



# Longitud cervical en la predicción del parto pretérmino espontáneo

## Resumen

**Objetivos:** Determinar el valor de la medición ultrasonográfica transvaginal de la longitud cervical entre las 22 y 24 semanas en la predicción del parto pretérmino. **Diseño:** Estudio observacional analítico de tipo cohorte. **Lugar:** Unidad de Medicina Fetal, Instituto Nacional Materno Perinatal. **Participantes:** Gestantes con gestación única. **Intervenciones:** Se midió la longitud cervical por ecografía transvaginal, en un total de 1 218 gestantes que acudieron a su control prenatal de rutina entre las 22 y 24 semanas de gestación, en un centro hospitalario de tercer nivel. **Principales medidas de resultados:** Longitud cervical entre las 22 y 24 semanas y su correlación con parto pretérmino espontáneo. **Resultados:** La incidencia de parto pretérmino fue 11,8%. La longitud cervical estuvo normalmente distribuida. La longitud cervical media fue 35,1 +/- 8,5 mm (rango, 11-72 mm). La longitud cervical, el antecedente de parto pretérmino, la multiparidad y el riesgo social alto se asociaron significativamente con la ocurrencia de parto pretérmino. Los riesgos relativos de parto pretérmino espontáneo ( $\leq 37$  semanas de gestación) para pacientes con longitud cervical  $\leq 15$  mm y  $\leq 25$  mm fueron 10,9 (IC 95% 8,3 a 14,2;  $P \leq 0,0001$ ) y 9,0 (IC 95% 7,7 a 10,6;  $P \leq 0,0001$ ), respectivamente. Para parto pretérmino espontáneo, una longitud cervical  $\leq 14,5$  mm tuvo un valor predictivo positivo de 100%, valor predictivo negativo de 100%, sensibilidad de 6,4% y especificidad de 97%. **Conclusiones:** El cérvix corto de  $\leq 25$  mm medido por ultrasonografía transvaginal, entre las 22 a 24 semanas de gestación, es un importante predictor de parto pretérmino espontáneo en mujeres de un hospital de tercer nivel.

**Palabras clave:** Longitud cervical, ultrasonografía transvaginal, parto pretérmino, predicción.

Erasm Huertas-Tacchino<sup>1</sup>,  
Elías Alexis Valladares<sup>2</sup>,  
Cecilia María Gómez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Médico ginecoobstetra, Unidad de Medicina Fetal, Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima, Perú

<sup>2</sup>Médico ginecoobstetra, Servicio de Emergencia, Instituto Nacional Materno Perinatal

<sup>3</sup>Médico ginecoobstetra, Clínica Santa Isabel

Apoyo recibido: Ninguno

Trabajo recibido el 1 de febrero de 2010 y aceptado para publicación el 19 de febrero de 2010.

Correspondencia:

Erasm Huertas Tacchino

Unidad de Medicina Fetal, Instituto Nacional Materno Perinatal

erasmhuertas@hotmail.com

Rev Per Ginecol Obstet. 2010;56:50-56.

## Cervical length in spontaneous preterm delivery prediction

### ABSTRACT

**Objectives:** To determine cervical length measured by transvaginal ultrasound between 22 and 24 weeks' gestation in the prediction of spontaneous preterm birth. **Design:** Observational analytic cohort type study. **Setting:** Fetal Medicine Unit, Instituto Nacional Materno Perinatal, Lima, Peru. **Participants:** Pregnant women with single gestation. **Interventions:** Cervical length was measured by transvaginal ultrasound in 1 218 pregnant women during routine prenatal care, between 22 to 24 weeks of gestation, in a tertiary hospital center. **Main outcome measures:** Cervical length measured at 22-24 weeks of gestation and its correlation with spontaneous preterm delivery. **Results:** The incidence of spontaneous preterm delivery was 11,8%. Cervical length was normally

distributed. Mean (+/- SD) cervical length was 35,1 +/- 8,5 mm (range, 11-72 mm). Cervical length, history of preterm delivery, multiparity and high social risk were significantly associated with preterm delivery. Spontaneous preterm delivery ( $\leq 37$  weeks' gestation) relative risks for patients with cervical length  $\leq 15$ mm and  $\leq 25$  mm were respectively 10,9 (IC 95% 8,3-14,2;  $P \leq 0,0001$ ) and 9,0 (IC 95% 7,7-10,6;  $P \leq 0,0001$ ). For spontaneous preterm delivery a cervical length  $\leq 14,5$  mm had positive predictive value of 100%, negative predictive value of 100%, sensitivity of 6,4% and specificity of 97%. **Conclusions:** A  $\leq 25$  mm short cervix as measured by transvaginal ultrasonography between 22 and 24 weeks' gestation is an important predictor of spontaneous preterm delivery at a third level hospital. **Key words:** Cervical length, transvaginal ultrasonography, preterm delivery, prediction.

### INTRODUCCIÓN

El parto pretérmino continúa siendo uno de los problemas más importantes de la obstetricia actual en términos de mortalidad, discapacidad y costo a la sociedad; su etiología permanece desconocida, la predicción carece de especificidad, la profilaxis es inútil, el diagnóstico es difícil y los riesgos y beneficios de la terapia tocolítica todavía son debatidos <sup>(1-6)</sup>.



La incidencia de parto pretérmino no ha disminuido significativamente en los últimos 30 años, variando entre 5% y 10%<sup>(7)</sup>. Dos principales factores contribuyen a estas cifras desalentadoras: el inadecuado arsenal terapéutico que es solo sintomático y la ausencia de criterios de selección confiables en una población de riesgo alto para parto pretérmino, a pesar del esfuerzo dedicado en desarrollar y evaluar sistemas clínicos de predicción y prevención de esta complicación obstétrica<sup>(8-20)</sup>.

Por lo tanto, se han desarrollado diferentes estrategias para refinar la predicción del riesgo de parto pretérmino; una de estas utiliza la ultrasonografía transvaginal para medir y examinar la longitud y forma del cérvix<sup>(21-32)</sup>. La implementación del uso de la longitud cervical por ecografía transvaginal requiere el momento y el método óptimos para su realización, a fin de determinar un valor de corte apropiado que justifique una intervención y que contribuya a reducir la iatrogenia generada por tocólisis excesiva e innecesaria o por estancia hospitalaria prolongada.

Este estudio fue realizado para determinar el valor de la medición ultrasonográfica transvaginal de la longitud cervical entre las 22 y 24 semanas en la predicción de parto pretérmino espontáneo en gestaciones únicas, en el Instituto Nacional Materno Perinatal.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional analítico de tipo cohorte. En el Instituto Materno Perinatal de Lima, a las gestantes que acudían a su control prenatal entre las 22 y 24 semanas de gestación, entre enero y diciembre del

año 2002, se les ofreció la opción de la evaluación ecográfica transvaginal del cérvix. La edad gestacional se basó en la fecha de última regla, si la edad correspondiente a esta y aquella de la medición ecográfica más temprana del diámetro biparietal de la cabeza fetal concordaban en 10 días; si no, se usó el dato ecográfico. Se obtuvo consentimiento informado de las gestantes que aceptaron participar en el estudio. Aquellas con gestación no viable (feto muerto o con malformaciones), embarazo múltiple, hemorragias de la segunda mitad del embarazo o cerclaje cervical fueron excluidas.

Se escogió una muestra de 1 218 mujeres para dar al menos un 95 % de intervalo de confianza.

El resultado primario fue el parto pretérmino espontáneo, definido como el parto después de trabajo de parto pretérmino o rotura de membranas antes de las 37 semanas.

Se consideró tabaquismo al consumo de 10 o más cigarrillos al día; alcoholismo, a la ingesta de bebida(s) alcohólica(s) hasta la embriaguez,

por lo menos una vez al mes; y drogadicción, al consumo frecuente de droga(s) de cualquier tipo: barbitúricos, anfetaminas, cannabis, cocaína, opiáceo y solvente volátil, que generara ansiedad, problemas familiares y/o conductas antisociales. El riesgo social se basó en la estratificación de la gestante en función de su actividad laboral, instrucción y estado conyugal, según criterios del Servicio de Asistencia Social del Instituto, en 3 grupos: bajo, mediano y alto.

Para realizar la evaluación ecográfica transvaginal, a las pacientes se les pidió que miccionaran antes del procedimiento y luego se las colocó en posición de litotomía. Antes de insertar el transductor, se realizó un examen con espéculo y se tomó una muestra de secreción vaginal del fórnix posterior, con hisopo estéril, para determinar presencia de vaginosis bacteriana por tinción Gram, de acuerdo al puntaje de Nugent<sup>(33)</sup>. Se realizó el examen con transductores de 5-MHz (Aloka, Aloka Co. Ltd., Tokio, Japón, y General Electric Co. Modelo Logic 400, Taiwán), según el protocolo de



Figura 1. Corte sagital del cérvix por ecografía transvaginal.



Tabla 1. Características demográficas y de historia obstétrica.

Característica	Casos (n)	Porcentaje (%)
Edad (años)		
< 19	142	11,4
19 – 34	960	80,0
≥ 35	98	8,6
Paridad		
Nulíparas	463	38,6
Múltiparas	737	61,4
Instrucción		
Primaria	81	6,8
Secundaria	828	69,0
Superior	291	24,3
IMC		
10 a 19	54	4,5
20 a 24	732	61,0
≥25	414	34,5
Estado civil		
Soltera	189	15,8
Casada	322	26,8
Conviviente	672	56,0
Divorciada/separada	17	1,4
Antecedente de infección de transmisión sexual		
Sí	9	0,8
No	1191	99,2
Vaginosis bacteriana		
Sí	170	14,1
No	874	72,9
No se realizó	156	13,0
Antecedente de parto pretérmino		
Sí	46	3,8
No	1154	96,2
Riesgo social		
Alto	1040	86,7
Mediano	0	0,0
Bajo	160	13,3
Antecedente de drogadicción		
Sí	1	0,1
No	1199	99,1

evaluación cervical de la Fundación de Medicina Fetal de Londres <sup>(34)</sup>. El transductor fue colocado en el fórnix anterior de la vagina y se obtuvo una vista sagital del cérvix, con la mucosa

endocervical ecogénica a lo largo del canal (figura 1).

Cada examen se realizó por un período de 3 minutos, para observar algún

cambio cervical; en tales casos, se registró la medición más corta. Se definió cérvix corto y cérvix muy corto a la longitud cervical menor o igual de 25 mm y 15 mm, respectivamente.

Se obtuvo datos demográficos (edad, instrucción, tabaquismo, alcoholismo, drogadicción, índice de masa corporal) y de historia obstétrica previa (paridad y cirugía cervical).

La longitud cervical (variable continua) fue la principal variable usada para predecir parto pretérmino. Se realizó análisis univariado y multivariado para examinar la relación entre esta y la probabilidad de parto pretérmino.

Se analizó mediante curvas ROC (receiver operating characteristic) y tablas de doble entrada de la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, para el punto de corte de la longitud cervical en la predicción del parto pretérmino espontáneo. La normalidad de la distribución de la longitud cervical se evaluó con la prueba de de Kolmogorov-Smirnov. Los datos categóricos fueron comparados con la prueba de chi cuadrado y las variables continuas con la prueba t de student y la prueba de correlación de Pearson. P <0,05 fue significativo. Se utilizó el cálculo del riesgo relativo y de los intervalos de confianza (IC) al 95% para cada factor estudiado. El análisis multivariado (regresión logística) se usó para evaluar la contribución de factores que fueron significativos en el análisis univariado.

Los datos fueron registrados en una base de datos elaborada en la hoja de cálculo del programa SPSS 11,0 y los análisis descriptivo y analítico fueron

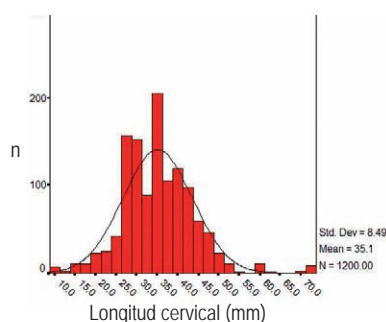


Figura 2. Distribución de la longitud cervical entre las 22 y 24 semanas de gestación, en 1 200 gestantes con embarazo único

realizados con el apoyo de los paquetes estadísticos EPIINFO 6 y SPSS 11,0

## RESULTADOS

Durante el período de estudio, a un total de 1 218 mujeres que cumplían los criterios de inclusión y consintieron participar del mismo se les realizó la evaluación ecográfica transvaginal del cérvix, entre las 22–24 semanas de gestación. De estas pacientes examinadas, 18 se perdieron al seguimiento. En todos los casos, la longitud cervical se midió exitosamente. La tabla 1 describe las características demográficas y de historia obstétrica previa del total de la población.

Ninguna paciente registró antecedente de tabaquismo, alcoholismo y/o cirugía cervical previa. La incidencia de parto pretérmino fue 11,8% (141 / 1200).

La longitud cervical tuvo una distribución normal (figura 2); la prueba de Kolmogorov-Smirnov rechazó la hipótesis de que las observaciones no estaban normalmente distribuidas ( $P < 0,001$ ). El valor medio de la longitud cervical fue 35,1  $\pm$  8,5 mm (rango, 11 a 72 mm) y los percentiles 5° y 1° fueron 21,2 mm y 13,7 mm, respectivamente.

En 10,0%, 6,1%, 2,8% y 1,6% de casos, la longitud cervical fue  $\leq 30$  mm,  $\leq 25$  mm,  $\leq 20$  mm y  $\leq 15$  mm, respectivamente.

Las pacientes que posteriormente tuvieron parto pretérmino espontáneo tenían una longitud cervical media significativamente más corta (25,1  $\pm$  7,9 mm) que aquellas con parto a término (36,4  $\pm$  7,6 mm;  $P < 0,0001$ ). El 6,4% y el 52,5% de pacientes con parto pretérmino espontáneo tuvieron cérvix muy corto ( $\leq 15$  mm) y cérvix corto ( $\leq 25$  mm), respectivamente.

La prueba chi cuadrado 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 a 14,2;  $P \leq 0,0001$ ), mientras que el riesgo relativo para aquellas con una longitud cervical  $\leq 25$  mm fue 9,0 (IC 95% 7,7 a 10,6;  $P \leq 0,0001$ ), demostrando que el riesgo de parto pretérmino espontáneo se incrementa conforme disminuye la longitud cervical.

El análisis de regresión logística demostró que la longitud cervical, una historia de parto pretérmino, la multiparidad y un riesgo social alto se asociaron con la ocurrencia de parto pretérmino espontáneo (tabla 2).

Tabla 2. Características demográficas y clínicas de pacientes con parto pretérmino espontáneo y parto a término

Característica	Parto pretérmino	Parto a término	Significancia estadística
Población			
Número	141	1059	
Porcentaje del total	11,8	88,2	
Edad (años)			
Media $\pm$ DE	26,9 $\pm$ 5,4	26,5 $\pm$ 5,9	NS
Rango	(15 – 42)	(16 – 41)	
Paridad			
Nulípara	13 (9,2%)	450 (42,5%)	$P < 0,05$
Múltipara	128 (90,8%)	609 (57,5%)	
Longitud cervical (mm)			
Media $\pm$ DE	25,1 $\pm$ 7,9	36,4 $\pm$ 7,6	$P < 0,0001$
Rango	(11– 54)	(20 – 72)	
Antec. parto pretérmino			
Sí	31 (21,9%)	15 (1,4%)	$P < 0,0001$
No	110 (78,1%)	1044 (98,65)	
Edad gestacional al parto (semanas)			
Media $\pm$ DE	34,3 $\pm$ 1,2	39,4 $\pm$ 1,4	
Rango	(28 – 36)	(37 – 42)	
Riesgo social			
Alto	140 (99,3%)	951 (85,0%)	$P < 0,05$
Bajo	1 (0,7%)	159 (15,0%)	

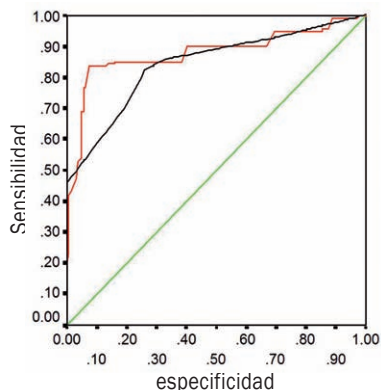


Figura 3. Curva ROC: Longitud cervical y predicción del parto pretérmino espontáneo.

La edad y la presencia de vaginosis bacteriana no se asociaron con parto pretérmino.

No hubo diferencia significativa al evaluar la relación entre longitud cervical ( $\leq 15$  mm y  $\leq 25$  mm vs.  $> 25$  mm) y parto pretérmino, según la prueba de Mantel – Haenszel, controlando para la estratificación las variables antecedente de parto pretérmino, paridad y riesgo social; ello indica que la longitud cervical tiene la misma asociación positiva con parto pretérmino espontáneo a pesar de la presencia de antecedente de parto pretérmino ( $P = 0,23$ ), multiparidad ( $P = 0,56$ ) y riesgo social alto ( $P = 0,72$ ).

La curva ROC de la evaluación ultrasonográfica transvaginal de la longitud cervical para predicción de parto pretérmino encontró un área de 0,88 (áreas mayores de 0,75 marcan la utilidad de una prueba) (Ver figura 3).

Tabla 3. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de longitud cervical para parto pretérmino espontáneo

	Longitud cervical (mm)		
	$\leq 14,5$	$\leq 25,5$	$\leq 28,1$
Sensibilidad (%)	6,4	52,4	83,7
Especificidad (%)	100,0	96,5	92,0
Valor predictivo positivo (%)	100,0	72,5	59,3
Valor predictivo negativo (%)	97,0	93,8	92,4

La curva sugirió 28,1 mm, 25,0 mm y 14,5 mm como valores potenciales de corte para uso clínico, que en este estudio corresponden aproximadamente a los percentiles 20°, 15° y 3° de longitud cervical.

La sensibilidad, especificidad, y valores predictivos de estos percentiles se muestra en la tabla 3.

### DISCUSIÓN

La ecografía transvaginal brinda un método objetivo y no invasivo de la evaluación del estado del cérvix. Tiene la ventaja de monitorizar la dilatación del orificio cervical interno, aún cuando el orificio cervical externo no se ha modificado, y detectar el acortamiento inicial de la porción supravaginal del cérvix, que es inadvertida por el examen clínico (28-30).

La longitud cervical media (35,1 mm) fue similar a la de otros estudios (22,31), pero menor a la reportada por Hassan y col (23) y Watson y col (32).

En nuestro estudio, no hubo asociación significativa entre la presencia de vaginosis bacteriana y longitud cervical o la presencia de parto pretérmino, lo que sin excluir el rol de la infección intrauterina sugiere que otros factores diferentes a la colonización del tracto genital inferior están implicados en el desencadenamiento del parto pretérmino.

Este estudio demuestra que la longitud cervical medida por ultrasonografía transvaginal entre las 22 y 24 semanas de gestación es un predictor independiente de parto pretérmino espontáneo en embarazos únicos, hallazgos consistentes con otras

investigaciones, aunque con algunas diferencias con relación a diseño, población, edad gestacional al momento de la evaluación ultrasonográfica, técnica ecográfica, y definiciones de cérvix corto y parto pretérmino (6, 20-25, 32).

La observación que el antecedente de parto pretérmino, multiparidad y riesgo social alto se asocian significativamente con parto pretérmino es consistente con estudios previos (5,11, 20, 23, 31, 35). Sin embargo, un detalle importante es que prescindiendo de estas variables un cérvix corto es un fuerte predictor de parto pretérmino.

La incidencia de 11,8% que encontramos está dentro del rango de 6 a 11% encontrada por la mayoría de investigadores (5, 20, 30, 36).

Cuando revisamos la sensibilidad de las diferentes longitudes cervicales que consideramos valores potenciales de corte para uso clínico, una longitud cervical  $\leq 28,1$  mm tuvo la mayor sensibilidad. Sin embargo, la selección de un valor de corte  $\leq 14,5$  mm brinda un mayor valor predictivo positivo. El uso de un punto de corte con un alto valor predictivo positivo cobra mayor importancia cuando se selecciona pacientes para una potencial intervención quirúrgica, más aún considerando que ahora el cerclaje cervical ha demostrado ser un procedimiento que reduce la ocurrencia de parto pretérmino y la morbilidad neonatal asociada a este (37).

El 6,4% de pacientes con parto pretérmino tuvo una longitud cervical  $\leq 14,5$  mm, porcentaje menor al 8% y 58% encontrados por Hassan y col (23) y Heath y col (6), respectivamente, para una longitud cervical  $\leq 15$  mm.



En conclusión, podemos decir que la longitud cervical, el antecedente de parto pretérmino, la multiparidad y el riesgo social alto se asociaron significativamente con la ocurrencia de parto pretérmino espontáneo; la longitud cervical media fue significativamente más corta en pacientes que posteriormente tuvieron parto pretérmino; un cérvix corto detectado por ultrasonografía transvaginal es un predictor independiente de parto pretérmino; una longitud cervical  $\leq 14,5$  mm medida por ultrasonografía transvaginal brinda un mayor valor predictivo positivo para parto pretérmino espontáneo y debería ser considerado como punto de corte de intervención.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Goldenberg R, Rouse D. Prevention of premature birth. *N. Engl J Med.* 1998;339:313-20.
2. Gyetvai K, Hannan M, Hodnett ED, Ohlsson A. Tocolytics for preterm labor: a systematic review. *Obstet Gynecol.* 1999;94:869-77.
3. Collaborative Group on Preterm Birth Prevention. Multicenter randomized, controlled trial of a preterm birth prevention program. *Am J Obstet Gynecol.* 1993;169:352-6.
4. Dyson D, Danbe M, Bamber J, Crites Y, Field D, Maier J, et al. Monitoring women at risk for preterm labor. *N Engl J Med.* 1998;338:15-9.
5. Espejo A, Samanes F, Martel E, Criado F. Epidemiología del parto pretérmino. *Toko-Gin Prac.* 1999;58(4):169-75.
6. Heath V, Southall T, Souka A, Elisseou A, Nicolaides K. Cervical length at 23 weeks of gestation: prediction of spontaneous preterm delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1998;12:312-7.
7. Vase S, Johnston T. Management of preterm labor. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2000;83:79-85.
8. Main D, Gabbe S, Richardson D, Strong S. Can preterm deliveries be prevented? *Am J Obstet Gynecol.* 1985;151:892-8.
9. Papiernik E, Bouyer J, Dreyfus J, Collin D, Winisdorffer G, Guegen S, et al. Prevention of preterm births: A perinatal study in Haguenau, France. *Pediatrics.* 1985;76:154-8.
10. Hobel C, Ross M, Bernis R, Bragonier J, Nessim S, Sandhu M, et al. The West Los Angeles Preterm Birth Prevention Project I. Program impact on high risk women. *Am J Obstet Gynecol.* 1994;170:54-62.
11. Macones G, Segel S, Stamilio D, Morgan M. Prediction of delivery among women with early preterm labor by means of clinical characteristics alone. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;181(6):1414-8.
12. Bell R. The prediction of preterm labour by recording spontaneous antenatal uterine activity. *Br J Obstet Gynaecol.* 1983;90(10):884-7.
13. Nugent R, Krohn M, Hillier S. The reliability of diagnosing bacterial vaginosis is improved by a standardized method of gram stain interpretation. *J Clin Microbiol.* 1991;29:297-301.
14. Carroll S, Papaioannou S, Ntumazah I, Philpott-Howard J, Nicolaides K. Lower genital tract swabs in the prediction of intrauterine infection in preterm prelabour rupture of membranes. *Br J Obstet Gynaecol.* 1996;103:54-9.
15. Mc Gregor J, French J, Richter R, Vuchetich M, Bachus V, Seo K, et al. Cervicovaginal microflora and pregnancy outcome: Results of a double blind, placebo controlled trial of erythromycin treatment. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;163:1580-91.
16. Josoef M, Schmid G, Hillier S. Bacterial vaginosis: Review or treatment options and potential clinical indications for therapy. *Clin Infect Dis.* 1999;28(Suppl 1):S57-65.
17. Lockwood CJ, Senyei AE, Dische MR, Casal D, Shah KD, Thung SN, Jones L, Deligdisch L, Garite TJ. Fetal fibronectin in cervical and vaginal secretions as a predictor of preterm delivery. *N Engl J Med.* 1991;325:669-74.
18. Izquierdo J. Presencia de fibronectina fetal en secreción cérvico-vaginal como predictor de parto pretérmino. *Ginecol Obstet Mex.* 1999;67(1):23-8.
19. Leitich H, Egarter C, Kaider A, Hohlgeschwandtner M, Berghammer P, Husslein P. Cervicovaginal fetal fibronectin as a marker for preterm delivery: a meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;180(5):1169-76.
20. Goldenberg R, Iams J, Mercer B, Meis P, Moawad A, Cooper R, et al. The preterm prediction study: The value of new vs. standard risk factors in predicting early and all spontaneous preterm births. *Am J Public Health.* 1998;88(2):233-8.
21. Rizzo G. Use ultrasound to predict preterm delivery: do not lose the opportunity. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1996;8:289-92.
22. Iams J, Goldenberg R, Meis P, Mercer B, Moawad A, Das A, et al. The length of the cervix and the risk of spontaneous premature delivery. *N Eng J Med.* 1996;334(9):567-72.
23. Hassan S, Romero R, Stanley M, Dang K, Blackwell S, Treadwell M. Patients with an ultrasonographic cervical length < 15 mm have nearly a 50% risk of early spontaneous preterm delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;182(6):1458-67.
24. Goldenberg R, Iams J, Das A, Mercer B, Meis P, Moawad A, et al. The preterm prediction study: Sequential cervical length and fetal fibronectin testing for the prediction of spontaneous preterm birth. *Am J Obstet Gynecol.* 2000;182(3):636-43.
25. Andrews W, Copper R, Hauth J, Goldenberg R, Neely Ch, Dubard M. Second-trimester cervical ultrasound: Associations with increased risk for recurrent early spontaneous delivery. *Obstet Gynecol.* 2000;95(2):222-6.
26. Berghella V, Kuhlman K, Weiner S, Texeira L, Wapner R. Cervical funneling: sonographic criteria predictive of



- preterm delivery. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1997;10:161-6.
27. Leitch H, Brunbauer M, Kaider A, Egarter C, Husslein P. Cervical length and dilatation of the internal cervical os detected by vaginal ultrasonography as markers for preterm delivery: A systematic review. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;181(6):1465-72.
28. To M, Skentou C, Chan C, Zagaliki, Nicolaides K. Cervical assessment at the routine 23 - week scan: standardizing techniques. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2001;17:217-9.
29. Naim A, Haberman S, Burgess T, Navizedeh N, Minhoff H. Changes in cervical length and the risk of preterm labor. *Am J Obstet Gynecol.* 2002;186(2):887-9.
30. Rozenberg P, Gillet A, Villñe Y. Transvaginal sonographic examination of the cervix in asymptomatic pregnant women: review of the literature. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2002;19:302-11.
31. Heath V, Southall T, Souka A, Novakov A, Nicolaides K. Cervical length at 23 weeks of gestation: relation to demographic characteristics and previous obstetric history. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 1998;12:304-11.
32. Watson W, Stevens D, Welter S, Day D. Observations on the sonographic measurement of cervical length and the risk of premature birth. *J Matern Fetal Med.* 1999;8:17-9.
33. Nugent R, Krohn M, Hillier S. The reliability of diagnosing bacterial vaginosis is improved by a standardized method of gram stain interpretation. *J Clin Microbiol.* 1991;29:297-301.
34. The Fetal Medicine Foundation. Certificate of competence. Cervical assessment; 1996.
35. The Epidemiology of Preterm Birth. En: Gabbe. *Obstetrics - Normal and Problem Pregnancies 2002*; 4th ed. Churchill Livingstone, Inc., pp 763.
36. Slattery M, Morrison J. Preterm delivery. *Lancet.* 2002;360:1489-97.
37. Althuisius S, Dekker G, Hummel P, Bekedan D, van Goijn H. Final results of the Cervical Incompetence Prevention Randomized Cerclage Trial (CIPRACT): Therapeutic cerclage with bed rest versus bed rest alone. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;185(5):1106-12.