



PERINATOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN HUMANA

www.elsevier.es/rprh



ORIGINAL

Longitud cervical en el segundo trimestre por ecografía transperineal para la predicción de parto pretérmino



Y. Navarro-Briceño, E. Reyna-Villasmil*, J. Mejía-Montilla, N. Reyna-Villasmil, D. Torres-Cepeda, J. Santos-Bolívar y A. Fernández-Ramírez

Servicio de Obstetricia y Ginecología-Maternidad Dr. Nerio Belloso, Hospital Central Dr. Urquinaona, Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela

Recibido el 25 de febrero de 2016; aceptado el 8 de junio de 2016

Disponible en Internet el 24 de junio de 2016

PALABRAS CLAVE

Longitud cervical;
Ecografía
transperineal;
Parto pretérmino;
Predicción

Resumen

Objetivo: Establecer la utilidad de los valores de la longitud cervical en el segundo trimestre por ecografía transperineal para la predicción del parto pretérmino.

Material y métodos: Se realizó un estudio de casos-control en una muestra de N = 613 embarazadas que asistieron al Hospital Central «Dr. Urquinaona», Maracaibo, Venezuela. Los grupos consistieron en pacientes con parto pretérmino grupo A (n = 52) y embarazadas con parto a término grupo B (n = 561), consideradas como controles. Se evaluaron las características generales y longitud cervical en el segundo trimestre por ecografía transperineal.

Resultados: La edad gestacional al momento de la determinación de longitud cervical por ecografía transperineal fue de 25.7 ± 1.2 semanas para el grupo A y de 26 ± 1.1 semanas para el grupo B ($p = ns$). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la edad materna, índice de masa corporal y antecedentes de parto pretérmino ($p = ns$). Las pacientes del grupo A (3.2 ± 0.4 cm) presentaron valores significativamente más bajos de longitud cervical por ecografía transperineal comparadas con las embarazadas del grupo B (4.0 ± 0.4 cm; $p < 0.0001$). Un valor de corte de 3.5 cm presentó un valor por debajo de la curva de 0.88 con una sensibilidad del 71.1%, especificidad del 86.8%, valor predictivo positivo del 33.3% y valor predictivo negativo del 97%. La exactitud diagnóstica fue del 85.9%.

Conclusión: La longitud cervical en el segundo trimestre por ecografía transperineal puede ser una herramienta útil para la predicción de parto pretérmino.

© 2016 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: sippenbauch@gmail.com (E. Reyna-Villasmil).

KEYWORDS

Cervical length;
Transperineal
ultrasound;
Preterm delivery;
Prediction

Cervical length in the second trimester using transperineal ultrasound for prediction of preterm labor

Abstract

Objective: To establish the prognostic usefulness of cervical length values in the second trimester using transperineal ultrasound for the prediction of preterm delivery.

Material and methods: A case-control study was conducted on a sample of 613 pregnant women attending the Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, Venezuela. Group A consisted of 52 patients who had preterm deliveries and group B 561 pregnant women who had term deliveries, and considered as controls. An evaluation was made of the general characteristics of the patients, as well as of the cervical length values measured by transperineal ultrasound.

Results: The mean gestation age at the time of measuring the cervical length by transperineal ultrasound was 25.7 ± 1.2 weeks in group A, and 26.0 ± 1.1 weeks in group B ($P = \text{ns}$). There were no significant differences in maternal age, body mass index and history of preterm labour ($P = \text{ns}$). Values of cervical length measured by transperineal ultrasound were higher in group A (3.2 ± 0.4 centimetres) than in group B (4.0 ± 0.4 centimetres; $P < .0001$). A cut-off value of 3.5 centimetres had a value under curve of 0.88 with a sensitivity of 71.1%, specificity of 86.8%, and positive predictive value of 33.3%, and negative predictive value of 97.0%. Diagnostic accuracy was of 85.9%.

Conclusion: Cervical length in second trimester by transperineal ultrasound could be a useful tool for the prediction of preterm delivery.

© 2016 Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes. Published by Masson Doyma México S.A. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El parto pretérmino es la principal causa de morbilidad y mortalidad perinatal^{1,2}. A pesar de los avances en la medicina perinatal, su incidencia continúa en aumento, principalmente debido a la mayor frecuencia de embarazos múltiples producto de procedimientos de reproducción asistida^{3,4}. La comprensión de los mecanismos patogénicos que llevan al parto pretérmino ha mejorado en la última década, pero ni los tocolíticos ni los antibióticos han producido una disminución significativa en la incidencia⁵.

El cuello uterino desempeña un papel importante en el embarazo. Un cuello cerrado y sin dilatación mantiene el feto en el útero. La ecografía puede describir el acortamiento y dilatación del orificio cervical externo en etapas tempranas en forma más precisa y objetiva que el examen digital⁶.

En la década de los 80 se desarrolló una técnica de medición basada en ecografía para identificar a las embarazadas con aumento del riesgo de parto pretérmino. Este riesgo se correlacionó en forma inversa con la longitud del cuello uterino medido por ecografía. Esto fue confirmado por múltiples estudios utilizando diferentes técnicas⁶⁻¹¹. La determinación ecográfica de la longitud cervical fue inicialmente realizada de forma transabdominal, pero las desventajas específicas limitan su uso. Una de estas desventajas es que la vejiga debe estar llena para evaluar adecuadamente el cuello uterino, pero esto alarga en forma anormal la longitud al presionar la pared anterior y posterior del segmento inferior y ocultar el acortamiento o la tunelización (funneling)¹². Por otra parte, la evaluación es dificultada por obesidad materna, sombras de las partes fetales y necesidad de transductores de baja frecuencia¹³. Por lo tanto,

la ecografía transabdominal es menos efectiva que la transvaginal y transperineal para lograr imágenes y mediciones adecuadas¹⁴.

Se ha demostrado que la determinación de la longitud cervical transperineal es tan efectiva como la transabdominal y que es más aceptada que la evaluación transvaginal^{14,15}. Otros estudios, sin embargo, han encontrado que las técnicas transvaginal y transperineal son aceptadas por las embarazadas¹⁶. Sin embargo, la mayoría de los autores indica que la técnica transvaginal es más fácil de realizar, se pueden obtener imágenes adecuadas en forma más frecuente con resultados más reproducibles que se correlacionan mejor con la verdadera longitud cervical en comparación con la evaluación transperineal^{14,15,17}. Por otra parte, la determinación transperineal es más precisa que el examen digital para la predicción de parto pretérmino y, cuando las imágenes son obtenidas en forma adecuada, puede predecir el parto pretérmino en forma tan precisa como la técnica transvaginal^{6,18}.

Por lo anteriormente expuesto, el objetivo de la investigación fue establecer la utilidad de los valores de la longitud cervical en el segundo trimestre por ecografía transperineal para la predicción del parto pretérmino.

Material y métodos

Se realizó un estudio de casos y controles de enero de 2012 a octubre de 2015 que incluyó a pacientes con embarazos simples que fueron referidas al Hospital Central «Dr. Urquinaona», Maracaibo, Venezuela. Una vez aprobado por el Comité de Ética del Hospital y previo al inicio de la investigación, se obtuvo el consentimiento por escrito de todas las

pacientes. Las embarazadas con parto pretérmino y aquellas con parto a término fueron comparadas con relación al valor de la longitud cervical transperineal.

Fueron excluidas las pacientes con condiciones que producen alteraciones de los valores de la longitud cervical como infecciones crónicas, alteraciones inflamatorias, neoplasias conocidas, antecedentes de uso de corticosteroides, enfermedad hepática al momento de la investigación, vaginitis, infección del tracto urinario, insuficiencia renal e hipertensión crónica. También fueron excluidas aquellas pacientes en las cuales no se pudo identificar el canal cervical y los orificios cervicales interno o externo.

También se excluyeron pacientes con condiciones obstétricas como embarazo múltiple, restricción del crecimiento intrauterino del feto, anomalías placentarias, placenta previa, alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal, sangrado genital durante el embarazo, anomalías cromosómicas o congénitas, presencia de infecciones intrauterinas (por ejemplo: corioamnionitis), rotura prematura de membranas, polihidramnios, incompetencia istmicocervical o malformaciones uterinas conocidas, placenta previa, diabetes mellitus y preeclampsia/eclampsia. Aquellas pacientes con antecedentes de hábito tabáquico o con embarazos con edad gestacional incierta no fueron seleccionadas para la investigación.

Una vez seleccionadas las pacientes para el estudio, se llenó una ficha de recolección de datos que incluyó: identificación de la paciente, antecedentes personales y ginecoobstétricos, control prenatal, edad de gestación (por fecha de última regla o ecografía del primer trimestre) y longitud cervical transperineal. La edad gestacional se calculó sobre la fecha de la última menstruación, previo a la semana 20 del embarazo. Las mediciones se realizaron entre las 24 y 28 semanas de embarazo para determinar los valores de longitud cervical transperineal. Todos los embarazos fueron seguidos hasta el parto, y algunas fueron asignadas al grupo de pacientes con parto pretérmino (grupo A) y otras al de aquellas con parto a término (grupo B). Se compararon con respecto a la edad materna, edad gestacional al momento del examen, índice de masa corporal, antecedentes de parto pretérmino, edad gestacional promedio al momento del parto y longitud cervical transperineal.

Para realizar las mediciones ecográficas, se ubicó a la paciente en posición supina con una almohada gruesa sobre las caderas para evitar la interferencia de las asas intestinales sin realizar vaciamiento vesical antes del procedimiento ni presión fundal durante la medición. El transductor curvilíneo de 5 MHz (ecógrafo Logiq Pro 3, GE Medical Systems, EE. UU.) fue colocado dentro de un guante estéril que contenía gel para ecografía y se cubrió con agua estéril-gel soluble y ubicándose en forma sagital entre los labios mayores. Si no se podía visualizar el cuello uterino en forma adecuada el transductor se movía a una posición más caudal sobre el periné y rotado a una posición lateral u oblicua de ser necesario hasta obtener una imagen clara del canal cervical completo, orificio cervical interno y externo (fig. 1). Todas las mediciones fueron realizadas por un único ecografista con amplia experiencia en ecografía transvaginal. La longitud cervical fue determinada con la imagen clara del canal cervical (entre el orificio cervical interno y externo). La medición más corta fue utilizada para el análisis.

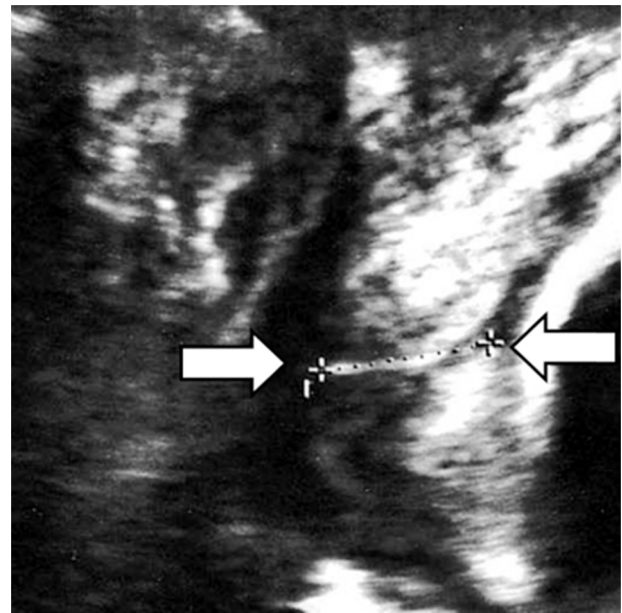


Figura 1 Medición ecográfica transperineal de la longitud cervical.

Los valores obtenidos se presentaron como promedio $\pm$ desviación estándar. Para comparar las variables cuantitativas se utilizó la prueba t de Student y para las variables cualitativas la prueba chi cuadrada. La precisión de los valores de la longitud cervical transperineal para la predicción de parto pretérmino se presenta en función de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo. Se utilizó el análisis operador-receptor para determinar el mejor valor de corte para la predicción. Se consideró $p < 0.05$ como estadísticamente significativa.

Resultados

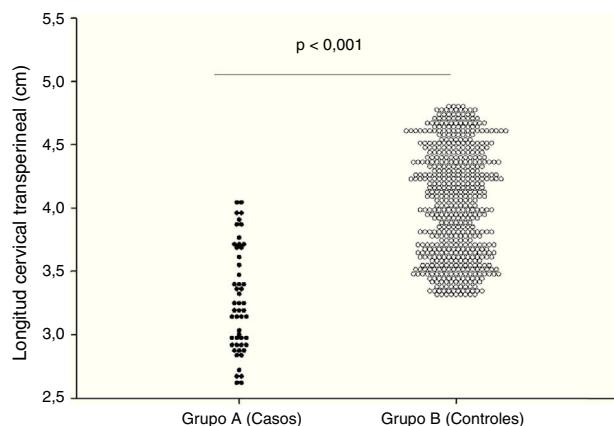
Se seleccionaron un total de 613 embarazadas de las cuales 52 (8.4%) presentaron parto pretérmino (grupo A; casos) y 561 (91.6%) parto a término (grupo B, controles). Las características de ambos grupos se muestran en la [tabla 1](#). La edad materna fue de 30.3 ± 6.9 años y 29.8 ± 7.4 años para los grupos A y B, respectivamente ($p = 0.270$). No se encontraron diferencias significativas en la edad gestacional al momento del examen, índice de masa corporal y antecedentes de parto pretérmino ($p = ns$). No se hallaron diferencias significativas en la frecuencia de primigestas entre ambos grupos ($p = ns$). La edad gestacional al momento del examen fue a las 25.7 ± 1.2 semanas en el grupo A y a las 26 ± 1.1 semanas en el grupo B ($p = ns$). La edad gestacional promedio al momento del parto en el grupo A fue de 32.9 ± 1.2 semanas y para el grupo B fue de 38.9 ± 1.5 semanas ($p < 0.0001$).

En la [figura 2](#) se muestran los valores de la longitud cervical transperineal en cada uno de los grupos. Las pacientes del grupo A presentaron valores significativamente más bajos (3.2 ± 0.4 cm) comparadas con las embarazadas del grupo B (4 ± 0.4 cm; $p < 0.0001$).

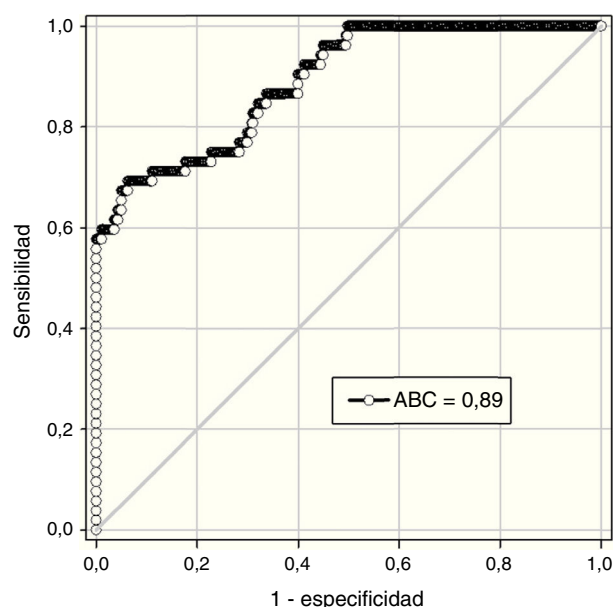
En la [figura 3](#) se muestra la curva operador receptor para la precisión diagnóstica de la longitud cervical transperineal para la predicción de parto pretérmino. Un valor de corte de 3.5 cm presentó un valor por debajo de la curva de 0.88

Tabla 1 Características generales

Promedio $\pm$ desviación estándar	Grupo A Casos (n = 52)	Grupo B Controles (n = 561)	p
Edad materna, años	30.3 $\pm$ 6.9	29.8 $\pm$ 7.4	ns
Edad gestacional al momento del examen, semanas	25.7 $\pm$ 1.2	26 $\pm$ 1.1	ns
Índice de masa corporal, kg/m ²	26.7 $\pm$ 3,7	26.3 $\pm$ 4	ns
Primigesta, n (%)	30 (57.6)	314 (55.9)	ns
Antecedente de parto pretérmino, n (%)	11 (21.1)	111 (19.8)	ns
Edad gestacional al momento del parto, semanas	32.9 $\pm$ 1.2	38.9 $\pm$ 1.5	< 0.0001

**Figura 2** Longitud cervical en el segundo trimestre por ecografía transperineal en cada uno de los grupos de estudio.

(intervalo de confianza [IC] del 95%, 0.84-0.93) con una sensibilidad del 71.1% (IC del 95%, 56.9-82.8), especificidad del 86.8% (IC del 95%, 83.3-89.5%), valor predictivo positivo del 33.3% (IC del 95%, 24.7-42.9%) y valor predictivo negativo

**Figura 3** Curva operador-receptor para longitud cervical en el segundo trimestre por ecografía transperineal para la predicción del parto pretérmino.

del 97.0% (IC del 95%, 95.1-98.3%). La relación de probabilidad positiva fue de 5,394 y la exactitud diagnóstica fue del 85.9%.

Discusión

Los hallazgos de la investigación indican que la longitud cervical transperineal en el segundo trimestre es un elemento útil para la predicción de parto pretérmino. Estudios metacéntricos han demostrado que aquellas pacientes con longitud cervical de 3.2 cm a las 24 semanas tienen 4 veces más riesgo de parto pretérmino. Mientras que las pacientes con longitud cervical de 1.2 cm tiene 14 veces más posibilidad de tener un parto antes del término, cuando se compara con pacientes que tienen mediciones de 4 cm o más⁷.

El uso de la evaluación ecográfica no invasiva del cuello uterino es cada vez más comúnmente utilizada en la práctica obstétrica para predecir el riesgo de parto pretérmino. La desventaja de la ecografía transvaginal es que el transductor está en contacto directo con el cuello uterino^{9,19,20}. En la ecografía transperineal, el principal problema técnico es la posible interferencia de las asas intestinales adyacentes a la imagen cervical. El cuello está en contacto directo con la pared vaginal posterior y en ocasiones el orificio cervical externo no puede ser bien observado. Cicero et al.¹⁵ encontraron que en embarazos de 22-24 semanas el cuello uterino puede ser visualizado en forma adecuada en la ecografía transperineal en el 80% de las pacientes.

Específicamente, durante la ecografía transperineal algunas sombras impiden la visualización de parte del cuello, produciendo una apariencia artificialmente corta del cuello uterino. Para evitar este problema se debe elevar las caderas de la paciente utilizando una almohada²¹. La ecografía transperineal tiene la ventaja que no ejerce presión sobre el cuello uterino^{18,22}. Algunos investigadores han propuesto la instilación de agua para mejorar la visualización²³.

En una investigación previa, Yazici et al.⁶ encontraron que las pacientes que presentaron parto pretérmino tenían valores significativamente menores de longitud cervical medidos por ecografía transperineal. Un valor de corte de 3.25 cm tenía un área bajo la curva de 0.85 con una sensibilidad del 77% y una especificidad del 82% para la predicción de parto pretérmino con un riesgo relativo de 4.5. Estos resultados son similares a los encontrados en esta investigación. Los resultados de ambas investigaciones demuestran que la medición de la longitud cervical transperineal puede en algunos casos ser más útil para la predicción de parto

pretérmino que las mediciones transvaginales. Un estudio de más de 700 pacientes entre las 28-30 semanas usando un valor de corte de 3.5 cm demostró una sensibilidad y una especificidad del 66 y 62%, respectivamente. Al cambiar el valor de corte a 3 cm, la sensibilidad fue del 30% y la especificidad del 86%²⁴.

Investigaciones previas han demostrado que existe una buena correlación entre la longitud cervical transperineal y transvaginal. Sin embargo, es reconocido que en el segundo trimestre hay una diferencia mayor con una fuerte correlación entre los 2 métodos comparado con las mediciones en el tercer trimestre¹⁵. Más aún, Ozdemir et al.¹¹ investigaron la confiabilidad de la ecografía transperineal en 3 grupos de edades gestacionales: 10-14 semanas, 20-24 semanas y 30-34 semanas. Con el progreso del embarazo, la correlación entre las mediciones cervicales transvaginales y transperineales se vuelve más fuerte y la diferencia entre los 2 métodos se vuelve menor. Otra investigación demostró diferencias de más de 3 mm en un 10% de todos los casos, siendo las longitudes cervicales mayores en la ecografía transvaginal¹⁷. Se conoce que la presión del transductor transvaginal aumenta en forma artificial la longitud del canal cervical y esto puede ser la explicación de esta diferencia²⁵.

Estudios previos han demostrado que las mediciones de la longitud cervical transperineales se correlacionan bien con las mediciones transvaginales^{6,8,11,15,17,22}. Cuando el ecografista tiene experiencia y la paciente se coloca en posición supina con las caderas elevadas, se ha reportado que la correlación es de 0.95 y la tasa de fallo del 0%²². Cicero et al.¹⁵ demostraron que durante el segundo trimestre del embarazo la incapacidad de obtener una imagen clara del cuello uterino en el ultrasonido transperineal disminuyó del 55 al 12% después de un periodo de aprendizaje inicial.

En contraposición a los resultados de esta y otras investigaciones previas, Owen et al.¹⁰ realizaron un estudio en el embarazo temprano (52 de 102 casos antes de las 20 semanas de embarazo), con una limitada experiencia de la ecografía transperineal y sin usar la posición supina con caderas levantadas. En el 50% de los casos, la diferencia fue superior al 10% entre las mediciones de la longitud cervical transvaginal y transperineal, y la diferencia fue superior al 20% en un tercio de los casos. Esto enfatiza la necesidad de tener un ecografista experimentado cuando se realizan las mediciones transperineales.

La importancia de los hallazgos de esta investigación es que la medición de la longitud cervical puede ser evaluada por la ecografía transperineal y las mediciones obtenidas pueden ser utilizadas para la predicción del parto pretérmino. En aquellas pacientes en las cuales no se puede hacer la medición transvaginal y en aquellas con diagnóstico de rotura prematura de membranas, en las cuales el examen vaginal puede estar contraindicado, la ecografía transperineal puede ofrecer un método alternativo ideal para la medición cervical. Sin embargo, es importante que el ecografista que realiza la evaluación tenga una amplia formación para evitar errores.

Conclusión

La longitud cervical en el segundo trimestre de la gestación por ecografía transperineal puede ser una herramienta útil

en la predicción de parto pretérmino. La adición de la determinación de la longitud cervical transperineal a la ecografía de rutina del segundo trimestre puede mejorar la detección de pacientes con riesgo de parto pretérmino.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Smid MC, Stringer EM, Stringer JS. A worldwide epidemic: The problem and challenges of preterm birth in low- and middle-income countries. *Am J Perinatol*. 2016;33:276–89.
2. Mitchell EM, Hinkle SN, Schisterman EF. It's about time: A survival approach to gestational weight gain and preterm delivery. *Epidemiology*. 2016;27:182–7.
3. Weaver EH, Gibbons L, Belizán JM, Althabe F. The increasing trend in preterm birth in public hospitals in northern Argentina. *Int J Gynaecol Obstet*. 2015;130:137–41.
4. Grigorescu V, Zhang Y, Kissin DM, Sauber-Schatz E, Sunderam M, Kirby RS, et al. Maternal characteristics and pregnancy outcomes after assisted reproductive technology by infertility diagnosis: Ovulatory dysfunction versus tubal obstruction. *Fertil Steril*. 2014;101:1019–25.
5. Markham KB, Klebanoff M. Prevention of preterm birth in modern obstetrics. *Clin Perinatol*. 2014;41:773–85.
6. Yazici G, Yildiz A, Tiras MB, Arslan M, Kanik A, Oz U. Comparison of transperineal and transvaginal sonography in predicting preterm delivery. *J Clin Ultrasound*. 2004;32:225–30.
7. Li Q, Reeves M, Owen J, Keith LG. Precocious cervical ripening as a screening target to predict spontaneous preterm delivery among asymptomatic singleton pregnancies: A systematic review. *Am J Obstet Gynecol*. 2015;212:145–56.
8. Rust OA, Atlas RO, Kimmel S, Roberts WE, Hess LW. Does the presence of a funnel increase the risk of adverse perinatal outcome in a patient with a short cervix? *Am J Obstet Gynecol*. 2005;192:1060–6.
9. Loureiro T, Cunha M, Montenegro N. Sonographic measurement of cervical length and prediction of spontaneous preterm delivery: How useful is it? *Acta Med Port*. 2006;19:395–404.
10. Owen J, Neely C, Northen A. Transperineal versus endovaginal ultrasonographic examination of the cervix in the midtrimester: A blinded comparison. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;181:780–3.
11. Ozdemir I, Demirci F, Yucel O. Transperineal versus transvaginal ultrasonographic evaluation of the cervix at each trimester in normal pregnant women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2005;45:191–4.
12. Saul LL, Kurtzman JT, Hagemann C, 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.
13. Hibbard JU, Snow J, Moawad AH. Short cervical length by ultrasound and cerclage. *J Perinatol*. 2000;20:161–5.
14. Raungrommorakot K, Tanmoun N, Ruangvutitert P, Boriboonhirunsarn D, Tontisirin P, Butsansee W. Correlation of uterine cervical length measurement from transabdominal, transperineal and transvaginal ultrasonography. *J Med Assoc Thai*. 2004;87:326–32.
15. Cicero S, Skentou C, Souka A, To MS, Nicolaides KH. Cervical length at 22-24 weeks of gestation: Comparison of transvaginal and transperineal-translabial ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2001;17:335–40.
16. Rosati P, Guariglia L. Acceptability of early transvaginal or abdominal sonography in the first half of pregnancy. *Arch Gynecol Obstet*. 2000;264:80–3.

17. Carr DB, Smith K, Parsons L, Chansky K, Shields LE. Ultrasonography for cervical length measurement: Agreement between transvaginal and translabial techniques. *Obstet Gynecol.* 2000;96:554–8.
18. Volumenie JL, Luton D, de Spirlet M, Sibony O, Blot P, Oury JF. Ultrasonographic cervical length measurement is not a better predictor of preterm delivery than digital examination in a population of patients with idiopathic preterm labor. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2004;117:33–7.
19. Youssef A, Bellussi F, Maroni E, Pili G, Rizzo N, Ghi T. Ultrasound in labor: Is it time for a more simplified approach? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2013;41:710–1.
20. Mella MT, Berghella V. Prediction of preterm birth: Cervical sonography. *Semin Perinatol.* 2009;33:317–24.
21. Hertzberg BS, Kliewer MA, Baumeister LA, McNally PB, Fazekas CK. Optimizing transperineal sonographic imaging of the cervix: The hip elevation technique. *J Ultrasound Med.* 1994;13:933–6.
22. Meijer-Hoogeveen M, Stoutenbeek P, Visser GH. Transperineal versus transvaginal sonographic cervical length measurement in second- and third-trimester pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2008;32:657–62.
23. Schiller VL, Sarti DA, Reynolds D. Transvaginal water instillation during endovaginal sonography: A new method to visualize the cervix. *J Ultrasound Med.* 1995;14:73–5.
24. Dilek TU, Yazici G, Gurbuz A, Tasdelen B, Gulhan S, Dilek B, et al. Progressive cervical length changes versus single cervical length measurement by transvaginal ultrasound for prediction of preterm delivery. *Gynecol Obstet Invest.* 2007;64:175–9.
25. Yost NP, Bloom SL, Twickler DM, Leveno KJ. Pitfalls in ultrasonic cervical length measurement for predicting preterm birth. *Obstet Gynecol.* 1999;93:510–6.