia, en esta última la presencia de preeclampsia está presente en el 9.7% de neonatos con criptorquidia y 4.6% sin criptorquidia con un OR= 2.18 (IC95% 1.06–4.47), (21)

La criptorquidia conduce a dos consecuencias que afectan a largo plazo al neonato como es el cáncer testicular y la Infertilidad, por tanto es importante analizar la participación de algunos factores de riesgo poco estudiados como es la preeclampsia, patología que se presenta en el periodo gestacional, Los hallazgos que se obtengan en esta investigación ayudaran a comprobar si existe el fenómeno de causa-efecto entre las dos variables mencionadas, incluso se evaluara si algunas covariables interviene en el resultado, de tal forma que se permita tomar acciones desde que se detecta la preeclampsia y su manejo con el fin de reducir las probabilidades de la criptorquidia. Disminuyendo así las consecuencias posteriores.

### **1.1 Enunciado del problema**

¿Es la preeclapmsia un factor de riesgo para la criptorquidia congénita en neonatos a término?

### **1.2 Objetivos**

#### **Objetivo general**

- Determinar si la preeclampsia constituye un factor de riesgo para la criptorquidia congénita en neonatos a término.

### Objetivos específicos

- Calcular la frecuencia de preeclampsia en neonatos con criptorquidia en neonatos a término.
- Calcular la frecuencia de preeclampsia en neonatos sin criptorquidia en neonatos a término.
- Comparar la frecuencia de preeclampsia entre neonatos con o sin criptorquidia
- Realizar el análisis multivariado de los factores asociados a criptorquidia

### 1.3 Hipótesis

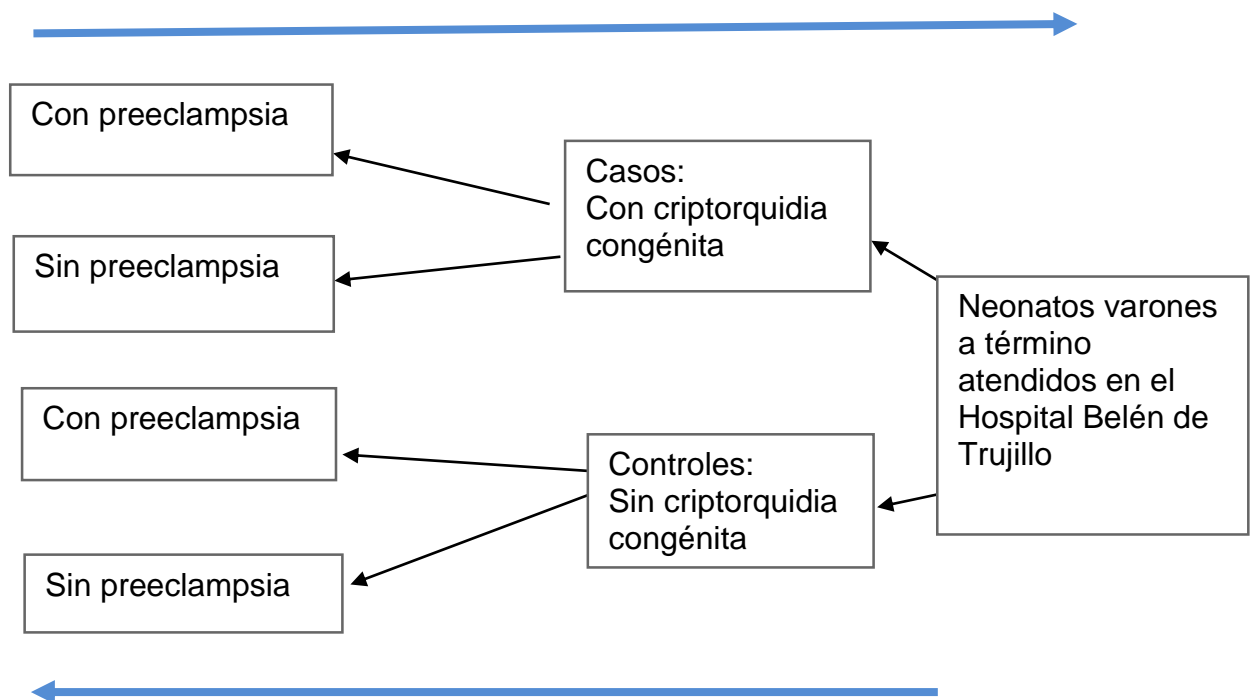
Hi.- La preeclampsia es un factor de riesgo en la presencia de criptorquidia en neonatos a término.

Ho.- La preeclampsia no es un factor de riesgo en la presencia de criptorquidia en neonatos a término.

## II. MATERIAL Y MÉTODO

**2.1 Diseño de estudio:** observacional, analítico, retrospectivo de casos y controles (22).

Temporalidad



**Dirección de la variable.**

## **2.2. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO:**

### **POBLACIÓN**

- **Población:** Neonatos nacidos en el Hospital Belén de Trujillo entre los años del 2015 al 2019.

#### **Criterios de selección:**

- **Criterios de inclusión casos**
  - Neonatos a término con criptorquidia, cuyas historias clínicas sea posible definir las variables y covariables de interés.
- **Criterios de inclusión controles**
  - Neonatos a término sin criptorquidia, cuyas historias clínicas sea posible definir las variables y covariables de interés.
- **Criterios de exclusión**
  - Neonatos a término que tengan agenesia o hipoplasia testicular, hipospadias, fertilidad asistida, lesiones del cerebro, tumoración de Wilms, defecto de la pared abdominal como gastrosquisis, onfalocele, Pentalogía de Cantrell, complejo de la pared, extrofia vesical y cloacal.

### **MUESTRA Y MUESTREO**

- **Unidad de muestreo:** los neonatos atendidos en Hospital Belén de Trujillo entre los años del 2015 al 2019.
- **Unidad de análisis:** la historia clínica de la unidad de análisis.
- **Muestreo:** se utilizó el muestreo aleatorio simple, usando una tabla de aleatorización se colocaron los números de las historias clínicas y se eligieron las historias al azar, hasta obtener el tamaño de muestra requerido.

#### **TAMAÑO DE MUESTRA:**

La muestra se calculó a través de la fórmula de caso-control.(23)

$$n = \frac{\left[ Z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + Z_{1-\beta} \sqrt{c p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

Dónde:

$Z\alpha$ = Nivel de significancia

$Z\beta$ = Potencia

$p_1$  = Proporción de los casos que se expusieron al factor de riesgo.

$p_2$  = Proporción de los controles que se expusieron al factor de riesgo.

$P = (p_1 + p_2)/2$

$C$  = número de controles que se reclutará por un caso

Reemplazando

$Z\alpha = 1.96$

$Z\beta = 0.84$

$p_1 = 0.097$  considerando el estudio de Damgaard I, et al (21)

$p_2 = 0.047$  considerando el estudio de Damgaard I, et al (21)

$P = (p_1 + p_2)/2 = 0.075$

$C = 4$

$n = 286$

Se tomaron en cuenta 238 neonatos a término con criptorquidia congénita y 956 neonatos a término sin criptorquidia congénita.

### 2.3 Definición operacional de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable
<b>Preeclampsia</b>	Presencia de hipertensión y proteinuria significativa, que ocurre por primera vez después de la semana 20 del embarazo, durante el parto o puerperio. O existencia de hipertensión en el embarazo y un criterio de severidad aun sin proteinuria demostrada en un primer	Dato obtenido de la historia clínica materno perinatal e incluye preeclampsia leve como severa	1. Con preeclampsia 2. Sin preeclampsia	Cualitativo nominal

	<p>momento. con tensión arterial.</p> <p>(TA) sistólica de 140 mm de Hg en 2 mediciones, con 4 horas de diferencia, y TA diastólica <math>\geq</math> 90 mm de Hg en una sola medición acompañado con o sin proteinuria con valor <math>\geq</math>300 mg/24 horas o tira reactiva <math>\geq</math> de 2+.(13)</p>			
<b>Criptorquidia congénita</b>	Ausencia de descenso de uno o ambos los testículos a la posición escrotal al momento del nacimiento.	Dato obtenida de la historia clínica perinatal, descrito en el examen físico al momento de nacer.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con criptorquidia congénita</li> <li>2. Sin criptorquidia congénita</li> </ol>	Cualitativo nominal

<b>Covariable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo de variable</b>
<b>Presentación podálica</b>	Nacimiento del producto de la concepción cuando se encuentra en situación longitudinal, ocupando la pelvis menor de la madre el polo pelviano, pies o nalgas del feto (24).	Dato obtenido de la historia clínica perinatal base sea cualquiera de sus variedades	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con presentación podálica</li> <li>2. Sin presentación podálica</li> </ol>	Cualitativo nominal
<b>Bajo peso al nacer</b>	Peso menor a 2500 gramos al momento de nacer con una edad gestacional entre 37 a 41 semanas (25).	Se tomará en cuenta el diagnóstico descrito en la historia clínica del adolescente que tenga el	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con bajo peso al nacer a término</li> <li>2. Sin bajo peso al nacer a</li> </ol>	cualitativo nominal

		dato de peso al momento de nacer.	Término	
<b>Tipo de parto</b>	Es la forma o vía de culminación de la gestación (26)	Se tomará en cuenta lo descrito en la historia clínica perinatal base considerándose el vaginal y por cesárea o abdominal	1. Parto vaginal 2. Parto por cesárea	Cualitativo nominal
<b>Peso para la edad gestacional</b>	La valoración de la edad gestacional del recién nacido, aplicándose estándares para su determinación mediante percentiles. (27)	Dato obtenido de la historia clínica perinatal base considerando los parámetros aplicados en el Hospital Belén de Trujillo	1. Adecuado para la edad gestacional 2. Grande para la edad gestacional 3. Pequeño para la edad gestacional	Cualitativo ordinal
<b>Diabetes mellitus materno</b>	Anomalía metabólica que se caracteriza por episodios crónicos de hiperglicemia, ligado a trastornos secretores insulínicos o efecto del mismo.(28)	Se considerará lo descrito en la historia clínica, cuyo diagnóstico se halla en la historia clínica perinatal base.	4. Si 5. No	Cualitativo nominal
<b>Edad gestacional neonatal</b>	Tiempo de vida estimado en el neonato conforme el estándar según semanas de vida. (27)	Se tomará en cuenta aplicando el test de Capurro y descrito en la Historia clínica perinatal base del neonato.	Semanas de edad	Cuantitativo discreto



<b>Embarazo múltiple</b>	Es el desarrollo gestacional dentro del útero de dos o más fetos productos de gestación	Dato descrito en la historia clínica perinatal base se incluye de dos a mas fetos	1. Con embarazo múltiple 2. Sin embarazo múltiple	Cualitativo nominal
--------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	---------------------

## 2.4 Procedimientos y técnicas

1. Se solicitó la autorización de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego para ejecutar el proyecto (ANEXO 01), de la misma manera al Hospital Belén de Docente de Trujillo para acceder al registro electrónico del historial clínico materno perinatal y al área de archivo.
2. Se procedió a revisar al Sistema Informático de Registro de Historias Clínicas, con la finalidad de recabar el número de la historia tanto de los casos como de los controles considerando el periodo 2015 al 2019.
3. Dentro de la base de datos se seleccionaron aleatoriamente los casos (neonatos a término con criptorquidia), y posteriormente se eligieron a los controles (neonatos a término sin criptorquidia), considerando los criterios de selección, así mismo fueron pareados por la temporalidad, es decir los casos como controles fueron obtenidos del mismo mes y año.
4. Los datos fueron agregados en la hoja de recolección de datos (ANEXO 02), la cual tomó en cuenta los datos generales como también las covariables incluidos en el estudio como fue la presentación podálica, bajo peso al nacer, peso para la edad gestacional, diabetes mellitus materno, edad gestacional y embarazo múltiple.

## 2.5 Plan de análisis y datos

Finalizada la recolección de datos, estos fueron transferidos a una página de cálculo de Excel versión 2016 para luego ser analizados con el programa SPSS-IBM versión 24, según:

1. **Análisis descriptivo:** En la presente investigación se utilizar las medidas descriptivas de tendencia central, promedio y porcentajes, en el caso de semana gestacional.

2. **Estadística analítica:** se analizaron las variables de estudio, así como las covariables a los cuales se les aplicó la prueba de casos y controles con la respectiva prueba del Chí cuadrado, aceptando como diferencia de tipo significativa entre los casos y controles cuando se halla una  $p < 0.05$ . Para estimar la presencia de riesgo se calculó el Odds Ratio y se empleó el análisis de regresión logística para establecer si las covariables intervienen en los resultados (29).

### 3. Estadígrafo

Preeclampsia	Criptorquidia		Total
	Si	No	
Si	A	b	a+b
No	C	d	c+d
Total	a+c	b+d	a+b+c+d

- **Proporción de casos expuestos:**  $a/(a+c)$
- **Proporción de controles expuestos:**  $b/(b+d)$
- **Odds Ratio:**  $(a \times d)/(c \times b)$

#### 2.6 Aspectos éticos

Se solicitó aprobación previa para la ejecución del proyecto de investigación por parte de la autoridad competente de la Universidad Privada Antenor Orrego, y se solicitaron los permisos para el ingreso al área de archivo del Hospital Belén de Trujillo. Para la revisión de las historias clínicas, se tuvieron en cuenta los principios 11 y 13 de la declaración de Helsinki (30,) y se tomarán en cuenta los artículos 42 a 48 del código de ética y deontología del Colegio Médico del Perú (28) que establecen que toda información relacionada al acto médico tiene carácter de reservado.

### III.- RESULTADOS:

**Tabla N° 01: Características de neonatos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2015 a 2019:**

V. intervinientes	Criptorquidia (n=238)	No criptorquidia (n=956)	OR (IC 95%)	Valor p
<b>Edad gestacional:</b>	38.6 +/- 1.8	38.2 +/- 1.3	NA	0.43
<b>Podálico:</b>				
<b>Si</b>	44 (19%)	157 (16%)	OR: 1.15	0.38
<b>No</b>	194 (81%)	799 (84%)	(IC 95% 0.7 – 1.7)	
<b>Bajo peso al nacer:</b>				
<b>Si</b>	34 (14%)	188 (19%)	OR 0.68	0.14
<b>No</b>	204 (86%)	768 (81%)	(IC 95% 0.4 – 1.2)	
<b>Vía de parto:</b>				
<b>Cesárea</b>	137 (58%)	602 (63%)	OR 0.79	0.12
<b>Vaginal</b>	101 (42%)	354 (37%)	(IC 95% 0.5 – 1.4)	
<b>Peso para edad:</b>				
<b>Adecuado</b>	105 (44%)	509 (53%)	OR: 0.69	0.044
<b>Grande</b>	53 (22%)	216 (23%)	(IC95% 0.4 – 0.9)	
<b>Pequeño</b>	80 (34%)	231 (24%)		
<b>Diabetes materna:</b>				
<b>Si</b>	28 (12%)	98 (10%)	OR 1.16	0.28
<b>No</b>	210 (88%)	858 (90%)	(IC95% 0.7 – 1.7)	
<b>Embarazo múltiple:</b>				
<b>Si</b>	67 (28%)	543 (57%)	OR 0.29	0.012
<b>No</b>	171 (72%)	413 (43%)	(IC95% 0.1 – 0.7)	

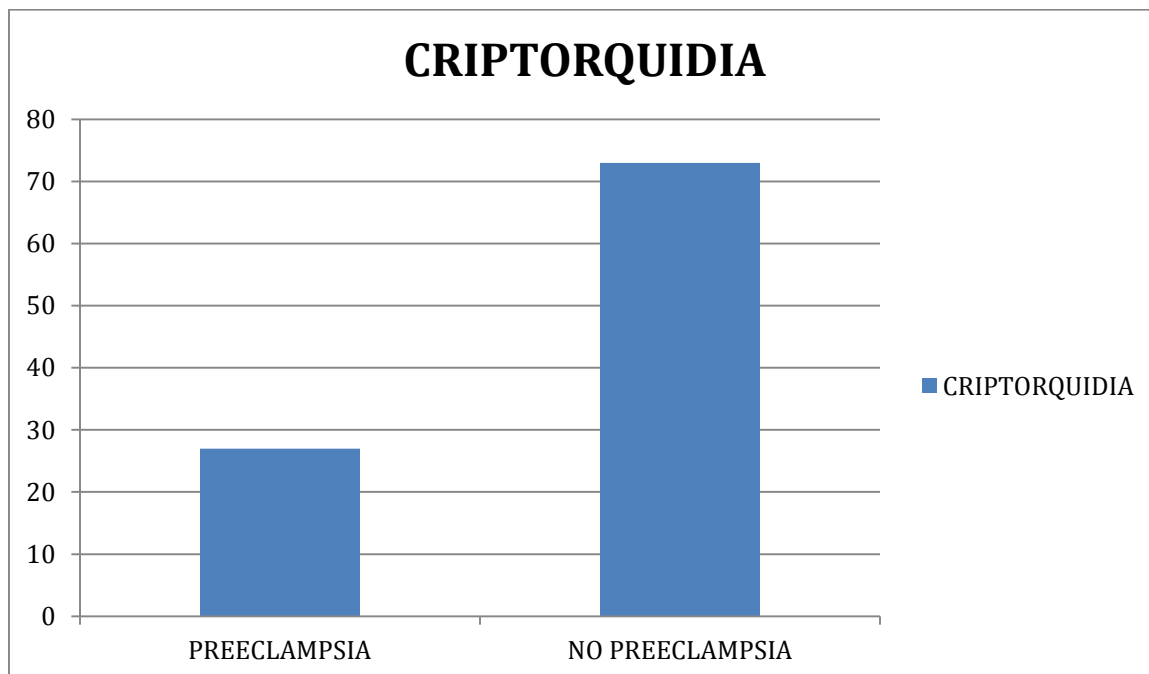
**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo - Fichas de recolección: 2015 a 2019.**

**Tabla N° 02: Frecuencia de preeclampsia en neonatos a termino con criptorquidia en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2015 a 2019:**

Criptorquidia	Preeclampsia		Total
	Si	No	
Si	65 (27%)	173 (73%)	238 (100%)

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo - Fichas de recolección: 2015 a 2019.**

**Grafico 1: Frecuencia de preeclampsia en neonatos a termino con criptorquidia en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2015 a 2019:**

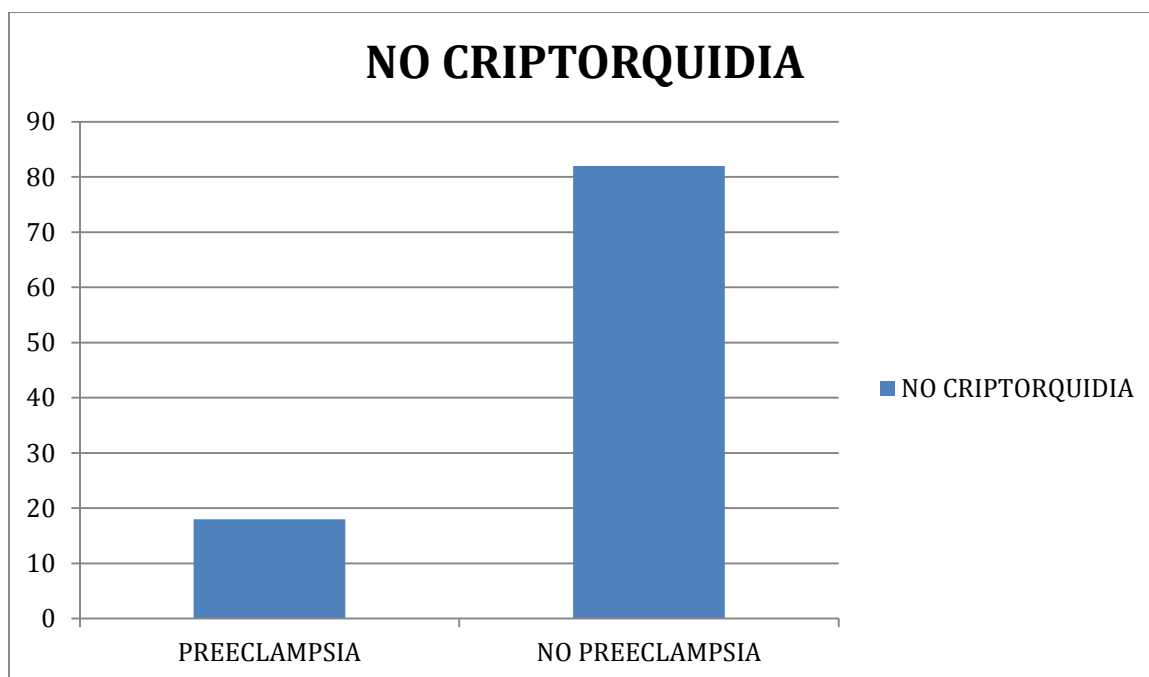


**Tabla N° 03: Frecuencia de preeclampsia en neonatos a término sin criptorquidia en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2015 a 2019:**

Criptorquidia	Preeclampsia		Total
	Si	No	
<b>No</b>	172 (18%)	784 (82%)	956 (100%)

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo - Fichas de recolección: 2015 a 2019.**

**Grafico 2: Frecuencia de preeclampsia en neonatos a término sin criptorquidia en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2015 a 2019:**



**Tabla N° 04: Preeclampsia como factor de riesgo para criptorquidia congénita en neonatos a término en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2015 a 2019:**

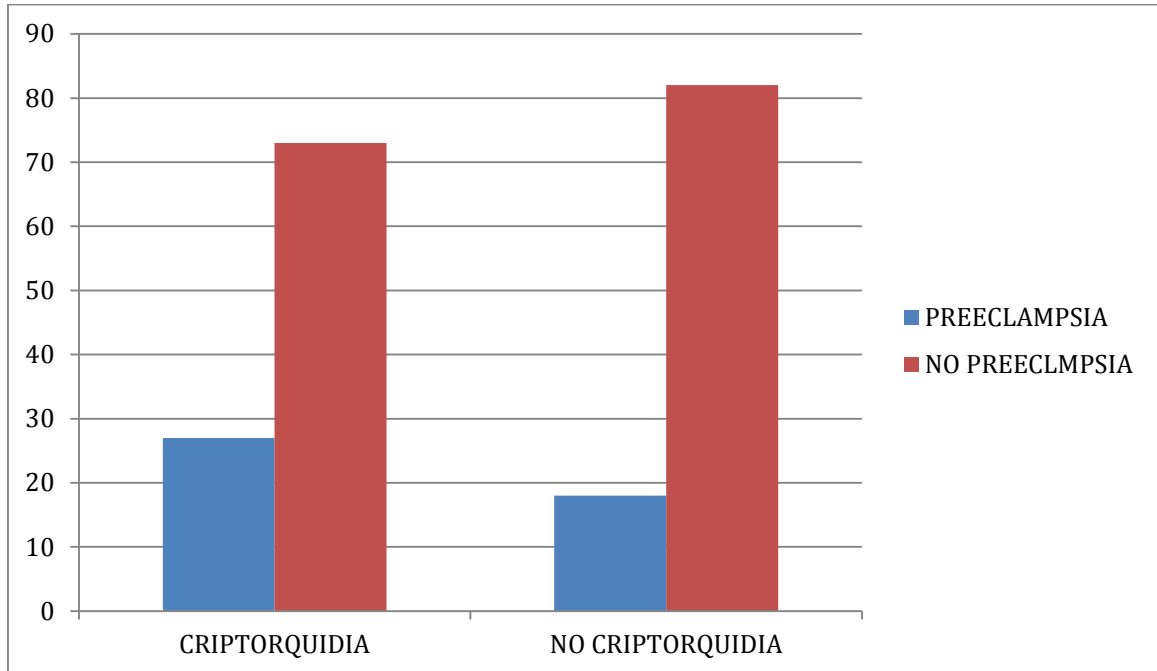
Preeclampsia	Criptorquidia		Total
	Si	No	
Si	65 (27%)	172 (18%)	237
No	173 (73%)	784 (82%)	957
Total	<b>238 (100%)</b>	<b>956 (100%)</b>	<b>1194</b>

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo - Fichas de recolección: 2015 a 2019.**

- Chi cuadrado: 7.5
- $p < 0.05$ .
- Odds ratio: 1.71
- Intervalo de confianza al 95%: (1.2 – 3.2)

Respecto a la influencia de la preeclampsia sobre el riesgo de criptorquidia se documenta asociación a nivel muestral con un odds ratio  $> 1$ ; expresa esta misma asociación a nivel poblacional con un intervalo de confianza al 95%  $> 1$  y finalmente expresa significancia de esta tendencia al verificar que la influencia del azar es decir el valor de  $p$  es inferior al 5%.

**Grafico 3: Preeclampsia como factor de riesgo para criptorquidia congénita en neonatos a término en el Hospital Belén de Trujillo periodo 2015 a 2019:**



**Tabla N° 05: Análisis multivariado de los factores asociados a criptorquidia congénita en neonatos a término Hospital Belén de Trujillo periodo 2015 a 2019:**

Variable	Estadísticos				Valor de p
	OR	IC 95%	Wald	Coficiente B	
Preeclampsia	2.2	(1.3 – 3.8)	8.1	<b>0.84</b>	<b>p= 0.039</b>
Peso adecuado para edad	0.7	(0.4 – 0.9)	7.7	<b>0.81</b>	<b>p= 0.037</b>
Embarazo múltiple	0.6	(0.3 – 0.8)	7.9	<b>0.83</b>	<b>p= 0.031</b>

**FUENTE: Hospital Belén de Trujillo - Fichas de recolección: 2015 a 2019.**

En el análisis multivariado a través de regresión logística se corrobora la significancia de la asociación para las variables: preeclampsia por tener un odds ratio mayor a 1; un intervalo de confianza al 95% mayor a 1 y un valor de  $p < 0.05$ ; peso adecuado para edad por tener un odds ratio mayor a 1; un intervalo de confianza al 95% mayor a 1 y un valor de  $p < 0.05$ ; embarazo múltiple por tener un odds ratio mayor a 1; un intervalo de confianza al 95% mayor a 1 y un valor de  $p < 0.05$ ;



## V.- DISCUSIÓN:

La Criptorquidia o testículos no descendidos (UDT), se definen como la falta del descenso a una posición escrotal de al menos uno de los testículos para descender. Esta situación comúnmente se refiere a un testículo que está presente, pero en una posición extrascrotal, pero también puede conducir a la identificación de un testículo ausente (1). Actualmente se considera como factores ambientales de la criptorquidia a la interacción de químicos con ciertas características de tipo estrogenico que contribuyen a alterar la síntesis o actividad de la hormona androgénica considerados como disruptores de tipo endocrino que incluye a los bisfenoles, plaguicidas, filatos y talatos que son componentes de productos de plástico (7). Para comprender la fisiopatología, hay que considerar que los testículos se desarrollan más allá de la quinta gestacional. La mayoría de los neonatos a término con criptorquidia sin otra anomalía genital, se combinan diversos factores como la genética, la salud materna y ambiental que pueden alterar las hormonas y los cambios físicos que influyen en el desarrollo de los testículos. Uno de ellos es la preeclampsia la cual se asocia a la prematuridad y bajo peso al nacer, los que se relacionan con dificultades en el descenso de los testículos, así como otros factores (18)

En la Tabla 1 se compararon a las variables intervinientes como edad gestacional, presentación podálica, bajo peso al nacer, vía de parto, peso para edad gestacional, diabetes materna y embarazo múltiple; sin verificar diferencias significativas respecto a estas características; excepto para peso para edad gestacional y embarazo múltiple; estos hallazgos son coincidentes con lo descrito por; Arendt L, et al en Dinamarca en el 2018 (19) y Brouwers M, et al en Holanda en el 2012 (20); quienes también registran diferencia respecto a las variables peso para edad gestacional entre los pacientes con o sin criptorquidia congénita.

En la Tabla 2 se realiza la descripción de la frecuencia de preeclampsia en el grupo de neonatos con criptorquidia congénita, mientras que en la Tabla 3 se realiza la descripción de la frecuencia de preeclampsia en el grupo de neonatos sin criptorquidia congénita; encontrando que existe una brecha porcentual entre estas frecuencias siendo la tendencia de una mayor frecuencia de antecedente de preeclampsia en el grupo con criptorquidia.

Estos hallazgos son concordantes con lo expuesto por Arendt L, et al en Dinamarca en el 2018 quienes estudiaron asociaciones entre los trastornos hipertensivos del embarazo y anomalías genitales como la criptorquidia, en un estudio analítico retrospectivo, en una población de 1.073.026 niños daneses nacidos vivos, evidenciando asociaciones entre hipertensión pregestacional y criptorquidia (HR: 1,3, IC 95% = 1.1, 1.6) y la hipertensión gestacional con criptorquidia (HR: 1.2, IC 95% = 1.1, 1.4); las mujeres con síndrome HELLP que enfrentan el mayor riesgo de tener un hijo con criptorquidia (HR: 2.1, IC 95% = 1.4, 3.2). (19).

En la Tabla 4 se realizó el análisis bivariado entre preeclampsia y el riesgo de criptorquidia congénita; verificando a través de la prueba chi cuadrado un efecto protector significativo con un odds ratio de 1.71, con un intervalo de confianza significativo, lo que permite afirmar que existe asociación entre las variables en estudio.

Observamos hallazgos similares a los descritos en el estudio de Brouwers M, et al en Holanda en el 2012 quienes exploraron factores de riesgo de criptorquidia mediante un estudio de casos y controles en 200 niños atendidos en cinco hospitales, se halló las siguientes asociaciones como preeclampsia: OR=1.9 (IC95% 0.8-4.4), concluyendo que posiblemente la exposición a endocrina específica alterar sustancias en la etiología de la criptorquidia (20).

En la Tabla 5 se realizó el análisis multivariado a través de regresión logística en donde se corrobora la significancia del riesgo para las variables: preeclampsia como factor de riesgo y peso adecuado para edad y embarazo múltiple como factores protectores para criptorquidia.

En este caso podemos registrar coincidencia con lo reportado por Damgaard I, et al en Finlandia en el 2008 quienes evaluaron los factores de riesgo para criptorquidia congénita en un estudio de cohorte, analítico retrospectivo y principales realizado en 2.496 niños, se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre criptorquidea y bajo peso al nacer, prematuridad; la presencia de preeclampsia está presente en el 9.7% de neonatos con criptorquidia y 4.6% sin criptorquidia con un OR= 2.18 (IC95% 1.06–4.47), (21).

## VI. CONCLUSIONES

- 1.-La preeclampsia es factor de riesgo para criptorquidia congénita en neonatos a término con un odds ratio de 1.71 el cual fue significativo ( $p < 0.05$ ).
- 2.-La frecuencia de preeclampsia en neonatos a termino con criptorquidia es de 27%
- 3.-La frecuencia de preeclampsia en neonatos a termino con criptorquidia es de 18%
- 4.-La frecuencia de peso adecuado para edad gestacional y embarazo múltiple fueron significativamente menores en el grupo de neonatos con criptorquidia congénita ( $p < 0.05$ ).
- 5.-En el análisis multivariado se corrobora la significancia de la asociación para preeclampsia como factor de riesgo y peso adecuado para edad y embarazo múltiple como factores protectores para criptorquidia.

## VII. SUGERENCIAS

1.-Es conveniente considerar los hallazgos encontrados en nuestro análisis con miras a diseñar y efectivizar estrategias de vigilancia para la identificación oportuna del riesgo de criptorquidia congénita en la población de pacientes neonatos.

2.-Es pertinente favorecer la ejecución de nuevas investigaciones con la finalidad de verificar si las tendencias observadas en nuestra muestra pueden extrapolarse a toda la población de pacientes neonatos de nuestra jurisdicción.

3.-Es necesario explorar el impacto de otras variables tales como elementos clínicos, epidemiológicos, sociodemográficas e imagenológicos con el propósito de anticipar el reconocimiento de la aparición de criptorquidia en esta población en particular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Huertas L, Espinosa R, Muñoz M. Patología del descenso testicular. *Pediatr Integral* 2014; XVIII (10): 718-728
2. Domínguez A. Principales enfermedades en urología pediátrica: manifestaciones clínicas, abordaje, diagnóstico y tratamiento. *Rev CONAMED* 2018; 23(3): 132-140
3. Lechuga J, Lechuga A. Criptorquidia. *Protoc diagn ter pediatr.* 2011; 1:1:34-43
4. Radmayr C, Dogan H, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman R, Stein R. Management of undescended testes: European Association of Urology/European Society for Paediatric Urology Guidelines. *J Pediatr Urol.* 2016 Dec;12(6):335-343.
5. Velásquez D. Características sociodemográficas y perinatales de las malformaciones congénitas externas en recién nacidos en el hospital III EsSalud Iquitos, Enero a Diciembre 2014. Tesis. Iquitos. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2015. Disponible en: [http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3921/David\\_Tesis\\_Titulo\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/3921/David_Tesis_Titulo_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Lee PA, Houk CP. Cryptorchidism. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2013;20(3):210-6
7. Braga L, Lorenzo A, Cryptorchidism: A practical review for all community healthcare providers review. *Can Urol Assoc J* 2017;11(1-2Suppl1):S26-32.
8. Secretaría de Salud Pública. Diagnóstico y tratamiento del testículo no descendido. México; CENETEC; 2014
9. Huertas L, Espinosa R, Riñón C. Guía clínica: Escroto vacío. *Rev Adolescere* 2017; V(3):71-76
10. Mazzi E. Criptorquidia. *Rev. bol. ped.* 2012; 51(3):218-220
11. Blanco S, Gottlieb S, Grinspon R, Rey R. Criptorquidia: desde la embriología al tratamiento. *MÉD UIS.* 2015;28(3):371-80.
12. Nápoles D. Nuevas interpretaciones en la clasificación y el diagnóstico de la preeclampsia. *MEDISAN.* 2016 Abr; 20(4): 516-529.

13. The American College of obstetricians and gynecologist. La preeclampsia y la presión arterial alta durante el embarazo. Washington DC. ACOG. 2018. Disponible en: <https://www.acog.org/Patients/Search-Patient-Education-Pamphlets-Spanish/Files/La-preeclampsia-y-la-presion-arterial-alta-durante-el-embarazo?IsMobileSet=false>
14. Xiao J, Shen F, Xue Q, Chen G, Zeng K, Stone P, Zhao M. Is ethnicity a risk factor for developing preeclampsia? An analysis of the prevalence of preeclampsia in China. *J Hum Hypertens*. 2014 Jan 16. doi: 10.1038/jhh.2013.148
15. Thornton C, Dahlen H, Korda A, Hennessy A. The incidence of preeclampsia and eclampsia and associated maternal mortality in Australia from population-linked datasets: 2000-2008. *Am J Obstet Gynecol*. 2013 Jun;208(6): 476.e1-
16. Sánchez S. Actualización en la epidemiología de la Preeclampsia. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. 2017; 60(4): 310-322
17. Phipps E, Prasanna D, Brima W, Jim B. Preeclampsia: Updates in Pathogenesis, Definitions, and Guidelines. *Clin J Am Soc Nephrol* 11: 1102–1113, 2016.
18. Elumalai G, Deosaran K. Gubernaculum anomalies- embryological basis and its clinical significance. *Elixir Embryology* 103 (2017) 45645-45651
19. Arendt L, Henriksen T, Lindhard M, Parner E, Olsen J, Ramlau-Hansen C. Hypertensive Disorders of Pregnancy and Genital Anomalies in Boys: A Danish Nationwide Cohort Study. *Epidemiology*. 2018 Sep;29(5):739-748.
20. Brouwers M, de Bruijne L, de Gier R, Zielhuis G, Feitz W, Roeleveld N. Risk factors for undescended testis. *J Pediatr Urol*. 2012 Feb;8(1):59-66
21. Damgaard I, Jensen T, Petersen J, Skakkebaek N, Toppari J, et al. Risk Factors for Congenital Cryptorchidism in a Prospective Birth Cohort Study 2008. *PLoS ONE* 3(8): e3051. doi: 10.1371/journal.pone.0003051
22. Pineda E, Alvarado E. Metodología de la Investigación. 3ra ed. Washington: Organización Panamericana de la Salud; 2008.
23. Argimón J, Jiménez J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ª ed. Barcelona. Elsevier España. 2013.
24. Di Muro J, Pérez J, Márquez D. Parto en presentación pelviana, Madrid. Editorial AMOLCA. 2014. pp 216

- 25.** Organización Mundial de la Salud. Documento normativo sobre bajo peso al nacer. Genova OMS. 2017
- 26.** Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Trabajo de Parto. Proyecto de Salud Materno Infantil. Quetzaltenango. JICA.2012.
- 27.** Ministerio de Salud. Norma técnica 137 del Control y desarrollo del niño y niña menor de cinco años. Lima. MINSA. 2017
- 28.** Ministerio de Salud del Perú. Guía de práctica clínica para diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus en el primer nivel de atención. Lima: Dirección de Prevención de Enfermedades No Transmisibles MINSA; 2016
- 29.** Hernández R, Fernández P, Baptista C. Metodología de la investigación 5ª ed. Editorial Mac Graw Hill. 2010
- 30.** Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Fortaleza Brasil, 2013.
- 31.** Código de Ética y Deontología. Colegio Médico del Perú 2007.



## ANEXOS

### ANEXO 01

#### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### PREECLAMPSIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA CRIPTORQUIDIA CONGENITA EN NEONATOS A TÉRMINO

##### DATOS GENERALES

- Historia clínica: \_\_\_\_\_

##### VARIABLES

- PREECLAMPSIA: SI ( ) LEVE ( ) SEVERA ( )  
NO ( )
- Criptorquidia congénita SI ( ) Unilateral ( ) bilateral ( )  
NO ( )

##### COVARIABLES

- PRESENTACIÓN PODÁLICA : SI ( ) NO ( )
- BAJO PESO AL NACER: SI ( ) NO ( )
- PESO PARA LA EDAD GESTACIONAL; PEQUEÑO ( )  
ADECUADO ( )  
GRANDE ( )
- DIABETES MELLITUS MATERNO: SI ( ) NO ( )
- EDAD GESTACIONAL: SEMANAS:.....
- TIPO DE PARTO. VAGINAL ( ) CESAREA( )
- EMBARAZO MÚLTIPLE. SI ( ) NO ( )