



ORIGINAL

## Matrices biológicas alternativas para detectar la exposición prenatal a drogas de abuso en el tercer trimestre de la gestación

J. García-Serra<sup>a,b</sup>, J. Ramis<sup>c,d</sup>, S. Simó<sup>c</sup>, X. Joya<sup>b,c,d</sup>, S. Pichini<sup>c,e</sup>, O. Vall<sup>b,c,d</sup>  
y O. García-Algar<sup>b,c,d,\*</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Pediatría, Hospital de Can Misses, Ibiza, España

<sup>b</sup> Department de Pediatría, Ginecologia i Obstetricia i Medicina Preventiva, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

<sup>c</sup> URIE (Unitat de Recerca Infancia i Entorn), IMIM, Parc de Salut Mar, Barcelona, España

<sup>d</sup> Red SAMID, Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>e</sup> Department of Therapeutic Research and Medicines Evaluation, Istituto Superiore di Sanità, Roma, Italia

Recibido el 15 de diciembre de 2011; aceptado el 22 de febrero de 2012

Disponible en Internet el 17 de abril de 2012

### PALABRAS CLAVE

Meconio;  
Pelo;  
Matrices biológicas;  
Drogas de abuso;  
Exposición prenatal;  
Embarazo;  
Tercer trimestre

### Resumen

**Introducción:** La detección de la exposición prenatal a drogas de abuso es fundamental para asegurar un adecuado seguimiento de los niños afectados. El cuestionario materno no es una herramienta de cribado eficiente. En los últimos años, se ha descrito la utilidad del cabello materno y del meconio como matrices biológicas para valorar esta exposición.

El objetivo de este estudio es comparar ambas matrices alternativas en la detección de la exposición prenatal a drogas en el tercer trimestre del embarazo, con la finalidad de valorar su uso como herramienta de cribado.

**Pacientes y métodos:** Entre enero y marzo de 2010 se recogieron muestras de cabello materno y meconio de 107 parejas madre-recién nacido del Hospital Can Misses de Ibiza. Se determinó en ambas matrices la presencia de opiáceos, cocaína, cannabis y anfetaminas, utilizando técnicas cromatográficas estandarizadas.

**Resultados:** El análisis del cabello materno fue positivo para drogas de abuso en 17 casos (15,9%): 11 a cannabis, 7 a cocaína, uno a cannabis y éxtasis, y uno a cannabis y cocaína. Solo una madre había declarado consumo de cannabis y otra de cocaína. De los 7 casos positivos para cocaína en cabello, 6 se confirmaron en el estudio de meconio, mientras que de los 11 casos positivos para cannabis, solo 3 fueron confirmados en meconio. Se definieron 2 perfiles diferenciados de consumidoras: cocaína y cannabis (solo se detectaron 2 casos de policonsumo). Se detectó un caso con los valores de cocaína en meconio más altos publicados (1.582 ng/g).

**Discusión:** Este estudio revela una elevada prevalencia del consumo de drogas de abuso durante el embarazo en esta cohorte. La mejora en los métodos de cribado podría optimizar la prevención y el seguimiento de los recién nacidos expuestos. El cabello materno parece ser más

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: 90458@hospitaldelmar.cat (O. García-Algar).

**KEYWORDS**

Meconium;  
Hair;  
Biological matrix;  
Drugs of abuse;  
Prenatal exposure;  
Pregnancy;  
Third trimester

sensible que el meconio para detectar la exposición prenatal a cannabis durante el tercer trimestre, por lo que podría convertirse en una buena herramienta de cribado.

© 2011 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Alternative biological materials to detect prenatal exposure to drugs of abuse in the third trimester of pregnancy

**Abstract**

**Introduction:** Detection of prenatal drug abuse exposure is essential to ensure an appropriate monitoring of affected children. A maternal questionnaire is not an efficient screening tool. The usefulness of maternal hair and meconium as biological materials to assess this exposure has been described in last few years.

The aim of this study was to compare both these alternative biological materials for prenatal drug exposure detection in the third trimester of pregnancy, in order to assess its use as a screening tool.

**Patients and methods:** Between January and March 2010, samples of maternal hair and meconium from 107 mother-infant dyads were collected in Can Misses Hospital, Ibiza. The presence of opiates, cocaine, cannabis, and amphetamines, was determined in both materials, using standard chromatographic techniques.

**Results:** Maternal hair analysis showed a 15.9% positivity for drugs of abuse (17 cases): 11 cannabis, 7 cocaine, 1 cannabis and ecstasy, and 1 cannabis and cocaine. Only one mother reported cannabis consumption and another one, cocaine. Of the 7 cocaine positive cases in hair, 6 were confirmed in meconium analysis, while of 11 cannabis positive cases, only 3 were confirmed in meconium. Two different consumer profiles were defined: cocaine consumers and cannabis consumers (with only 2 cases of multiple drug use). The highest level of cocaine ever published was detected (1.582 ng/g) in one case.

**Discussion:** This study reveals a high prevalence of drug abuse in this cohort during pregnancy. Improved screening methods may optimize prevention and monitoring of exposed infants. Maternal hair seems to be more sensitive than meconium to detect prenatal exposure to cannabis during the third trimester, so it might become a good screening tool.

© 2011 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

El consumo de drogas de abuso en adultos jóvenes, incluyendo mujeres en edad fértil, ha experimentado un incremento significativo en las últimas 2 décadas. En este grupo de edad, las cifras de consumo en nuestro país son de las mayores de Europa, en especial para cocaína y cannabis<sup>1</sup>. Según datos del último informe del Observatorio Español sobre Drogas, las mujeres entre 15 y 34 años de edad que admitían el consumo de drogas en los 12 meses anteriores eran el 13,2, el 3,2 y el 1,4% para cannabis, cocaína y éxtasis, respectivamente<sup>2</sup>.

La exposición prenatal a estas sustancias aumenta el riesgo de complicaciones obstétricas y tiene graves consecuencias, no solo en el desarrollo del feto, sino también del niño durante las etapas posteriores de la vida<sup>3</sup>.

Los diferentes trabajos sobre detección de drogas de abuso en el embarazo coinciden en que existe una infradeclaración del consumo por las gestantes. El miedo a repercusiones legales, el sentimiento de culpa, sesgos de memoria o los métodos de entrevista son algunos de los factores que provocan que se minimice o niegue el consumo<sup>4-7</sup>. La orina, utilizada de forma habitual como método de cribado, solo detecta la exposición durante 1-4 días previos al parto<sup>3,4,8</sup>.

La utilidad del cabello materno y del meconio como matrices biológicas para valorar la exposición prenatal a drogas de abuso ha sido descrita en los últimos años. El cabello tiene un crecimiento de 1 cm al mes, lo que permite ampliar la ventana de detección hasta meses o años y proporcionar información de la exposición a lo largo de la gestación<sup>3,4,8</sup>. La formación de meconio se inicia entre las 12 y 16 semanas de gestación, por lo que la detección de drogas en esta matriz correspondería a los 2 últimos trimestres del embarazo<sup>3,4,8,9</sup>.

Uno de los primeros estudios poblacionales a nivel europeo que ha valorado el consumo de drogas de abuso en embarazadas demostró una prevalencia mediante el análisis de meconio del 10,9%, con una prevalencia específica de exposición fetal a heroína, cocaína y cannabis del 4,7, el 2,6 y el 5,3%, respectivamente<sup>5</sup>. Diferentes estudios han comparado matrices tradicionales y alternativas en algunas poblaciones concretas, habitualmente de riesgo o con antecedentes de consumo de sustancias de abuso<sup>10-12</sup>; sin embargo, no existen estudios poblacionales que hayan comparado pelo materno y meconio.

El último informe sobre el consumo de drogas en las Islas Baleares muestra un consumo en la población general, en los 12 meses previos, del 15,1, el 4 y el 2,2% para cannabis, cocaína y éxtasis, respectivamente, en comparación con el 10,6, el 2,6 y el 0,8% del resto del Estado.

**Tabla 1** Consumo (%) de sustancias de abuso en población general en los 12 meses previos en las Islas Baleares

	España	Islas Baleares	Ibiza/ Formentera
Cannabis	10,6	15,1	15,5
Cocaína en polvo	2,6	4	3,9
MDMA	0,8	2,2	1,6
Heroína	0,1	0,2	0

MDMA:3,4-metilendioximetanfetamina.

En Ibiza/Formentera, en particular, se registra un consumo en los 12 meses anteriores del 15,5, el 3,9 y el 1,6% (tabla 1)<sup>13,14</sup>.

El objetivo de este trabajo es comparar las 2 matrices biológicas (cabello materno y meconio) para evaluar la exposición prenatal a drogas de abuso en el tercer trimestre del embarazo, así como su aplicabilidad en la práctica clínica como herramienta de cribado.

## Pacientes y métodos

El estudio se llevó a cabo en la isla mediterránea de Ibiza. Entre enero y marzo de 2010, se reclutaron 107 parejas madre-recién nacido atendidas en del Hospital Can Misses de Ibiza, el único centro obstétrico de la isla. El protocolo del estudio fue aprobado por el comité ético local (CEIC-IB SALUT, 2008/01). Todas las mujeres aceptaron su inclusión en el estudio y firmaron un consentimiento informado para la pareja madre-recién nacido. Mediante un cuestionario estructurado se recogieron datos sociodemográficos y hábitos tóxicos durante el embarazo.

Para estudiar la exposición prenatal a drogas durante el tercer trimestre de gestación, se recogieron muestras de cabello materno y meconio. Para el estudio de cabello materno, se obtuvo un mechón de pelo de aproximadamente 0,5 mm de grosor, de la parte posterior y lo más cerca del cuero cabelludo posible. Se analizaron 3 cm del segmento proximal, que corresponderían aproximadamente al último trimestre de gestación. Se recogió una muestra de meconio de cada recién nacido en las primeras 24 h de vida y se almacenó a -20 °C hasta su análisis.

## Determinación de drogas de abuso

Para demostrar el consumo materno y la exposición prenatal, se cuantificaron en pelo materno las siguientes sustancias y sus principales metabolitos: 6-monoacetilmorfina (MAM), morfina (MOR) y codeína (COD) para el consumo de heroína; cocaína (COCA), benzoilecgonina (BEG) y cocaetileno (E-COCA) para el consumo de cocaína; anfetamina, metanfetamina, 3,4-metilendioxianfetamina (MDA), 3,4-metilendioximetanfetamina (MDMA) y 3,4-metilendioxietilanfetamina (MDEA) para el consumo de anfetaminas y metilendoxiderivados; y  $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinol (THC), 11-hidroxi- $\Delta^9$ -tetrahidrocannabinol (THC-OH) y ácido 11-nor- $\Delta^9$ - tetrahidrocannabinol-9-carboxílico (THC-COOH) para el consumo de cannabis.

Las muestras de pelo, una vez lavadas y procesadas, fueron sometidas a técnicas inmunoquímicas de cribado (Siemens EMIT® II Plus fue usado para opiáceos, anfetaminas y éxtasis, y Microgenics CEDIA® para cocaína). Los valores de corte para opiáceos, anfetaminas, éxtasis y cocaína en los test de cribado fueron 0,20 ng/mg, 0,50 ng/mg, 0,50 ng/mg y 0,20 ng/mg, respectivamente.

Las muestras que habían tenido resultados positivos, fueron analizadas para su confirmación mediante cromatografía de gases acoplada con espectrometría de masas (GC-MS), de acuerdo con un procedimiento previamente descrito y validado<sup>15</sup>. Los límites de cuantificación fueron: 0,2 ng/mg para MAM, MOR y COD; 0,5 ng/mg para COCA, BEG y E-COCA; 0,1 ng/mg para THC; 0,2 pg/mg para THC-COOH y 0,2 ng/mg para anfetamina, metanfetamina, MDA y MDMA.

En los casos en los que se confirmó la presencia de drogas o sus metabolitos en el pelo materno, se procedió al análisis del meconio. Se aplicaron metodologías estandarizadas empleando cromatografía líquida de alto rendimiento y cromatografía de gases acoplada con espectrometría de masas (LC-MS y GC-MS)<sup>16-18</sup>. Los analitos y su correspondiente límite de cuantificación fueron: MAM (1 ng/g), MOR (4 ng/g), morfina-3-glucurónido (M3G) (4 ng/g), morfina-6-glucurónido (M6G) (1 ng/g) y COD (4 ng/g) para el consumo de heroína; COCA (3 ng/g), BEG (4 ng/g) y E-COCA (4 ng/g) para el consumo de cocaína, en el último caso junto con alcohol; anfetamina (5 ng/g), metanfetamina (5 ng/g), MDA (4 ng/g), MDMA (4 ng/g), 4-hidroxi-3-metoximetanfetamina (4 ng/g) y MDEA (4 ng/g) para el consumo de anfetaminas y metilendioxiderivados; THC (20 ng/g), THC-OH (20 ng/g) y THC-COOH (20 ng/g) para el consumo de cannabis.

## Análisis estadístico

La exposición a drogas de abuso se definió como la presencia de una o más drogas y/o metabolitos en las muestras de pelo materno o de meconio, sin importar el valor cuantitativo del resultado obtenido. La no exposición se definió como resultado negativo en ambas muestras.

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos sociodemográficos obtenidos mediante el cuestionario y somatométricos de los recién nacidos.

Se utilizó la prueba de la chi al cuadrado para comparar la frecuencia de exposición detectada mediante cuestionario con la detectada por el análisis de drogas, y la exposición o su ausencia comparando los resultados obtenidos de cada una de las matrices. Las diferencias asociadas con valores de  $p < 0,05$  han sido consideradas estadísticamente significativas. Todos los análisis estadísticos han sido realizados utilizando el paquete SPSS (versión 14.0, SPSS Inc, Chicago, Illinois, Estados Unidos).

## Resultados

La edad media de las participantes fue de 31 años. Todas eran residentes en Ibiza y habían vivido en la isla durante al menos los últimos 12 meses, y 36 eran inmigrantes, en su mayoría de Centro y Suramérica<sup>14</sup> y Europa del Este<sup>14</sup>.

Según lo declarado en el cuestionario, 35 (32,7%) mujeres consumieron alcohol en algún momento del embarazo y

41 (39,3%) eran fumadoras. De estas, 15 (36,6%) dejaron de fumar cuando supieron que estaban embarazadas, 6 (14,6%) lo hicieron durante el embarazo, mientras que las 20 restantes (48,8%) disminuyeron la cantidad o no modificaron sus hábitos de consumo.

Solo 2 mujeres (1,9%) declararon que habían consumido alguna droga de abuso durante la gestación: cannabis y cocaína. No se encontraron diferencias significativas en los datos sociodemográficos entre los 2 grupos de mujeres que declararon o no el consumo de sustancias de abuso durante el embarazo y tampoco se encontraron diferencias entre nuestra cohorte y la población general de Ibiza<sup>19</sup>.

El análisis del pelo materno fue positivo para drogas de abuso en 17 casos (15,9%): 11 (10,2%) a cannabis, 7 (6,5%) a cocaína, 1 (0,9%) a cannabis y éxtasis, y 1 (0,9%) a cannabis y cocaína. No hubo ningún caso positivo para opiáceos.

Se analizó únicamente el meconio de los recién nacidos con resultados positivos en pelo materno. De los 7 casos positivos para cocaína en pelo, 6 se confirmaron en el estudio de meconio, mientras que de los 11 casos positivos para cannabis solo 3 fueron confirmados en meconio, aunque en 3 de los 8 casos restantes no se dispuso de una muestra de meconio adecuada para su estudio.

Los metabolitos detectados más frecuentemente en las muestras positivas fueron: COCA y BEG, en ambas matrices, para cocaína, y THC en pelo y THC-OH en meconio para cannabis. El rango de concentraciones detectado fue de 0,015-0,52 ng/mg para THC y de 0,2-149,93 ng/mg para cocaína en pelo y de 107,22-1.926,9 ng/mg para THC y de 11,85-1.582,8 ng/g para cocaína en meconio.

En una de las madres se detectó un nivel de cocaína muy elevado (149,93 ng/mg), sin que el recién nacido presentase problemas médicos o síntomas de abstinencia durante su estancia hospitalaria. En el meconio de este recién nacido también se detectaron altos niveles de cocaína (1.582 ng/g), los más altos publicados hasta la fecha.

El caso positivo de éxtasis en pelo materno fue negativo en meconio. El caso positivo para cannabis y cocaína en pelo, lo fue también en meconio.

El resultado del análisis de drogas en pelo de la participante que declaró el consumo de cannabis fue negativo. Mientras que el análisis de cocaína de la participante que había declarado su consumo, fue positivo en pelo, pero negativo en meconio.

Al analizar todos los resultados, se definen 2 perfiles bien diferenciados de consumo entre las mujeres embarazadas: consumo de cocaína y de cannabis. Solo se detectaron 2 casos de policonsumo (11,8%).

Ocho de las 11 mujeres con resultados positivos para cannabis en el estudio de pelo declararon consumo de tabaco en el cuestionario.

## Discusión

En nuestro trabajo se han detectado 17 (15,9%) mujeres que han consumido sustancias durante algún momento de la segunda mitad de la gestación, mientras que solo se detectaron 2 (1,9%) mediante el cuestionario, por lo que este no parece ser una herramienta de cribado efectiva. La infradeclaración por parte de las madres es algo común en los estudios de consumo de drogas en embarazadas<sup>10,12,20,21</sup>. Se conocen muchos factores asociados a este hecho: el miedo

a repercusiones legales, como la retirada de la custodia de sus hijos; el sentimiento de culpa, que aparece cuando se les informa de que este consumo puede tener repercusiones graves en la salud del recién nacido; la falta de memoria, en cuanto al momento de la gestación en que se consumió, las dosis o el consumo de drogas legales, y finalmente, también influyen en las respuestas obtenidas, la forma, el lugar, la persona, o el momento en que se realiza la entrevista<sup>4,6,7</sup>. El hecho de haber demostrado que las mujeres que consumían sustancias de abuso durante el embarazo no pertenecen a un grupo de riesgo identificable de acuerdo con sus características sociodemográficas o con su declaración en el cuestionario justifica la necesidad de emplear los biomarcadores<sup>19</sup>. Tanto el pelo materno como el meconio han sido utilizados como métodos de detección de drogas en el embarazo y han mostrado una prevalencia de consumo durante este período mucho mayor a la detectada mediante la entrevista clínica y con los métodos de cribado tradicionales, como el análisis de sangre o de orina<sup>3,4,8,9</sup>.

La ventaja principal de estas 2 matrices biológicas es que amplían la ventana de detección de manera considerable en comparación con la sangre y la orina, ya que cada centímetro de pelo desde el cuero cabelludo equivale aproximadamente a un período de un mes retrospectivamente y el meconio recoge las sustancias a las que ha estado expuesto el feto en el útero durante los 2 últimos trimestres de la gestación<sup>3,4,8,9</sup>.

La infradeclaración del consumo de sustancias de abuso en la época prenatal<sup>15,20,21</sup> y en la época posnatal<sup>22</sup> ha llevado a diversos autores a recomendar el cribado poblacional universal o dirigido de la exposición prenatal a sustancias de abuso<sup>5,23</sup>. Este cribado se basa en la determinación de las sustancias de abuso originales o sus metabolitos en distintas matrices alternativas de obtención no agresiva. En el primer trimestre se recomienda el pelo materno y en el tercer trimestre, el meconio del recién nacido y el pelo materno. Aunque la metodología analítica está completamente desarrollada, existe el problema de su disponibilidad en todos los centros que no sean de referencia y su precio. El objetivo de la investigación en marcha es conseguir un método de análisis de aplicación sencilla y con un coste que permita su implementación en forma de cribado universal o selectivo si existen factores de riesgo de exposición prenatal. Además, es imperativo asegurar el seguimiento adecuado de los recién nacidos expuestos.

Los resultados obtenidos en nuestro trabajo muestran una mayor sensibilidad del pelo materno frente al meconio en la detección de la exposición a cannabis. La sensibilidad de ambas matrices fue parecida en el caso de la cocaína (solo en uno de los casos positivos en pelo no se detectó en meconio). Esto nos lleva a la conclusión de que el pelo materno parece una matriz más sensible. Las diferencias en la detección de cannabis podrían deberse a la naturaleza ácida de sus metabolitos, lo que dificulta técnicamente la determinación analítica de estas sustancias en meconio<sup>8</sup>.

El pelo materno es considerado la matriz biológica de referencia para evaluar el consumo crónico de drogas durante el embarazo. Proporciona una estimación directa de la exposición materna a drogas (activa y también pasiva), pero solo una estimación indirecta de lo que llega al feto a través de la placenta. Además, el análisis se puede ver alterado por la presencia de productos cosméticos, motivo

**Tabla 2** Comparación de prevalencias a la exposición a drogas de abuso con otros estudios publicados

	PNSD <sup>2</sup>	García-Algar et al. <sup>5</sup>	Ostrea et al. <sup>15</sup>	García et al.
<i>Año</i>	2009	2009	2001	2011
<i>Lugar</i>	España	Barcelona (España)	Detroit (EE .UU.)	Ibiza (España)
<i>Población</i>	Mujeres 15-35 años	Mujeres embarazadas	Mujeres embarazadas	Mujeres embarazadas
<i>N</i>	23.715	1.209	58	107
<i>Cuestionario positivo</i>				
Cocaína (%)	3	1,2	50,8	0,9
Cannabis (%)	13,2	1,5	30,5	0,9
MDMA (%)	1,4	0,1		0
Opioides (%)	0,1	0,3	28,8	0
Total (%)		2,9		1,9
<i>Pelo materno positivo</i>				
Cocaína (%)			78	6,5
Cannabis (%)			13,6	10,2
MDMA (%)				0,9
Opioides (%)			33,9	0
Total (%)				15,9
<i>Meconio positivo</i>				
Cocaína (%)		3	67,8	5,6
Cannabis (%)		5,3	10,2	2,8
MDMA (%)		0,1		0
Opioides (%)		4,7	32,2	0
Total (%)		10,9		7,4

MDMA:3,4-metilendioximetanfetamina.

por el cual, requiere un procesamiento previo a su estudio. Sin embargo, la recogida de pelo materno no es invasiva y se puede obtener una cantidad considerable, siendo la matriz que consigue estudiar retrospectivamente un período más prolongado<sup>8</sup>. El meconio ha sido la matriz fetal más utilizada para demostrar la exposición prenatal a drogas de abuso. Las principales ventajas de análisis de meconio son la facilidad para su colección y que es generalmente bien aceptada por los padres del recién nacido. No obstante, tiene un período de recogida corto (menos de 72 h) y no abarca la exposición durante el primer trimestre. Finalmente, el procedimiento de análisis del meconio es más caro que el del pelo debido a la complejidad del proceso, por lo que solo algunos laboratorios pueden realizarlo<sup>8</sup>. Cuando se comparan los datos de prevalencia obtenidos en nuestro estudio con la última encuesta poblacional a nivel estatal y otro estudio poblacional de una ciudad mediterránea<sup>5</sup>, se observan diferencias llamativas (tabla 2). Existe una prevalencia mayor de consumo de cocaína y cannabis, pero en cambio, no hay ningún caso de uso de opioides. Esto se podría explicar por el consumo más habitual de heroína en poblaciones de un nivel socioeconómico bajo<sup>5</sup>. Por otro lado, Ibiza es un lugar de referencia en Europa por su oferta de ocio nocturno, que va ligado a un uso más extendido de drogas de uso recreacional, como cocaína y éxtasis<sup>13,14</sup>. Se definen 2 perfiles bien diferenciados de consumidoras: de cocaína y de cannabis, con solo 2 casos de policonsumo (1,9%). Esta cifra es similar al 1,5% encontrado en la población estudiada en Barcelona<sup>5</sup>.

En cuanto a las limitaciones de nuestro estudio, cabe destacar que la muestra es relativamente pequeña y que además no se pudieron obtener muestras adecuadas de

meconio de todos los recién nacidos (14/17). Aun así, los resultados de prevalencia de otros estudios no divergen demasiado de los obtenidos en nuestro trabajo. Tampoco se analizaron el tabaco y el alcohol en las matrices estudiadas, y solo disponemos de datos mediante el cuestionario. Por otro lado, al valorar los resultados hay tener en cuenta las características sociosanitarias particulares del lugar donde se ha llevado a cabo, que pueden hacer difícil extrapolar exactamente los resultados, pero que justifican repetir el análisis en entornos diferentes.

En conclusión, nuestros hallazgos confirman la elevada prevalencia de consumo de drogas de abuso durante el tercer trimestre de gestación. La introducción en la práctica clínica de métodos de cribado más sensibles podría optimizar el tratamiento y seguimiento de los recién nacidos expuestos. El pelo materno parece ser más sensible que el meconio en detectar la exposición prenatal a drogas durante el tercer trimestre, al menos para el cannabis, por lo que podría convertirse en una buena herramienta de cribado. Del mismo modo, su utilización durante el primer trimestre podría ayudar a prevenir la exposición prenatal, sin duda, la mejor intervención posible para minimizar las consecuencias del consumo materno sobre el niño.

## Financiación

RETIC Samid, Instituto de Salud Carlos III (RD08/0072/0027). Plan Nacional sobre Drogas, Ministerio de Sanidad y Consumo (2008/I/085).

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction Statistical bulletin 2011 [acceso 4 Dic 2011]. Disponible en: <http://www.emcdda.europa.eu/stats11>. 2011.
- Observatorio Español sobre Drogas Informe 2009 [acceso 4 Dic 2011]. Disponible en: <http://www.pnsd.msc.es/Categoria2/observa/pdf/oed-2009.pdf>
- Huestis MA, Choo RE. Drug abuse's smallest victims: in utero drug exposure. *Forensic Sci Int.* 2002;128:20–30.
- Eyler FD, Behnke M, Wobie K, Garvan CW, Tebbett I. Relative ability of biologic specimens and interviews to detect prenatal cocaine use. *Neurotoxicol Teratol.* 2005;27:677–87.
- García-Algar O, Vall Combelles O, Puig Sola C, Mur Sierra A, Scaravelli G, Pacifici R, et al. Exposición prenatal a drogas de abuso utilizando el análisis del meconio en una población de bajo nivel socioeconómico en Barcelona. *An Pediatr (Barc).* 2009;70:151–8.
- Bessa MA, Mitsuhiro SS, Chalem E, Barros MM, Guinsburg R, Laranjeira R. Underreporting of use of cocaine and marijuana during the third trimester of gestation among pregnant adolescents. *Addict Behav.* 2010;35:266–9.
- Lester BM, ElSohly M, Wright LL, Smeriglio VL, Verter J, Bauer CR, et al. The Maternal Lifestyle Study: drug use by meconium toxicology and maternal self-report. *Pediatrics.* 2001;107:309–17.
- Lozano J, García-Algar O, Vall O, De la Torre R, Scaravelli G, Pichini S. Biological matrices for the evaluation of in utero exposure to drugs of abuse. *Ther Drug Monit.* 2007;29:711–34.
- Gareri J, Klein J, Koren G. Drugs of abuse testing in meconium. *Clin Chim Acta.* 2006;366:101–11.
- Falcon M, Valero F, Pellegrini M, Rotolo MC, Scaravelli G, Joya J, et al. Exposure to psychoactive substances in women who request voluntary termination of pregnancy assessed by serum and hair testing. *Forensic Sci Int.* 2010;196:22–6.
- Bar-Oz B, Klein J, Karaskov T, Koren G. Comparison of meconium and neonatal hair analysis for detection of gestational exposure to drugs of abuse. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2003;88:F98–100.
- Ostrea Jr EM, Knapp DK, Tannenbaum L, Ostrea AR, Romero A, Salari V, et al. Estimates of illicit drug use during pregnancy by maternal interview, hair analysis, and meconium analysis. *J Pediatr.* 2001;138:344–8.
- Plan de Adicciones y Drogodependencias de las Islas Baleares (PADIB). Informe sobre el consumo de drogas en las Islas Baleares 2009/10 [acceso 4 Dic 2011]. Disponible en: <http://padib.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST352Z103203&id=103203>
- Plan de Adicciones y Drogodependencias de las Islas Baleares (PADIB). Ocio nocturno en las Illes Balears. Diagnóstico y propuestas de calidad desde la Salud Pública [acceso 4 Dic 2011]. Disponible en: <http://padib.caib.es/sacmicrofront/archivopub.do?ctrl=MCRST352Z193232&id=93232>. 2010.
- Pichini S, Pacifici R, Altieri I, Pellegrini M, Zuccaro P. Determination of opiates and cocaine in hair as trimethylsilyl derivatives using gas chromatography-tandem mass spectrometry. *J Anal Toxicol.* 1999;23:343–8.
- Marchei E, Pellegrini M, Pacifici R, Palmi I, Lozano J, García-Algar O, et al. Quantification of Delta9-tetrahydrocannabinol and its major metabolites in meconium by gas chromatographic-mass spectrometric assay: assay validation and preliminary results of the meconium project. *Ther Drug Monit.* 2006;28:700–6.
- Pichini S, Pacifici R, Pellegrini M, Marchei E, Lozano J, Murillo J, et al. Development and validation of a high-performance liquid chromatography-mass spectrometry assay for determination of amphetamine, methamphetamine, and methylenedioxy derivatives in meconium. *Anal Chem.* 2004;76:2124–32.
- Pichini S, Pacifici R, Pellegrini M, Marchei E, Perez-Alarcon E, Puig C, et al. Development and validation of a liquid chromatography-mass spectrometry assay for the determination of opiates and cocaine in meconium. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci.* 2003;794:281–92.
- Friguls B, Joya X, García J, Gómez-Culebras M, Pichini S, Martínez S, et al. Assessment of exposure to drugs of abuse during pregnancy by hair analysis in a mediterranean island. *Addiction.* 2012. PubMed PMID: 22296208.
- Manich A, Velasco M, Joya X, García-Lara NR, Pichini S, Vall O, et al. Validez del cuestionario de consumo materno de alcohol para detectar la exposición prenatal. *An Pediatr (Barc).* 2011. Nov 19. [Epub ahead of print].
- Pichini S, Puig C, Zuccaro P, Marchei E, Pellegrini M, Murillo J, et al. Assessment of exposure to opiates and cocaine during pregnancy in a Mediterranean city: preliminary results of the Meconium Project. *Forensic Sci Int.* 2005;153:59–65.
- García-Algar O, Kulaga V, Gareri J, Koren G, Vall O, Zuccaro P, et al. Alarming prevalence of fetal alcohol exposure in a mediterranean city. *Ther Drug Monit.* 2008;30:249–54.
- MacLeod S, Koren G. Meconium testing for fatty acid ethyl esters: A 2011 status report. *J Popul Ther Clin Pharmacol.* 2011;18:e500–2.