

# Respuesta neonatal frente al olor del líquido amniótico

## *Neonatal response towards amniotic fluid odor*

Dra. Ana Eugenia Faas<sup>a,b</sup>, Méd. Carlos Fabián Resino<sup>b</sup> y Dr. Pedro Roberto Moya<sup>b,c</sup>

### RESUMEN

En este trabajo se evaluó la respuesta neonatal al olor del líquido amniótico durante las primeras horas de vida. Veinticinco recién nacidos por cesárea entre las 36 y 40 semanas gestacionales fueron evaluados con 1; 5 o 25 gotas a la hora, a las tres horas y media, y a las seis horas de vida. Se utilizó un esquema habitual de cinco estímulos y se registró la actividad motora global. Los ANOVA mixtos para medidas repetidas reflejaron las diferencias en los tiempos y mostraron la mayor reactividad en la primera hora, la disminución de ésta a las tres horas y media, y la recuperación a la sexta hora ( $p < 0,0000$ ). La máxima respuesta se observaba al comienzo y luego disminuía ( $p < 0,0088$ ). Con las pruebas T se compararon las medias entre el basal previo y el período de estimulación. Pudo observarse que una gota era suficiente para generar una respuesta, aun a la sexta hora de vida ( $p \leq 0,045$ ). Aparentemente, durante las primeras horas los bebés pueden detectar mínimas cantidades de líquido amniótico y habitan su respuesta con la exposición repetida.

**Palabras clave:** líquido amniótico, memoria fetal, neonato humano, olfacción.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2013.105>

### INTRODUCCIÓN

Existen algunas evidencias de que las estructuras responsables de la detección de olores serían funcionales durante el último trimestre de la gestación. Aparentemente, al final del primer trimestre el sistema olfatorio principal ya tendría receptores neuronales morfológicamente maduros, adquiriendo en el último su capacidad funcional.<sup>1,2</sup>

En los neonatos, el contexto olfativo implica olores corporales y secreciones lácteas maternas, pero para el feto el líquido amniótico es el que genera las claves quimiosensoriales que lo rodean. La respuesta neonatal hacia el olor del líquido amniótico se ha estudiado, por ejemplo, bañando con él un pecho y observando de cuál succiona el bebé,<sup>3</sup> o analizando hacia dónde gira la cabeza cuando se le presenta

este olor o el de una madre extraña.<sup>4</sup> Aparentemente, el bebé siempre prefiere su propio olor.

El presente trabajo plantea indagar cómo responden los recién nacidos durante las primeras horas de vida al olor del líquido amniótico evaluando la mínima dosis que provoca una respuesta, el tiempo que esta respuesta permanece en la memoria y la posibilidad de habituación frente a la exposición repetida. La habituación implica un proceso de integración de información a nivel central en donde la respuesta decrece paulatinamente frente a un estímulo que se torna repetitivo y conocido. Ha sido indagada en bebés prematuros y de término con estimulación vibroacústica,<sup>5</sup> auditiva,<sup>6</sup> táctil<sup>7</sup> y visual.<sup>8</sup> En la esfera olfativa se ha demostrado habituación con olores artificiales en altas concentraciones,<sup>9</sup> pero poco se sabe sobre esta respuesta frente al olor del líquido amniótico y su detección en pequeñas dosis, como aquí se plantea.

### POBLACIÓN Y MÉTODOS

#### Diseño

Se realizó un estudio experimental consistente en la presentación olfativa de diferentes dosis de líquido amniótico (1; 5 o 25 gotas) en tres momentos (a la hora, tres horas y media, y seis horas de vida). Cada niño se evaluó tres veces con una dosis diferente en cada oportunidad.

#### Población

Recién nacidos de ambos sexos entre abril de 2008 y mayo de 2009 en el Servicio de Neonatología, Universidad Nacional de Córdoba. Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: nacimiento por cesárea programada; edad gestacional mayor de 36 sema-

- a. Facultad de Psicología, Cátedra de Psicología Evolutiva del Niño.
- b. Centro de Estudios del Comportamiento Fetal y Neonatal, Servicio de Neonatología, Hospital Universitario de Maternidad y Neonatología.
- c. Facultad de Ciencias Médicas, Cátedra de Pediatría. Universidad Nacional de Córdoba.

*Correspondencia:*  
Dr. Pedro Moya:  
[pmoyalatru@yahoo.com.ar](mailto:pmoyalatru@yahoo.com.ar)

*Conflicto de intereses:*  
Ninguno que declarar.

Recibido: 15-12-2011  
Aceptado: 25-9-2012

nas; ausencia de complicaciones gestacionales, perinatales o neonatales, como sufrimiento fetal, hipoxia, síndrome de dificultad respiratoria; ausencia de enfermedades genéticas o cromosómicas o de enfermedades maternas que pudieran interferir en la respuesta de detección y orientación a los estímulos presentados.

### Aspecto ético

Se incluyeron solo los bebés cuyos padres habían firmado el consentimiento informado escrito (COEIS Provincia de Córdoba, N° repis de investigación 1629).

### Procedimientos

Una vez detectadas las cesáreas programadas se tomaron los consentimientos informados a los padres de los bebés que cumplían con los criterios de inclusión. Se extrajeron las muestras de aproximadamente 10 ml de líquido amniótico mediante una jeringa en el momento de la cesárea y se pasaron a frascos con gotero para su rotulación y refrigeración.

Antes de las evaluaciones se implementó un procedimiento aleatorizado en el que cada bebé era asignado por sorteo a uno de seis grupos resultantes de la combinación de tres dosis (1; 5 y 25 gotas) y tres momentos (una hora, tres y media, y seis horas de vida) (Tabla 1).

Las evaluaciones se realizaron en incubadoras ubicadas en la sala de internación conjunta madre-hijo para controlar los efectos de la estimulación ambiental sobre la respuesta a los estímulos presentados. Solo la evaluación de la primera hora de vida se realizó en la sala de recepción neonatal, ya que el niño aún permanecía en ese sector debido a los cuidados neonatales pertinentes. El líquido amniótico se administró a temperatura ambiente mediante hisopos que contenían la gota correspondiente. El estímulo permanecía a 2,5 cm de la nariz del niño por 15 segundos, luego se

retiraba por 45 segundos. Se repetía cinco veces. Se consideraron 2 minutos basales previos sin estimulación. Se filmaron los movimientos generales como variable dependiente. Se analizó la duración separando el total de la evaluación en intervalos de 15 segundos. Para cada intervalo se cronometró el inicio y la finalización de cualquier movimiento corporal. El análisis de las filmaciones fue realizado por tres observadores ciegos a la estimulación efectuada, estableciendo previamente una medida de la confiabilidad interobservador con el coeficiente kappa, que arrojó un resultado de 0,81.

### Análisis de los datos

Se utilizó el programa Statistica 6.0 realizándose ANOVA mixtos para medidas repetidas considerando los promedios en la reactividad motriz por grupo. Se tuvieron en cuenta las siguientes variables y sus respectivos factores: tiempo (una hora, tres horas y media, y seis horas), dosis (1; 5 y 25 gotas), estímulos (1-5 minutos) e intervalos de estimulación (0-15 con estímulo, 16-30, 31-45 y 46-60 segundos posestimulación). Se utilizaron pruebas post-hoc de diferencias mínimas entre medias de Fisher (nivel alfa equivalente a 0,05) para observar con mayor detalle el efecto de los factores o el locus de interacción entre algunos de ellos. También se realizaron para cada sujeto pruebas T para muestras correlacionadas que compararon las medias entre el basal previo y el período de estimulación en cada uno de los tiempos y con cada una de las dosis.

### RESULTADOS

Se obtuvieron 65 consentimientos, pero 36 se eliminaron por dificultades para extraer el líquido amniótico, o se contaminaron con sangre o meconio, y 4 se descartaron porque los bebés presentaban dificultad respiratoria.

Resultaron evaluados 25 recién nacidos sanos (13 mujeres y 12 varones), con una media de edad gestacional de  $38,5 \pm 1,20$  semanas y peso al nacer de  $3216 \pm 590$  g.

El análisis de la respuesta en los distintos tiempos, independientemente de la dosis administrada, mostró que la máxima reactividad se exhibía durante la primera hora, disminuía durante la tercera y se recuperaba a la sexta ( $F[2,40]= 30,87$ ;  $p < 0,0000$ ). Asimismo, la máxima respuesta se encontraba durante los primeros minutos de estimulación ( $F[5,100]= 3,27$ ;  $p < 0,0088$ ) y, dentro de estos, en los primeros 15 segundos, mientras estaba presente el estímulo ( $F[3,60]= 15,78$ ;  $p < 0,0000$ ),

TABLA 1. Distribución de las dosis de líquido amniótico en los distintos tiempos

Hora 1	Hora 3	Hora 6	n
1 gota	5 gotas	25 gotas	5
1 gota	25 gotas	5 gotas	4
5 gotas	1 gota	25 gotas	4
5 gotas	25 gotas	1 gota	5
25 gotas	1 gota	5 gotas	3
25 gotas	5 gotas	1 gota	4

decaendo en los restantes intervalos posestimulación (16-30, 31-45 y 46-60 segundos) (Figura 1).

Las pruebas T arrojaron que, a la primera hora de vida, una dosis de 1 gota de líquido amniótico producía una respuesta de mayor magnitud en comparación con el basal ( $T=2,71$ ;  $p \leq 0,026$ ). Esto aparecía la primera vez que se presentaba el estímulo (minuto 1) y se mantenía a medida que se aumentaba la dosis. Con 5 gotas la diferencia aparecía en el minuto 1 ( $T=2,40$ ;  $p \leq 0,043$ ) y en el minuto 4 ( $T=3,09$ ;  $p \leq 0,014$ ). Con 25 gotas nuevamente la diferencia se observaba en el minuto 1 ( $T=2,88$ ;  $p \leq 0,027$ ). No se observaron diferencias significativas a las tres horas y media, salvo cuando se administraron 25 gotas ( $T=2,49$ ;  $p \leq 0,037$ ). A la sexta hora, nuevamente 1 gota resultaba suficiente y mostraba diferencias significativas en relación con el basal. Esto era particularmente observable en el minuto 2 ( $T=2,36$ ;  $p \leq 0,045$ ) manteniéndose para las dosis mayores. Con 5 gotas las diferencias aparecían en el minuto 3 ( $T=2,50$ ;  $p \leq 0,050$ ), mientras que con 25 gotas estas diferencias se insinuaban en el primer minuto ( $T=2,21$ ;  $p \leq 0,078$ ) y el tercero ( $T=2,13$ ;  $p \leq 0,086$ ), pero sin ser significativas (Figura 2).

**DISCUSIÓN**

El olfato reviste para el recién nacido un importante sistema de adquisición de información que modula sus primeros comportamientos.<sup>10,11</sup>

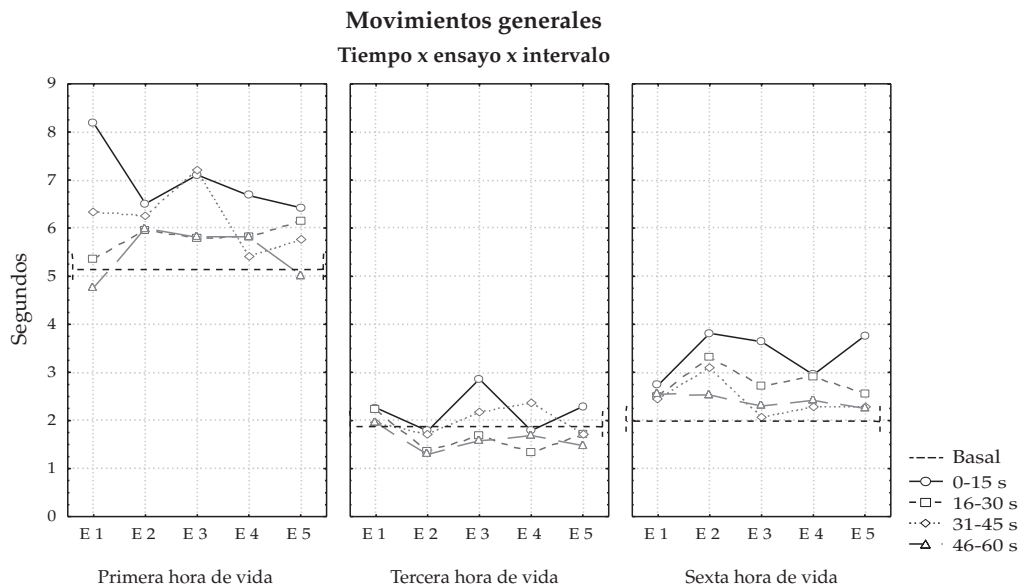
Los olores maternos generan familiaridad y tienden a preferirse frente a otros aromas.<sup>12</sup> Esto también ocurre en los prematuros, lo que sugiere una temprana orientación hacia estas claves.<sup>13</sup>

En este trabajo, bebés con pocas horas de vida fueron estimulados con líquido amniótico presentado en diferentes dosis y de manera repetida en tres momentos posnatales. Los bebés primero responden con activación comportamental y luego la disminuyen paulatinamente. La respuesta tiende a asimilarse a niveles basales cuando el olor no está presente y aumenta frente a cada hisopo con olor. La presencia de este fenómeno a través de todos los ensayos argumentaría en favor de procesos habituales, permitiendo descartar procesos de fatiga motora o adaptación del receptor. La posible detección de solo una gota aun en el lapso temporal más prolongado argumentaría en favor de la familiaridad con el estímulo en la vida fetal y su relevancia biológica.

Estos resultados implican solo una aproximación preliminar y presentan algunas limitaciones que interfieren en su interpretación.

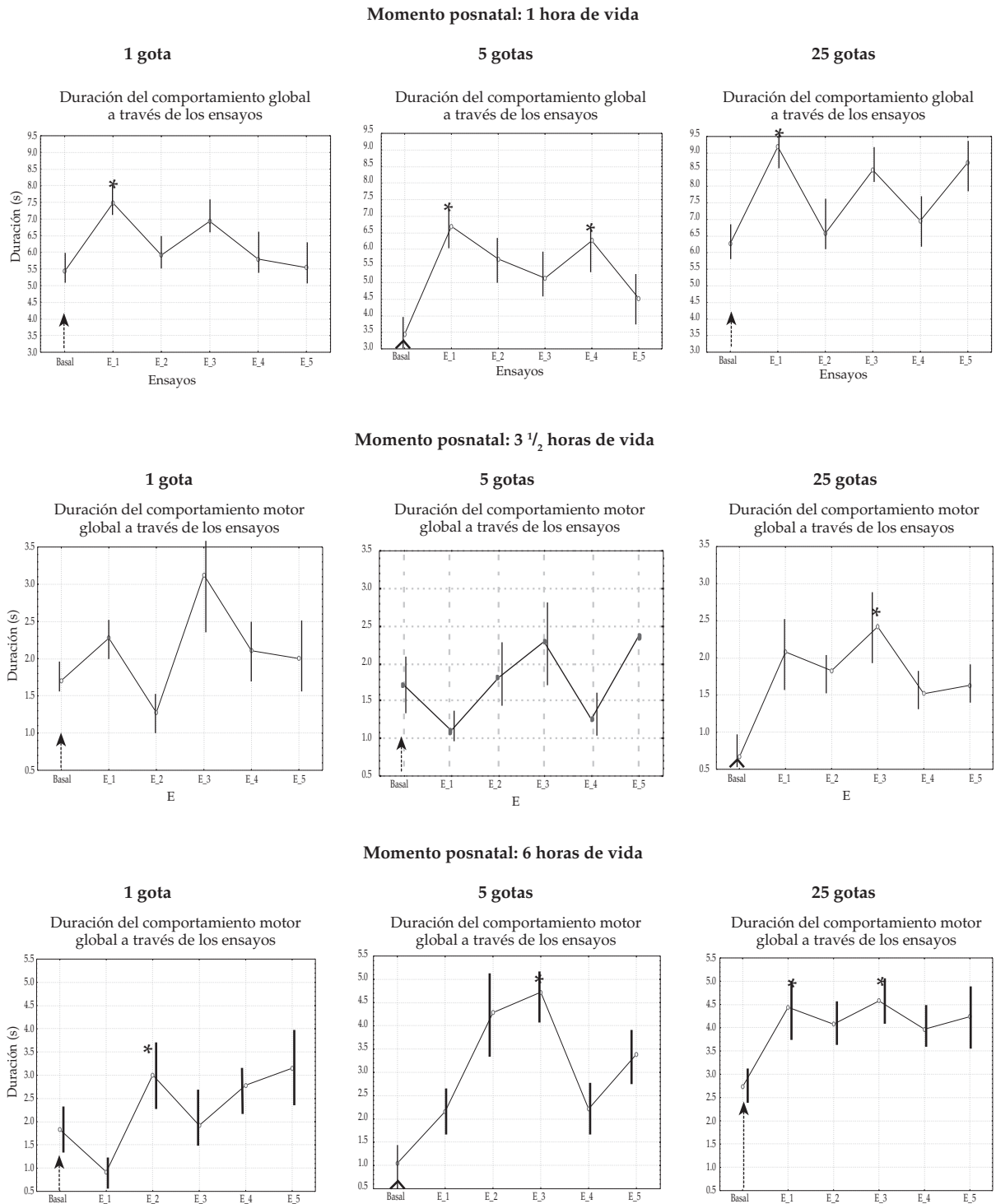
Entre ellas se debe mencionar el reducido tamaño de la muestra debido a las dificultades de extracción de suficiente líquido amniótico limpio y la disponibilidad de cesáreas programadas con consentimiento firmado. Esto influyó en la cantidad de sujetos para la conformación de un grupo de control, considerándose a cambio un período

FIGURA 1. Reactividad hacia el líquido amniótico a la primera, tercera y sexta hora de vida a través de estímulos (1-5 minutos) e intervalos de estimulación (0-15: con estimulación; 16-30, 31-45 y 46-60 segundos: posestimulación)



E: estímulos.

FIGURA 2. Reactividad hacia diferentes dosis de líquido amniótico en distintos momentos posnatales a través de los cinco estímulos de evaluación



E: estímulos.

basal para cada sujeto. Debido al protocolo de extracción del líquido amniótico, se trabajó con niños nacidos por cesárea. Sin embargo, en función de anteriores trabajos no habría diferencias en la respuesta olfativa en niños nacidos por esta vía o por parto vaginal.<sup>14</sup>

Este trabajo abre el panorama hacia aspectos preventivos y terapéuticos. Posiblemente, percibir mínimas cantidades de olor a líquido amniótico durante la internación actúe favoreciendo un nicho ecológico más óptimo. Actualmente se está discutiendo cómo la continuidad sensorial entre los olores del mundo prenatal y posnatal influye en las primeras respuestas adaptativas del bebé relacionadas con la autorregulación, el equilibrio emocional, la alimentación y las interacciones madre-hijo.<sup>15</sup>

## CONCLUSIÓN

Los resultados parecerían indicar que el recién nacido, durante sus primeras horas de vida, detecta mínimas dosis de líquido amniótico y se habitúa a la presentación repetida. Sin embargo, estos hallazgos deberían confirmarse con mayor número de casos y la comparación de los grupos expuestos a líquido amniótico con otros que reciben una estimulación olfativa diferente. ■

## BIBLIOGRAFÍA

1. Schaal B, Orgueur P, Rognon C. Odor sensing in the human fetus: anatomical, functional and chemoecological bases. En: Lecanuet JP, Fifer WP, Krasnegor NA, Smotherman WP eds. *Fetal Development: A psychobiological Perspective*. Lawrence Erlbaum; 1995. Pág.205-37.
2. Pyatkina GA. Development of olfactory epithelium in man. *Z Mikrosk Anat Forsch* 1982;96(1):361-72.
3. Varendi H, Porter RH, Winberg J. Attractiveness of Amniotic Fluid Odor: Evidence of Prenatal Learning? *Acta Paediatr* 1996;85(10):1223-7.
4. Schaal B, Soussignan R, Marlier L. Olfactory function in the human fetus: Evidence from selective neonatal responsiveness to the odor of amniotic fluid. *Behav Neurosci* 1998;112 (6):1438-44.
5. Kisilevsky BS, Muir DW. Human fetal and subsequent newborn responses to sound and vibration. *Infant Behav Dev* 1991;14(14):1-26.
6. Moon CM., Bever TG, Fifer WP. Canonical and non-canonical syllable discrimination by two-day-old infants. *J Child Lang* 1992;19(1):1-17.
7. Kisilevsky BS, Stack DM, Muir DW. Fetal and infant response to tactile stimulation. En: Weiss MJS, Zelazo PR (Eds.). *Newborn attention. Biological constraints and the influence of experience*. Norwood, N.J: Ablex Publishing Corporation; 1991. Págs.63-99.
8. Slater A. Visual perception and memory at birth. En: Rovee-Collier C, Lipsitt, LP (Eds.) *Advances in Infancy Research*. Norwood: Ablex; 1995. Págs.107-62.
9. Engen T, Lipsitt LP. Decrement and recovery of responses to olfactory stimuli in the human neonate. *J Comp Physiol Psychol* 1965;59:312-6.
10. Schaal B, Porter R. La olfacción y el desarrollo del niño. *Mundo Científico* 1989;11:172-80.
11. Delaunay-El Allam M, Soussignan R, Patris B, Marlier L, Schaal B. Long-lasting memory for an odor acquired at the mother's breast. *Dev Sci* 2010;13(6):849-63.
12. Winberg J, Porter RH. Olfaction and human neonatal behaviour: clinical implications. *Acta Paediatr* 1998;87(1):6-10.
13. Marlier L, Gaugler C, Astruc D, Messer J. The olfactory sensitivity of the premature newborn. *Arch Pediatr* 2007;14(1):45-53.
14. Faas AE, Spontón E, Moya PR, Molina JC. Differential responsiveness to alcohol odor in human neonates: effects of maternal consumption during gestation. *Alcohol* 2000;22(1):7-17.
15. Nowak R. Suckling, milk, and the development of preferences toward maternal cues by neonates: From Early Learning to Filial Attachment? *Adv Study Behav* 2006;36:1-58.

*La mayoría de las personas aman a la humanidad.  
Es a quien vive al lado a quien no pueden soportar.*

ANTHONY DE MELLO. La oración de la rana -2 -