

## ORIGINALES

## Valor de la amnioinfusión transcervical intraparto en gestaciones con oligoamnios y membranas íntegras

A. Puertas, J. Malde, R. González, M. Navarro y J.A. Miranda

Servicio de Obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada. España.

### SUMMARY

The objective was to determine the value of intrapartum transcervical amnioinfusion on the diminution of neonatal acidosis and the caesarean section rate due to foetal distress in gestants with oligohydramnios not caused by premature rupture of the membranes. An intervention protocol was designed, with randomization of the participants. The study was carried out in the University Hospital «Virgen de las Nieves» in Granada, and the women considered suitable were those who started labour with intact membranes and oligohydramnios, this being defined on an index as amniotic fluid being less than 8. The sample size calculated to be able to conclude the hypothesis was of 56 in each group. The case study group had intrapartum amnioinfusion and foetal monitoring of oxygen saturation and heart rate. The control group had the same protocol, except the amnioinfusion. In both groups acid-base balance of the newborns was measured. In the amnioinfusion group 10.7% had a caesarean section, of which 1.8% were for foetal distress. In the control group the values were, respectively, 17.9%, and 10.7% (pNS). Arterial pH of less than 7.20 at birth was found to be 14.3% in those foetuses who had amnioinfusion, and 32.4% in the control ( $p < 0.05$ ). We conclude that although amnioinfusion was not shown to be useful in reducing caesarean section levels for foetal distress in the sample studied, it did improve foetal metabolic state at birth.

### INTRODUCCIÓN

La disminución de líquido amniótico por un déficit en su formación, secundario a una disfunción placentaria y/o una incapacidad del feto para colaborar adecuadamente en la dinámica de dicho líquido, se asocia a fetos con limitación en su desarrollo y crecimiento, lo que en algunos casos implica una disminución en su reserva funcional y una precaria capacidad de respuesta ante situaciones adversas. Precariedad que se puede poner de manifiesto de forma más relevante durante el parto, ya que la disminución del volumen de líquido intrauterino es capaz de causar interrupciones intermitentes del flujo sanguíneo fetoplacentario debidas a la presencia de un cordón umbilical o placenta vulnerables a las contracciones o a los movimientos fetales. La conjunción de una disminución de la reserva funcional junto con las interrupciones del flujo sanguíneo propicia una situación en la que los fetos presentan una mayor propensión a la acidosis, la emisión de meconio y las bajas puntuaciones en el test de Apgar y donde son más frecuentes las intervenciones por sufrimiento fetal, así como la mortalidad perinatal.

En 1983 y 1985, Miyazaki et al describieron la utilidad de la amnioinfusión transcervical para el tratamiento de las deceleraciones variables intraparto<sup>1,2</sup>. Desde entonces esta técnica ha sido empleada con diversas indicaciones tanto profilácticas como terapéuticas, incluyendo la rotura prematura de membranas en gestaciones pretérmino<sup>3</sup>, la presencia de oligoamnios durante el parto<sup>4,5</sup> o la administración profiláctica de líquido intraamniótico en partos con presencia de meconio, con la intencionalidad de disminuir las complicaciones neonatales resultantes del paso del mismo al árbol traqueobronquial fetal<sup>6-8</sup>.

Los trabajos publicados con series prospectivas y aleatorias sobre la utilidad de la amnioinfusión profi-

Aceptado para su publicación el 17 de diciembre de 2001.

láctica transcervical en partos con oligoamnios<sup>3-5,8-12</sup> destacan por las diferentes poblaciones de estudio a las que se aplica la técnica, en las que se confunden el oligoamnios secundario a patología obstétrica como gestación cronalógicamente prolongada o retraso de crecimiento intrauterino, entre otras, con el ocasionado por la rotura prematura de membranas, y en las que no siempre se distingue entre gestación a término o pretérmino<sup>4,5,10</sup>. Además, los protocolos de realización de amnioinfusión presentan un diseño poco homogéneo y, lo que puede resultar más importante, el tamaño muestral en cinco de ellos no alcanza valores suficientes como para poder demostrar la hipótesis planteada<sup>3,4,9-11</sup>. Tan sólo dos trabajos entre los citados<sup>9,11</sup> seleccionan una población con oligoamnios y membranas ovulares íntegras, y ambos con poblaciones insuficientes para demostrar la eficacia del método. En definitiva, la mayoría de las publicaciones sobre amnioinfusión profiláctica en partos con oligoamnios presentan carencias metodológicas, básicamente en lo que respecta a la población de estudio y al tamaño muestral, y debido a la diferencia conceptual que separa la disminución del volumen de líquido amniótico provocado por un déficit de producción del ocasionado por una pérdida del mismo.

Según estas afirmaciones, planteamos la hipótesis de que la introducción de líquido en la cavidad uterina durante el parto conseguiría restablecer la situación fisiológica consistente en un volumen adecuado de líquido intrauterino, dando lugar a la reposición de un medio ambiente fetal en el que disminuiría la posibilidad de estrés derivado de los procesos compresivos sobre el cordón umbilical y la placenta, lo que sería especialmente beneficioso si el feto tiene comprometida su reserva funcional y, por tanto, su capacidad de respuesta. Por consiguiente, el objetivo del trabajo es determinar la utilidad de la amnioinfusión transcervical intraparto en la conducción del parto con oligoamnios distinto al producido por rotura prematura de membranas, a través de la valoración de la influencia del procedimiento sobre la tasa de cesáreas y partos operatorios vaginales por sufrimiento fetal, de su capacidad para modificar la frecuencia de alteraciones del registro cardiotocográfico y de su influencia sobre la saturación de oxígeno fetal durante el parto y el equilibrio ácido-base del recién nacido.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Durante 1999 fueron incluidas en el estudio gestantes con feto único a término con oligoamnios definido por un índice de líquido amniótico < 8 y bolsa amnió-

tica íntegra, que ingresaron en el Área de Dilatación del Servicio de Obstetricia y Ginecología del Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada. Fueron considerados criterios de exclusión los siguientes: oligoamnios diagnosticado después de la rotura de membranas, anomalías fetales, parto inminente, alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal compatibles con sufrimiento fetal, prolapse de cordón, cicatriz uterina, placenta previa, desprendimiento prematuro de placenta, hemorragia vaginal de etiología no filiada e infección genital transmisible por vía vertical.

Para cumplir los objetivos de la investigación, se planteó un diseño de intervención, con aleatorización de los participantes. El diseño del ensayo incluyó un grupo de estudio y un grupo control, ambos con el mismo número de casos. Al grupo de estudio se le practicó una amnioinfusión transcervical intraparto, y al grupo control se le sometió a un manejo en todo similar, salvo en lo referente a la amnioinfusión. La inclusión en uno u otro grupo se hizo mediante una tabla de números aleatorios, siguiendo el procedimiento de sobres opacos cerrados. A todas las pacientes se les solicitó su consentimiento informado previo a la inclusión en el estudio.

En el grupo de estudio, tras la selección que incluyó ecografía para la determinación del índice de líquido amniótico (ILA) y la localización placentaria, se procedió a la aleatorización y solicitud de consentimiento informado, practicándose seguidamente un registro cardiotocográfico basal durante 20 min. Se siguió con la rotura artificial de membranas y la inserción intrauterina del sensor de pulsioximetría y del catéter de doble vía, que permite, simultáneamente y sin distorsión, el control de la presión intrauterina y la práctica de amnioinfusión. Se inició, si estaba indicado, la inducción o estimulación del parto con oxitocina i.v. Con la mujer en decúbito lateral izquierdo, comenzó la amnioinfusión a razón de 600 mL/h, durante la primera hora y posteriormente, y hasta el momento de la dilatación completa con 180 mL/h.

A los 60 min del inicio de la amnioinfusión, se midió nuevamente el ILA, horariamente se cuantificó la temperatura axilar materna, y de forma continua la saturación arterial de oxígeno fetal ( $\text{SPO}_2$ ), la frecuencia cardíaca fetal y la actividad uterina.

La amnioinfusión se retiró cuando se alcanzó la dilatación cervical completa, o antes si el ILA fue > 15 o si en cualquier momento la presión uterina basal fue > 20 mmHg.

En las pacientes sin amnioinfusión, se siguió un procedimiento de actuación en todo similar al del grupo de estudio, salvo en lo que respecta a la práctica de la amnioinfusión.

En el momento del parto, la asistencia al neonato no fue diferente entre ambos grupos, incluyendo para todos los casos la recogida en jeringa estéril de sangre de arteria y vena umbilical para realizar de forma inmediata una gasometría.

Para determinar el tamaño de la muestra se cuantificó la incidencia de acidemia neonatal en los recién nacidos con oligoamnios con bolsa íntegra en la población de neonatos del Hospital Virgen de las Nieves de Granada durante el año anterior al inicio del estudio, encontrando que presentaron un pH < 7,20 en arteria de cordón al nacimiento el 36% de dichos neonatos, y consideramos clínicamente relevante un descenso del 50% de la incidencia de acidemia neonatal. Según estos datos se determina el tamaño muestral, aceptando que la amnioinfusión consigue una disminución de la frecuencia de acidemia neonatal desde un 36 hasta un 18%, y se establece un error alfa de 0,05 y un error beta de 0,20. Por tanto, aplicando la fórmula de tamaño muestral para una distribución binomial se obtiene un total de 56 participantes en cada grupo para obtener un resultado estadísticamente significativo.

Los datos fueron almacenados en la base de datos informática File-Maker, y el tratamiento estadístico se hizo mediante el paquete informático Statgraphic en la Unidad de investigación del Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada. El análisis consistió en la aplicación de test de la t de Student, la  $\chi^2$  o el test exacto de Fisher cuando fue apropiado. El proyecto fue aprobado por el comité de ética del centro.

## RESULTADOS

El consentimiento informado se obtuvo en 112 gestantes, siendo asignadas aleatoriamente 56 a cada grupo. Los grupos de amnioinfusión y control fueron similares en cuanto a las características de las gestantes (tabla I), incluyendo la ausencia de diferencias en cuanto a la frecuencia de patología gestacional en forma de crecimiento intrauterino retardado, embarazo cronológicamente prolongado, diabetes o hipertensión arterial, que estaba presente en el 28,6% de las gestantes con amnioinfusión y en el 44,6% de los

**TABLA I. Características de las gestantes**

	CON AI	SIN AI	P
Analgesia epidural (%)	42 (75)	43 (76,8)	NS
Primiparas (%)	37 (66,1)	38 (67,8)	NS
Índice de Bishop inicial	5,2 ± 2,2	5,1 ± 2,5	NS
Meconio en LA (%)	14 (25)	8 (14,3)	NS
Edad (años)	27 ± 5	27 ± 5	NS
Días de gestación	282 ± 12	281 ± 9	NS

LA: líquido amniótico; AI: amnioinfusión; NS: no significativa.

**TABLA II. Variables relacionadas con la amnioinfusión**

	CON AI	SIN AI	P
ILA inicial	5,6 ± 1,5	5,7 ± 1,5	NS
ILA 60 min	10,6 ± 3,5	5,1 ± 2	< 0,001
Diferencia de ILA	5,1 ± 3,6	-0,6 ± 1,4	< 0,001
Amnioinfusión	990 ± 490	-	-

ILA: índice de líquido amniótico; AI: amnioinfusión; NS: no significativa.

**TABLA III. Características del parto**

	CON AI	SIN AI	P
Inicio inducido (%)	36 (64,3)	42 (75)	NS
Cesáreas (%)	6 (10,7)	10 (17,9)	NS
Cesáreas por sufrimiento fetal (%)	1 (1,8)	6 (10,7)	NS
Partos operatorios vaginales (%)	10 (17,8)	13 (23,2)	NS
Partos operatorios totales (%)	16 (28,6)	23 (41,1)	NS
Total de intervenciones por sufrimiento fetal (%)	2 (3,6)	6 (10,7)	NS

AI: amnioinfusión; NS: no significativa.

**TABLA IV. Comportamiento de la frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno fetal**

	CON AI	SIN AI	P
D variable (%)	29 (51,8)	32 (57,1)	NS
D variable tardía (%)	3 (5,4)	5 (8,9)	NS
D tardía (%)	3 (5,4)	2 (3,6)	NS
D prolongada (%)	3 (5,4)	5 (8,9)	NS
Valor medio del porcentaje de saturación de oxígeno fetal	44,2 ± 8	42,2 ± 9	NS
Valor mínimo del porcentaje de saturación de oxígeno fetal	28,9 ± 9	26,4 ± 13	NS

D: deceleración de la frecuencia cardíaca fetal; AI: amnioinfusión; NS: no significativo.

controles. Del mismo modo, ambos grupos presentaron valores similares con respecto al ILA en el momento de la inclusión en el estudio; en el control de dicho índice realizado a los 60 min se aprecia una modificación en sentido positivo en el grupo de amnioinfusión, que se torna negativo en el grupo control (tabla II). De las 56 amnioinfusiones iniciadas, 34 fueron finalizadas al alcanzar la dilatación completa o cuando se indicó la realización de una cesárea, 10 cuando en la ecografía de control el ILA fue mayor que 15, y en 12 casos por detectarse una presión basal intrauterina mayor de 20 mmHg. Las características del parto quedan recogidas en la tabla III, y aunque las intervenciones por sufrimiento fetal fueron del

TABLA V. Resultados neonatales

	CON AI	SIN AI	P
Peso del recién nacido (g)	3.231 ± 444	3.153 ± 443	NS
Circular de cordón (%)	19 (33,9)	12 (21,4)	NS
Ingresos pediátricos (%)	40 (71,4)	38 (67,8)	NS
Días de ingreso del recién nacido	1,8 ± 3	1,1 ± 1	NS
Reanimación neonatal > Iº (%)	1 (1,8)	3 (5,4)	NS
pH en arteria de cordón	7,25 ± 0,06	7,23 ± 0,07	NS
pH arterial < 7,20 (%)	8 (14,3)	18 (32,4)	< 0,05
pH arterial < 7,10 (%)	1 (1,8)	4 (7,1)	NS
Índice de Apgar (1 min)	8,6 ± 0,8	8,4 ± 1,4	NS
Índice de Apgar (5 min)	8,9 ± 0,2	8,8 ± 0,8	NS

AI: amnioinfusión; NS: no significativa.

3,6% en el grupo de estudio y del 10,7% en el grupo control, y las cesáreas por sufrimiento fetal pasaron del 1,8 al 10,7%, respectivamente, dichas diferencias no alcanzaron un nivel de significación estadística.

En la tabla IV se indica cómo a pesar de la alta frecuencia de deceleraciones variables detectadas en algún momento del parto (51,8 frente al 57,1%), la amnioinfusión no consiguió unos mejores resultados a este respecto. Asimismo, es de destacar el comportamiento similar en ambos grupos con respecto a la saturación de oxígeno fetal durante el parto.

La amnioinfusión consiguió una disminución significativa del número de fetos con pH arterial menor de 7,20, que no se detectó cuando tomamos como punto de corte 7,10 (tabla V).

En cuanto a la influencia del procedimiento sobre la morbilidad infecciosa materna, sólo se detectaron 2 casos de fiebre puerperal en el grupo de amnioinfusión y uno en el grupo control, lo que no tuvo influencia sobre la estancia hospitalaria materna con  $3,2 \pm 1$  días para el grupo de amnioinfusión y  $3,5 \pm 1$  para el grupo control.

## DISCUSIÓN

Mientras que la utilidad de la amnioinfusión terapéutica en caso de deceleraciones variables está actualmente bien aceptada, con respecto a la utilidad de la amnioinfusión profiláctica durante el parto de gestantes con oligoamnios se mantiene cierta controversia<sup>13</sup>.

Las deceleraciones variables son la anomalía de la frecuencia cardíaca fetal más frecuentemente detectada en el parto, y se asocian con frecuencia a oligoamnios<sup>13</sup>. La ausencia de un adecuado volumen de líquido amniótico puede provocar compresión funicular, obstrucción del flujo sanguíneo y bradicardia refleja. La amnioinfusión transcervical intraparto ha demos-

trado ser de utilidad en trabajos previos<sup>12</sup> para elevar el índice de líquido amniótico una hora después de iniciar el procedimiento. En el actual estudio se confirma este hecho, de tal forma que al realizar la amnioinfusión conseguimos en dicho período una modificación positiva del índice analizado ( $5,1 \pm 3,6$ ), mientras que cuando no se lleva a cabo, la modificación de dicha variable adquiere un signo negativo ( $-0,6 \pm 1,4$ ). El mencionado cambio debería señalar un comportamiento distinto del trazado de frecuencia cardíaca fetal en ambos grupos estudiados, como ha quedado reflejado en publicaciones previas<sup>4,11,12</sup>; no obstante, en nuestro estudio, ninguna de las alteraciones del registro cardiotocográfico que asociamos con compresiones funiculares (deceleraciones variables, variables con componente tardío y deceleraciones prolongadas) disminuyó de forma significativa con la amnioinfusión.

La interpretación de estos resultados se ve dificultada por la alta frecuencia de presentación de deceleraciones variables (51,8% en el grupo de amnioinfusión y 57,1% en el grupo control), más si tenemos en cuenta que cuando se practicó amnioinfusión se consiguió que el parto se desarrollara con una media de ILA superior a 10, lo que debe ser considerado un valor normal en gestantes a término. En este sentido, Rutherford et al<sup>14</sup> y Chauhan et al<sup>9</sup> comunican cifras de deceleraciones de la frecuencia cardíaca fetal en el 44 y el 46,6% respectivamente, en gestantes a término con ILA < 5.

Podría plantearse que el volumen de líquido amniótico resulta menos importante que otras variables en cuanto a la producción de alteraciones del trazado de frecuencia cardíaca fetal en gestaciones como las incluidas en el presente estudio, en las que, tal y como se afirmaba en el diseño del trabajo, posiblemente exista una enfermedad de base (insuficiencia placentaria) capaz de producir una disminución de dicho líquido junto con una merma en la reserva funcional fetal; así, aun con un volumen adecuado de líquido amniótico, se producen alteraciones del trazado de frecuencia cardíaca fetal. Coincidientemente, podríamos considerar que el volumen de líquido amniótico con el que quedan incluidas las gestantes en el grupo control (ILA  $5,7 \pm 1,5$ ) no fue lo suficientemente reducido como para incrementar de forma significativa la frecuencia de alteraciones del trazado de frecuencia cardíaca fetal. Insistiendo en la justificación de este resultado, aunque no encontramos diferencias significativas en la frecuencia de presentación de circulares de cordón al nacimiento, es cierto que el porcentaje fue más elevado en el grupo de amnioinfusión (33,9% frente al 21,4%), lo que en parte podría justificar la

similar y alta frecuencia de deceleraciones variables en ambos grupos, ya que el efecto de la amnioinfusión no sería suficiente para contrarrestar el de una mayor presencia de patología funicular en el grupo de estudio. No obstante, en este sentido Miyazaki y Taylor<sup>1</sup> señalaron la desaparición de deceleraciones variables tras la amnioinfusión en 10 de 11 gestantes que presentaron circulares de cordón; por tanto, si aceptamos esta capacidad del procedimiento estudiado, la diferencia en la frecuencia de presentación de circulares de cordón no justificaría el hecho de no conseguir una disminución de la frecuencia de deceleraciones variables en el grupo de amnioinfusión.

Con la amnioinfusión se persigue un doble objetivo: conseguir un neonato con un buen estado metabólico, junto con una disminución de la tasa de cesáreas realizadas por riesgo de pérdida del bienestar fetal. Con respecto a este punto, los hallazgos publicados son dispares, de tal modo que se han señalado disminuciones de la frecuencia de cesáreas o partos operatorios por sufrimiento fetal<sup>3-5,8</sup>, así como la ausencia de influencia sobre la vía del parto<sup>9-11</sup>; no obstante, el reciente metaanálisis realizado por Pit et al<sup>15</sup> señala una disminución significativa del total de cesáreas, así como de aquellas indicadas por alteración de la frecuencia cardíaca fetal en gestantes con oligoamnios intraparto; sin embargo, hay que destacar que en el mencionado metaanálisis se incluyen trabajos con oligoamnios de etiología diversa.

Al igual que en los trabajos de Chauhan et al<sup>9</sup> y MacGregor et al<sup>10</sup>, en la muestra estudiada, la escasa repercusión de la amnioinfusión sobre el trazado de frecuencia cardíaca fetal hace que no sea sorprendente la limitada influencia impuesta por el procedimiento sobre la vía o tipo de parto, de tal forma que aunque con la amnioinfusión se producen disminuciones porcentuales en la tasa de cesáreas, de las cesáreas por sufrimiento fetal y del total de partos operatorios, dichas diferencias no resultaron estadísticamente significativas. En conclusión, a este respecto no se puede afirmar que en la muestra analizada la amnioinfusión transcervical intraparto resulte de utilidad para disminuir la frecuencia de intervenciones realizadas por sufrimiento fetal; no obstante, la diferencia porcentual detectada nos obliga a plantearnos la posibilidad de demostrar diferencias significativas aumentando el tamaño muestral.

Este mismo razonamiento podría ser útil para justificar no sólo la ausencia de diferencias en cuanto a la vía del parto sino también en el valor medio de pH fetal al nacimiento y en la pulsioximetría fetal a lo largo del parto.

Si bien la amnioinfusión no produjo modificaciones significativas en los valores medios de las determinaciones de pH arterial en cordón umbilical, resulta llamativo que pudiéramos demostrar una disminución significativa del número de recién nacidos con valores de pH inferior a 7,20, lo que de hecho confirma una de las repercusiones derivadas de la hipótesis que originó el presente proyecto; no obstante, aun con este resultado, no podemos explicar plenamente dicha confirmación dada la escasa repercusión del procedimiento sobre el trazado de frecuencia cardíaca fetal en este grupo de población. Por otra parte, en la actualidad no puede ser considerada cifra de referencia para clasificar a un neonato como acidémico el valor de pH < 7,20, debiendo descender la misma, cuanto menos, al valor de pH < 7,10, con lo que en nuestro caso las diferencias significativas terminarían por desaparecer.

Por tanto, si bien se confirma la hipótesis de que la amnioinfusión consigue un menor número de recién nacidos acidémicos, la relevancia de dicha confirmación es menor de la esperada, ya que no se acompaña de modificaciones significativas en el valor medio de pH al nacimiento ni en la frecuencia de pH < 7,10 en dicho momento. En opinión de MacGregor et al<sup>10</sup>, en algunas gestantes con oligoamnios, el feto puede estar predisposto a la insuficiencia placentaria intraparto, así como a la compresión del cordón umbilical; sólo el alivio de dichas compresiones puede no ser suficiente para mejorar la tolerancia al parto.

Por otra parte, los resultados referentes a la SPO<sub>2</sub>, medida mediante pulsioximetría, apoyan el hecho de la escasa influencia de la amnioinfusión sobre la conducción del parto en el grupo de población estudiado. A este respecto se debe aclarar que la pulsioximetría fetal dejó de ser valorada al alcanzar la dilatación completa, y es a partir de este momento cuando pudieron producirse situaciones de compromiso fetal que llevaron al aumento de la frecuencia de pH < 7,20 al nacimiento.

En conclusión, aunque los resultados nos obligan a cuestionar la utilidad de la amnioinfusión profiláctica en la muestra estudiada, no pueden pasar desapercibidas las reducciones porcentuales en la tasa de cesáreas por sufrimiento fetal (1,8 frente al 10,7) y en la frecuencia de acidosis neonatal definida por un pH < 7,10 (1,8% frente al 7,1%), que podría avalar la realización de futuros trabajos llevados a cabo con una hipótesis similar a la aquí planteada. Mientras tanto, según nuestros resultados, en las gestantes con oligoamnios producido con membranas íntegras sólo puede justificarse la amnioinfusión como procedimiento terapéutico pero no con intención profiláctica.

## RESUMEN

El objetivo fue determinar el valor de la amnioinfusión transcervical intraparto en la disminución de acidosis neonatal y de la tasa de cesáreas por sufrimiento fetal en gestantes con oligoamnios no causado por rotura prematura de membranas. Se realizó un diseño de intervención, con aleatorización de las participantes, siendo el ámbito del estudio la población de gestantes atendidas en el Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada. Fueron consideradas sujetas de estudio las gestantes con membranas íntegras que iniciaron el parto con oligoamnios, definido como un índice de líquido amniótico menor de 8. El tamaño muestral calculado para poder concluir las hipótesis fue de 56 casos en cada grupo. Al grupo de casos se le practicó amnioinfusión intraparto con monitorización fetal de la saturación de oxígeno y la frecuencia cardíaca. Al grupo control se le sometió al mismo protocolo, salvo en lo referente a la amnioinfusión, determinándose en ambos casos el equilibrio ácido-base de los recién nacidos. En el grupo de amnioinfusión se practicaron un 10,7% de cesáreas, de las cuales el 1,8% lo fueron por sufrimiento fetal; en el grupo control los valores respectivos fueron 17,9 y 10,7% (p: NS); en cuanto a la frecuencia de pH arterial al nacimiento menor que 7,20, éste fue detectado en el 14,3% de los fetos sometidos a amnioinfusión y en el 32,4% de los controles (p < 0,05). Concluimos que aunque la amnioinfusión no demostró ser de utilidad para reducir la tasa de cesáreas por sufrimiento fetal en la muestra estudiada, sí consiguió mejorar el estado metabólico fetal al nacimiento.

## AGRADECIMIENTOS

El trabajo fue realizado con la colaboración del fondo de investigaciones sanitarias mediante la financiación al proyecto FIS 98/1378.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Miyazaki FS, Taylor NA. Saline amnioinfusion for relief of variable or prolonged decelerations: a preliminary report. *Am J Obstet Gynecol* 1983;146:670-8.
2. Miyazaki FS, Nevarez F. Saline amnioinfusion for relief of repetitive variable decelerations: a prospective randomized study. *Am J Obstet Gynecol* 1985;153:301-6.
3. Nageotte MP, Freeman RK, Garite TJ, Dorchester W. Prophylactic intrapartum amnioinfusion in patients with preterm premature rupture of membranes. *Am J Obstet Gynecol* 1985;153:557-62.
4. Strong TH, Hetzler G, Sarno AP, Paul RH. Prophylactic intrapartum amnioinfusion: a randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 1990;162:1370-5.
5. Schrimmer DB, Macri CJ, Paul RH. Prophylactic amnioinfusion as treatment for oligohydramnios in laboring patients: a prospective, randomized trial. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165:972-5.
6. Sadovsky Y, Amon E, Bade ME, Petrie RH. Prophylactic amnioinfusion during labor complicated by meconium: a preliminary report. *Am J Obstet Gynecol* 1989;161:613-7.
7. Wenstrom KD, Parson MT. The prevention of meconium aspiration in labor using amnioinfusion. *Obstet Gynecol* 1989;73:647-51.
8. Macri CJ, Schrimmer DB, Leung A, Greenspoon JS, Paul RH. Prophylactic amnioinfusion improves outcome of pregnancies complicated by thick meconium and oligohydramnios. *Am J Obstet Gynecol* 1992;167:117-21.
9. Chauhan SP, Rutherford SE, Hess LW, Morrison JC. Prophylactic intrapartum amnioinfusion for patients with oligohydramnios. A prospective randomized study. *J Reprod Med* 1992;37:817-20.
10. Mac Gregor SN, Banzhaf WC, Silver RK, Depp R. A prospective randomized evaluation of intrapartum amnioinfusion. Fetal acid-base status and cesarean delivery. *J Reprod Med* 1991;36:69-73.
11. Nageotte MP, Bertucci L, Towers CV, Lagrew DL, Modanlou H. Prophylactic amnioinfusion in pregnancies complicated by oligohydramnios: a prospective study. *Obstet Gynecol* 1991;77:677-80.
12. Miño M, Puertas A, Miranda JA, Herruzo AJ. Amnioinfusion in term labor with low amniotic fluid due to rupture of membranes: a new indication. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 1999;82:29-34.
13. Ogundipe OA, Spong CY, Ross MG. Prophylactic amnioinfusion for oligohydramnios: A reevaluation. *Obstet Gynecol* 1994;84:544-8.
14. Rutherford SE, Phelan JP, Smith CV, Jacobs N. The four-quadrant assessment of amniotic fluid volume: An adjunct to antepartum fetal heart rate testing. *Obstet Gynecol* 1987;70:353-6.
15. Pit C, Sánchez-Ramos L, Kaunitz AM, Gaudir F. Prophylactic amnioinfusion for oligohydramnios: a metaanalysis of randomized controlled trials. *Obstet Gynecol* 2000;96:861-6.