

Artículo original

**Medición ecográfica de la longitud cervical y riesgo de parto prematuro**

**Ultrasound measurement of cervical length and risk of preterm birth**

Roger Mareco Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Sanatorio San Francisco. Pedro Juan Caballero, Paraguay

**RESUMEN**

**Introducción:** el parto prematuro es la causa del mayor número de muertes neonatales en todo el mundo y también de secuelas neurológicas, esto implica un alto costo para la familia y el Estado. Muchos estudios ya se realizaron para tratar de prevenirlo.

**Objetivo:** actualizar los métodos ecográficos utilizados para diagnosticar alteraciones cervicales en relación al parto pretérmino.

**Resultados:** la ecografía transvaginal puede medir y evaluar las características del cuello uterino en la embarazada por lo que es el método más utilizado para identificar mujeres con riesgo del parto prematuro espontáneo, pudiendo ser utilizado como tamizaje debido a su costo accesible y la disponibilidad en los servicios de salud.

**Conclusiones:** la medición ecográfica de la longitud del cuello del útero a las 23 semanas de gestación representa el mejor predictor independiente para el parto antes de las 32 semanas.

**Palabras claves:** parto prematuro; amenaza de parto

**ABSTRACT**

**Introduction:** Preterm birth is the cause of the greatest number of neonatal deaths worldwide and also of neurological sequelae, this implies a high cost for the family and the State. Many studies have already been done to try to prevent it.

**Objective:** to update the ultrasound methods used to diagnose cervical alterations in relation to preterm delivery.

**Results:** transvaginal ultrasound can measure and evaluate the characteristics of the cervix in pregnant women, which is why it is the most widely used method to identify women at risk of spontaneous preterm birth, and it can be used as screening due to its accessible cost and availability in the Health services.

**Conclusions:** the ultrasound measurement of the length of the cervix at 23 weeks of gestation represents the best independent predictor for delivery before 32 weeks.

**Keywords:** premature birth; threat of childbirth

**Autor correspondiente:**

Dr. Roger Mareco Martínez, Sanatorio San Francisco. Pedro Juan Caballero, Paraguay.

Correo electrónico: [rogermareco7@hotmail.com](mailto:rogermareco7@hotmail.com)

**Artículo recibido:** 20 abril 2018

**Artículo aceptado:** 30 mayo 2018

## INTRODUCCIÓN

La incidencia de parto prematuro varía entre los países con un rango del 5 al 13%, dando como resultado 15 millones de partos prematuros en todo el mundo cada año. Más del 60% de todos los nacimientos prematuros ocurren en África subsahariana y sureste del Asia. Las tasas más altas de niños nacidos prematuros se encuentran en el sudeste y sur de Asia con un 13,4%. La tasa de nacimientos prematuros en gamas de Europa del 5% al 10%, donde se observan tasas relativamente bajas en los países escandinavos y tasas relativamente altas en Chipre y Hungría. De los 1,2 millones de nacimientos prematuros que se producen en países desarrollados, más de 0,5 millones (42%) ocurren en los Estados Unidos donde la tasa de nacimientos prematuros estimada es del 11 al 12%<sup>(1)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud define al parto prematuro como el nacimiento entre las 20 y 36 semanas de gestación. Puede ser espontáneo y seguir al trabajo de parto prematuro (50%) o la rotura prematura de membranas pretérmino (30%). También puede ser iatrogénico: causado por la intervención de los trabajadores de la salud (20%). Su incidencia es de cerca del 5% al 8% en la mayoría de los países desarrollados y en desarrollo. Esta incidencia está en aumento en muchos países, incluidos aquellos en desarrollo, a pesar de los grandes esfuerzos investigativos. Esta incidencia aumentó hasta el 12,8% en 2006 en los EE.UU., un aumento mayor del 20% en los últimos diez años, lo que representa más de 500.000 partos prematuros en ese país solamente. Algunos de los motivos pueden incluir el aumento en la incidencia de embarazos múltiples, las tecnologías de reproducción asistida, las mejoras en la fecha y el registro de la edad gestacional, una mayor monitorización fetal y más partos iatrogénicos, etc.

## METODOLOGIA

Se realizó una revisión bibliográfica en las bases de datos PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) y SciELO (<http://www.scielo.org/php/index.php>) utilizando las palabras claves: parto prematuro, amenaza de parto longitud cervical. Se incluyeron artículos originales, de revisión, metaanálisis y guías publicadas desde 2001.

Se seleccionaron artículos que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

- Investigaciones primarias y revisiones.
- Con texto en español, inglés y/o portugués.

Se consideraron criterios de inclusión para la selección del material bibliográfico, artículos que se enfocaran sobre el valor de la medición ecográfica de las características del cuello uterino en la predicción del parto prematuro espontáneo. Se excluyeron los artículos duplicados.

## RESULTADOS

El parto prematuro es la principal causa de morbilidad y mortalidad neonatal en la mayoría de los países, especialmente en los desarrollados. La incidencia mundial de parto prematuro en < 32 semanas es de 16% de todos los nacimientos prematuros. En los EE.UU., el 75% de la mortalidad perinatal ocurre en recién nacidos prematuros. El 60% de la mortalidad perinatal total ocurre en recién nacidos con menos de 32 semanas. La mortalidad y la morbilidad están inversamente asociadas con la edad gestacional en el momento del parto. Las morbilidades incluyen síndrome de dificultad respiratoria, displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular, enterocolitis necrotizante, sepsis, retinopatía, etc. Toda la familia sufre enormemente en varios aspectos cuando ocurre un parto prematuro desde el punto de vista médico, social, psicológico y económico<sup>(1,2,3)</sup>.

La incidencia de parto pretérmino en general es de 7 a 13 %. En nuestro país, la prematuridad continúa siendo la mayor causa de morbimortalidad neonatal y la responsable del 7% de las muertes neonatales y del 50% de las secuelas neurológicas del recién nacido. El parto prematuro espontáneo y la rotura prematura de membranas son los responsables de aproximadamente el 80% de los nacimientos pre término; el 20% restante se debe a causas maternas o fetales<sup>(4,5,6,7)</sup>.

En el año 2011, en el Paraguay, el número de nacimientos prematuros moderado a tardío (32 a >37 semanas) fue de 10.330, y el número de muertes por complicaciones en el nacimiento prematuro fue de 870<sup>(8)</sup>. En los Estados Unidos se estimó el costo del nacimiento prematuro que es \$ 26 billones por año<sup>(9)</sup>.

No hay ninguna duda que el parto prematuro continúa siendo la principal causa de morbimortalidad perinatal. En consecuencia, sigue

siendo un reto obstétrico. Se han propuesto varios métodos para el diagnóstico de dilatación cervical prematura, una de las causas de este evento<sup>(5)</sup>.

El objetivo de cualquier profesional de la salud es también prevenir la enfermedad. A menudo, el primer paso en la prevención de la enfermedad es la predicción temprana. En el caso de partos prematuros, uno de los mejores, si no la mejor prueba o la más predictiva ha demostrado ser la ecografía transvaginal pues permite la detección temprana de los cambios cervicales permitiendo así realizar intervenciones antes que se instale la patología<sup>(10)</sup>.

Al cuello uterino se le considera el "guardia del embarazo", teniendo una importante función en el mantenimiento del embarazo y no menos importante papel en el momento del parto<sup>(6)</sup>. La remodelación del cérvix puede dividirse en cuatro fases: ablandamiento, maduración, dilatación y reparación posterior al parto, distintas pero superpuestas. La adecuada y oportuna remodelación del cuello uterino es la clave para el parto exitoso. La precoz modificación cervical puede resultar en un parto prematuro que se presenta en el 12,5% de los embarazos<sup>(11)</sup>.

La proyección de imágenes sonográficas del cuello del útero a través de la gestación ha mejorado la comprensión del funcionamiento del mismo durante el embarazo. El borramiento empieza por el orificio cervical interno y se extiende en sentido caudal y lo hace de cuatro a ocho semanas antes de iniciar el trabajo de parto, pudiendo hacerse evidente por medio de la ecografía pero no siempre a través del examen digital. La evaluación de la longitud cervical ecográfica es un método cada vez más utilizado para identificar a las mujeres en riesgo de parto prematuro espontáneo<sup>(12)</sup>.

Apariencia anormal del cérvix: aunque la presentación clínica varía, los cambios cervicales son esencialmente idénticos en pacientes con parto prematuro o incompetencia cervical. En cada una de estas situaciones clínicas, la dilatación cervical comienza proximalmente a nivel del orificio cervical interno y progresa distalmente. Por medio de la ecografía, la longitud cervical puede ser medida, revisada y estandarizada, a diferencia del examen digital que es más subjetivo<sup>(13)</sup>.

Aunque un cuello uterino corto puede considerarse como evidencia de que ha comenzado el proceso de parto, la causa del acortamiento cervical prematuro es a menudo confusa. Se ha atribuido a una variación biológica, la actividad uterina oculta, sobre distensión uterina, insuficiencia cervical congénita o adquirida, hemorragia decidual e infección o inflamación.

La evaluación cervical por ecografía se ha correlacionado con la predicción del parto prematuro espontáneo. El método de ecografía más objetivo y efectivo es la transvaginal. La variable más predictiva y reproducible que se puede medir es la longitud del cuello uterino. La edad gestacional en la cual la longitud del cuello uterino por ecografía

transvaginal predice mejor el parto prematuro es entre las 14 y las 34 semanas, pero el acortamiento a edades gestacionales más tempranas o tardías también se asocia con parto prematuro. Mientras más corta sea la longitud del cuello uterino, mayor es el riesgo de parto prematuro. Mientras más temprano sea el momento del embarazo en el cual se detecta el acortamiento, mayor es el riesgo de parto prematuro. Esta predicción se ha confirmado en todas las poblaciones cribadas con longitud del cuello del útero por ecografía transvaginal hasta el presente, incluidos embarazos con feto único y múltiples, mujeres con o sin factores de riesgo para parto prematuro (por ejemplo: parto prematuro previo, anomalías mullerianas, cirugía cervical, etc.), mujeres asintomáticas y con trabajo de parto prematuro o rotura prematura de membranas pretérmino. De hecho, la longitud del cuello del útero por ecografía transvaginal es una de las mejores variables predictivas de parto prematuro en todas las poblaciones estudiadas hasta el presente. La sensibilidad y especificidad general varían según el límite de longitud del cuello del útero utilizado, edad gestacional en el momento del cribado, población estudiada, prevalencia de parto prematuro, cribado único versus seriado, etc. Su valor predictivo positivo también varía según la incidencia de trabajo de parto prematuro en la población estudiada<sup>(11)</sup>. El prematuro acortamiento de la longitud cervical por debajo del percentil 10 (25 mm) está consistentemente asociada con un mayor riesgo de parto prematuro espontáneo. El riesgo de parto prematuro espontáneo es inversamente proporcional a la longitud del cuello uterino; con una menor longitud cervical el riesgo de prematuridad es mayor<sup>(10,14,15,16)</sup>.

En una población total de mujeres de 1.218, evaluada por medio de la ecografía transvaginal entre las 22 y 24 semanas de embarazo se demostró asociación entre el grado de longitud cervical como variable categórica ( $\leq 15$  mm y  $\leq 25$  mm vs.  $> 25$  mm) y presencia de parto pretérmino. Aquellas con una longitud de cérvix  $\leq 15$  mm tuvieron un riesgo relativo de probabilidad de parto pretérmino de 10,9 (IC 95% 8,3-14,2 p  $< 0,0001$ ), mientras que el riesgo relativo para aquellas con una longitud cervical  $\leq 25$  mm fue 9,0 (IC 95% 7,7-10,6 p  $< 0,0001$ ), demostrando que el riesgo de parto pretérmino se incrementa conforme disminuye la longitud cervical<sup>(3,5,12,17)</sup>.

Otro estudio prospectivo de cohortes en el Hospital de la Universidad de San Pedro durante un periodo de seis años involucró a 469 gestantes de alto riesgo, asintomáticas en el momento del examen, que fueron seguidas con la ecografía transvaginal seriada entre 15 y 24 semanas de gestación. Se comparó la longitud cervical con cortes de  $\leq 2,5$  cm entre 15 y 20 semanas de gestación, 21 y 24 semanas y gestación  $> 24$  semanas, respectivamente, para la predicción de los diversos grados de parto prematuro espontáneo. La longitud cervical de  $\leq 2,5$  cm entre el 21 y 24 semanas de gestación fue mejor predictor de lo que se hizo

entre 15 y 20 semanas de gestación en la predicción del resultado del embarazo. La sensibilidad para predecir parto de <28 semanas y menos de <30 semanas de gestación fue mayor que entre el 21 y 24 semanas y que entre 15 y 20 semanas. Además, los valores predictivos positivos entre 21 y 24 semanas fueron menores que entre 15 y 20 semanas de gestación. Finalmente, no hubo diferencias en las pruebas de la eficacia entre las poblaciones de mujeres blancas y negras. La tasa de parto prematuro de <34 semanas aumentó dramáticamente cuando la longitud cervical fue  $\leq 1,5$  cm<sup>(18)</sup>.

Un metanálisis del uso de la ecografía transvaginal para medir la longitud cervical para predecir el parto prematuro en mujeres asintomáticas encontró un total de 322 artículos, de los cuales 293 fueron excluidos porque no cumplían los criterios de elegibilidad. Los restantes 14 estudios se incluyeron en la revisión, con el resultado de mayor número de partos prematuros a una edad gestacional de <35 (o <34) semanas. Este estudio reveló que la longitud cervical de <25 mm antes de las 24 semanas de edad gestacional es predictivo del parto prematuro. La medición de la longitud cervical a las 24 semanas o más no era predictivo del parto prematuro antes de las 35 semanas, pero fue predictivo de nacimiento a <37 semanas<sup>(19)</sup>.

En la población general, la evaluación ecográfica del cuello uterino de las 22-24 semanas es un complemento útil y puede ayudar a identificar a las mujeres embarazadas con riesgo para un parto pretérmino (valor predictivo negativo de 96,7% y positivo 47,6%), pudiendo encontrar un grupo de pacientes asintomáticas de alto riesgo de parto pretérmino.

El análisis de la medida de la longitud del cuello del útero, en función de la edad gestacional del total de la muestra estudiada, comparando con las medidas referentes a cada tiempo evaluado con aquellas referentes a los intervalos anteriores, permitió identificar que el intervalo entre las 20 y 24 semanas de gestacionales representa el periodo a partir del cual la longitud del cuello uterino se acorta, con significancia estadística, en relación al inicio de la gravidez. Tal observación se suma a los argumentos descritos en la literatura acerca de la edad gestacional indicada para realizar la medición del cuello del útero, como método de tamizaje y rastreo para las gestantes de riesgo para el parto pretérmino, que sería entre las 22 y 24 semanas de gestación.

La tunelización es la presencia de la dilatación del orificio cervical interno mayor de 5 mm, que persiste más de tres minutos durante el examen. Varios autores han sugerido que esto es una muestra temprana de la incompetencia o insuficiencia cervical. Está presente en el 4% de la población y su prevalencia es mayor para las longitudes de cuello más cortos, con un 98% en aquellos que miden 15 mm. La prevalencia de nacimiento prematuro es 6,9% cuando existe tunelización, comparado con 0,7% en ausencia de este. Sin embargo, varios estudios han demostrado que la presencia de tunelización no

proporciona ningún valor adicional a la medida de la longitud en la evaluación del riesgo de parto pre término si existe una longitud normal de 25 mm<sup>(15,16)</sup>.

El lodo intraamniótico en la ecografía aparece como un cúmulo de material hiperecogénico que flota libremente dentro del líquido amniótico cerca del cuello uterino. El lodo es un factor de riesgo independiente para corioamnionitis y la invasión microbiana de la cavidad amniótica en mujeres con trabajo de parto prematuro espontáneo y membranas íntegras. Por otra parte, la presencia del lodo es un factor independiente de riesgo para ruptura prematura de membranas y de parto prematuro espontáneo. Espinoza y col. en un estudio describió que 71% de las mujeres en quienes se encontró presencia de lodo intraamniótico entró en trabajo de parto prematuro en un plazo de 7 días, comparado con el 16% de las mujeres sin la presencia de lodos. La combinación de lodo y un cuello uterino corto (25 mm) confiere un mayor riesgo de parto prematuro espontáneo en 28 y 32 semanas que la de un cuello uterino corto. Sin embargo, a pesar que el lodo intraamniótico ha demostrado ser predictivo de parto prematuro, no hay suficientes pruebas para evaluar si la presencia de lodo solo mejora la exactitud predictiva que ya es provista por medición de la longitud cervical<sup>(10)</sup>.

Antes de las 14 semanas de gestación, casi todas las mujeres, incluyendo a aquellas con mayor riesgo de parto prematuro, tendrán una longitud cervical normal de 25 mm. En mujeres de bajo riesgo la longitud cervical entre las 14 y 30 semanas es de 35-40 mm, siendo el percentil 10 por debajo de 25 mm y el percentil superior 50 mm. Se debe establecer el momento ideal para medir la longitud cervical porque si se realiza demasiado temprano es difícil de distinguir el cuello uterino del segmento. Además, después de 30 semanas, el cuello del útero normalmente acorta progresivamente preparándose para el parto, así que un cuello uterino de 25 mm después de 30 semanas es fisiológico y no indica riesgo para parto prematuro en mujeres asintomáticas.

En las mujeres de alto riesgo, una longitud cervical de 25 mm tiene un valor predictivo positivo de 70% para un parto prematuro antes de las 35 semanas cuando detectan a las semanas 14 a 18 y del 40% cuando detecta de 18 a 22 semanas. Esta observación indica que puede ser beneficioso para estas mujeres de alto riesgo realizar antes de las 18 semanas para determinar la necesidad de una intervención.

Para facilitar su uso clínico, 25 mm ha sido elegido como corte, por encima de este se puede llamar un cuello uterino "normal" y por debajo de este puede ser llamado "corto". La longitud cervical de 25 mm en o antes de 28 semanas es siempre anormal y está asociado con una mayor incidencia de parto prematuro.

No está bien claro cuál es exactamente la causa del trabajo de parto prematuro, y por lo que no está claro cuál es la causa un acortamiento

del cuello uterino en el segundo trimestre. Como hemos visto, las contracciones pueden acortar el cuello del útero. Probablemente, lo contrario también es cierto, es decir, un cuello uterino corto puede eventualmente asociarse con contracciones, probablemente tienen una etiología común en la mayoría de los casos. Un cuello corto se asocia a infección intrauterina. Una vez más, no está claro si las bacterias son las que primeramente debilitan y acortan el cuello del útero, o es el acortamiento cervical que permite que la flora vaginal sea invadida y pueda infectar el útero originalmente estéril. Ambos mecanismos pueden ocurrir y crear un fenómeno de acortamiento cervical<sup>(10)</sup>.

Otro metaanálisis identificó 138 estudios, 28 fueron elegidos por método de artesanía, a su vez 3 estudios (1266 mujeres), tuvieron parto prematuro a las 48 con una longitud cervical como corte de 15 mm, esto prevé el 71,1% (IC 95% 59,5–80,9) de los partos prematuros a las 48 horas. Cuando la longitud cervical es <20 mm se incluyó cuatro estudios, 1263 mujeres y 118 nacimientos prematuros dentro de 7 días (9,3 %), podría predecir el 75,4% (IC 95% 66,6 – 82,9%) de los nacimientos prematuros dentro de una semana. Subiendo el corte de la longitud cervical a 25 mm (4 estudios, de las 856 mujeres), 83 de ellas tuvieron parto prematuro dentro de 7 días (9,7%), la sensibilidad se convirtió en 78,3% (IC 95% 67,9 – 86,6%)<sup>(20)</sup>.

El trabajo de parto prematuro es en gran medida un diagnóstico subjetivo, y la prevalencia de real nacimiento prematuro en mujeres con síntomas de parto prematuro muestra una gran variación entre los estudios. De las mujeres que se presentan con amenaza de parto prematuro, sólo el 7% tuvieron dentro de las 48 horas de haber iniciado, y solo el 11% tuvieron parto prematuro dentro de 7 días.

Utilizando modelos de efectos aleatorios heterogéneos, una longitud cervical de <15 mm se observa en menos del 10% de mujeres sintomáticas y predice aproximadamente 60% de las mujeres que tienen parto prematuro en la semana siguiente. Un cuello uterino corto (<15 mm) aumenta las posibilidades parto prematuro dentro de 1 semana 5,7 veces más. Por el contrario, un cuello más largo puede ser una señal tranquilizadora, la gran mayoría de estas mujeres no se desencadena el trabajo de parto dentro de la semana siguiente.

Se demostró que una longitud cervical de 15 mm en las gestantes no tendrá el nacimiento dentro de la semana siguiente en el 95-96% de los casos. Basado en las estimaciones ponderadas, la prevalencia combinada es de 11,1% de nacimiento dentro de 1 semana de su presentación<sup>(20)</sup>.

Comparando la ecografía transvaginal con la resonancia magnética, se realizó un estudio transversal que incluyó a 42 mujeres entre 20 y 39 semanas de gestación, midiendo la longitud cervical por un solo examinador para la ecografía transvaginal y en el mismo día a todas las pacientes también se les realizó una resonancia en donde la



longitud cervical fue evaluada por dos observadores independientes cegados, encontrando que no hubo diferencias significativas en la medición de la longitud cervical por ambos métodos ( $p > 0,1$ )<sup>(21)</sup>.

Aunque sólo aproximadamente una sexta parte de los nacimientos prematuros ocurren antes de gestación 34 semanas, estos recién nacidos representan una alta tasa de morbilidad y costo. Según un modelo de investigación en donde se mide la longitud cervical de rutina, es una buena estrategia de prevención en comparación con atención habitual en donde no se mide. Por cada 100.000 mujeres embarazadas estudiadas, potencialmente se puede ahorrar \$ 12.119.947. Además, se estima que se impediría 248 nacidos antes de 34 semanas de gestación y 22 casos de muerte neonatal o déficit neurológico a largo plazo. De esta manera, la detección precoz es una buena estrategia ahorrando costos con mejores resultados perinatales<sup>(4)</sup>.

La longitud del cuello del útero, medido por medio de la ecografía transvaginal, es uno de los parámetros que mejor correlación tiene con el riesgo para el parto pretérmino, estableciéndose como el método de tamizaje poblacional, obteniendo sensibilidad y especificidad adecuada. La ventaja como aplicación práctica es que está disponible en la mayoría de los servicios de atención prenatal, tiene además bajo costo, es fidedigno y reproducible<sup>(22)</sup>.

## CONCLUSIONES

La medida de la longitud del cuello del útero a las 23 semanas de gestación representa el mejor predictor independiente para el parto antes de las 32 semanas. La evaluación ecográfica del cuello uterino para predecir y reducir el parto prematuro es útil, si bien no hay pruebas suficientes para recomendar el cribado sistemático de mujeres embarazadas sintomáticas o asintomáticas para realizar medición cervical por vía transvaginal. Dado que existe una asociación no significativa de parto prematuro en mujeres sintomáticas, se recomienda el estudio de poblaciones específicas por separado, por ejemplo embarazo único versus gemelos, con síntomas de parto prematuro o sin síntomas<sup>(15)</sup>.

## REFERENCIAS

1. Koullali B, Oudijk MA, Nijman TAJ, Mol BWJ, Pajkrt E. Risk assessment and management to prevent preterm birth. *Semin in Fetal Neonatal Med.* 2016;21(2):80-88.
2. Berghella V, Baxter JK, Hendrix NW. Cervical assessment by ultrasound for preventing preterm delivery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;31(1):CD007235.
3. Gramellini D, Fieni S, Kaihura C, Bacchi AB. Cervical length as a predictor of preterm delivery: gestational age-related percentiles vs fixed cut-offs. *Acta Biomed.* 2007; 78(3): 220-4.

4. Werner EF, Han CS, Pettker CM, Buhimschi CS, Copel JA, Funai EF, et al. Universal cervical-length screening to prevent preterm birth: a cost-effectiveness analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011; 38(1): 32–37.
5. Honest H, Bachmann LM, Coomarasamy A, Gupta JK, Kleijnen J, Khan KS. Accuracy of cervical transvaginal sonography in predicting preterm birth: a systematic review. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2003; 22(3): 305–22.
6. Torres P, Carrillo J, Rojas J, Astudillo P, Delgado I, Pasten J, et al. Longitud del canal cervical uterino como factor de riesgo de parto prematuro en pacientes sintomáticas. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2008; 73(5): 330 – 6.
7. Ibarra H, Aparicio C, Acosta EM. Resultados perinatales en la amenaza de parto prematuro. Experiencia del Hospital San Pablo, Asunción. *Rev. Nac. (Itauguá).* 2009; 1(2): 44-52.
8. Liu L, Johnson HL, Cousens S, Perin J, Scott S, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality: an updated systematic analysis for 2010 with time trends since 2000. *Lancet.* 2012; 379(9832): 2151-61.
9. Celik E, To M, Gajewska K, Smith GC, Nicolaides KH. Cervical length and obstetric history predict spontaneous preterm birth: development and validation of a model to provide individualized risk assessment. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008; 31(5): 549–54.
10. Mella MT, Berghella V. Prediction of preterm birth: cervical sonography. *Semin Perinatol.* 2009; 33(5):317-24.
11. Timmons B, Akins M, Mahendroo M. Cervical remodeling during pregnancy and parturition. *Trends Endocrinol Metab.* 2010 Jun; 21(6):353-61.
12. Hebbar S, Samjhana K. Role of mid-trimester transvaginal cervical ultrasound in prediction of preterm delivery. *Med J Malaysia.* 2006; 61(3): 307-11.
13. Angtuaco TL, Gupta N, Andreotti RF, Lee SI, Dejesus Allison SO, Horrow MM, et al. ACR Appropriateness criteria assessment of gravid cervix. *Ultrasound Q.* 2011;27(4):275-80.
14. Lim K, Butt K, Crane JM. Ultrasonographic Cervical Length Assessment in Predicting Preterm Birth in Singleton Pregnancies. *J Obstet Gynaecol Can.* 2018 Feb;40(2):e151-e164.
15. Loureiro T, Cunha M, Montenegro N. Avaliação ecográfica do colo uterino e rastreio de parto pré-termo. Método útil ou ainda controverso?. *Acta Med Port.* 2006;19(1):395-404.
16. Berghella V, Palacio M, Ness A, Alfirevics Z, Nicolaides KH, Saccone G. Cervical length screening for prevention of preterm birth in singleton pregnancy with threatened preterm labor: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials using individual patient-level data. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2017;49(3): 322–329.
17. Huertas Tacchino E, Valladares EA, Gómez CM. Longitud cervical en

la predicción del parto pretérmino espontáneo. Rev Per Ginecol Obstet. 2010; 56(1):50-6.

18. Guzman ER, Walters C, Ananth CV, O'Reilly-Green C, Benito CW, Palermo A, et al. A comparison of sonographic cervical parameters in predicting spontaneous preterm birth in high-risk singleton gestations. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001; 18(3): 204-10.

19. 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(5): 579-87.

20. Sotiriadis A, Papatheodorou S, Kawadiaz A, Makrydimas G. Transvaginal cervical length measurement for prediction of preterm birth in women with threatened preterm labor: a meta-analysis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2010; 35(1): 54-64.

21. Brandão RS, Pires CR, de Souza E, Avanza LL, Mattar R, Araujo Júnior E, et al. Magnetic resonance imaging vs. transvaginal ultrasound for cervical length assessment in the second half of pregnancy. *Ultrasound Med Biol.* 2010; 36(4): 571-5.

22. Mauad Filho F. Ultra-sonografia do colo uterino na predicaao do parto pré-termo. In: Mauad Filho, Silveira Pinheiro Filho L. *Ultra-Sonografia na Prática Obstétrica.* Sao Paulo: Revinter; 2006. p.308-13.