

Tunelización o *Funneling* cervical en la predicción de parto pretérmino inminente en pacientes sintomáticas

Drs. Eduardo Reyna-Villasmil,¹ Jorly Mejia-Montilla,² Nadia Reyna-Villasmil,² Duly Torres-Cepeda,³ Martha Rondón-Tapia,⁵ Danaisy Cabrera-Montes de Oca,⁵ Isoled Herrera Pineda,⁶ Carlos Briceño-Pérez.⁷

RESUMEN

Objetivo: Determinar la utilidad pronóstica ecográfica de la tunelización o *funneling* cervical en la predicción de parto pretérmino inminente en pacientes sintomáticas.

Métodos: Se seleccionaron mujeres con embarazos con feto único, de 24 - 35 semanas, con amenaza de parto pretérmino y membranas íntegras. Antes del inicio de cualquier tratamiento, se les practicó ecografía transvaginal para determinación de la presencia de tunelización o *funneling* cervical. La principal variable de estudio fue la frecuencia de parto inminente (en los 7 días siguientes a la evaluación).

Resultados: Fueron seleccionadas 481 mujeres, 119 participantes presentaron parto pretérmino inminente (grupo A) y 362 presentaron partos después de los 7 días (grupo B). El intervalo entre la evaluación y el parto fue de $4,3 \pm 1,6$ días en el grupo A y $56,3 \pm 27,2$ días en el grupo B ($p < 0,0001$). La frecuencia de *funneling* cervical también fue mayor en las pacientes del grupo A (61 casos, 53,9 %) comparado con las pacientes del grupo B (18,7 %; $p < 0,0001$). Las pacientes con signo positivo presentaron diferencias significativas en el intervalo entre la evaluación y el parto, sangrado genital, peso de los recién nacidos al nacer, longitud cervical y parto en los siguientes 7 días ($p < 0,0001$). El valor bajo la curva para la predicción del parto pretérmino inminente fue 0,679 (intervalo de confianza del 95 %, 0,619 - 0,739).

Conclusión: La determinación ecográfica de la tunelización o *funneling* cervical no es útil en la predicción de parto pretérmino inminente en pacientes sintomáticas.

Palabras clave: *Funneling* cervical; Parto pretérmino; Cuello uterino; Ecografía; Embarazo.

SUMMARY

Objective: To determine the prognostic utility of cervical funneling in the prediction of imminent preterm delivery in symptomatic patients.

Methods: Women with single-fetus pregnancies, of 24-35 weeks were selected, with threatened preterm delivery and intact membranes. Before the start of any treatment, all were submitted to a transvaginal ultrasound examination to determine the presence of cervical funneling. The main variable of the study was the frequency of imminent delivery (in the 7 days following evaluation).

Results: 481 women were selected, 119 participants presented imminent preterm delivery (group A) and 362 patients presented deliveries beyond 7 days (group B). The interval between evaluation and delivery was 4.3 ± 1.6 days in group A and 56.3 ± 27.2 days in group B ($p < 0.0001$). Frequency of cervical funneling was also higher in patients in group A (61 cases, 53.9%) compared with patients in group B (18.7%, $p < 0.0001$). Patients with a positive sign presented significant differences in the time interval between evaluation and delivery, genital bleeding, weight of newborns at birth, cervical length and delivery in the following 7 days ($p < 0.0001$). The value under the curve for prediction of imminent preterm delivery was 0.679 (95% confidence interval, 0.619 - 0.739).

Conclusion: Ultrasound determination of cervical funneling is not useful in the prediction of imminent preterm delivery in symptomatic patients.

Keywords: Cervical funneling; Preterm delivery; Cervix; Ultrasound Pregnancy.

INTRODUCCIÓN

El parto pretérmino (PP) es la principal causa de morbimortalidad perinatal y complica cerca del 10 % de los embarazos. La mayoría de los casos ocurre de forma espontánea y sin relación a patologías materno-fetales (1, 2). Es responsable de aproximadamente tanto de la mitad de los casos de ceguera infantil como de un

¹Doctor en Ciencias Médicas. Servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital Central "Dr. Urquinaona". Maracaibo, Venezuela. ²Doctora en Medicina Clínica. Facultad de Medicina. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. ³Doctora en Ciencias Médicas. Servicio de Ginecología y Obstetricia. Hospital Central "Dr. Urquinaona". Maracaibo, Venezuela. ⁴Especialista en Ginecología y Obstetricia. Facultad de Medicina. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. ⁵Ingeniera Biomédica. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo. Ecuador. ⁶Doctora en educación. Facultad de Ciencias Sociales y de la Salud. Universidad Estatal Península de Santa Elena. La Libertad. Ecuador. ⁷Doctor en Ciencias Médicas. Facultad de Medicina. La Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

TUNELIZACIÓN O *FUNNELING* CERVICAL EN LA PREDICCIÓN DE PARTO PRETÉRMINO INMINENTE EN PACIENTES SINTOMÁTICAS

tercio de los neonatos con parálisis cerebral. Además, existe evidencia que está asociado a patologías de la vida adulta, como las enfermedades cardiovasculares (3-5). La frecuencia de embarazadas diagnosticadas sigue aumentando, en gran medida debido a la escasa comprensión de la fisiopatología y escasez de intervenciones efectivas. Ambos factores combinados limitan la capacidad para seleccionar adecuadamente a las pacientes para ser tratadas de forma específica (6-8).

El examen ecográfico transvaginal del cuello uterino es una técnica segura, reproducible y bien aceptada por los obstetras para evaluar el cuello uterino y el segmento uterino inferior durante el embarazo (9). La longitud cervical menor a 25 milímetros es uno de los factores de la evaluación ecográfica que tiene un valor predictivo positivo moderado para la predicción de parto antes del término. No obstante, la mayoría de los datos actuales que relacionan la longitud del cuello uterino con el PP se han recopilado más allá de las 20 semanas de gestación y se asocian con el parto a término (10). Durante la evaluación ecográfica del cuello uterino, aparte de la longitud cervical se pueden observar y valorar otros hallazgos adicionales que pueden tener valor en la predicción del riesgo de PP. Uno de estos hallazgos es el de tunelización (dilatación del orificio cervical interno cuyo vértice se encuentra en el canal cervical) o *funneling* cervical (FC), el cual también ha sido utilizado en algunas investigaciones como factor de riesgo significativo en la predicción el PP y resultante perinatal adversa, pero su valor pronóstico en la actualidad es incierto (11, 12). De igual forma, hasta la fecha, se desconoce su capacidad de predicción de PP en los 7 días siguientes a la evaluación ecográfica cervical.

El objetivo de la investigación fue determinar la utilidad pronóstica del hallazgo ecográfico del *funneling* cervical en la predicción de parto pretérmino inminente en pacientes sintomáticas.

MÉTODOS

Este fue un estudio de cohortes prospectivo realizado en el Hospital Central “Dr. Urquinaona”, Maracaibo, Venezuela, de junio de 2014 a marzo de 2018. Para esto fueron seleccionadas y evaluadas en forma consecutiva mujeres con embarazos de feto único, entre 24 y 35 semanas determinado por ecografía del comienzo del

segundo trimestre, diagnóstico de amenaza de PP, con hasta 3 contracciones uterinas en 30 minutos, dilatación cervical de hasta 3 centímetros por examen físico, borramiento menor del 80 % y membranas integrales. El estudio fue aprobado por la junta de revisión institucional de la Facultad de Medicina de la Universidad del Zulia y el comité de ética del hospital. El consentimiento informado por escrito fue obtenido al momento de la selección de cada participante para el estudio.

Fueron excluidas aquellas mujeres con embarazos múltiples, antecedentes de uso de progesterona o cualquier otro tocolítico en el embarazo actual, insuficiencia cervical conocida o antecedente de cerclaje, rotura prematura de membranas, anomalías uterinas, placentación anormal, alteraciones cardíacas maternas, enfermedad inflamatoria o infecciosa activa, hipertensión y diabetes pregestacional o gestacional, restricción del crecimiento intrauterino, anomalías fetales congénitas, alteraciones del volumen de líquido amniótico, corioamnionitis aguda y edad gestacional desconocida. También se excluyeron del estudio aquellas pacientes que se negaron a participar.

En la hora siguiente a la admisión hospitalaria y antes del inicio de cualquier tratamiento, las participantes fueron sometidas a examen del cuello uterino con espéculo estéril, realizándose las pruebas de hehecho y papel de nitracina para descartar rotura de membranas. Inmediatamente después se practicó el examen digital, el cual fue realizado por el personal de guardia y confirmado por uno de tres investigadores, para evaluar dilatación, maduración, consistencia y posición del cuello uterino, además del encajamiento fetal para calcular el puntaje de Bishop. Posteriormente, fueron sometidas a evaluación ecográfica fetal transabdominal para determinar presentación fetal, sitio de inserción placentaria, medición de circunferencia cefálica y abdominal, longitud del fémur e índice de líquido amniótico. Luego fueron monitoreadas la frecuencia cardíaca fetal continua y evaluación de las características de las contracciones uterinas por tocodinamometría externa.

La evaluación del cuello uterino por ecografía transvaginal fue realizada inmediatamente después del examen digital. Las embarazadas fueron colocadas en posición de litotomía dorsal con la vejiga vacía. Se utilizó un equipo de ecografía Voluson® V730 Expert

(GE Healthcare, EE. UU.). La evaluación fue realizada colocando el transductor transvaginal de 7,5 MHz en el fórnix vaginal anterior, retirándolo lentamente para obtener una vista sagital del cuello uterino. En ausencia de contracciones uterinas, las mediciones fueron realizadas orientando el transductor para ver el orificio cervical interno y externo en el mismo plano. La imagen fue ampliada a 75 % de la pantalla y la longitud cervical fue medida como una línea recta entre dos marcadores electrónicos con los puntos más alejados e identificada como un surco hipocóico del canal cervical. Se obtuvieron tres imágenes y la que mostraba la longitud más corta fue la utilizada. La presencia de FC fue comprobada con la modificación del orificio cervical interno, el cual se transforma en un embudo con dilatación igual o mayor a 3 milímetros con vértice en el canal cervical y medida a lo largo del borde lateral del embudo (11). Todas las mediciones fueron realizadas por un solo especialista en medicina materno-fetal perteneciente a la investigación y que no intervino en la atención clínica de las participantes. Los miembros del equipo hospitalario que realizaban la atención desconocían los resultados de la ecografía cervical. Por lo tanto, las mediciones ecográficas no influyeron en el manejo de las participantes.

Inicialmente, todas las participantes de la investigación fueron ingresadas para ser tratadas con reposo en cama, en decúbito lateral izquierdo, e hidratadas con 500 mL de solución de Ringer lactato. Si se documentaban cambios cervicales progresivos o las contracciones persistían por al menos 2 horas después del tratamiento, se hospitalizaban e iniciaba tratamiento tocolítico, con bloqueadores de los canales de calcio (nifedipina) como terapia de primera línea. No se utilizó tratamiento tocolítico combinado. Durante la hospitalización se administraron dos dosis de 12 mg de betametasona intramuscular con intervalo de 24 horas para inducir maduración pulmonar fetal. Los tocolíticos se suspendieron 48 horas después de la primera dosis de esteroides. No se utilizaron tocolíticos ni esteroides en embarazos mayores de 34 semanas.

Se elaboró un formulario que incluía estos datos: número de identificación, edad materna, edad gestacional al momento del examen, paridad, presencia de sangrado, antecedente de PP, y valores de longitud cervical y presencia de FC. La

principal variable de estudio fue la frecuencia de parto inminente (aquel que se produjo en los 7 días siguientes a la evaluación). También fueron incluidos datos sobre el peso de los recién nacidos al nacer y el intervalo de tiempo entre la evaluación y el parto. Todos los datos se registraron y almacenaron para el análisis posterior y no estaban disponibles para el personal que atendía las pacientes durante la hospitalización.

Las variables categóricas se analizaron usando las pruebas chi-cuadrado o prueba U de Mann-Whitney. Las variables continuas con distribución normal fueron comparadas con la prueba t de Student. Aquellas variables con distribución diferente a la normal fueron comparadas con la prueba suma de rangos de Wilcoxon. Se utilizaron las curvas operador-receptor para determinar el mejor punto de corte y evaluar la precisión diagnóstica del FC en la predicción del parto prematuro espontáneo en los siguientes 7 días de la evaluación. También fueron calculadas la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos junto a los intervalos de confianza del 95 %. La prueba de chi cuadrado fue utilizada para establecer el riesgo de PP inminente en pacientes con FC. Se realizó el análisis de regresión lineal para evaluar como su presencia modificaba el intervalo de tiempo entre la evaluación y el parto, para lo que se realizaron análisis preliminares para garantizar que no se violaban los supuestos obligatorios. El nivel alfa de significancia estadística fue de $p < 0,05$. Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico SPSS® versión 22.0 (SPSS Inc., EE. UU.).

RESULTADOS

Para el estudio se seleccionaron 518 pacientes, de las cuales 21 pacientes fueron excluidas por presentar rotura prematura de membranas, 5 pacientes con preeclampsia y una paciente con anomalías uterinas diagnosticadas durante el seguimiento. Además, otras 10 pacientes fueron excluidas por carecer de datos completos de evaluación y/o seguimiento. Por lo tanto, para el análisis final fueron seleccionadas 481 mujeres, de las cuales 119 participantes (24,8 %) presentaron PP en los 7 días siguientes a la evaluación (grupo A) y 362 pacientes (75,2 %) presentaron partos más allá de los 7 días (grupo B).

TUNELIZACIÓN O *FUNNELING* CERVICAL EN LA PREDICCIÓN DE PARTO PRETÉRMINO INMINENTE EN PACIENTES SINTOMÁTICAS

Las características de ambos grupos se muestran en la tabla 1. La frecuencia de antecedentes de PP ($p=0,0199$) y sangrado genital ($p=0,0016$) fueron significativamente mayores en las pacientes del grupo A comparado con aquellas del grupo B. El intervalo entre la evaluación y el parto fue de $4,3 \pm 1,6$ días en el grupo A y $56,3 \pm 27,2$ días en el grupo B ($p=0,0001$). No se encontraron diferencias significativas en la edad materna, frecuencia de nuliparidad, hábito tabáquico antes del embarazo, índice de masa corporal, edad gestacional al momento de la evaluación y antecedente de uso de corticosteroides. El peso de los recién nacidos fue significativamente mayor en el grupo B comparado con el grupo A ($p=0,0001$).

Las mediciones de longitud cervical fueron significativamente menores en las pacientes del grupo A ($18,4 \pm 5,9$ milímetros) comparado con el grupo B

Tabla 1. Características generales de las pacientes en estudio

	Parto antes de 7 días. (n = 119) X ± DE	Parto después de 7 días. (n = 362) X ± DE	P
Edad materna, años	28,5±5,7	29,4±7,1	0,1981
Índice de masa corporal, Kg/m ²	27,4±6,4	28,4±5,0	0,0757
Edad gestacional al ingreso (semanas)	29,1±2,7	29,5±3,1	0,1979
Intervalo entre el ingreso y el parto (días)	4,3±1,6	56,3±27,7	0,0001
Peso del recién nacido al nacer (gramos)	1900±844	2627±773	0,0001
	n (%)	n (%)	
Nuliparidad	62 (52,1)	213 (58,8)	0,2020
Antecedente de parto pretérmino	27 (22,6)	50 (13,8)	0,0199
Hábito tabáquico antes del embarazo	19 (15,9)	54 (14,9)	0,6545
Sangrado genital	65 (54,6)	146 (40,4)	0,0016
Uso de corticosteroides	67 (56,3)	195 (53,8)	0,3309

($34,3 \pm 5,7$ milímetros, $p < 0,0001$). La frecuencia de FC también fue mayor en las pacientes del grupo A (61 casos, 53,9 %) comparado con las pacientes del grupo B (18,7 %; $p < 0,0001$).

Entre las pacientes seleccionadas, en 129 pacientes la presencia de FC fue positiva y en 352 pacientes fue negativa. Se observaron (tabla 2) diferencias significativas en el intervalo de tiempo entre el momento de la evaluación y el parto ($p < 0,0001$), sangrado genital ($p=0,0015$), peso de los recién nacidos al nacer

Tabla 2. Características de las pacientes con y sin *funneling* cervical

	Pacientes con <i>funneling</i> (n = 129)	Pacientes sin <i>funneling</i> (n = 352)	P
Edad materna (años)	29,7 ± 6,2	30,1 ± 7,1	0,5739
Índice de masa corporal (Kg/m ²)	27,8 ± 4,7	27,3 ± 4,9	0,3197
Edad gestacional al ingreso (semanas)	29,5 ± 2,7	29,3 ± 3,1	0,5194
Intervalo entre el ingreso y el parto (días)	32,4 ± 34,1	48,1 ± 31,3	< 0,0001
Peso del recién nacido al nacer (gramos)	2290 ± 910	2516 ± 817	0,0101
Longitud cervical, milímetros	26,3 ± 9,3	32,1 ± 8,2	< 0,0001
	n (%)	n (%)	
Nuliparidad	11 (8,5)	28 (7,9)	1,0000
Antecedente de parto pretérmino	13 (10,1)	37 (10,5)	0,7360
Hábito tabáquico antes del embarazo	14 (10,9)	36 (10,2)	1,0000
Sangrado genital,	41 (31,8)	59 (16,8)	0,0015
Uso de corticosteroides,	56 (43,4)	132 (37,5)	0,4603
Parto en los siguientes 7 días	62 (48,1)	52 (14,8)	< 0,0001

($p=0,0101$), longitud cervical ($p< 0,0001$) y parto en los siguientes 7 días ($p< 0,0001$). No se encontraron diferencias en el resto de las características analizadas.

Al analizar la capacidad de la presencia de FC en la predicción del PP en los siguientes 7 días (figura 1) se observó que el valor bajo la curva fue de 0,679 (intervalo de confianza del 95 %, 0,619 – 0,739). Los valores pronósticos para la predicción de PP inminente fueron sensibilidad de 54,0 % (intervalo de confianza del 95 %, 44,8 % – 62,9 %), especificidad de 81,2 % (intervalo de confianza del 95 %, 76,9 % - 84,9 %), valor predictivo positivo de 47,3 % (intervalo de confianza del 95 %, 38,9 % - 55,9 %), valor predictivo negativo de 85,0 % (intervalo de confianza del 95 %, 37,1 % - 55,2 %) y exactitud pronóstica de 74,7 % (intervalo de confianza del 95 %, 70,6 % - 78,4 %). La razón de verosimilitud positiva fue de 2,87 (intervalo de confianza del 95 %, 2,19 – 3,78) y de verosimilitud negativa de 0,57 (intervalo de confianza del 95 %, 0,46 – 0,70). La proporción de falsos negativos fue de 46 %.

El FC tiene un riesgo relativo de PP inminente de 2,87 (intervalo de confianza del 95 %, 2,17 – 3,16; $p <$

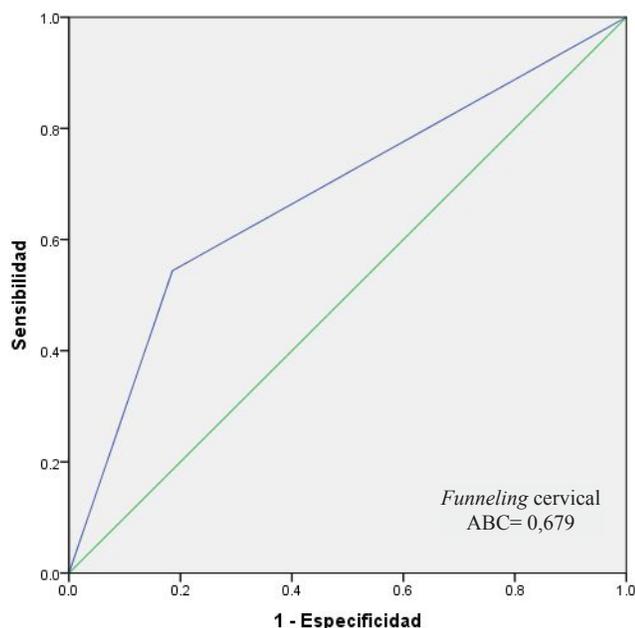


Figura 1. Curva operador-respuesta de la capacidad pronóstica del *funneling* cervical en la predicción de parto pretérmino inminente en pacientes sintomáticas.

0,0001). El modelo de predicción fue estadísticamente significativo y representaba aproximadamente de 4,4 % de la variación del intervalo de admisión al parto (r^2 ajustado=0,044). La ecuación resultante para el intervalo de días entre la evaluación y el parto fue $-15,65 + (48,13 \times$ presencia de FC).

DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación demuestran que, aunque la presencia de FC aumenta el riesgo de PP en los siguientes 7 días en pacientes sintomáticas, no tiene la capacidad de discriminar cuáles pacientes presentarán PP inminente, ya que presenta un valor de área bajo la curva para discriminación pronóstica menor a 0,750. Estos hallazgos son contrarios a los resultados previos que demostraron que la presencia de FC era un predictor útil (11, 13, 14).

Los cambios en la forma del cuello uterino pueden apreciarse mediante ecografía transvaginal, pero no mediante la evaluación digital rutinaria (15). La determinación de los cambios en la forma está asociada con corioamnionitis, rotura de membranas y aumento de la morbimortalidad neonatal (16). El FC es un marcador de insuficiencia cervical y un valor igual o mayor a 3 milímetros determina su positividad (se mide mejor como variable categórica, presente o ausente). Generalmente suele acompañar a la longitud cervical corta (definida como menor de 25 milímetros) (17). La evaluación ecográfica debe realizarse con el cuello uterino en el plano sagital, ya que en este plano los orificios cervicales interno y externo se visualizan en forma simultánea.

Existen controversias sobre la importancia del FC, el cual comprende 40 % - 50 % de la longitud cervical total, que se ha descrito como un factor de riesgo mayor de parto prematuro (11, 13, 18, 19). Un estudio que evaluó la longitud cervical en embarazos de un solo feto a las 22-24 semanas, demostró que estaba presente en aproximadamente el 4 % de los embarazos y su frecuencia disminuyó con el aumento de la longitud cervical de 98 % cuando la longitud cervical era igual o menor de 15 milímetros a 25 % para las longitudes de 16 – 30 milímetros y menos del 1 % en longitudes mayores de 30 milímetros. La tasa de PP fue del 6,9 % en aquellas embarazadas con FC, comparado con

0,7 % en ausencia del signo ecográfico. Sin embargo, el análisis de regresión logística demostró que este no contribuía en forma significativa a la longitud cervical en la predicción del parto espontáneo antes de las 33 semanas (razón de probabilidad para el cuello uterino corto=24,9, $p < 0,0001$; razón de probabilidad para el FC=1,8, $p= 0,40$) (20).

Esta investigación encontró una frecuencia mayor de FC (superior al 26 %). Sin embargo, aunque la presencia del signo fue un factor de riesgo para parto inminente, no permitió discriminar cuáles pacientes tendrían partos en los siguientes días y cuáles no. Un estudio con mayor cantidad de pacientes comparó la capacidad predictiva de PP del FC y de la longitud cervical, demostrando que ambas tenían una capacidad predictiva similar (11). Sin embargo, y a diferencia de lo encontrado en esta investigación, demostraron que era un predictor significativo de PP, incluso después de controlar la longitud cervical. Por lo tanto, como hallazgo independiente, el FC debe asociarse a la longitud cervical y otros parámetros cuantitativos o cualitativos para mejorar su capacidad de predicción (20-22). De igual forma, aunque las embarazadas con el signo ecográfico presentaban longitudes cervicales significativamente más cortas que las mujeres sin este signo, el análisis de los datos demostró que no tenía un papel importante en la predicción del PP. Esto puede deberse a los diferentes mecanismos que conducen al acortamiento cervical, por lo que la longitud cervical sería más importante que el método preciso de acortamiento (23).

El valor de FC para esta investigación fue considerado como positivo si era mayor de 3 milímetros. En varias investigaciones se han utilizado otros parámetros: el valor de 5 milímetros, mediciones de la profundidad del embudo desde el centro y no desde el borde lateral del orificio cervical interno, la dilatación del orificio cervical interno con amplitud del túnel de 5 milímetros o más como positivo, la determinación de un índice cervical, puntaje cervical o porcentaje o percentil del túnel ecográfico (también llamado índice de la tunelización) (11-13, 15, 20, 24, 25). Otro estudio no suministró información objetiva sobre la definición utilizada (26). Los informes que utilizan porcentaje permiten la cuantificación de los cambios del cuello uterino. La tunelización mínima (menor del 25 %) es un

hallazgo común, que puede ser fisiológico y no se asocia con PP. No obstante, un mayor porcentaje se asocia de forma lineal con el riesgo de PP (13). Hasta ahora no existen estudios sobre cuál de estas definiciones es la más útil, todos los resultados indicaron que eran útiles en la predicción del PP (27-29).

Por otra parte, los resultados de esta investigación demuestran que la presencia de FC se asocia con mayor riesgo de PP inminente e intervalo entre la evaluación y el parto más corto comparado con aquellas pacientes que no presentan este hallazgo. Esto confirma las conclusiones de algunos estudios previos en embarazadas de alto riesgo (12, 20, 25), pero es contrario a los resultados de otras investigaciones (11, 13, 26). Sin embargo, estos resultados demuestran que el riesgo que representa su presencia para que ocurra el PP es menor a lo reportado previamente (13).

La identificación y caracterización morfológica del cuello uterino son subjetivas y su reconocimiento y cuantificación pueden ser poco reproducibles. Las contracciones del segmento uterino pueden producir una imagen similar al FC. El miometrio redondeado que se encuentra por encima puede llevar a confusiones, pero la ecogenicidad del orificio cervical interno y el cuello uterino, que son diferentes al segmento uterino inferior contraído, permiten diferenciar las dos estructuras. La presencia de este puede ser el primer signo de acortamiento cervical que terminaría en forma potencial en el parto. Por lo tanto, este hallazgo debe asociarse a otras mediciones para mejorar la capacidad de predicción de parto inminente (23), en especial, antes del término del embarazo.

El estudio tiene varias fortalezas. La principal fue que todas las participantes fueron seguidas hasta el parto. Además, la evaluación ecográfica fue realizada en forma consecutiva y los médicos tratantes desconocían los resultados de la evaluación ecográfica cervical, lo cual limitó los posibles sesgos. Por otra parte, un número significativo de pacientes seleccionadas presentó PP inminente por lo que también puede disminuir la posibilidad de errores en el análisis estadístico. Sin embargo, el estudio también presenta algunas debilidades que incluyen la ausencia de análisis de la variabilidad interobservador en la determinación del FC. Debido a que el objetivo del estudio era establecer

la utilidad pronóstica del signo ecográfico en el PP inminente en pacientes sintomáticas, se decidió limitar este aspecto. Además, este estudio fue realizado en un solo centro con población bastante homogénea, lo cual puede dificultar la generalización de los resultados. Tampoco fueron consideradas otras características ecográficas cervicales, variables que también pueden ser útiles en la predicción del PP inminente.

Sobre la base de los resultados de la investigación se puede concluir que la determinación ecográfica del FC no es útil en la predicción de PP inminente en pacientes sintomáticas. Pero la determinación ecográfica de su presencia aumenta significativamente el riesgo de parto inminente en este grupo de embarazadas sintomáticas.

REFERENCIAS

- Faneite P. Parto pre-término: impacto perinatal y la medicina genómica. *Gac Med Caracas*. 2010; 118(4):292-304.
- Faneite P, Rivera C, Amato R, Faneite J, Urdaneta E, Rodríguez F. Prematurez: resultados perinatales. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2006; 66(4):213-218.
- Vousden N, Hezelgrave N, Carter J, Seed PT, Shennan AH. Prior ultrasound-indicated cerclage: how should we manage the next pregnancy? *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015; 188:129-132.
- Govindaswami B, Jegatheesan P, Nudelman M, Narasimhan SR. Prevention of prematurity: Advances and opportunities. *Clin Perinatol*. 2018; 45(3):579-595.
- Lejarraga H. [Perinatal origin of adult diseases]. *Arch Argent Pediatr*. 2019; 117(3):e232-e242. Español.
- Nilsson PM, Ignell C. Health consequences of premature birth revisited - what have we learned? *Acta Paediatr*. 2017; 106(9):1378-1379.
- Farrant BM, White SW, Shepherd CCJ. Trends and predictors of extreme preterm birth: Western Australian population-based cohort study. *PLoS One*. 2019; 14(3):e0214445.
- Patel SS, Ludmir J. Drugs for the treatment and prevention of preterm labor. *Clin Perinatol*. 2019; 46(2):159-172.
- Vintzileos AM, Visser GH. Interventions for women with mid-trimester short cervix: which ones work? *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2017; 49(3):295-300.
- van Zijl MD, Koullali B, Mol BW, Pajkrt E, Oudijk MA. Prevention of preterm delivery: current challenges and future prospects. *Int J Womens Health*. 2016; 8:633-645.
- Iams JD, Goldenberg RL, Meis PJ, Mercer BM, Moawad A, Das A, *et al*. The length of the cervix and the risk of spontaneous premature delivery. National Institute of Child Health and Human Development Maternal Fetal Medicine Unit Network. *N Engl J Med*. 1996; 334(9):567-572.
- 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):204-210.
- Berghella V, Kuhlman K, Weiner S, Texeira L, Wapner RJ. Cervical funneling: sonographic criteria predictive of preterm delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1997; 10(3):161-166.
- Okitsu O, Mimura T, Nakayama T, Aono T. Early prediction of preterm delivery by transvaginal ultrasonography. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 1992; 2(6):402-409.
- Berghella V, Tolosa JE, Kuhlman K, Weiner S, Bolognese RJ, Wapner RJ. Cervical ultrasonography compared with manual examination as a predictor of preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol*. 1997; 177(4):723-730.
- 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(4):1060-1066.
- Kim J, Kim S, Jeon S, Jung S. A longitudinal study investigating cervical changes during labor using a wireless ultrasound device. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2018; 31(13): 1787-1791.
- Sisti G. Need for preterm birth risk assessment in every pregnancy at any gestational age. *J Gynecol Obstet Hum Reprod*. 2019; 48(2):139.
- Qu SH, Shi CY, Chen Q, Chen JY, Sun WJ, Sun Y, *et al*. [Predictive value of cervical length by transvaginal sonography for preterm pregnancy during mid- and late-trimester of pregnancy]. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi*. 2011; 46(10):748-752. Chino.
- To MS, Skentou C, Chan C, Zagaliki A, Nicolaidis KH. Cervical assessment at the routine 23-week scan: standardizing techniques. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2001; 17(3):217-219.
- Berghella V, Owen J, MacPherson C, Yost N, Swain M, Dildy GA 3rd, *et al*. Natural history of cervical funneling in women at high risk for spontaneous preterm birth. *Obstet Gynecol*. 2007; 109(4):863-869.
- Szychowski JM, Owen J, Hankins G, Iams J, Sheffield J, Perez-Delboy A, *et al*. Timing of mid-trimester cervical length shortening in high-risk women. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2009; 33(1):70-75.
- Owen J, Yost N, Berghella V, MacPherson C, Swain M, Dildy GA 3rd, *et al*. Can shortened midtrimester cervical length predict very early spontaneous preterm birth? *Am J Obstet Gynecol*. 2004; 191(1):298-303.
- Gomez R, Galasso M, Romero R, Mazor M, Sorokin Y, Gonçalves L, *et al*. Ultrasonographic examination of the uterine cervix is better than cervical digital examination

TUNELIZACIÓN O *FUNNELING* CERVICAL EN LA PREDICCIÓN DE PARTO PRETÉRMINO INMINENTE EN PACIENTES SINTOMÁTICAS

- as a predictor of the likelihood of premature delivery in patients with preterm labor and intact membranes. *Am J Obstet Gynecol.* 1994; 171(4):956-964.
25. Hasegawa I, Tanaka K, Takahashi K, Tanaka T, Aoki K, Torii Y, *et al.* Transvaginal ultrasonographic cervical assessment for the prediction of preterm delivery. *J Matern Fetal Med.* 1996; 5(6):305-309.
 26. Andrews WW, Copper R, Hauth JC, Goldenberg RL, Neely C, Dubard M. Second-trimester cervical ultrasound: associations with increased risk for recurrent early spontaneous delivery. *Obstet Gynecol.* 2000; 95(2):222-226.
 27. 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):305-322.
 28. Conde-Agudelo A, Romero R. Predictive accuracy of changes in transvaginal sonographic cervical length over time for preterm birth: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2015; 213(6):789-801.
 29. Berghella V, Palacio M, Ness A, Alfirevic 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.

Recibido 19 de mayo 2019
Aprobado 14 de agosto de 2019