

74 **L. San Frutos**  
**B. Bueno**  
**V. Engels**  
**T. Pérez-Medina**  
**C. Barbancho**  
**F. Salazar**  
**J. Bajo**

Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario Santa Cristina. Madrid. España.

**Correspondencia:**

Dr. L. San Frutos.  
Servicio de Obstetricia y Ginecología.  
Hospital Universitario Santa Cristina.  
Maestro Vives, 2. 28009 Madrid. España.  
Correo electrónico: lsanfrutosl@sego.es

Fecha de recepción: 30/07/04  
Aceptado para su publicación: 18/12/04

---

## **Inducción del parto: variables clínicas que influyen hasta el inicio de la fase activa del parto**

*Induction of labor: clinical  
variables of influence until  
the onset of the active phase  
of labor*

### **RESUMEN**

**Objetivo:** Analizar la influencia de diferentes variables clínicas en la duración de la inducción hasta llegar al período de parto activo.

**Sujetos y métodos:** Analizamos 196 gestantes expuestas a inducción del parto. Eran gestaciones entre 37-42 semanas, únicas, en cefálica. Excluimos gestaciones con cicatrices uterinas. Definimos parto activo como cuello borrado, 2 cm y dinámica uterina regular. Dividimos el tiempo entre el comienzo de la inducción y el inicio de parto activo en 4 períodos: 0-6 h, 6-12 h, 12-24 h y más de 24 h. Utilizamos una regresión ordinal politómica.

**Resultados:** El test de Bishop ( $p < 0,001$ ), la paridad ( $p = 0,006$ ) y el peso del neonato ( $p = 0,019$ ) influyen en la probabilidad de llegar a parto activo en cada intervalo. No encontramos relación con la edad materna ( $p = 0,209$ ), el diámetro biparietal del feto ( $p = 0,431$ ) y el antecedente de aborto ( $p = 0,160$ ).

**Conclusiones:** Con el test de Bishop, la paridad y el peso del neonato se podría establecer la probabilidad de llegar a parto activo.

### **PALABRAS CLAVE**

Inducción del parto. Fase activa del parto. Test de Bishop.

### **ABSTRACT**

**Objective:** To analyze the influence of several clinical variables on the duration of the interval between induction of labor and the active phase.

**Subjects and methods:** We analyzed 196 pregnant women who underwent induction of labor. All the women had single, cephalic pregnancies at 37-42 weeks of gestational age. Pregnant women with uterine scars were excluded. The active period of labor was defined as cervical effacement, 2-cm dilatation and regular uterine contractions.

The interval between the start of induction and the beginning of active labor was divided into four periods: 0-6 h, 6-12 h, 12-24 h and more than 24 h. Ordinal polytomic regression was applied.

**Results:** The probability of reaching the active phase of labour in each interval was influenced by Bishop's score ( $p < 0.001$ ), parity ( $p = 0.006$ ) and neonatal weight ( $p = 0.019$ ). No relationship was found with maternal age ( $p = 0.209$ ), fetal biparietal diameter ( $p = 0.431$ ) or a history of miscarriage ( $p = 0.160$ ).

**Conclusions:** The probability of reaching the active phase of labor could be established using Bishop's score, parity and neonatal weight.

#### KEY WORDS

Induction of labor. Active period of labor. Bishop's score.

#### INTRODUCCIÓN

La inducción del parto se utiliza con gran frecuencia en la obstetricia moderna para finalizar gestaciones alrededor del término<sup>1</sup>. Entre un 5 y un 30% de los embarazos finalizan en una inducción<sup>2</sup>.

De manera semejante a lo que ocurre en el parto espontáneo, también en las inducciones ocurren fenómenos propios de éste, como es la maduración y el borramiento cervical. Antes del comienzo del parto, el cuello experimenta un remodelamiento importante, como resultado de la acción de las colagenasas sobre el tejido conectivo<sup>3</sup>.

En 1962 Friedman y Sachtlenben<sup>4</sup> valoraron el impacto de las características cervicales al comienzo de la inducción y su relación con la duración de las etapas del trabajo de parto. Esto supuso el desarrollo de numerosos sistemas de puntuación para valorar el estado inicial del cérvix y las posibilidades de éxito de la inducción. El test diseñado por Bishop<sup>5</sup> es el que más calado ha tenido en nuestro medio.

En la actualidad siguen apareciendo publicaciones que buscan establecer la relación entre diferen-

tes variables clínicas y el desarrollo de la inducción del parto, en concreto con el período de latencia<sup>6-8</sup>.

El objetivo de nuestro estudio es conocer qué variables clínicas influyen en la probabilidad de alcanzar la fase activa del parto, en diferentes períodos, en las inducciones en gestaciones alrededor del término.

#### SUJETOS Y MÉTODOS

Analizamos 196 gestantes consecutivas, no seleccionadas, durante el período comprendido entre enero de 2002 y marzo de 2003, de la unidad de fisiopatología materno-fetal del Hospital Universitario Santa Cristina, a las que expusimos a inducción del parto.

Todas firmaron el consentimiento para su inclusión en el estudio y para la inducción del parto. Elegimos pacientes con gestación única, entre las semanas 37 y 42, con presentación cefálica y feto vivo. Excluimos aquellas con cicatrices uterinas, sangrado vaginal activo o contraindicación para el parto vaginal.

Como variables independientes recogimos: el test de Bishop, la paridad (nulípara/múltipara), la edad materna, el peso del recién nacido, el número de abortos previos y el diámetro biparietal fetal (DBP) medido por ecografía el mismo día de la inducción. La variable dependiente fue la duración de la fase hasta el inicio de parto activo (cuello borrado, dilatación de 2 cm y dinámica uterina regular). Dividimos esta variable para su análisis en 4 categorías: 0-6 h, 6-12 h, 12-24 h y más de 24 h.

La exploración clínica la realizaron miembros del equipo de la unidad de fisiopatología.

La técnica de la inducción varió según el test de Bishop, de acuerdo a los protocolos de nuestro hospital. En aquellas pacientes con Bishop  $< 7$  aplicá-bamos gel de dinoprostona (Prepidil gel, Pharmacia), 0,5 mg intracervicales, repitiendo la dosis cada 6 h hasta un máximo de 4 dosis si era necesario, en función de la exploración clínica. El 46,9% de las pacientes sólo necesitó una dosis y el 6,6% requirió 4 dosis. Practicamos amniorrexis artificial como método de inducción a las pacientes con test de Bishop  $\geq 7$ . Una vez iniciada la fase activa del parto, se administró oxitocina intravenosa en caso de hipodinamia. Todas las inducciones las realizamos con moni-

76 torización continua de la frecuencia cardíaca fetal y de la dinámica uterina.

### Análisis estadístico

La descripción de las variables la realizamos utilizando los porcentajes de cada dato y los porcentajes acumulados en las variables cualitativas. Las variables cuantitativas las describimos con la media, la desviación típica, mínimo y máximo y los percentiles 25, 50 y 75.

Realizamos una regresión ordinal para dar forma a la dependencia de una respuesta ordinal politómica<sup>9,10</sup>, que es el caso de la variable dependiente “tiempo hasta el inicio del parto activo”, categorizada en menos de 6 h, de 6 a 12 h, de 12 a 24 h y más de 24 h, sobre el test de Bishop y las demás variables. Al igual que la regresión logística, lo que predice la regresión ordinal es la probabilidad de pertenecer a cada una de las categorías de la variable dependiente.

Todos los análisis anteriores los realizamos con el paquete estadístico de análisis de datos SPSS para Windows 11.5.1 (SPSS Inc., 1989-2002).

Consideramos en todos los análisis como significativa una probabilidad de error alfa menor del 5% (p < 0,05).

### RESULTADOS

La tabla 1 refleja las características de las gestaciones, en cuanto a la edad de las pacientes, edad gestacional, peso del recién nacido y DBP.

**Tabla 1 Descripción de las variables**

<i>N</i> = 196	<i>Edad</i> (años)	<i>EG</i> (semanas)	<i>Peso RN</i> (g)	<i>DBP</i> (mm)
Media	29,36	40,3	3.326	92,83
Desviación típica	5,5	1,4	510	3,69
Mínimo	17	37	1.950	82
Máximo	41	42	4.520	103
P 25	25	39,5	3.012	90
P 50	30	41,1	3.320	93
P 75	33	41,3	3.658	95

EG: edad gestacional; DBP: diámetro biparietal; peso RN: peso recién nacido.

**Tabla 2 Motivos de la inducción**

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Embarazo prolongado	107	54,6	54,6
CIR	18	9,2	63,8
Preeclampsia	3	1,5	65,3
Diabetes	10	5,1	70,4
Bolsa rota > 24 h	11	5,6	76
Macrosomía	6	3,1	79,1
Oligoamnios	12	6,1	85,2
Otros	29	14,8	100
Total	196	100	

CIR: crecimiento intrauterino retardado.

**Tabla 3 Duración total hasta el inicio de parto activo**

	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Porcentaje válido</i>	<i>Porcentaje acumulado</i>
Válidos				
0-6 h	55	28,1	28,9	28,9
6-12 h	59	30,1	31,1	60
12-24 h	44	22,4	23,2	83,2
> 24 h	32	16,3	16,8	100
Total	190	96,9	100	
Perdidos	6	3,1		
Total	196	100		

$$P1 = \frac{e^{0,909 - 0,264 \times \text{Bishop} + 0,632 \times \text{peso} + 0,860 \times \text{paridad}}}{1 + e^{0,909 - 0,264 \times \text{Bishop} + 0,632 \times \text{peso} + 0,860 \times \text{paridad}}}$$

$$P2 = \frac{e^{2,389 - 0,264 \times \text{Bishop} + 0,632 \times \text{peso} + 0,860 \times \text{paridad}}}{1 + e^{2,389 - 0,264 \times \text{Bishop} + 0,632 \times \text{peso} + 0,860 \times \text{paridad}}}$$

$$P3 = \frac{e^{3,718 - 0,264 \times \text{Bishop} + 0,632 \times \text{peso} + 0,860 \times \text{paridad}}}{1 + e^{3,718 - 0,264 \times \text{Bishop} + 0,632 \times \text{peso} + 0,860 \times \text{paridad}}}$$

**P4 = 1 - (P1 + P2 + P3)**  
**P1: probabilidad de llegar a parto activo en 6 h.**  
**P2: probabilidad de llegar a parto activo en 6-12 h.**  
**P3: probabilidad de llegar a parto activo en 12-24 h.**  
**P4: probabilidad de llegar a parto activo en más de 24 h.**

**Figura 1. Probabilidad de llegar a parto activo en cada intervalo.**

El 86,2% no tenía antecedentes de interés. El 75,4% de las gestantes eran nulíparas y el 24,6%, múltiparas, el 82,1% no tenía abortos previos.

La tabla 2 muestra las indicaciones de las inducciones, destacando el embarazo prolongado con 107 (54,6%) casos y el retraso de crecimiento intrauterino con 18 (9,2%) casos.

La tabla 3 refleja la distribución de las inducciones en cada período de duración hasta alcanzar el parto activo, tan sólo un 16,8% tardó más de 24 h.

Al realizar el análisis multivariante, quedaron en el modelo final el test de Bishop (estimador:  $-0,264$ ;  $p < 0,001$ ), el peso del recién nacido (estimador:  $0,632$ ;  $p = 0,019$ ) y la paridad (nulípara/múltipara) (estimador:  $0,860$ ;  $p = 0,006$ ). No se encontró relación para el DBP ( $p = 0,431$ ), la edad materna ( $p = 0,209$ ) y el antecedente de aborto ( $p = 0,16$ ).

Por lo tanto, podemos establecer la probabilidad de llegar a parto activo en cada uno de los intervalos analizados en función de un cociente de *logits*, realizado con los estimadores de cada intervalo y de las variables significativas. Siendo P1 la probabilidad de alcanzar el parto activo en las primeras 6 h; P2 la probabilidad en el intervalo de 6-12 h; P3 la probabilidad en el intervalo 12-24 h, y P4 la probabilidad en más de 24 h (fig. 1).

## DISCUSIÓN

Nos propusimos analizar la relación de las diferentes variables con el tiempo que transcurre hasta el inicio del parto activo. Dividimos este tiempo en 4 períodos por cuestiones metodológicas y clínicas. Consideramos como muy favorable iniciar el parto en un período de 0-6 h, razonable entre 6-12 h, como un tiempo prolongado el hecho de iniciar el parto en 12-24 h, y por encima de 24 horas entra ya en la definición de fracaso de inducción del Royal College<sup>11</sup>.

Los resultados los hemos expresado en forma de la probabilidad de alcanzar el parto activo en cada intervalo. Presenta el inconveniente de que el peso fetal que podemos introducir en la fórmula, sólo lo podemos calcular de forma indirecta por ecografía y esto puede suponer algún error.

El estimador por el que se multiplica el test de Bishop es negativo, a mayor puntuación menor duración de la fase. El resto de los estimadores son positivos. Su aplicabilidad clínica quizá sea engorrosa,

pero queda demostrado que aquellas pacientes con test de Bishop desfavorable, que además sean primigestas y sospechemos la presencia de un feto de peso elevado, tendrán un tiempo de fase latente largo, mayor según aumenten las variables.

La comparación de nuestros resultados con los referidos en la bibliografía es compleja debido a las diferentes definiciones del período hasta alcanzar el parto activo. Así, hay autores para los que se debe alcanzar 3-4 cm de dilatación<sup>6</sup>, y hay otros más exigentes que requieren 4 cm<sup>12</sup> o 5 cm<sup>13</sup> de dilatación. En nuestro medio quizá seamos menos exigentes y solemos hablar de parto activo cuando se alcanzan 2 cm de dilatación<sup>14</sup>, en presencia de dinámica uterina.

Otros autores también han valorado esta relación. Boozarjomehri et al<sup>6</sup> definen en su estudio la fase latente de la inducción como el período hasta alcanzar un borramiento cervical del 100% con una dilatación de 3-4 cm. En su análisis no obtenían relación ni con la paridad, ni con el Bishop. Su trabajo valora el tiempo de forma continua con una regresión de Cox. A pesar de que nuestro diseño es distinto, los resultados son muy diferentes. En cualquier caso, el tamaño de su muestra (52 pacientes) hace dudar de la potencia estadística a la hora de afirmar que ni la paridad, ni el Bishop influyen en la duración de la inducción.

Watson et al<sup>7</sup> consideran que el éxito de la inducción debe medirse según la duración de la fase latente de la inducción. La definen de forma imprecisa, como cambios en la pendiente de dilatación cervical, sin cuantificarla. De esta forma, sólo encuentran relación, mediante regresión lineal, con la dilatación cervical, y no con otras variables entre las que incluyen la longitud cervical ecográfica y la paridad. Para nosotros la paridad es la variable que más influye en las probabilidades, ya que es la que tiene el estimador más alto.

Chandra et al<sup>8</sup> valoran, como objetivo secundario de su trabajo, qué factores influyen hasta alcanzar el parto activo en las primeras 12 h. Encuentran relación del peso materno, el borramiento cervical y la dilatación cervical. No encuentran significación para la longitud del cérvix medida por ecografía. No valoran el test de Bishop en su totalidad, sino que lo desglosan en sus diferentes componentes y ven que la dilatación inicial es la que más influye en este período.

La inducción del parto es una técnica muy utilizada en la actualidad, pero no está exenta de una du-

**78** ración que en ocasiones puede suponer incertidumbre para las pacientes, por ello puede resultar interesante ofrecer una orientación acerca del pronóstico en el tiempo del período inicial de la inducción. El cálculo matemático puede resultar complicado de realizar en la práctica diaria, pero podemos estimar que aquellas pacientes que tengan las variables más favorables tendrán una inducción más corta.

Nuestros resultados se deben validar de forma prospectiva usando las fórmulas probabilísticas antes de comenzar futuras inducciones, idealmente, por un investigador independiente. En este tema quedan abiertas muchas vías de investigación que nos permitan conocer qué inducciones van a tener un resultado final favorable y cuáles pueden tener una alta probabilidad de fracaso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. American College of Obstetricians and Gynecologists. Induction of Labor. Practice Bulletin No 10. Washington DC: The College; 1999.
2. Gudex G. Induction of labour with prostaglandine E2 a prospective audit. N Z Med J. 1993;106:78-80.
3. Granstrom L, Ekman G, Ulmsten U, Malmstrom A. Changes in the connective tissue of the corpus and cervix uteri during ripening and labour in term pregnancy. Br J Obstet Gynaecol. 1989;96:1198-202.
4. Friedman EA, Sachtleben MR. Determinant role of initial cervical dilation on the course of labor. Am J Obstet Gynecol. 1962;84:930-5.
5. Bishop EH. Pelvic scoring for elective induction. Obstet Gynecol. 1964;24:266-8.
6. Boozarjomehri F, Timor-Tritsch I, Chao CR, Fox HE. Transvaginal ultrasonographic evaluation of the cervix before labor: presence of cervical wedging is associated with shorter duration of induced labor. Am J Obstet Gynecol. 1994;171:1081-7.
7. Watson W, Stevens D, Welter S, Day D. Factor predicting successful labor induction. Obstet Gynecol. 1996;88:990-2.
8. Chandra S, Crane JM, Hutchens D, Young DC. Transvaginal ultrasound and digital examination in predicting successful labor induction. Obstet Gynecol. 2001;98:2-6.
9. McCullagh P. Regression models for ordinal data (with discussion). J Roy Statist Soc B. 1980;42:109-42.
10. Glonek G, McCullagh P. Multivariate logistic models. J Roy Statist Soc B, 57. 1995;533-46.
11. RCOG. Inducción of labour. En: Evidence-based clinical guideline n.º 9. London: RCOG Clinical Support Unit; 2001.
12. Ojutiki D, Jones G, Bewley S. Quantitative foetal fibronectin as a predictor of successful induction of labour in post-date pregnancies. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2002;101:143-6.
13. Roman H, Verspyck E, Vercoustre L, Degre S, Col JY, Firmin JM, et al. Does ultrasound examination when the cervix is unfavorable improve the prediction of failed labor induction? Ultrasound Obstet Gynecol. 2004;23:357-62.
14. Usandizaga JA, De la Fuente P. Tratado de obstetricia y ginecología. 2.ª ed. Madrid: McGraw-Hill-Interamericana; 2003. p. 210.