



Índice de consistencia cervical como predictor de maduración y reblandecimiento del cuello uterino durante la gestación

Drs. Cesar Figueredo,¹ Osmar Alcalá,² Milfred Utrera,¹ Orlando Guilarte,³ Marielys Colmenares,⁴ Jesús Alejandro Veroes.⁵

¹Residente del postgrado de Ginecología y Obstetricia. Hospital Dr. Luis Razetti. Barcelona Edo. Anzoátegui. ²Especialista en Ginecobstetricia y Medicina Materno Fetal. Adjunto del servicio de Alto Riesgo Obstétrico y Perinatología. Hospital Dr. Luis Razetti. Barcelona Edo. Anzoátegui. ³Especialista en Ginecobstetricia. Jefe de servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital Dr. Luis Razetti. Barcelona Edo. Anzoátegui. ⁴Especialista en Ginecobstetricia. Residente del 1er año del Programa de Especialización en Medicina Materno Fetal. Universidad Central de Venezuela. Sede Maternidad Concepción Palacios. Caracas. ⁵Especialista en Ginecobstetricia y Medicina Materno Fetal. Adjunto del servicio de Alto Riesgo Obstétrico de la Maternidad Santa Ana. Caracas.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar, a través del ultrasonido, el índice de consistencia cervical y la longitud cervical como predictor del reblandecimiento cervical.

Métodos: Se realizó este estudio con 24 pacientes; se les midió el índice de consistencia cervical y la longitud cervical en el primero, segundo y tercer trimestre.

Resultados: El índice de consistencia cervical disminuye 20,8 % entre la semana 13 y la semana 38 del embarazo, con una correlación inversa entre el índice de consistencia cervical y las semanas de gestación ($r=-0,756$; $p<0,05$); fue relevante la correlación positiva entre el número de gestas y la longitud cervical ($r=0,448$; $p<0,05$). Ni el índice de masa corporal, la edad de la embarazada, ni los abortos previos influyeron en los valores de índice de consistencia cervical en este grupo. No se encontró diferencia estadísticamente significativa para la longitud cervical a lo largo de las semanas de gestación.

Conclusiones: El índice de consistencia cervical es un buen marcador del proceso fisiológico de maduración cervical, con una correlación inversa con la edad gestacional y con la paridad.

Palabras clave: Índice de consistencia cervical, Cervicometría, Longitud cervical, Maduración cervical, Reblandecimiento cervical.

Cervical consistency index as a predictor of maturation and softening of the uterine neck during gestation

ABSTRACT:

Objective: To evaluate the cervical consistency index and cervicometry as a predictor of cervical softening through ultrasound.

Methods: This study was carried out with 24 patients cervical consistency index and cervicometry were measured in the first, second and third trimesters.

Results: The cervical consistency index decreases 20.8% between week 13 and week 38 of pregnancy, with an inverse correlation between the cervical consistency index and the weeks of gestation ($r = -0.756$; $p < 0.05$); The positive correlation between the number of pregnancies and cervical length was relevant ($r = 0.448$; $p < 0.05$). Neither body mass index, the age of the pregnant woman, nor the abortions influenced the cervical consistency index values in this studied group. No statistically significant difference was found for cervical length throughout the weeks of gestation.

Conclusions: Cervical consistency index is a good marker of the physiological cervical ripening process with an inverse correction with gestational age and with parity.

Keywords: Cervical consistency index, Cervicometry, Cervical length, Cervical ripening, Cervical softening.

INTRODUCCIÓN

El embarazo se caracteriza por ser un estado fisiológico de cambio en diferentes órganos y sistemas, en respuesta a estímulos hormonales, hemodinámicos y moleculares que en él se suscitan. Durante muchos años, se ha tratado de objetivar los mismos con el fin de conocer cuáles son las respuestas adecuadas y de esta manera poder detectar, lo más precozmente, el funcionamiento inadecuado de alguno de ellos.

En el embarazo, el cérvix mantiene su forma anatómica a pesar del sustancial crecimiento uterino; sin embargo, existe un remodelamiento cervical antes del trabajo de parto, el cual comprende dos fases: una fase de ablandamiento cervical y una de madurez cervical; lo que caracteriza la primera fase es el remodelamiento en la matriz extracelular que ocurre de forma lenta, pero progresiva, a lo largo del embarazo, antes del borramiento y dilatación cervical; la segunda fase se caracteriza por los cambios en el soporte de la carga estructural del cérvix, asociándose con la habilidad que tiene esta estructura para mantenerse cerrada (1, 2).

El parto pretérmino (PP), es una entidad compleja que es resultado de diferentes causas (obstétricas, infecciosas, iatrogénicas, entre otras), sin embargo, aproximadamente el 80 % de los casos se presentan de forma espontánea; es una de las principales causas de mortalidad neonatal, lo cual conlleva en los sobrevivientes consecuencias a largo plazo a nivel neurológico y en su desarrollo (3, 4).

A lo largo del tiempo, se ha desarrollado y estudiado la efectividad de diferentes métodos con el fin de poder detectar, de forma eficaz y precoz, la posibilidad de desencadenar PP; se describen, por ejemplo: marcadores

ecográficos tales como la longitud cervical (LC), la elastografía cervical, el índice de consistencia cervical (ICC), los biomarcadores en sangre y en cuello uterino (fibronectina fetal, interleucina 6 (IL-6), interleucina 8 (IL-8)) así como técnicas moleculares; para actuar profilácticamente y poder disminuir su presentación y sus consecuencias; sin embargo, no todos los métodos son accesibles a la población en general, por su costo y porque requieren entrenamiento especializado para su uso e interpretación y también, tecnología de alta gama (3-6).

A pesar de que los métodos descritos anteriormente tienen como finalidad realizar una predicción de PP, es importante, en un inicio, determinar si se presentan cambios en el cérvix propios del embarazo, que puedan ser mensurables a lo largo del mismo, mediante el uso de técnicas que sean reproducibles y con varianzas intra- e interobservador aceptables (5,6); el índice de consistencia cervical es una técnica que cumple con lo antes descrito y que se ha venido desarrollando a lo largo del tiempo como predictor de PP en diferentes escenarios (por ejemplo: embarazos simples, gemelares), por lo que se utilizó el ICC como técnica en la presente investigación con el objetivo de evaluar el comportamiento del cérvix en la gestación, a través de su determinación a las 13, 25 y 38 semanas de gestación (7 - 9).

MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo, de corte transversal. Se llevó a cabo en el periodo abril-junio 2021, con un total de 24 embarazadas que acudieron a la consulta del servicio de Alto Riesgo Obstétrico y Perinatología del Complejo Hospitalario Dr. Luis Razetti. A cada paciente, se le explicó el procedimiento, la finalidad del mismo y previo consentimiento informado, se le

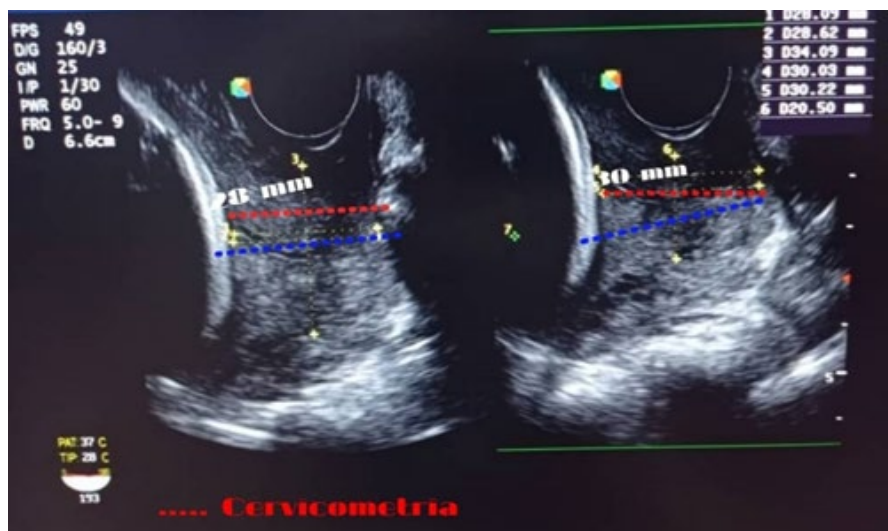


Figura 1. Técnica para medir la longitud cervical.

realizó evaluación del cuello uterino a través de la medición ecográfica vía transvaginal de la LC y el cálculo del ICC.

Las variables utilizadas fueron las siguientes: ICC, LC, edad gestacional (puntos de corte antes descritos), peso y talla materna para cálculo de índice de masa corporal (IMC), paridad, tipo de parto y edad materna.

Las pacientes elegibles objeto de estudio presentaban embarazo simple, edad gestacional establecida (13 semanas, 25 semanas y 38 semanas); los criterios de exclusión fueron: pacientes con antecedente de parto prematuro, incompetencia cervical, antecedente de intervenciones quirúrgicas en cuello uterino, embarazos múltiples, malformaciones congénitas o pacientes en tratamiento con progesterona.

El estudio se llevó a cabo utilizando un equipo de ultrasonido marca MEHECO® Sm 20, mediante el uso del transductor endocavitario multifrecuencial de 7,5 Mzh.

Para determinar el índice de consistencia cervical

se utilizó la técnica descrita por Parra-Saavedra y cols. (5), la cual se describe en los siguientes pasos: 1. Medición de la LC, vía transvaginal, con vejiga no plenificada, desde el orificio cervical interno (OCI) hasta el orificio cervical externo (OCE), evitando la excesiva presión en el labio anterior del cérvix; la imagen descrita se mantiene en pantalla en modo congelado (Figura 1) y, posteriormente, se abre una segunda ventana en la pantalla, la cual se observa a la derecha del monitor, en la que, en tiempo real, se visualiza el cérvix en su totalidad, entonces se aplica presión con el transductor endocavitario, suave y progresivamente, hasta que el cérvix alcance su acortamiento máximo en su diámetro anteroposterior. Para determinar el punto de mayor acortamiento del diámetro anteroposterior, se activa la modalidad de *cineloop*. Se procede a medir la LC (en mm) en la imagen del lado derecho, posteriormente se calculará el punto medio de la línea que va a lo largo del eje longitudinal del cérvix. El diámetro anteroposterior (AP) (en mm) se medirá a cada lado de la pantalla, debe ser perpendicular al eje longitudinal del cérvix, desde la parte más anterior a la parte más posterior del cuello uterino. En el lado izquierdo de la pantalla, este diámetro se denominó AP, y el de la derecha



Figura 2. Técnica para cálculo del índice de consistencia cervical.

se denominó AP'. El diámetro AP' fue dividido por el diámetro AP y esta relación multiplicada por 100 para obtener el ICC: $ICC = (AP' / AP) \times 100$. Ejemplo AP = 34 mm, AP' = 20 mm entonces $ICC = (20 \text{ mm} / 34 \text{ mm}) \times 100 = 58 \%$ (Figura 2).

Las medidas obtenidas de la LC y el ICC se relacionaron con la edad gestacional, el número de gestas (1 o ≥ 2), el tipo de parto (partos a término, cesáreas y/o abortos) y el IMC.

Se realizó un análisis descriptivo univariante, usando medidas de tendencia central y dispersión (media \pm DE) en las variables cuantitativas, y porcentajes o valores relativos en aquellas variables categóricas. Las comparaciones entre los grupos de pacientes según la semana gestacional se realizaron usando el test no paramétrico de Kruskal-Wallis, seguida de la prueba U de Mann-Whitney sobre cada par de grupos, en las variables continuas. Se usó la prueba de χ^2 para aquellas variables nominales u ordinales. Para conocer el grado de correlación existente entre las variables cuantitativas, se usó la prueba de correlación de Spearman, debido a que se incluyeron algunas variables ordinales

como el número de gestas, partos, cesáreas o abortos. Con el fin de determinar cuáles variables podrían influir en mayor medida en las variaciones del ICC, se aplicaron modelos de correlación lineal simple y múltiple. En todos los casos se determinó, como límite de significancia estadística, un valor p inferior a 0,05, considerando un 95 % de confianza. Los datos fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS® en su versión 21.

RESULTADOS

Se evaluaron 24 embarazadas distribuidas de la siguiente manera: 8 embarazadas por cada trimestre, con una edad gestacional designada por cada trimestre (I trimestre: 13 semanas, II trimestre: 25 semanas, III trimestre: 38 semanas), que cumplieron con los criterios de inclusión.

Las características perinatales de las participantes del estudio están presentadas en la tabla 1. La edad mínima de las pacientes fue 18 años y la máxima de 39 años. El 37,5 % se encuentra en sobrepeso u obesidad. El 62,5 % o más presenta 1 o más gestas previas, en la mayoría, la vía de culminación

Tabla 1. Características generales del grupo de estudio, según semana de gestación

	Total	13 semanas	25 semanas	38 semanas	p
N	24	8	8	8	
Edad	26,8 ± 7,3	28,6 ± 7,2	29,9 ± 8,4	22,0 ± 3,7	0,090
Índice de masa corporal	24,3 ± 4,7	24,8 ± 5,9	23,9 ± 5,1	24,2 ± 3,7	0,925
Normopeso	15 (62,5 %)	5 (62,5 %)	5 (62,5 %)	5 (62,5 %)	1,000
Sobrepeso u obesidad	9 (37,5 %)	3 (37,5 %)	3 (37,5 %)	3 (37,5 %)	
Gestas					0,609
0	9 (37,5 %)	3 (37,5 %)	2 (25,0 %)	4 (50,0 %)	
1	8 (33,3 %)	3 (37,5 %)	4 (50,0 %)	1 (12,5 %)	
2 o más	7 (29,2 %)	2 (25,0 %)	2 (25,0 %)	3 (37,5 %)	
Partos					0,301
0	20 (83,3 %)	6 (75,0 %)	6 (75,0 %)	8 (100,0 %)	
1 o más	4 (16,7 %)	2 (25,0 %)	2 (25,0 %)	0 (0,0 %)	
Cesárea					0,845
0	13 (54,2 %)	4 (50,0 %)	5 (62,5 %)	4 (50,0 %)	
1 o más	11 (45,8 %)	4 (50,0 %)	3 (37,5 %)	4 (50,0 %)	
Abortos					0,580
0	22 (91,7 %)	7 (87,5 %)	7 (87,5 %)	8 (100,0 %)	
1 o más	2 (8,3 %)	1 (12,5 %)	1 (12,5 %)	0 (0,0 %)	
Longitud Cervical	38,8 ± 11,1	38,0 ± 7,5	42,9 ± 9,7	35,6 ± 14,9	0,299
ICC*	75,3 ± 11,5	83,1 ± 3,3b	80,6 ± 6,9b	62,3 ± 9,1a	0,000

Datos presentados como media ± desviación estándar o número de pacientes (porcentaje)

* Letras diferentes indican diferencias significativas entre los grupos ($p < 0,05$), según el test de Kruskal-Wallis, seguida de la prueba U de Mann-Whitney sobre cada par de grupos.

fue por cesárea (45,8 %), seguido por partos (16,7%) y abortos (8,3%). Los datos perinatológicos presentes en la tabla 1 no tuvieron correlación significativamente estadística, lo que hace inferir que la muestra tomada fue homogénea. Hubo diferencia significativa desde el punto de vista estadístico ($p < 0,05$) en el ICC, el cual disminuyó 20,8 % entre la semana 13 y la semana 38 (Tabla 1).

No se encontró una diferencia estadísticamente significativa para la LC a lo largo de las semanas de gestación (Gráfico 1).

La Tabla 2 muestra las diferentes correlaciones entre las variables estudiadas. Se encontró una

buena correlación inversa entre el ICC y las semanas de gestación ($r = -0,756$; $p < 0,05$), esto confirma lo encontrado en la Tabla 1. A medida que aumentan las semanas de gestación, los valores de ICC tienden a disminuir (Gráfico 2). El 50 % de las embarazadas con 25 semanas de gestación presentaron valores de ICC inferiores al promedio, en comparación con aquellas que tenían 13 semanas de embarazo (datos no mostrados). Además, la mayoría de las embarazadas con 38 semanas presentaron porcentajes de ICC inferiores al promedio de aquellas con 13 semanas de gestación.

Al realizar el análisis de regresión lineal para la estimación del porcentaje de ICC a partir de las

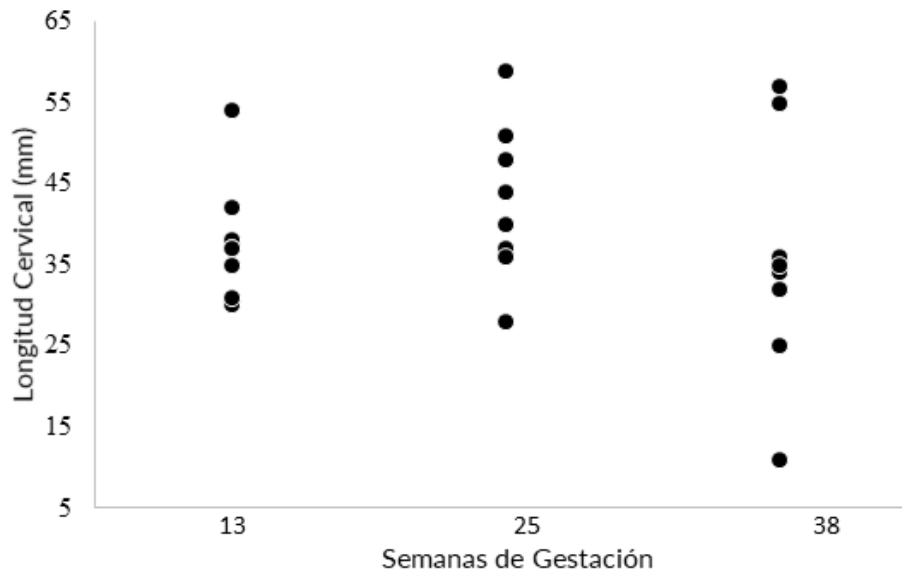


Gráfico 1. Distribución de los valores de longitud cervical (mm), según las semanas de gestación

Tabla 2. Correlación entre variables

		Edad	IMC	Gestas	Partos	Cesáreas	Abortos	Longitud cervical	ICC
Semana	r	-0,366	-0,029	-0,008	-0,274	0,000	-0,185	-0,122	-0,756*
	P	0,079	0,891	0,971	0,195	1,000	0,388	0,571	0,000
Edad	r		0,254	0,630*	0,405*	0,297	0,295	0,281	0,419*
	P		0,232	0,001	0,050	0,159	0,162	0,183	0,042
IMC	r			0,165	0,323	-0,127	-0,131	-0,281	0,108
	P			0,440	0,124	0,555	0,543	0,184	0,616
Gestas	r				0,326	0,718*	0,220	0,448*	0,087
	P				0,120	0,000	0,302	0,028	0,686
Partos	r					-0,187	-0,135	0,129	0,211
	P					0,382	0,530	0,547	0,322
Cesáreas	r						0,025	0,333	-0,091
	P						0,907	0,112	0,672
Abortos	r							0,174	0,438*
	P							0,415	0,032
Longitud cervical	r								0,332
	p								0,113

IMC: índice de masa corporal; ICC: índice de consistencia cervical; * Correlación significativa

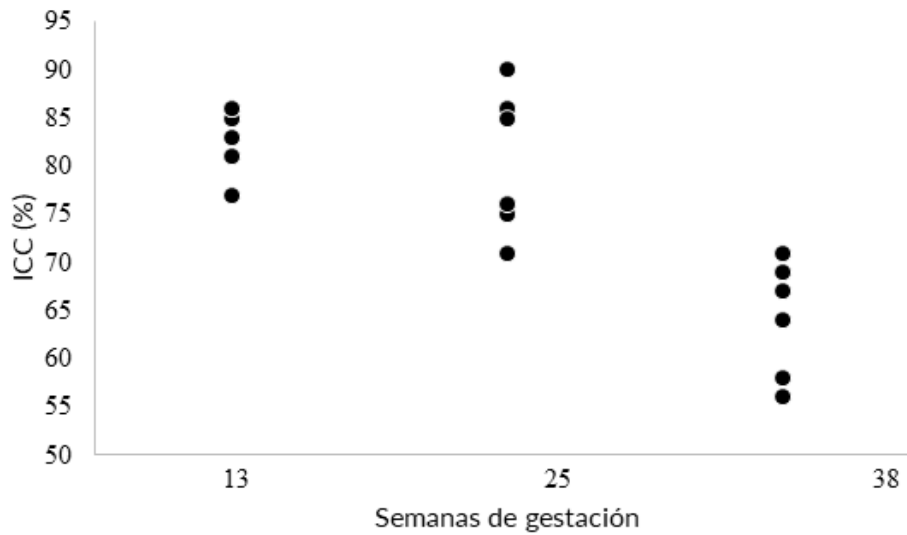


Gráfico 2. Distribución de los valores del índice de consistencia cervical (%), según las semanas de gestación.

semanas de gestación, se obtuvo como ecuación resultante a $ICC (\%) = 96,2 - 10,4 \times [Semanas]$ (Para 13 semanas usar el valor 1; para 25 semanas usar 2; para 38 semanas usar 3); $r^2 = 0,57$; $p < 0,05$.

También se encontró una correlación moderada pero significativa entre el ICC, la edad de la madre y el número de abortos. Por ello, se realizó un análisis de regresión lineal múltiple, integrando al modelo estadístico otras variables que pudieran afectar o explicar al ICC. Se incorporaron la semana de gestación, la edad y el IMC de la embarazada, así como el número de gestas y abortos. Se encontró que únicamente las semanas de gestación contribuyeron al modelo explicativo del ICC, por lo que, ni el IMC, ni la edad de la embarazada, ni el número de gestas o abortos, influyeron en los valores de ICC.

Otro hallazgo relevante fue la correlación positiva entre el número de gestas y la longitud cervical (Gráfico 3), que, aunque fue moderada, resultó ser estadísticamente significativa ($r=0,448$; $p < 0,05$), indicando que a medida que aumenta el número de gestas, también aumenta el valor de

la LC, pasando de una media de 32,2 mm en las embarazadas sin gestas previas hasta 45,9 mm en aquellas con 2 o más gestas. La diferencia fue de 13,7 mm, valor que resultó ser estadísticamente significativo ($p < 0,05$), según el Test de Kruskal-Wallis.

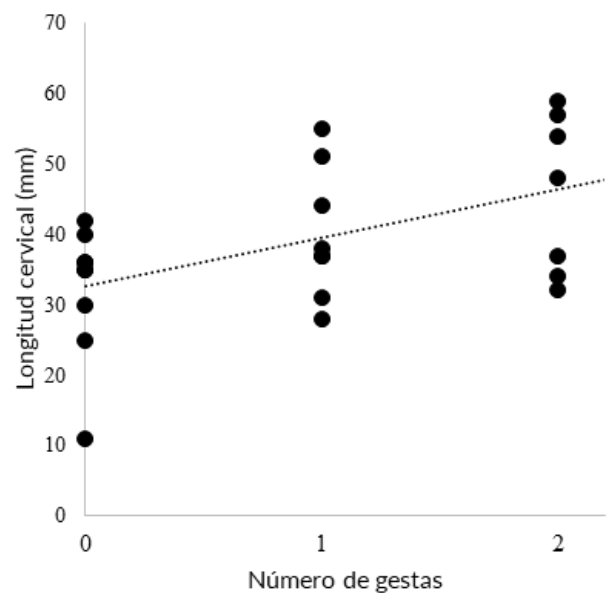


Gráfico 3. Correlación entre el número de gestas y la longitud cervical.

DISCUSIÓN

Los verdaderos cambios que ocurren a lo largo del embarazo en el cérvix solo pueden confirmarse si estos son determinados objetivamente y son reproducibles. En la embarazada, el cálculo del ICC resulta ser un método no invasivo, de fácil realización y accesible a la población general. Actualmente, se ha estudiado como método predictor de PP en embarazos simples y gemelares (5, 7, 8). En la presente investigación, se analiza con el fin de determinar su comportamiento en los diferentes trimestres del embarazo.

En cuanto al comportamiento de la longitud cervical, el presente trabajo arrojó que no se encontró una diferencia significativamente estadística con respecto al cambio en las medidas por trimestre; estos hallazgos, difieren de los reportados por Gramellini y cols. (8), quienes reportaron que a medida que avanza la gestación se muestra una reducción lineal y progresiva de la longitud cervical, desde las 10 semanas hasta las 40 semanas; de igual manera, Bergelin y cols. (9) analizaron los cambios en la longitud y el grosor cervical en pacientes nulíparas y reportaron que existen cambios normales de ambos parámetros a medida que avanza el embarazo. Sin embargo, los resultados obtenidos por Parra-Saavedra y cols. (5) fueron similares a los obtenidos en el presente estudio, reportaron una baja relación entre la longitud cervical y la edad gestacional. Esta discrepancia entre resultados puede deberse a diferencias en la técnica de medición, las edades gestacionales utilizadas en los estudios y el análisis estadístico de los mismos (7, 8).

Con respecto al ICC, se evidenció que disminuye su porcentaje a medida que aumenta la edad gestacional, siendo inversamente proporcional y estadísticamente significativo ($p < 0,05$), lo cual se correlaciona con los resultados obtenidos por Parra-Saavedra y cols. (5) y van der Merwe y cols.

(6), quienes demostraron una relación inversa lineal del ICC con la edad gestacional, en embarazos simples y gemelares, respectivamente. Esto puede atribuirse al proceso de reblandecimiento y acortamiento progresivo que ocurre durante el embarazo, y en la secuencia antes descrita, es el resultado de los cambios que ocurren a nivel de la microestructura cervical, secundarios a mediadores inflamatorios que conllevan a aumento de la concentración de agua en la estructura cervical (1, 2).

La asociación del ICC con otros parámetros, tales como el IMC, la edad de la paciente y el número de abortos, fueron variables sin correlación significativa con los cambios del ICC; esto es similar a los hallazgos de Parra-Saavedra y cols. (5).

Se destaca una correlación significativa entre la longitud cervical y la paridad, teniendo una relación directamente proporcional, estos hallazgos difieren a los publicados por Jo y cols. (10), quienes reportaron que la paridad no afecta la longitud ni el espesor cervical (10).

Una limitación en el presente estudio es propia de la naturaleza de los estudios transversales. Debido a que las pacientes evaluadas en cada trimestre son distintas, no se puede realizar una comparación de los cambios propios que presentan sus cuellos uterinos.

CONCLUSIONES

Los resultados permiten concluir que el ICC es un parámetro que muestra objetivamente los cambios que se suscitan en el cuello uterino en los diferentes trimestres del embarazo, siendo su mayor transformación en el tercer trimestre. Es una técnica reproducible, con varianza intra- e interobservador aceptable. A pesar de que

el cambio en el índice de consistencia cervical pudiera depender de varios factores inherentes a la paciente, es la edad gestacional lo que determina su variación a lo largo de la gestación.

Como recomendación, se considera ampliar la muestra en próximos estudios y determinar su comportamiento por edad gestacional con el fin de realizar puntos de cortes específicos para cada una.

Conflicto de interés: no se declaran conflictos de interés por los autores.

REFERENCIAS

1. House M, Kaplan DL, Socrate S. Relationships between mechanical properties and extracellular matrix constituents of the cervical stroma during pregnancy. *Semin Perinatol.* 2009; 33(5):300-307. doi: 10.1053/j.semperi.2009.06.002.
2. Word RA, Li XH, Hnat M, Carrick K. Dynamics of cervical remodeling during pregnancy and parturition: mechanisms and current concepts. *Semin Reprod Med.* 2007; 25(1):69-79. doi: 10.1055/s-2006-956777.
3. Oskovi Kaplan ZA, Ozgu-Erdinc AS. Prediction of Preterm Birth: Maternal Characteristics, Ultrasound Markers, and Biomarkers: An Updated Overview. *J Pregnancy.* 2018; 2018:8367571. doi: 10.1155/2018/8367571.
4. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: Preterm birth; 2016 [actualizado noviembre 2016; consultado 22 de junio de 2021]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs363/en/>.
5. Parra-Saavedra M, Gómez L, Barrero A, Parra G, Vergara F, Navarro E. Prediction of preterm birth using the cervical consistency index. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011; 38(1):44-51. doi: 10.1002/uog.9010.
6. van der Merwe J, Couck I, Russo F, Burgos-Artizzu XP, Deprest J, Palacio M, et al. The Predictive Value of the Cervical Consistency Index to Predict Spontaneous Preterm Birth in Asymptomatic Twin Pregnancies at the Second-Trimester Ultrasound Scan: A Prospective Cohort Study. *J Clin Med.* 2020; 9(6):1784. doi: 10.3390/jcm9061784.
7. Baños N, Murillo-Bravo C, Julià C, Migliorelli F, Perez-Moreno A, Ríos J, et al. Mid-trimester sonographic cervical consistency index to predict spontaneous preterm birth in a low-risk population. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2018; 51(5):629-636. doi: 10.1002/uog.17482.
8. Gramellini D, Fieni S, Molina E, Berretta R, Vadora E. Transvaginal sonographic cervical length changes during normal pregnancy. *J Ultrasound Med.* 2002; 21(3):227-232. doi: 10.7863/jum.2002.21.3.227.
9. Bergelin I, Valentin L. Patterns of normal change in cervical length and width during pregnancy in nulliparous women: a prospective, longitudinal ultrasound study. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001; 18(3):217-222. doi: 10.1046/j.0960-7692.2001.00524.x.
10. Jo YS, Jang DG, Kim N, Kim SJ, Lee G. Comparison of cervical parameters by three-dimensional ultrasound according to parity and previous delivery mode. *Int J Med Sci.* 2011; 8(8):673-8. doi: 10.7150/ijms.8.673.

Recibido 3 de julio de 2021

Aprobado 21 de septiembre de 2021