

Trabajo Fin de Grado  
Grado en Medicina

**MEDICIÓN DE LA LONGITUD CERVICAL  
MEDIANTE ECOGRAFÍA TRANSVAGINAL  
VS TRANSABDOMINAL PARA LA  
PREDICCIÓN DE PARTO PRETÉRMINO**

Autora:

**Joana Izquierdo de la Fuente**

Director:

**Fernando Mozo de Rosales Fano**



## **ÍNDICE**

<b>1. AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ABREVIATURAS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. ABSTRACT/RESUMEN.....</b>	<b>3</b>
<b>4. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7-16</b>
4.1 Importancia del parto pretérmino.....	7
4.2 Factores de riesgo parto pretérmino.....	8
4.3 Identificación pacientes de riesgo.....	10
4.4 Aplicación de la ecografía obstétrica en la detección parto pretérmino.....	11-13
4.4.1 Exploración ecográfica morfológica del segundo trimestre.....	11
4.4.2 Estudio longitud cervical.....	12
4.5 Screening universal vs selectivo de longitud cervical.....	13-14
4.5.1 Costo-efectividad screening longitud cervical.....	14
4.6 Progesterona en la prevención del parto pretérmino.....	15
4.7 Práctica habitual en Hospital Universitario de Basurto.....	15-16
<b>5. HIPÓTESIS DE TRABAJO.....</b>	<b>17</b>
<b>6. OBJETIVO.....</b>	<b>18</b>
<b>7. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>19-26</b>
7.1 Procedimientos clínicos.....	19
7.2 Grupo de estudio.....	19
7.2.1 Tamaño muestral.....	19
7.2.2 Criterios de inclusión y exclusión.....	19

7.3 Variables del estudio.....	20
7.4 Recogida de datos.....	21
7.4.1 Almacén y soporte de la información.....	24
7.5 Análisis estadístico.....	24
<b>8. RESULTADOS.....</b>	<b>27-35</b>
<b>9. DISCUSIÓN.....</b>	<b>36-41</b>
9.1 Limitaciones del estudio.....	39
9.1.1 Tamaño muestral.....	39
9.1.2 Métodos para controlar posibles sesgos.....	40
9.1.2.1 Sesgo de selección.....	40
9.1.2.2 Sesgo de información.....	40
9.1.2.3 Sesgo de confusión.....	40
<b>10.CONCLUSIONES.....</b>	<b>42</b>
<b>11.BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>43-47</b>
<b>12. ANEXOS.....</b>	<b>48-60</b>

## **1. AGRADECIMIENTOS**

*Al Dr. Mozo de Rosales, tutor de mi TFG, por haberme orientado en la elaboración de este trabajo y por haberme enseñado la importancia de la investigación en mi futuro profesional.*

*A todo el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario de Basurto, por el trato recibido.*

*A mis padres y mi hermano, por haberme apoyado durante todos estos años e inculcarme la importancia del esfuerzo para alcanzar mis sueños.*

*A mi amiga y bióloga, Rosa Fernández, por aconsejarme desde su experiencia profesional en la realización de este estudio de investigación.*

*A Christian, por ayudarme a superar los momentos difíciles y por estar a mi lado siempre que lo he necesitado.*

*A mis amigas Laura y Leire, mis compañeras de universidad, mi segunda familia, porque juntas hemos superado todos los obstáculos y hemos compartido las alegrías que la medicina nos ha regalado.*

## 2. ABREVIATURAS

- **PP:** Parto pretérmino / parto prematuro
- **IMC:** Índice de Masa Corporal
- **ACOG:** Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia
- **SMFM:** Sociedad Materno-Fetal de Medicina
- **FIGO:** Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia
- **SEGO:** Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia
- **OCE:** Orificio cervical externo
- **OCI:** Orificio cervical interno
- **ICC:** Coeficiente de correlación intraclase
- **TA:** Transabdominal
- **TV:** Transvaginal
- **IC:** Intervalo de confianza
- **mm:** Milímetros
- **mg:** Miligramos
- **mcrg:** Microgramos
- **SD:** Desviación estándar
- **EG:** Edad gestacional
- **LC:** Longitud cervical
- **ECO:** Ecografía
- **Sem:** Semana
- **H.U.B:** Hospital Universitario de Basurto

### 3. RESUMEN

**Objetivos:** El parto pretérmino es un problema de salud mundial generando una alta morbimortalidad. La medición de la longitud cervical, durante la ecografía del segundo trimestre, es importante para predecir el parto pretérmino. La medición del cérvix mediante la vía transabdominal es mucho más cómodo para el paciente y requiere menos tiempo de exploración, pero respecto a la vía transvaginal presenta ciertas limitaciones de visualización. El objetivo de este trabajo ha sido valorar si existe buena correlación entre las longitudes cervicales obtenidas por ambas vías y si la vía transabdominal es útil para detectar longitudes cervicales cortas ( $\leq 25$  mm) en la predicción del parto pretérmino.

**Métodos:** Se ha realizado un estudio observacional prospectivo, desde septiembre de 2018 hasta febrero de 2019, incluyendo a todas las gestaciones únicas sin antecedentes de parto pretérmino que han acudido a la ecografía morfológica del segundo trimestre en el Hospital Universitario de Basurto, durante las 18-22 semanas de gestación. La muestra final incluía a todas aquellas mujeres que finalizaron su gestación antes del 25 de febrero de 2019. A todas las pacientes se les realizó la exploración rutinaria del segundo trimestre añadiendo la medición de la longitud cervical primero vía transabdominal seguido inmediatamente después de la vía transvaginal. Aquellas gestantes en las que no se pudo visualizar correctamente vía transabdominal se midieron directamente vía transvaginal. Posteriormente, se elaboró un informe, base de datos y estudio estadístico de los mismos.

**Resultados:** De las 386 pacientes incluidas, 132 finalizaron la gestación en el periodo de estudio. Hubo diferencias significativas entre la media de longitud cervical obtenida vía transabdominal y transvaginal ( $37,56 \text{ mm} \pm 6,66$  y  $39,64 \text{ mm} \pm 6,99$ ,  $P < 0,001$ ). Existió muy buena correlación entre las longitudes cervicales vía transabdominal y transvaginal obteniendo un ICC de 0,801 (IC 95%: 0,714-0,852). Se obtuvieron 4 cérvix cortos vía transvaginal, correspondiendo el 100% a medidas  $< 30$  mm vía transabdominal, finalizando la gestación dentro de la normalidad. Hubo 10 partos pretérmino existiendo diferencias significativas entre las medias TA y TV ( $36,02 \text{ mm} \pm 3,00$  y  $39,55 \text{ mm} \pm 4,67$ ,  $p=0,014$ ).

**Conclusiones:** Las gestantes con longitudes cervicales transabdominales  $\geq 30$  mm y con buena visualización del cérvix no requerirán de la exploración vía transvaginal adicional. Así mismo, en aquellas mujeres con longitudes vía transabdominal  $< 30$  mm, con mala visualización del orificio cervical interno o con antecedentes de parto pretérmino, sería necesario medir el cérvix vía transvaginal.

**Palabras clave:** longitud cervical, ecografía obstétrica, predicción parto pretérmino, ecografía transabdominal, ecografía transvaginal.



## ABSTRACT

**Objectives:** Preterm birth is a global health problem that generates high neonatal morbidity and mortality. Cervical length assessment is important for predicting preterm birth during the second trimester ultrasound. Moreover, cervical length measurement using transabdominal sonography is more comfortable for the patient and needs less time of using but has more visual limitations than transvaginal sonography. The aim of this study was to value the correlation between transabdominal and transvaginal cervical lengths and if transabdominal ultrasound is useful for detecting short cervical length ( $\leq 25$  mm) in the prediction of preterm birth.

**Methods:** A prospective observational study has been done from september 2018 to february 2019, including singleton pregnancies without previous preterm birth who visited the University Basurto Hospital for the morphologic ultrasound during their 18-22 weeks of gestation. The final sample included all people who gave birth before february 25, 2019. Transabdominal sonographic measurements were obtained first, followed immediately by transvaginal measurements. Those cervical lengths that were not visible on transabdominal sonography were measured directly by transvaginal ultrasound. Finally, a data base and the corresponding statistical study were created.

**Results:** From a total of 386 patients that were included in this study, 132 gave birth in the hospital. The mean cervical lengths were significantly different between both techniques ( $37,56$  mm  $\pm$   $6,66$  y  $39,64$  mm  $\pm$   $6,99$ ,  $P < 0,001$ ). There was a good correlation between transvaginal and transabdominal lengths obtaining an ICC of  $0,801$  (IC 95%:  $0,714-0,852$ ). Four short cervical lengths were obtained on transvaginal ultrasound that corresponded 100% at transabdominal measurements  $< 30$  mm, ending all of them the gestation within normal. The mean cervical lengths of the preterm birth ( $n= 10$ ) were significantly different between the measurements obtained by transabdominal and transvaginal sonography ( $36,02$  mm  $\pm$   $3,00$  y  $39,55$  mm  $\pm$   $4,67$ ,  $p=0,014$ ).

**Conclusions:** Women whose cervical lengths are measurable and  $\geq 30$  mm on transabdominal sonography may not need transvaginal sonography. Likewise,

women whose cervical lengths are unmeasurable, measure less than 30 mm on transabdominal sonography, or have a history of preterm birth should undergo transvaginal sonography to measure cervical lengths for prediction of preterm birth.

**Key words:** cervical length, obstetric ultrasound, prediction of preterm birth, transabdominal sonography, transvaginal sonography.

## 4. INTRODUCCIÓN

### 4.1 IMPORTANCIA DEL PARTO PRETÉRMINO

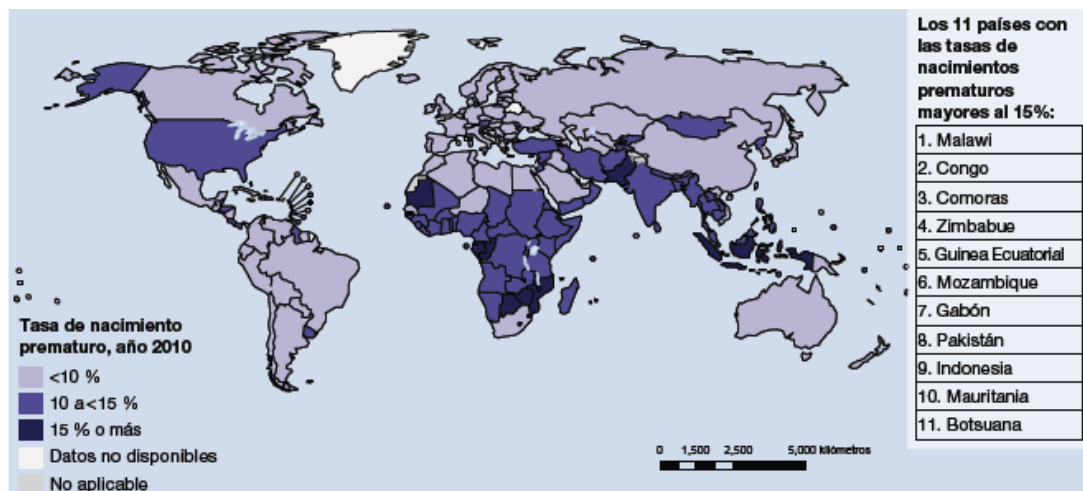
El parto pretérmino, definido como nacimiento que se produce entre la viabilidad fetal y las 37 semanas de gestación, continúa siendo un problema de salud mundial. Los nacimientos prematuros son responsables del 75% de la mortalidad perinatal y de la cuarta parte de la morbilidad perinatal e infantil<sup>1-3</sup>.

Indudablemente las principales causas por las que la prematuridad no ha descendido en los últimos años ha sido por el aumento de la edad materna y el uso de las técnicas de reproducción asistida generando mayor número de embarazos gemelares. A su vez, la mejora de atención neonatal ha hecho posible la finalización de las gestaciones de manera precoz generando aumento de partos yatrogénicos.

En 2010, casi 15 millones de neonatos nacieron de manera prematura en todo el mundo lo que ocasionó 1 millón de muertes neonatales, o lo que es lo mismo una muerte cada 30 segundos<sup>4</sup>. La tasa de parto pretérmino (PP) en los países de Occidente oscila entre el 4% y el 11% siendo del 5-7% en los países de la Unión Europea en el año 2000 y del 11% en EEUU en el mismo año<sup>5</sup> (**Figura 1**). En España, según la base de datos perinatales nacionales publicada en 2006, el parto pretérmino representaría un 9,47% del total de nacimientos<sup>6</sup>.

A pesar de los esfuerzos médicos, no se ha conseguido disminuir la prevalencia de la prematuridad. El parto prematuro implica asimismo un gran consumo de recursos sanitarios destinados a la atención de este tipo de recién nacidos. Según un estudio canadiense, el gasto mínimo diario para atender la prematuridad de manera general supera los 11 millones de dólares al día y la asistencia sanitaria de los neonatos requiere un gasto superior a 500.000 dólares diarios. Esto supone el 33% del total de consumo de recursos sanitarios para atender a todos los recién nacidos<sup>5</sup>. En España, el coste socioeconómico de la prematuridad de un recién nacido pretérmino de 1000-1500 gramos sin complicaciones representa un gasto sanitario 48 veces superior en comparación con un recién nacido a término. Así mismo, la atención hospitalaria de los nacimientos con peso menor de 2500g (6-8%) supone el 41% del gasto hospitalario neonatal y el 22% de lo que supone la Atención Neonatal Precoz de

todos los neonatos. Para concluir, el coste calculado de la Atención Global Neonatal Precoz en España es superior a los 415 millones de euros al año, suponiendo el 1,18% del gasto sanitario público<sup>7</sup>.



**Figura 1. Distribución de la prematuridad a nivel mundial según la OMS, 2010.** Se puede observar como en 10 países (tabla de la derecha) la tasa de prematuridad supera el 15%, correspondiendo a regiones en vías de desarrollo.

Debido a la gran importancia clínica, el consumo de recursos asistenciales y la repercusión socio sanitaria, hace que la prematuridad sea indicadora de alto interés para orientar una planificación sanitaria y diagnóstico precoz.

#### 4.2 FACTORES DE RIESGO PARTO PRETÉRMINO

En Estados Unidos se estima una incidencia de 450.000 partos prematuros espontáneos al año, de ellos el 93% se producen en mujeres sin antecedentes previos, lo que significa que solo el 7% presentan antecedentes<sup>8</sup>.

Uno de los factores de riesgo reproductivo con mayor peso para que se produzca un parto pretérmino es tener una historia de PP previo, incrementándose si se ha presentado en el último embarazo y/o se han tenido múltiples episodios<sup>9</sup>. La frecuencia de parto pretérmino recurrente tras un episodio es del 22% respecto al 9% sin antecedentes de ello (**Tabla 1**). Además, un intervalo corto entre embarazos podría potenciar este suceso por lo que algunos autores recomiendan retrasar la futura gestación al menos 12 meses<sup>10</sup>.

Tabla 1: Riesgo de PP recurrente en un segundo embarazo	
	Riesgo de PP en próximo embarazo (%)
No parto pretérmino previo	9
Parto pretérmino previo	22

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de McManemy J, Cooke E, Amon E, Leet T. Recurrence risk for preterm delivery. Am J Obstet Gynecol 2007; 196:576.e1

De igual forma, la presencia de una longitud cervical corta, cifrado en una longitud menor o igual de 25 mm en la ecografía obstétrica del segundo trimestre vía transvaginal, es considerado un potencial factor de riesgo de parto pretérmino <sup>11,12,13</sup>.

Asimismo, existen características maternas que parecen estar relacionados con el parto pretérmino como son: la edad materna menor de 20 años o superior a 34 años, un peso materno pre-gestacional bajo (IMC < 19.8), ser de raza negra, nivel socioeconómico bajo, consumo de tabaco, alcohol y otras drogas, complicaciones durante la gestación, y el uso de técnicas de reproducción asistida fruto de una mayor frecuencia de embarazos múltiples. No obstante, el mecanismo de producción es incierto y no existen suficientes estudios que avalen dichas hipótesis <sup>14,15</sup>.

De igual manera, se cree que otros factores producidos durante el embarazo podrían aumentar el riesgo como sangrados vaginales, infecciones urinarias, infecciones genitales, infecciones periodontales, antecedentes de cirugía cervical o la manipulación cervical previa. No obstante, no existen estudios con resultados claros que puedan establecer una relación estrecha de estos factores con el parto pretérmino <sup>16,17,18</sup>.

Algunos de estos factores son reversibles y otros permanentes, por ello en los últimos años se está trabajando en identificarlos precozmente siendo necesaria la realización de estrategias de detección. En el **Anexo 1** se puede observar los múltiples factores de riesgo relacionados con el parto pretérmino.

### 4.3 IDENTIFICACIÓN PACIENTES DE RIESGO

Debido a que gran parte de las mujeres que presentan un parto pretérmino carecen de antecedentes, la identificación de las mismas requiere de instrumentos de screening que, aplicados en una población no seleccionada de gestantes, identifiquen de manera precoz elementos precursores de la enfermedad o que sean susceptibles de desencadenar una enfermedad en personas sin ningún signo de la misma. Con esta finalidad se han propuesto marcadores bioquímicos y clínicos.

Dentro de los marcadores bioquímicos el más empleado es el de la fibronectina fetal<sup>19</sup>. No obstante, son los marcadores clínicos, como la ecografía, los más utilizados actualmente. Desde hace años Iams<sup>20</sup>, en uno de los primeros estudios, señalaba que el riesgo relativo de parto pretérmino era inversamente proporcional a la longitud cervical. El riesgo de parto pretérmino era 6 veces superior cuando la longitud del cuello era menor o igual de 26 mm (**Tabla 2**) Posteriores estudios han confirmado este hallazgo<sup>21,22</sup>, de tal forma que en la actualidad la mayoría de los autores consideran que para el screening del parto pretérmino, la valoración ecográfica del cérvix es superior a los diferentes métodos de screening bioquímicos, hormonales o microbiológicos<sup>23</sup>. Por tanto, actualmente la mayoría de los estudios realizados se basan en la medición de la longitud cervical ecográficamente para la detección precoz de parto pretérmino.

**Tabla 2: Riesgo relativo (RR) de PP en función de la longitud cervical.** Datos de mujeres asintomáticas de la población general obstétrica evaluada entre la semana 22 y 30 de gestación; excluyendo gestaciones múltiples, fetos con anomalías, cerclaje o placenta previa.

Longitud cervical, mm	RR de PP
≤ 35	2.35
≤ 30	3.79
≤ 26	6.19
≤ 22	9.49
≤ 13	13.99

Fuente: Iams JD, Goldenberg RL, Meis et al: N Engl J Med 1996;334: 567

## **4.4 APLICACIÓN DE LA ECOGRAFÍA OBSTÉTRICA EN LA DETECCIÓN DE PARTO PRETÉRMINO**

### **4.4.1. Exploración ecográfica morfológica del Segundo Trimestre**

La ecografía morfológica realizada en el segundo trimestre del embarazo, entre la semana 18-22 de gestación, es considerada una de las pruebas más trascendentes durante el embarazo. La mayoría de los autores eligen este momento para realizar la medición ecográfica de la longitud cervical.

En el momento de su realización, ya se han desarrollado los órganos y sistemas fetales, permite prevenir problemas que a lo largo de la gestación puede ocasionar complicaciones, existe posibilidad de detectar anomalías mayores y se encuentra dentro de los plazos legales de interrupción del embarazo<sup>24</sup>. Esta ecografía debe realizarse en todas las gestantes, ya que muchas anomalías aparecen en fetos sin factores de riesgo<sup>25-30</sup>. Dada la complejidad de la técnica se debería realizar por obstetras dedicados exclusivamente a la ecografía en un Nivel III de asistencia; esto es, en un hospital comarcal o provincial dotado de Unidad de Diagnóstico Prenatal, con posibilidad de practicar técnicas invasivas fetales. La vía de elección suele ser la abdominal debido a que permite obtener la mayoría de la información requerida anteriormente. Es una técnica sencilla, cómoda y efectiva tanto para el ecografista como para la paciente, reservando la vía vaginal para la medición de la longitud cervical.

El tiempo necesario para cada exploración presenta una gran variación interindividual, pero un tiempo razonable oscila alrededor de los 30 minutos, sin contar el tiempo requerido para la medición de la longitud cervical<sup>31,32</sup>.

Uno de los objetivos a destacar en esta prueba es la posibilidad de estudio de la prematuridad. La historia obstétrica permite detectar aproximadamente un 17% de casos de gestantes que tendrán un parto prematuro. La utilización de un modelo que integre además la medición de la longitud cervical a las 22 semanas permite una tasa de detección del 60% para un 10% de falsos positivos. La utilización de progesterona profiláctica desde el segundo trimestre hasta la semana 34 en gestantes con un cuello acortado ( $\leq 25$  mm) en la semana 22, ha demostrado una reducción del 50% en la tasa de prematuridad<sup>33</sup>.

#### 4.4.2. Estudio longitud cervical

Dentro de los factores de riesgo de parto pretérmino conocidos, en el que más se puede intervenir es en la longitud cervical. Una disminución de la longitud en el segundo trimestre puede ser un marcador predictivo de parto pretérmino. Normalmente, éste permanece estable entre las 14 y 28 semanas de gestación y a partir de esta semana hasta la semana 32 es considerado dentro de la normalidad una ligera disminución del mismo<sup>20,11</sup>. Se considera cuello corto cuando tiene una longitud  $\leq 25$  mm antes de la semana 24 de embarazo, medido ecográficamente vía transvaginal. Clínicamente cuanto más corto sea la longitud cervical mayor riesgo existe de que se produzca un parto pretérmino.

El parto pretérmino siempre conlleva una precoz dilatación del cérvix. La ecografía es una herramienta útil para la detección de este hecho mucho antes que la exploración digital. El orificio cervical interno, exclusivamente visible mediante ecografía, es el que inicialmente comienza a dilatarse y no el orificio cervical externo siendo éste el único palpable mediante examen digital; por ello, la ecografía es el método más importante para su detección, prevención y tratamiento precoz<sup>34</sup>.

El uso de la vía vaginal es el Gold Standard en el cribado rutinario de medición de la longitud cervical. No obstante, existe cierta polémica en cuanto a si es siempre estrictamente necesario ya que este método es una técnica más compleja, requiere mayor tiempo de exploración y más recursos a veces no disponibles en todos los centros. Por ello, se ha planteado la posibilidad de realizar dicho estudio vía abdominal, técnica con menor coste e incluida dentro del procedimiento habitual de la ecografía del segundo trimestre.

Varios estudios determinan que la vía transvaginal es la de elección ya que las medidas obtenidas son más específicas que las conseguidas vía abdominal y más sensibles a la hora de predecir parto pretérmino<sup>11,13,35-37</sup>. Un reciente estudio prospectivo plantea que en pacientes con una buena visualización de la longitud del cérvix ( $\geq 20-25$  mm) vía transabdominal se podría evitar el uso de la vía transvaginal<sup>38</sup>. Alguno de los factores por las que la vía abdominal no es muy eficiente en dicho cribado son la necesidad de tener la vejiga llena para obtener buenas imágenes, enmascaración por funnel en el orificio cervical interno, presencia



de partes fetales que oscurecen el cérvix sobre todo a partir de las 20 semanas de gestación, obesidad y la presión manual interfiriendo en la imagen<sup>39</sup>.

#### **4.5 SCREENING UNIVERSAL VS SELECTIVO DE LONGITUD CERVICAL**

Una de las incógnitas relacionadas con la detección precoz del parto pretérmino mediante la medición ecográfica de la longitud cervical, es si dicho screening debería realizarse de manera universal o, al contrario, de forma selectiva. Varios estudios determinaron que el screening universal de medición cervical generaba una disminución significativa de los partos pretérmino (<37 semanas) gracias a la administración de progesterona como parte del tratamiento. Realizar el screening exclusivamente a aquellas mujeres con alto riesgo generaría una pérdida del 40% de mujeres sin factores de riesgo que presentarían cérvix corto en la ecografía del segundo trimestre, dado que la mayoría de los partos pretérmino se produce en mujeres sin factores de riesgo<sup>40,41</sup>.

A pesar de todo el debate existente, las recomendaciones de las asociaciones internacionales no tienen una postura común. En Estados Unidos, el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG) y la Sociedad Materno-Fetal de Medicina (SMFM) aconsejan la realización de screening cervical vía transvaginal en aquellas mujeres con gestación única y antecedentes de parto pretérmino. No obstante, en mujeres sin historia clínica de ello no lo recomiendan dentro de sus protocolos salvo que en la ecografía morfológica de rutina la visualización del cérvix pueda realizarse técnicamente con facilidad o salvo que se instauren estrictas guías de actuación de manera individual en cada hospital<sup>42,43</sup>. Por otro lado, a nivel mundial, la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO) recomienda la realización de screening vía transvaginal a todas las mujeres que se sometan a la ecografía morfológica del segundo trimestre durante las 18-22 semanas de gestación instaurando progesterona vaginal en cualquier mujer con cérvix corto ( $\leq 25\text{mm}$ )<sup>44</sup>. A su vez, la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) determina que la realización de dicho screening sea considerado algo opcional y supeditado dentro del protocolo de cada institución<sup>24</sup>.

Hoy en día, la realización de screening universal sigue siendo una cuestión de debate. No hay consenso en si las mujeres sin historia de antecedentes de parto pretérmino

deberían realizar screening universal de longitud cervical. Debido a ello, se han llevado a cabo numerosos análisis de costo-efectividad para valorar qué intervención es la más idónea.

#### **4.5.1 Costo-efectividad screening longitud cervical**

Dos análisis de costo-efectividad publicados antes de 2012 concluyeron que el screening universal es menos costoso y más efectivo que el no screening<sup>45,46</sup>. Un tercer análisis concluyó que el screening universal de longitud cervical es más costo-efectivo que el no screening incluso sabiendo la baja prevalencia de cérvix corto en la población sin factores de riesgo<sup>47</sup>. La no realización de screening, tanto en alto como bajo riesgo, es la estrategia menos efectiva.

A día de hoy, el uso de la vía transvaginal de manera universal para la medición de la longitud cervical es el Gold Standard, pero en la práctica clínica supone un incremento del tiempo de exploración y genera incomodidad en la paciente. Además, en Estados Unidos el screening universal vía transvaginal supone un gasto anual que sobrepasa los 200 millones de dólares<sup>45,46</sup>. Por el contrario, la ecografía morfológica del segundo trimestre se realiza vía abdominal por lo que la medición a través de esta técnica no supondría ningún coste adicional<sup>48</sup>. Por ello, se han realizado análisis de costo-efectividad para valorar si la vía abdominal podría sustituir a la vía transvaginal llegando a la conclusión de que el screening universal vía transvaginal es la medida más costo-efectiva en la población de alto riesgo, en cambio, la vía abdominal podría usarse en aquellas mujeres con bajo riesgo (ej. multíparas sin historia de parto pretérmino). A su vez, se ha demostrado que la ecografía transabdominal permitiría disminuir la realización de estudios transvaginales en torno a un 40% siempre y cuando se establezca un punto de corte en el que se adquiriera una buena sensibilidad en comparación con la vía transvaginal. No obstante, otros estudios han determinado que el cribado vía abdominal genera resultados inferiores<sup>45,49</sup>.

#### **4.6 PROGESTERONA EN LA PREVENCIÓN DEL PARTO PRETÉRMINO**

Identificar a las mujeres con un cérvix corto es muy importante debido a que en la actualidad se puede prevenir y tratar con la administración de progesterona reduciendo así el riesgo de parto pretérmino.

Una adecuada concentración de progesterona en el miometrio contrarresta la actividad estimuladora de las prostaglandinas, reduce la concentración de receptores de oxitocina e inhibe la formación de gap junction. En el 2016, una revisión sistemática y meta-análisis de ensayos clínicos determinó que el tratamiento con progesterona vaginal reduce la frecuencia de parto prematuro en gestantes de menos de 34 semanas un 37% y, reduce la morbimortalidad neonatal un 41%. Asimismo, diferentes revisiones han podido comprobar la ausencia de efectos negativos de estos agentes, tanto para la madre como para el feto<sup>50</sup>.

El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG) determina que no existen evidencias claras para el uso de la progesterona en gestantes sin antecedentes de parto pretérmino y con longitud cervical desconocida. En cambio, en mujeres con una longitud vía transvaginal  $\leq 25$  mm, el uso de progesterona en gel de 90 mg o supositorio intravaginal de 200 mcrg, es una medida costo-efectiva en la prevención del parto pretérmino.

#### **4.7 PRÁCTICA HABITUAL EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BASURTO**

En el servicio de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario de Basurto se realiza la ecografía morfológica del segundo trimestre a todas las gestantes entre las 18-22 semanas de gestación. Siguiendo la sistemática de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO) la exploración se inicia con la confirmación del latido cardíaco fetal seguido de la visualización de líquido amniótico, placenta, estudio estandarizado de la anatomía fetal, estimación del peso fetal, e identificación de la patología uterina y anexial<sup>24</sup>.

De igual manera, la práctica habitual es la medición de la longitud cervical en todas las pacientes inicialmente por vía transabdominal, aprovechando el estudio morfológico rutinario, y en aquellas mujeres en los que no se visualiza correctamente

o aparenta ser un cuello corto pasar a la vía transvaginal para confirmar y administrar tratamiento con progesterona 200 mcrg/noche supositorio intravaginal en aquellas pacientes que presentan una longitud  $\leq 25$  mm vía transvaginal. Si el cérvix es corto, no se puede visualizar con seguridad o en aquellas mujeres con riesgo identificado de parto prematuro, se les recomienda la exploración directamente por vía vaginal.

## 5. HIPÓTESIS DE TRABAJO

Este estudio busca conocer la utilidad de la ecografía morfológica del segundo trimestre en la detección precoz del parto pretérmino, realizando la medida ecográfica de la longitud cervical vía transabdominal y transvaginal y a través de una muestra representativa conocer la capacidad predictiva de dicha prueba diagnóstica.

La **hipótesis nula (H<sub>0</sub>)** establece que no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medidas de longitud cervical vía abdominal o transvaginal y la capacidad predictiva del parto pretérmino.

La **hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>)** establece que sí existen diferencias estadísticamente significativas, que no solamente pueden ser atribuidas al azar entre la relación de las medidas de longitud cervical y la predicción de parto pretérmino.

Debido a que ambas hipótesis son excluyentes entre sí. Existen dos decisiones: a) excluir la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y aceptar la hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>), b) aceptar la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y desechar la hipótesis alternativa (H<sub>1</sub>).

## **6. OBJETIVO**

Demostrar la correlación existente entre las medidas de longitud cervical adquiridas vía transabdominal y transvaginal y analizar la capacidad diagnóstica de la ecografía abdominal sobre aquellas pacientes con cérvix corto, definiendo éste como menor o igual de 25 mm por vía transvaginal a las 18-22 semanas de embarazo, para la prevención del parto pretérmino.

## **7. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **7.1. PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS**

Este trabajo se basa en la realización de un estudio de cohortes prospectivo llevado a cabo en la Unidad de Medicina Fetal y Ecografía del Hospital Universitario de Basurto. Para ello, se seleccionó a las mujeres embarazadas que acudieron a la exploración ecográfica morfológica del segundo trimestre entre septiembre de 2018 y enero de 2019. La muestra seleccionada correspondió a todas las gestaciones únicas comprendidas entre la semana 18-22 de embarazo.

Se diseñó un protocolo asistencial que comenzó a aplicarse en septiembre de 2018 y se realizaron reuniones para unificar las pautas de actuación de todos los facultativos que atendieron a las gestantes durante el periodo de estudio.

### **7.2. GRUPO DE ESTUDIO**

#### **7.2.1 Tamaño muestral**

La muestra de gestantes seleccionada ha sido constituida a partir de todas las mujeres con gestaciones únicas que acudieron a la Unidad de Medicina Fetal desde el 17 de septiembre de 2018 al 7 de enero de 2019, constituyendo un grupo de estudio formado por 386 gestantes, excluyendo aquellas gestantes que no cumplieren los criterios de inclusión.

#### **7.2.2 Criterios de inclusión y exclusión**

Los criterios de inclusión fueron los siguientes:

1. Gestantes que acudieron a la exploración ecográfica de la Unidad Fetal para la realización de ecografía morfológica del segundo trimestre.
2. Mujeres con gestación única.
3. Gestaciones comprendidas entre las 18 y 22 semanas.

Por otro lado, los criterios de exclusión fueron:

1. Mujeres con antecedentes previos de parto pretérmino.
2. Gestantes con antecedentes de rotura prematura de membranas amnióticas.
3. Gestantes con incompetencia cervical en embarazos previos.
4. Gestantes intervenidas de incompetencia cervical en el embarazo actual.
5. Gestaciones múltiples.
6. Malformación fetal.
7. No autorización de estudio

### **7.3 VARIABLES DEL ESTUDIO**

Después de obtener el consentimiento informado de la paciente y la autorización por parte del Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Basurto (CEIC) para utilizar la información clínica con fines de investigación, se incorporó al estudio morfológico habitual del segundo trimestre la medición de la longitud cervical tanto por vía transabdominal como por vía transvaginal.

Debido a los diferentes aparatos ecográficos disponibles en la Unidad de Medicina Fetal, se recogió la consulta ecográfica en la que cada paciente fue explorada (consulta de ecografía 1 y consulta de ecografía 2). También se añadió la calidad de la imagen obtenida tanto por vía transvaginal como transabdominal codificándolo como tipo 1 cuando hubo una correcta visualización del orificio cervical interno y externo, tipo 2 cuando solo hubo buena visualización de uno de los dos orificios cervicales y como tipo 3 cuando la visualización de ambos fue nula.

De igual manera, se realizó una revisión prospectiva de la historia clínica obstétrica presente en la cartilla maternal de todas las gestantes incluidas en el estudio, con la finalidad de descubrir la presencia de factores de riesgo obstétricos, así como estudiar el curso y finalización de la gestación. De dicha historia se recogieron datos clínicos de la paciente como edad gestacional e índice de masa corporal calculado en la consulta del primer trimestre.



Finalmente, se recogió una última variable dependiente correspondiente a la edad gestacional en el momento del parto de cada mujer seleccionada.

A continuación, de manera esquemática se detallan las diferentes variables utilizadas (**Figura 2**) en el estudio todas ellas codificadas numéricamente para cada paciente con el fin de preservar la ley de protección de datos:

1. Edad gestacional ecografía segundo trimestre (variable cuantitativa discreta)
2. Índice de masa corporal (variable cuantitativa continua)
3. Ecógrafo 1 ó 2 (variable cualitativa dicotómica)
4. Calidad de visualización del cérvix vía abdominal (variable cualitativa politómica)
5. Calidad de visualización del cérvix vía vaginal (variable cualitativa politómica)
6. Longitud cervical vía transabdominal (variable cuantitativa continua)
7. Longitud cervical vía transvaginal (variable cuantitativa continua)
8. Edad gestacional en momento de parto (variable cuantitativa discreta)

**Figura 2: Variables utilizadas para la elaboración del estudio.**

#### **7.4 RECOGIDA DE DATOS**

Las medidas de longitud cervical fueron realizadas por los integrantes del equipo ginecológico habitual de la sección de ecografía materno-fetal del Hospital Universitario de Basurto, todos ellos especialistas cualificados para la realización de dicha técnica.

Inicialmente, aprovechando la exploración ecográfica del segundo trimestre que rutinariamente se realiza vía abdominal, se midió la longitud cervical vía transabdominal seguido, inmediatamente después, de la vía transvaginal, de manera que los parámetros fetales, maternos, posición y presentación fetal coincidieron en ambos métodos. Además, no se solicitó a las gestantes vaciar o llenar su vejiga. En

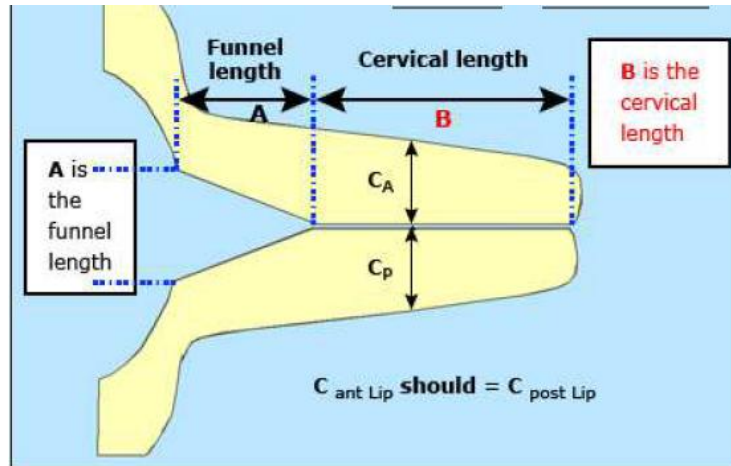
aquellas mujeres en las que no se visualizaba correctamente o directamente no se veía vía transabdominal se seleccionó la medida vía transvaginal.

Dicho esto, para reducir al mínimo la variabilidad interobservador, se establecieron unas instrucciones para la medición del cérvix detalladas a continuación:

- A. La medición de la longitud cervical por vía transvaginal se realizó con la paciente en decúbito supino y con las rodillas flexionadas.
- B. La sonda vaginal se introdujo en la pared anterior de la vagina. Las medidas se realizaron cuando la distancia de la superficie del labio posterior del canal cervical era igual a la distancia del labio anterior del canal cervical.
- C. Se realizó un corte sagital del cérvix donde el canal cervical quedase delineado en el centro de la pantalla, y donde se identificase correctamente el orificio cervical externo (OCE) y el orificio cervical interno (OCI), sin ejercer excesiva presión para evitar distorsionar el cérvix.
- D. La longitud cervical efectiva fue la distancia entre OCE y OCI, en ausencia de “funnel”.

En la **Figura 3** se observan los pasos descritos previamente recalcando que el funnel no debe incluirse dentro de la medición del cérvix. En la **Figura 4 y 5** se muestran dos ejemplos ecográficos correspondiendo a un cérvix largo y corto respectivamente.

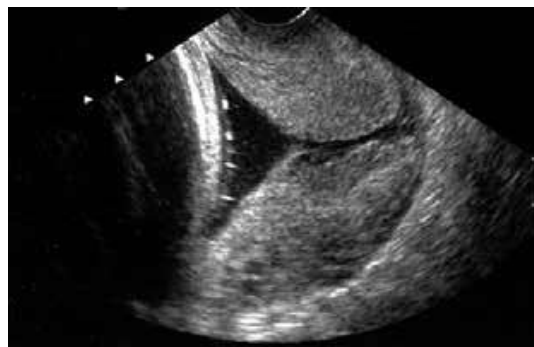
En el ecógrafo I se utilizó una sonda transvaginal RIC 5-9-D (2-0-5.0 MHz) y una sonda transabdominal RAB 6D (4.0-9.0 MHz; Voluson E8). Así mismo, en el ecógrafo II se utilizó una sonda transvaginal AB2-7 y una sonda abdominal IC5-9H (Voluson 730 Expert). Las medidas más cortas fueron usadas para el análisis estadístico. Asimismo, las mujeres fueron observadas hasta el final de la gestación.



**Figura 3: Parámetros cervicales que pueden valorarse en ecografía transvaginal.** La longitud cervical necesaria a medir ecográficamente se representa con la letra B. La medida funnel (A) no debe de seleccionarse. Seleccionar imagen cuando ambos labios (anterior =  $C_A$  y posterior =  $C_P$ ) sean iguales.



**Figura 4: Ejemplo de medición de cérvix largo.**



**Figura 5: Ejemplo de medición de cérvix corto.**

#### **7.4.1 Almacén y soporte de la información**

Para recoger la información de esta investigación se diseñó una base de datos donde fueron transcritos todos los datos de las gestantes en relación con las variables del estudio. Tras completar la recogida de datos, se excluyeron aquellas pacientes de la muestra que no cumplieron los criterios de inclusión.

Así mismo, se documentó en el informe los datos de las variables explicadas en el apartado **7.3**, se recogió el consentimiento informado firmado por la paciente y se codificó la información en la base de datos elaborada.

La elaboración de la base de datos con sus variables correspondientes, la recogida de los informes, el traspaso de ellos a la base de datos y la preservación de los mismos fue realizada por la autora del trabajo de Fin de Grado en la Unidad Docente del Hospital Universitario de Basurto.

El estudio descriptivo y multivalente fue realizado por el investigador estadístico perteneciente al Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Basurto utilizando la aplicación Statistic Process Social Sciences (SPSS) 15.0 para Windows (Copyright© SPSS Inc., 2006. Licencia Universidad del País Vasco), permitiendo su posterior análisis e interpretación por parte de la autora del trabajo.

#### **7.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Inicialmente, se realizó un análisis descriptivo en el que las variables cualitativas se midieron con la frecuencia absoluta, proporción y porcentaje. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión tales como la media y la desviación estándar, respectivamente.

Con la finalidad de encontrar las asociaciones estadísticas necesarias para demostrar la capacidad de las variables, valor de la ecografía transabdominal y transvaginal para predecir los acontecimientos se ha procedido a la realización de un análisis mediante el uso de diferentes pruebas estadísticas.

En este estudio se diferenció entre variables cuantitativas y cualitativas siendo las cualitativas (calidad de visualización del cérvix vía transabdominal y transvaginal y ecógrafo utilizado) estudiadas mediante la prueba Chi-cuadrado y el test estadístico

de Fisher en su defecto, y las cuantitativas (edad gestacional ecografía segundo trimestre, IMC, longitud cervical transabdominal y transvaginal, edad gestacional momento del parto) mediante la t de student.

Para cuantificar la fiabilidad y la concordancia de las mediciones de longitud cervical asociadas a la vía transabdominal y transvaginal se utilizó el coeficiente de correlación intraclass (ICC) con un intervalo de confianza al 95%.

Para comparar las longitudes cervicales vía transabdominal y transvaginal se utilizó la prueba t de student.

Además, se evaluó si longitudes cervicales cortas medidas vía transabdominal ( $\leq 2.5\text{cm}$ ) se correspondían con longitudes cervicales cortas vía transvaginal y si longitudes cervicales pequeñas medidas por vía transabdominal podrían predecir el nacimiento prematuro espontáneo ( $< 37$  semanas), correlacionándolas con longitudes cervicales cortas medidas por vía transvaginal. El objetivo del análisis fue ver si algún cérvix corto medido vía transvaginal presentaba longitudes vía transabdominal  $\geq 30$  mm Este estudio se completó con la edad gestacional en la que tuvieron lugar los partos para evaluar si fueron partos prematuros o no. Debido al tamaño muestral pequeño de este parámetro, no se realizó ninguna prueba estadística específica sino una comparación.

También se estudiaron las pacientes que tuvieron partos pretérmino,  $< 37$  semanas, calculando la media, la desviación típica y la t de student de sus longitudes cervicales tanto por vía transabdominal como transvaginal.

Además, se estudió si gestantes con  $\text{IMC} \geq 30$  en el momento de la exploración ecográfica del segundo trimestre presentaron mayor o menor proporción de cérvix vía transabdominal con imposibilidad de visualización calculándose mediante la Chi-cuadrado. Por otro lado, se estudió el IMC materno junto con la semana gestacional en el momento del parto. Para ello, se evaluó si las mujeres con  $\text{IMC} \leq 20$  tuvieron o no partos pretérmino ( $< 37$  semanas) calculándose a través de la Chi-cuadrado y el estadístico exacto de Fisher.

Finalmente, se evaluó la diferencia de visualización del cérvix por vía transabdominal en función del Ecógrafo (1 o 2) disponible en la Unidad ecográfica del Hospital Universitario de Basurto. Se utilizó la Chi-cuadrado para su análisis.

El nivel de significación estadística se estableció para un valor de p menor de 0,05.

La aprobación de este estudio fue obtenida por el Comité Ético de Investigación Clínica del Hospital Universitario de Basurto (**Anexo 2**) en el que se incluyó protocolo (**Anexo 3**) del estudio y consentimiento informado para la paciente (**Anexo 4**).

## 8. RESULTADOS

Inicialmente, acudieron 405 pacientes (**Figura 6**) a la exploración ecográfica morfológica del segundo trimestre, alcanzando una muestra total de 386 pacientes tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Se llevó un seguimiento observacional de las gestantes hasta la finalización de la gestación, seleccionando aquellas que tuvieron lugar hasta el 25 de febrero de 2019 y obteniendo una muestra final de estudio de 132 pacientes. Debido a límites de tiempo para la realización del trabajo, el resto de mujeres incluidas inicialmente y con fecha de parto posterior a febrero de 2019 fueron seguidas para la continuación del estudio en un segundo tiempo.

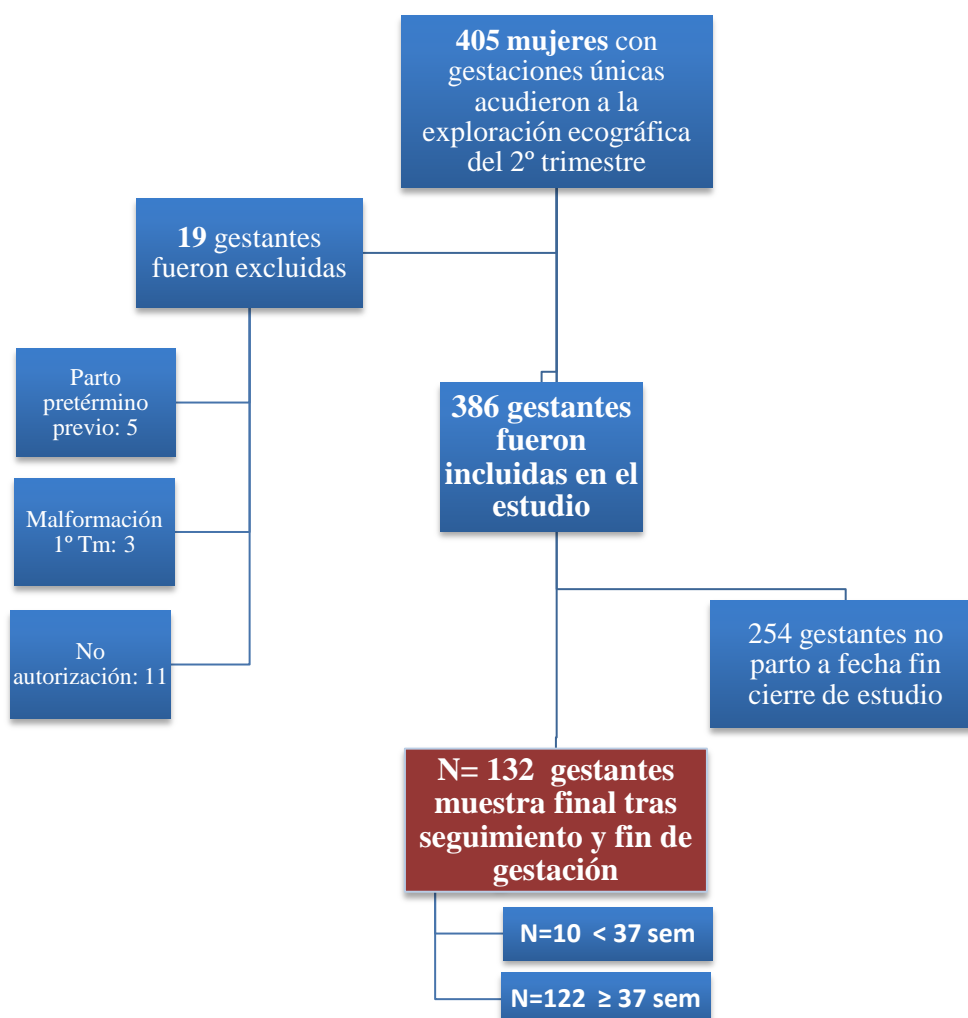
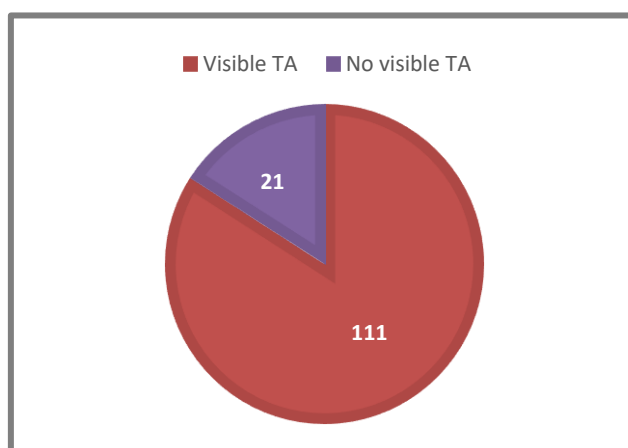


Figura 6: Muestra inicial y final del estudio tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión y su posterior seguimiento.

La media de edad gestacional en el momento de la exploración ecográfica e índice de masa corporal fue de  $20,60 \pm 1,002$  y  $25,24 \pm 5,25$ , respectivamente.

Se llevó a cabo la medición de la longitud cervical de las 132 mujeres incluidas en el estudio. La medición del cérvix vía transabdominal pudo medirse en 111 gestantes (84%). En las 21 gestantes restantes (**Figura 7**) no fue posible debido a que el orificio cervical interno y externo no pudo ser visible.



**Figura 7: Visualización del cérvix vía transabdominal.**

Así mismo, se llevó a cabo la evaluación de las características básicas de las gestantes incluidas en el estudio (**Tabla 3**). Cabe destacar que el 92,4 % (122) de las gestantes tuvieron un parto a término, es decir,  $\geq 37$  semanas y un 7,6% (10) tuvieron un parto pretérmino  $< 37$  semanas siendo dos de ellos  $< 34$  semanas (1,5%). La longitud cervical media transabdominal y transvaginal de las gestantes con partos pretérmino fue de  $36,02 \pm 3,00$  y  $39,55 \text{ mm} \pm 4,6$  respectivamente, existiendo diferencias significativas ( $p = 0,014$ )



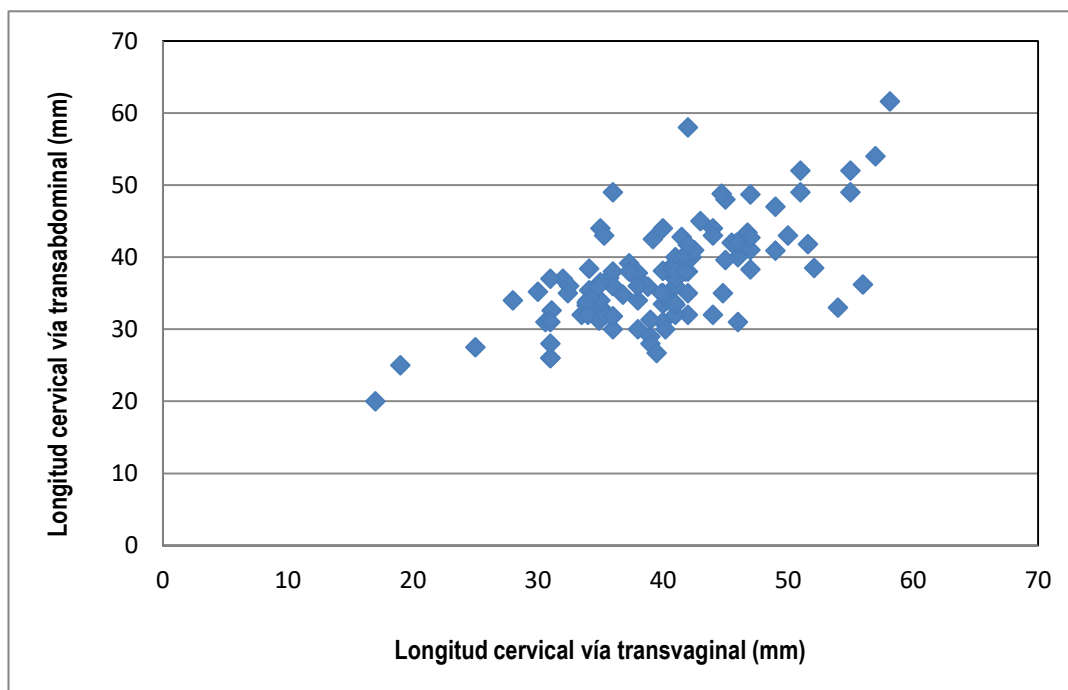
Tabla 3. Características básicas de las gestantes incluidas en el estudio(N = 132)				
	N	Media ± SD	%	P
EG momento ECO	132	20,60 ± 1,002		
IMC	128	25,24 ± 5,25		
ECO				
• 1	38		28,8	
• 2	91		68,9	
Visibilidad TA				
• 1	34		25,8	
• 2	27		20,5	
• 3	21		15,9	
Visibilidad TV				
• 1	73		55,3	
• 2	3		2,3	
TA LC, mm	111	37,56 ± 6,66	84	<0,001
TV LC, mm	131	39,64 ± 6,99	99,2	
TV LC ≤ 25 mm	4	21,5 ± 3,72	3,1	0,058
TA LC ≤ 25 mm	3	24,16 ± 3,81		
Parto ≥37 sem	122		92,4	
Parto < 37 sem	10		7,6	
• < 34 sem	2		1,5	
TA LC, mm < 37 sem	10	36,02 ± 3,00		0,014
TV LC, mm < 37 sem	9	39,55 ± 4,67		
TA LC, mm ≥37 sem	110	37,59 ± 6,89		
TV LC, mm ≥ 37 sem	122	39,65 ± 7,15		

SD: Desviación estándar; EG: Edad gestacional; IMC: Índice de masa corporal; LC: longitud cervical; TA: Transabdominal; TV: Transvaginal.

Fuente: elaboración propia

La media de longitud cervical obtenida vía transabdominal fue de 37,56 mm  $\pm$  6,66 y la media obtenida vía transvaginal fue de 39,64 mm  $\pm$  6,99, existiendo diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0,001$ ).

El coeficiente de correlación intraclase (ICC) para establecer la fiabilidad y concordancia de las longitudes cervicales obtenidas tanto por vía transabdominal como transvaginal fue de 0,801 (IC 95%: 0,714-0,852), lo que indica que existe una muy buena concordancia entre las medidas obtenidas por vía transabdominal y transvaginal. La significación estadística de dicho coeficiente fue  $p < 0,001$ . El scatterplot de la **Figura 8** muestra la relación entre las medidas de longitud cervical vía transabdominal y transvaginal.



**Figura 8:** Correlación de las longitudes cervicales vía transvaginal y transabdominal

Por otro lado, se detectaron 4 (3,1%) cérvix cortos (**Tabla 4**) obtenidos vía transvaginal ( $\leq 25$  mm), con una media de longitud correspondiente a 21,5 mm  $\pm$  3,72 (SD). Todos ellos presentaron longitudes vía transabdominal  $< 30$  mm, obteniendo una media de 24,16 mm  $\pm$  3,81 siendo  $p = 0,058$  por lo que no existen diferencias estadísticamente significativas. Tras la administración de progesterona 200 mcrg

supositorio intravaginal se les siguió hasta la finalización de la gestación. El 100% de los cérvix cortos tuvieron un parto a término ( $\geq 37$  semanas).

Tabla 4: Estudio de los cérvix cortos ( $\leq 25$ mm) medidos vía TV, su correlación vía TA y las semanas gestacionales de parto.			
Cérvix corto	TV CL, mm	TA CL, mm	Edad gestacional en parto
1	17	20	38
2	19	25	39
3	25		40+5
4	25	27,5	38+1
<b>Media <math>\pm</math> SD</b>	<b>21,5 <math>\pm</math> 3,72</b>	<b>24,16 <math>\pm</math> 3,81</b>	
<b>P</b>	<b>0,058</b>		

CL: Longitud cervical; TV: Transvaginal; TA: Transabdominal.

Fuente: elaboración propia

Todas las gestantes que tuvieron un parto pretérmino presentaban longitudes cervicales tanto por vía transabdominal como transvaginal  $> 25$  mm. La media y desviación típica de la longitud cervical vía transabdominal y transvaginal fue de  $36,02 \text{ mm} \pm 3,00$  y  $39,55 \text{ mm} \pm 4,67$ , existiendo diferencias significativas ( $p=0,014$ ). En la **Tabla 5** se puede observar desglosado cada una de las longitudes cervicales de las gestantes que tuvieron parto pretérmino.

**Tabla 5: Estudio de las longitudes cervicales tanto por vía transabdominal como transvaginal en las gestantes con partos pretérmino (< 37 semanas).**

Partos pretérmino	TA CL, mm	TV CL, mm
1	31,20	34,90
2	33,40	41,00
3	34,00	34,00
4	35,00	39,90
5	35,00	44,80
6	35,00	32,40
7	38,00	42,80
8	38,30	
9	39,60	45,00
10	40,70	42,20
<b>Media ± SD</b>	<b>36,02 ± 3,00</b>	<b>39,55 ± 4,67</b>
<b>P</b>	<b>0,014</b>	

TA: Transabdominal; TV: Transvaginal; CL: Longitud cervical; SD: Desviación estándar.

Fuente: elaboración propia

En la **Figura 9** se puede ver la media de longitud cervical medido vía transabdominal y transvaginal en función de si presentaron parto pretérmino (<37 semanas) o a término ( $\geq 37$  semanas):

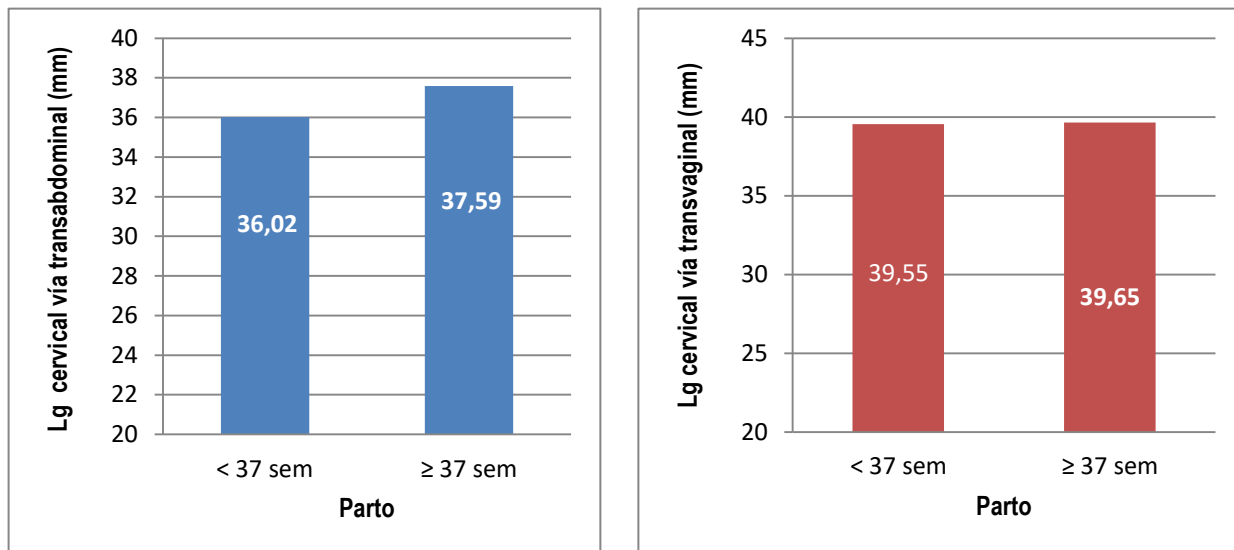


Figura 9: Medida del cérvix vía transabdominal (izquierda) y transvaginal (derecha) en función del parto (< 37 y ≥ 37 semanas)

Para valorar la capacidad de visualización del cérvix vía transabdominal en función de características maternas que puedan influir en ello como, es el índice de masa corporal, se estudió el grado de visualización vía transabdominal (Siendo 1- completa visualización; 2- solo visible uno de los orificios cervicales y 3- no visible ni orificio cervical externo ni interno) en función de si las gestantes presentaban un  $IMC < 30$  o un  $IMC \geq 30$  (**Tabla 6**). Se ha visto que existen diferencias estadísticamente significativas ( $p= 0,005$ ) respecto a la calidad de visualización del cérvix vía transabdominal en función del IMC materno. Cabe destacar que en el 50% de las gestantes con un  $IMC \geq 30$  no es posible la medición de la longitud cervical vía transabdominal debido a la imposibilidad de visualizar tanto el orificio cervical interno como el externo. A su vez, el 43,1% de las mujeres con un  $IMC < 30$  presentan una correcta visualización de ambos orificios cervicales vía transabdominal.

<b>Tabla 6: Grado de visibilidad de las longitudes cervicales vía transabdominal en gestantes con índice de masa corporal <math>\geq 30</math> y <math>&lt; 30</math>.</b>				
<b>Visibilidad TA</b>	<b>IMC</b>		<b>Total</b>	<b>P</b>
	<b>&lt; 30</b>	<b><math>\geq 30</math></b>		
<b>Grado 1</b>				<b>P = 0,005</b>
<b>N</b>	25	7	32	
<b>%</b>	<b>43,1 %</b>	35 %		
<b>Grado 2</b>				
<b>N</b>	24	3	27	
<b>%</b>	41,4 %	15 %		
<b>Grado 3</b>				
<b>N</b>	9	10	19	
<b>%</b>	15,5 %	<b>50 %</b>		
<b>Total</b>	58	20	78	

IMC: Índice de masa corporal; TA: Transabdominal.

Fuente: elaboración propia

Por otro lado, no existen diferencias estadísticamente significativas ( $p= 0,597$ ) respecto a presentar mayor riesgo de parto pretérmino en aquellas mujeres con un  $IMC \leq 20$  (**Tabla 7**). Las 10 gestantes con parto pretérmino ( $<37$ ) presentaron un IMC dentro de los valores normales ( $IMC > 20$ ).

**Tabla 7: Relación de las semanas gestacionales de parto en función del índice de masa corporal (IMC  $\leq 20$  o  $>20$ ).**

Semanas gestacionales de parto	IMC		Total	P
	$\leq 20$	$> 20$		
<b>&lt; 37 semanas</b> • N • %	0 0 %	10 8,7 %	10	<b>P = 0,597</b>
<b><math>\geq 37</math> semanas</b> • N • %	13 100 %	105 91,3 %	118	
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>115</b>	<b>128</b>	

IMC: Índice de masa corporal.

Fuente: elaboración propia

Respecto a los ecógrafos disponibles en el Hospital Universitario de Basurto, no existen diferencias estadísticamente significativas ( $p= 0,208$ ) entre la calidad de visualización del cérvix vía transabdominal en función del Ecógrafo utilizado (ECO1 o ECO2). Los resultados se pueden observar en la **Tabla 8**.

**Tabla 8: Grado de visibilidad vía transabdominal (TA) en función del ecógrafo utilizado (ECO 1, ECO 2).**

Visibilidad TA	ECÓGRAFO		p
	1	2	
<b>Grado 1 (n)</b>	14	20	<b>P = 0,208</b>
<b>Grado 2 (n)</b>	6	21	
<b>Grado 3 (n)</b>	5	16	

TA: Transabdominal

Fuente: elaboración propia.

## 9. DISCUSIÓN

Debido al incremento de la prematuridad y de la morbimortalidad que esta ocasiona, es vital la necesidad de la evaluación de la longitud cervical durante la ecografía morfológica del segundo trimestre dado que la presencia de un cérvix corto está fuertemente asociado con el desarrollo de parto pretérmino. La vía transabdominal es un método menos invasivo, más rápido y más cómodo para la paciente en comparación con la vía transvaginal. Aunque la mayor parte de los estudios demuestran que la vía transabdominal presenta más limitaciones, recientemente se han publicado varios artículos relacionados con la correlación de la vía transabdominal en la medición de la longitud cervical en comparación con la vía transvaginal y la eficacia de la vía transabdominal para la predicción de parto pretérmino.

Los resultados de este estudio demuestran que existe una muy buena correlación entre las longitudes cervicales obtenidas vía transabdominal y transvaginal obteniendo un ICC= 0,801 (IC 95%: 0,714-0,852)  $p < 0,001$ . Además, se han obtenido diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) de las longitudes cervicales vía transvaginal y transabdominal siendo estas últimas más cortas. En 2016, *Cho et al*<sup>38</sup> demostró una buena correlación entre las longitudes cervicales obteniendo un ICC de 0,883 ( $p < 0,001$ ), no existiendo diferencias significativas ( $p = 0,09$ ) en las medidas de longitud cervical vía transabdominal y transvaginal. Igualmente, *Saul LL et al*<sup>51</sup> reveló una buena correlación entre ambos métodos con un ICC de 0,824.

Respecto a la capacidad diagnóstica de la ecografía transabdominal para la detección de cérvix corto, el 100% de las longitudes cervicales transabdominales  $\leq 25$  mm se correspondía con longitudes transvaginales  $\leq 25$  mm y no existió ningún cérvix corto que vía transabdominal presentase longitudes cervicales  $> 30$  mm. Otros estudios, demostraron una sensibilidad cercana al 100% para la identificación de longitudes transvaginales  $\leq 25$  mm vía transabdominal<sup>38</sup>. *Friedman A.M et al*<sup>48</sup> concluyó que, estableciendo un punto de corte  $> 35$  mm vía transabdominal, se detectarían el 100% de los cuellos cortos con medidas  $\leq 20$  mm vía transvaginal, permitiendo reducir un 60% el exceso de exploraciones ecográficas transvaginales que se realizan en la actualidad. En cambio, *Saul et al*<sup>51</sup> estableció 30 mm como punto de corte vía



transabdominal suficiente para detectar, con una alta sensibilidad, longitudes transvaginales  $\leq 25$  mm. Los resultados de este trabajo, demuestran que la vía transabdominal es útil para identificar longitudes cervicales cortas y establecen puntos de corte similares a los publicados por *Saul et al*<sup>51</sup>. No obstante, la muestra de cuellos cortos incluidos fue pequeña, obteniendo solamente 4 cérvix cortos de 132 pacientes por lo que hay que analizar los resultados con cautela siendo necesario establecer afirmaciones consistentes bajo muestras equiparables a estudios previos. Igualmente, el punto de corte exacto en el que se beneficia la vía transabdominal de la transvaginal no existe, la importancia de la predicción del parto pretérmino en función de la longitud cervical se basa más en detectar en aquellas gestantes sin factores de riesgo de parto pretérmino y sin dificultad de visualización, aquellos cérvix que vía transabdominal se ven cortos de cara a realizar un diagnóstico definitivo vía transvaginal, más que establecer de manera exacta la medida de longitud cervical.

En este estudio, se pudo obtener la longitud cervical vía transabdominal en el 84 % de las gestantes. En aquellas en las que no se pudo visualizar, se ha observado que el 50% presentaban un índice de masa corporal  $\geq 30$  siendo la obesidad un factor importante para la visualización del orificio cervical interno y de la utilización de la ecografía abdominal en todos los ámbitos. Del mismo modo, el estudio prospectivo de *Friedman*<sup>48</sup> a pesar de presentar una muestra heterogénea, no encontraron discrepancias en la visualización del cérvix en función del índice de masa corporal. El resto de los estudios analizados no estudiaron esta variable. Además, en aquellas gestantes con un índice de masa corporal elevado se requiere ejercer mayor presión sobre el útero pudiendo enmascarar la medida real del cérvix. Es por esto, que la mayoría de los autores concluyen que en aquellas mujeres a las que no se le puede asegurar al 100% la visualización del orificio cervical interno o sea necesario ejercer un exceso de presión se deba optar por la medición de la longitud cervical vía transvaginal<sup>38</sup>.

En cuanto a la capacidad diagnóstica de la ecografía para la predicción del parto pretérmino, en las 132 gestantes, 10 de ellas tuvieron un parto pretérmino (7,6%). La longitud cervical media transabdominal y transvaginal fue de 36,02 mm y 39,55 mm, respectivamente ( $p = 0,014$ ). A su vez, ninguno de los cérvix cortos vistos vía

transvaginal presentó un parto pretérmino. Sin embargo, en el estudio de *Cho et al*<sup>38</sup> el 18,6% de las gestantes tuvieron un parto pretérmino con una media de longitud transabdominal y transvaginal de 37,4 mm y 37,8 mm, respectivamente ( $p = 0,270$ ). Estas diferencias entre ambos estudios permiten deducir que, en nuestro centro, la incidencia de partos pretérmino es bastante inferior en comparación con otros hospitales gracias a la adecuada asistencia médica que se realiza a todas las pacientes a lo largo de su embarazo, el control de la gestación y la instauración de las medidas preventivas oportunas. El hecho de que ninguna paciente con cérvix corto haya tenido un parto pretérmino permite determinar que actuar sobre aquellos factores de riesgo conocidos y tratables, como es la longitud cervical, puede reducir significativamente el incremento de prematuridad. Un diagnóstico precoz de estas pacientes durante el control ecográfico del segundo trimestre y la administración de progesterona constituye una buena opción para reducir el riesgo de parto pretérmino en mujeres asintomáticas con gestaciones únicas y con longitudes cervicales  $\leq 25$  mm antes de la 24 semana de gestación. Por otro lado, la prematuridad es un fenómeno multifactorial y no siempre la identificación de estos factores es viable, de ahí la necesidad de diseñar estrategias de prevención primaria para que las mujeres estén en las mejores condiciones para lograr una gestación y para que ésta se lleve lo mejor posible junto con estrategias de prevención secundaria a fin de paliar y disminuir los factores identificados durante el embarazo.

Finalmente, confirmamos que la ecografía transvaginal es la herramienta más precisa para la evaluación de la longitud cervical. No obstante, para la implementación de una estrategia diagnóstica se deben tener en cuenta factores como el nivel de aceptabilidad de la prueba tanto para los pacientes como para los profesionales sanitarios, la facilidad de aplicación y la costo-eficacia de la misma. De esta manera, el uso de la vía transabdominal de manera rutinaria durante la exploración morfológica del segundo trimestre no supondría ningún gasto adicional de recursos y generaría menos incomodidad para la paciente.

Se puede concluir, que existe una buena correlación entre las longitudes cervicales obtenidas vía transvaginal y transabdominal y que aquellas gestantes con riesgo bajo de parto pretérmino y que presenten longitudes vía transabdominales  $\geq 30$  mm con buena calidad de visualización no necesitarían la medición del cérvix vía

transvaginal. En cambio, aquellas pacientes con alto riesgo de parto pretérmino, gestantes con longitudes transabdominales  $< 30$  mm o que no puedan verse correctamente requerirán el uso de la vía transvaginal para confirmar la longitud cervical. En el **Anexo 5** se incluye el algoritmo de actuación para la medición de la longitud cervical de las gestantes que acuden al Hospital Universitario de Basurto para la ecografía morfológica del segundo trimestre en base a las conclusiones obtenidas en este estudio.

## **9.1 LIMITACIONES DEL ESTUDIO**

### **9.1.1 Tamaño muestral**

Uno de los propósitos de esta investigación ha sido la de analizar una muestra representativa de la población controlada en nuestro centro para ver si mediante la ecografía vía transabdominal somos capaces de detectar todas las mujeres con longitudes cervicales cortas definidas vía transvaginal. Por un lado, para poder extraer inferencias poblacionales válidas de los resultados obtenidos en las muestras del estudio y, por otro lado, para conocer las características de las gestantes atendidas en el Hospital Universitario de Basurto y la capacidad predictiva de la medición de longitud cervical para el parto pretérmino.

El tamaño muestral de este estudio es inferior al de otros trabajos. Se ha visto limitado su poder estadístico, debido en gran parte a la restricción temporal en la que se ha tenido que realizar la recogida de datos, seguimiento observacional y análisis estadístico. No obstante, el objetivo de este estudio es continuar a lo largo del año, alcanzando un tamaño muestral superior a 1000 gestantes, pudiendo extrapolar datos más fiables a la población general. Aun así, es importante destacar que se han instaurado unos criterios de inclusión y exclusión más estrictos que en otros estudios con el fin de controlar mejor los potenciales sesgos y las variables de confusión.

En la **Tabla 9** se describen los tamaños muestrales de algunos trabajos significativos acerca de la capacidad predictiva de la medida de longitud cervical por ecografía para predicción de parto pretérmino:

Tabla 9: Tamaños muestrales de estudios similares al nuestro		
AUTOR	AÑO	Nº GESTANTES
<i>Cho</i> <sup>38</sup>	2016	301
<i>Friedman AM</i> <sup>48</sup>	2013	1217
<i>Saul LL</i> <sup>51</sup>	2008	191

## 9.1.2. Métodos para controlar los posibles sesgos

### 9.1.2.1 Sesgo de selección

En la bibliografía revisada se ha comprobado que en muchos de los estudios se analizan áreas geográficas distintas con protocolos diferentes y recogidas de datos no homogéneas. Esto dificulta la posterior generalización de la información recogida y la validez externa de los estudios. En este estudio, se ha seleccionado una población controlada en el Hospital Universitario de Basurto, para que las características epidemiológicas fueran representativas de la población atendida en el hospital.

### 9.1.2.2 Sesgo de información

Para centralizar la información de las variables a estudiar se realizó una base de datos controlada únicamente por un único investigador con el fin de evitar errores externos de interpretación o transcripción de datos.

Uno de los problemas a nivel asistencial pudo ser la subjetividad a la hora de realizar las exploraciones ecográficas de longitud cervical ya que, debido a la gran afluencia de pacientes, fueron realizadas por diferentes médicos. Para corregir este problema, se realizaron reuniones con todo el personal implicado en el estudio en la que se explicó cómo realizar la exploración y la transcripción de los datos de manera homogénea.

### 9.1.2.3 Sesgo de confusión

No existieron diferencias estadísticamente significativas entre factores de riesgo conocidos que aumentan la probabilidad de presentar un parto pretérmino como

puede ser la presencia de longitud cervical corta ( $\leq 25$  mm) o un índice de masa corporal  $< 20$ . Estos resultados no concuerdan con la revisión bibliográfica realizada acerca de los factores de riesgo de prematuridad<sup>7</sup>. Además, todas las gestantes que presentaron parto pretérmino tenían longitudes cervicales  $> 25$  mm e IMC dentro de la normalidad. Una respuesta a este resultado podría ser el uso de progesterona en aquellas mujeres con cérvix corto y el efecto positivo sobre él, viendo que ninguna finalizó la gestación prematuramente. La muestra de cuellos cortos incluidos en el estudio fue pequeña, solamente 4 de 132 pacientes. No obstante, se sabe que la prematuridad tiene una etiología multifactorial por lo que es necesario realizar más estudios con tamaños muestrales mayores y con análisis de más variables relacionadas con el parto pretérmino para poder establecer resultados más fiables.

## 10. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a partir de las 132 gestantes que han participado en este estudio, han permitido responder al objetivo principal y establecer las siguientes conclusiones:

1. La medición de la longitud cervical vía transabdominal es una técnica fiable, precisa y útil en aquellas gestantes sin factores de riesgo de parto pretérmino que presenten buena visualización del orificio cervical interno y medidas de longitud cervical  $\geq 30$  mm.
2. Aquellas pacientes con longitudes cervicales vía transvaginal  $< 30$  mm o con mala visualización del cérvix requerirán confirmación vía transvaginal.
3. Longitudes cervicales cortas vía transabdominal se correlacionan 100% con longitudes cortas medidas vía transvaginal.
4. El uso de la progesterona intravaginal en aquellas gestantes con cérvix corto ( $\leq 25$  mm) vía transvaginal disminuye el riesgo de presentar un parto pretérmino.

Finalmente, de cara al futuro, se recomienda seguir investigando sobre los múltiples factores que influyen en la prematuridad, realizar estudios con tamaños muestrales mayores y con mayor número de variables, con el fin de elaborar estrategias de prevención y detección precoz similares a la realizada en este trabajo.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet* 2008;371:75-84.
2. McCormick MC. The contribution of low birth weight to infant mortality and childhood morbidity. *N Engl J Med* 1985;312: 82-90.
3. Ticona M, Huanco D. Mortalidad perinatal hospitalaria en el Peru: Factores de riesgo. *Rev Chil Obstet Ginecol* 2005;70:313-7.
4. Liu LL, Johnson HL, Cousens S, et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet* 2010; 379:2151-61.
5. Antenatal corticosteroid therapy for fetal maturation. *Linical Practice Guidelines nº 53. Society of Obstetricians and Gynaecologist of Canada*, December 1995.
6. González NL, Medina V, Jiménez A, Gómez Arias J, Ruano A, Perales A, et al. Base de datos perinatales nacionales del año 2004. *Prog Obstet Ginecol*. 2006;49(11):645-55.
7. Cabero Roiura L. Prevención y manejo del parto pretérmino. Documentos de Consenso Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. 2013
8. Mella MT, Mackeen AD, Gache D, Baxter JK, Berguella V. The utility of screening for historical risk factors for preterm birth in women with known second trimester cervical length. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2013 ;26:710-5.
9. Spong Y. Prediction and prevention of recurrent spontaneous preterm birth. *Obstet Gynecol* 2007; 110: 405-15. ( Level III)
10. McManemy J, Cooke E, Amon E, Leet T. Recurrence risk for preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2007 ; 196:576.1-6; discussion 576.e6-7 (Level II-3)
11. Fonseca Eb, Elik E, Parra M, et al. Progesterone and the risk of preterm birth among women with a short cervix. *N Engl J Med* 2007; 357:462

12. Crane JM, Hutchens D. Transvaginal sonographic measurement of cervical length to predict preterm birth in asymptomatic women at increased risk: a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2008; 31:579
13. Hassan SS, Romero R, Vidyadhari D, et al. Vaginal progesterone reduces the rate of preterm birth in women with a sonographic short cervix: a multicenter, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38:18
14. Hickey CA, Cliver SP, McNeal SF, Goldenberg RL. Low prepregnancy body mass index as a risk factor for preterm birth: variation by ethnic group. *Obstet Gynecol* 1997;89: 206-12 (Level II-3)
15. Zhong Y, Cahill AG, Macones GA, Zhu F, Odibo AO. The association between prepregnancy maternal body mass index and preterm delivery. *Am J Perinatol* 2010;27:293-8 (Level II-3)
16. Jakobsson M, Gissler M, Sainio S, Paavonen J, Tapper AM. Preterm delivery after surgical treatment for cervical intraepithelial neoplasia (published erratum appears in *Obstet Gynecol* 2008;112:945). *Obstet Gynecol* 2007; 109:309-13. (Level II-3)
17. Sadler L, Saftlas A, Wang W, Exeter M, Whittaker J, Mcowan L. Treatment for cervical intraepithelial neoplasia and risk of preterm delivery. *JAMA* 2004;291:2100-6. (Level II-3)
18. Shah PS, Zao J. Induced termination of pregnancy and low birthweight and preterm birth: a systematic review and meta-analysis. Knowledge Synthesis Group of Determinant of Preterm/LBW Births. *BJOG* 2009;116:1425-42 (Metanalysis)
19. Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet* 2008;371:75-84.
20. Iams JD, Goldenberg RL, Meis PJ, et al. The length of the cervix and the risk of spontaneous premature delivery. *N Engl J Med* 1996;334:567-72.
21. Goldenberg RL, Iams JD, Mercer BM, et al. The preterm prediction study: the value of new vs standard risk factors in predicting early and all spontaneous preterm birth. *Am J Public Health* 1998;88:233-8.



22. Rozenberg P, Gillet A, Ville Y. Transvaginal sonographic examination of the cervix in asymptomatic pregnant women: review of the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2002;19:302-11
23. Welsh A, Nicolaides K. Cervical screening for preterm delivery. *Obstet Gynecol* 2002;14:195-202.
24. Protocolos asistenciales en Obstetricia. Guía de la sistemática de la exploración ecográfica del segundo trimestre. Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO). 2005. Disponible en: [www.prosego.com](http://www.prosego.com)
25. Ultrasonography in pregnancy. ACOG Practice Bulletin No. 101. American College of Obstetricians and Gynecologists. *Obstet Gynecol* 2009;113:451-61.
26. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Antenatal care: Routine care for the healthy pregnant woman. London, UK: RCOG Press; 2008.
27. Cargill Y, Morin L, Bly S, Butt K, Denis N, Gagnon R, et al. Content of a complete routine second trimester obstetrical ultrasound examination and report. *J Obstet Gynaecol Can* 2009;31:272-5; 276-80.
28. Salomon LJ, Alfirevic Z, Berghella V, Bilardo C, Hernández-Andrade E, et al. ISUOG Clinical Standards Committee. Practice guidelines for performance of the routine mid-trimester fetal ultrasound scan. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37:116-26.
29. American Institute of Ultrasound in Medicine. AIUM practice guideline for the performance of obstetric ultrasound examinations. *J Ultrasound Med* 2013;32:1083-101.
30. Reddy UM, Abuhamad AZ, Levine D, Saade GR. Fetal Imaging. *Obstet Gynecol* 2014;123:1070-82.
31. Documentos de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. Recomendaciones para la Organización de un Servicio de Obstetricia y Ginecología. Actualización 2011. Coordinador Bajo Arenas JM.

32. Vettraino IM, Lee W, Bronsteen RA, Comstock CH. Sonographic evaluation of the ventricular cardiac outflow tracts. *J Ultrasound Med* 2005;24:566.
33. Nicolaides KH. Some thoughts on the true value of ultrasound. Editorial. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007;30:671-674.)
34. Berguella V, Tolosa JE, Kuhlman KA, et al. Cervical ultrasonography compared to manual examination as a predictor of preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol* 1997; 177:723-30
35. Owen J, Hankins G, Iams JD, et al. Multicenter randomized trial of cerclage for preterm birth prevention in high-risk women with shortened midtrimester cervical length. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 201:375.e1.
36. Goya M, Pratcorona L, Merced C, et al. Cervical pessary in pregnant women with a short cervix (PECEP): an open-label randomised controlled trial. *Lancet* 2012; 379:1800.
37. Berghella V, Odibo AO, Tolosa JE. Cerclage for prevention of preterm birth in women with a short cervix found on transvaginal ultrasound examination: a randomized trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191:1311.
38. Cho HJ, Roh HJ. Correlation between cervical Lengths Measured by Transabdominal and transvaginal Sonography for prediction preterm birth. *J Ultrasound Med* 2016; 35:537.
39. Boyer A, ameron L, Munoz-Maldonado Y, et al. Clinical significance of amniotic fluid sludge in twin pregnancies with short cervical length. *Am J Obstet Gynecol* 2014; 211:506.e1
40. Son M, Grobman WA, Ayala NK, Miller ES. A universal mid-trimester transvaginal cervical length screening program and its associated reduced preterm birth rate. *Am J Obstet Gynecol* 2016; 214:365.e1.
41. Miller ES, Tita AT, Grobman WA. Second-Trimester Cervical Length Screening Among Asymptomatic Women: An Evaluation of Risk-Based Strategies. *Obstet Gynecol* 2015; 126:61.

42. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics, The American College of Obstetricians and Gynecologists. Practice bulletin no. 130: prediction and prevention of preterm birth. *Obstet Gynecol* 2012;120:964-73
43. Society of Maternal-Fetal Medicine Publications Committee. Progesterone and preterm birth prevention: translating clinical trials data into clinical practice. *Am J Obstet Gynecol* 2012;206:376-86
44. FIGO Working Group On Best Practice In Maternal-Fetal Medicine, International Federation of Gynecology and Obstetrics. Best practice in maternal-fetal medicine. *Int J Gynaecol Obstet* 2015; 128:80
45. Cahill AG, Odibo AO, Caughey AB, et al. Universal cervical length screening and treatment with vaginal progesterone to prevent preterm birth: a decision and economic analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 202:548.e18
46. Werner EF, Han C; Pettker CM, et al. Universal cervical-length screening to prevent preterm birth: a cost-effectiveness analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011;38:32-7.
47. Werner EF, Hamel MS, Orzechowski K, Berguella V, Thung SF. Cost-effectiveness of transvaginal ultrasound cervical length screening in singletons without a prior preterm birth: an update. *Am J Obstet Gynecol* 2000;96:972-8
48. Friedman AM, Srinivas SK, Parry S, Elovitz MA, Wang E, Schwartz N. Can transabdominal ultrasound be used as an screening test for short cervical length? *Am J Obstet Gynecol* 2016;208:190.e1-7
49. Hassan SS, Romero R, Berry SM, et al. Patients with an ultrasonographic cervical length  $\leq$  15mm have nearly a 50% risk of early spontaneous preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol* 2000;182:1458-67.
50. Coomarasamy A, Thangaratinam S, Gee H, Khan KS. Progesterone for the prevention of preterm birth: A critical evaluation of evidence. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2006;129:111-8.
51. Saul LL, Kurtzman JT, Hagemann J, Ghamsary M, Wing DA. Is transabdominal sonography of the cervix after voiding a reliable method of cervical length assessment? *J Ultrasound Med* 2008; 27: 1305-11.

## 12. ANEXOS

### ANEXO 1: FACTORES DE RIESGO DE PARTO PRETÉRMINO

No pareja estable
Bajo nivel socioeconómico
Ansiedad
Depresión
Eventos adversos personales (divorcio, separación, muerte)
Cirugía abdominal durante el embarazo
Problemas ocupacionales (bipedestación mantenida, uso de máquinas industriales, ejercicio físico, estrés mental o ambiental relacionado con el trabajo o condiciones de trabajo)
Gestación múltiple
Polihidramnios
Anomalia uterina
Leiomioma uterino
Cambios en el útero inducidos por el dietilestilbestrol
Historia de abortos de segundo trimestre
Historia de cirugía cervical
Dilatación o acortamiento cervical
Infecciones de transmisión sexual
Pielonefritis, apendicitis, neumonía
Infección sistémica
Bacteriuria
Enfermedad periodontal
Placenta previa
DPPNI
Sangrado vaginal, especialmente en más de un trimestre
Parto pretérmino previo
Consumo de tóxicos
Tabaco
Edad materna (<18 y > 40)
Raza afroamericana
Nutrición deficiente y bajo Índice de Masa Corporal (IMC)
Control prenatal inadecuado
Anemia (Hb < 10 g/dl)

**ANEXO 5: ALGORITMO DE ACTUACIÓN PARA LA MEDICIÓN DE LONGITUD CERVICAL EN LA ECOGRAFÍA MORFOLÓGICA DEL SEGUNDO TRIMESTRE EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE BASURTO.**

