

ARTÍCULOS

Cotina urinaria en embarazadas expuestas al humo ambiental del tabaco que concurren a controles prenatales en la ciudad de Gualeguaychú

Urinary cotinine values and exposure to environmental snuff in pregnant women who attend prenatal examinations in the city of Gualeguaychú

Goldaracena, Carlos A.^{*1,2}; Taus, María Rosalba^{1,2}; Farabello, Sergio P.¹; Grenóvero, Silvia¹; Piaggio, Natalia²; Piaggio, Orlando L.A.^{1,2}; Raffo, Argelia C.A.^{1,2}; Larrivey, María Ayelén¹

¹Facultad de Bromatología. Universidad Nacional de Entre Ríos. Perón 64, CP E2822EXB, Gualeguaychú, Entre Ríos. ²Instituto de Análisis Bioquímicos (INDABI). Urquiza 934, CP E2820ABF, Gualeguaychú, Entre Ríos. Dirección de Salud de la Municipalidad de Gualeguaychú. H. Irigoyen 75, CP E2820DUA, Gualeguaychú, Entre Ríos.

*FAX 03446 424777.

*carlosgolda@hotmail.com

Recibido: 17 de diciembre de 2013

Aceptado: 22 de abril de 2014

Resumen. El tabaco es uno de los factores de riesgo prevenibles más importante de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Los efectos de fumar no están limitados a los fumadores activos, involucran además a los individuos que sufren los efectos de los tóxicos del humo del tabaco ambiental (HTA): los fumadores pasivos. Las mujeres embarazadas fumadoras activas o expuestas al HTA son una población muy sensible a los efectos tóxicos del tabaco, ya que los mismos repercuten también sobre el feto en formación. La cotinina es en la actualidad el marcador biológico más adecuado para medir exposición al HTA tanto activa como pasiva. **Objetivo:** determinar el nivel de cotinina en mujeres embarazadas que manifestaron ser fumadoras pasivas, relacionando los valores obtenidos con los días de exposición manifestados. **Materiales y métodos:** se trabajó con 443 embarazadas que concurren a centros de salud públicos y a un centro privado de Gualeguaychú para su control prenatal, solicitándoles a las que manifestaron estar expuestas al HTA una muestra de orina para el dosaje de cotinina. Se aplicó un diseño de tipo no experimental, retrospectivo y de corte transversal. El dosaje de cotinina se realizó en orina, empleando una metodología quimioluminiscente. Previamente se obtuvo un valor referencial de cotinina urinaria inferior a los 15,2 ng/ml para el 98 % de sujetos no fumadores no expuestos al HTA. **Resultados:** los análisis de los niveles de cotinina en las embarazadas fumadoras pasivas revelaron que, el 82 % en los centros públicos y el 42 % en el centro privado, presentaron un nivel de cotinina superior a 15,2 ng/ml. Teniendo en cuenta los días de exposición, el registro promedio de cotinina para las que manifestaron estar expuestas los últimos siete días fue de 52,3 ng/ml en el sector público y 64,1 ng/ml en el privado. **Discusión y conclusiones:** la medición de cotinina resulta de utilidad para tener datos fidedignos de la exposición pasiva al HTA. En los centros públicos el 82 % de las embarazadas que manifestaron estar expuestas tenían valores de cotinina urinaria que coincidían con lo expresado, mientras que en el centro privado el 42 % de las que manifestaron la misma situación presentaba valores del indicador que denotaban exposición al tabaco. Se observó un aumento progresivo del promedio del indicador biológico de acuerdo a los días de exposición en ambos sectores, superando los 50ng/ml cuando la exposición declarada fue durante los últimos 7 días, lo que es indicativo de una exposición al HTA severa. El interés y preocupación manifestados por las embarazadas que participaron en este estudio indica que la implementación de este tipo de diagnóstico puede contribuir a las campañas de prevención contra el consumo de tabaco y promover el derecho de quienes no fuman a vivir en ambientes saludables libres de los compuestos tóxicos del mismo.

Palabras clave: Fumar tabaco; Cotinina; Embarazadas; Exposición al humo del tabaco ambiental.

Abstract. Tobacco is one of the preventable risk factors, which is most important in the chronic non-communicable diseases (NCDs). The effects of smoking are not limited to active smokers; it also involves individuals who suffer the effects of environmental tobacco smoke (ETS): passive smokers. Pregnant women who are active smokers or exposed to ETS are a very sensitive population to the toxic effects of snuff, since they also affect the developing fetus. Cotinine is currently the most suitable biomarker for measuring ETS exposure both active and passive. **Objective:** To determine the level of cotinine in pregnant women who reported being passive smokers, relating the values obtained with the indicated days of exposure. **Materials and methods:** We worked with 443 pregnant women attending public health centers and a private centre in Gualeguaychú for prenatal care, asking to be exposed to ETS showed a urine sample for cotinine dosage. We performed a non-experimental, retrospective and cross-sectional design. The dosage of cotinine in urine was performed using a chemiluminescent method. Previously we obtained a reference value of urinary cotinine less than 15,2ng/ml for 98% of non smokers unexposed to ETS. **Results:** The analysis of cotinine levels in passive smoking pregnant women show tHTA in public centers, 82% has a cotinine level greater than 15,2ng/

ml, whereas in the private centre, 42% have the same range values. Considering the days of exposure, the average cotinine log for those who said were exposed for the past seven days, was 52.32 ng/ml in the public sector and 64.17 ng/ml in the private one. Discussion and conclusion: The measurement of cotinine is useful to have reliable data from passive exposure to ETS. In public centers, 82% of pregnant women who said were exposed had urinary cotinine levels consistent with the statement, while in the private centre the 42% who said had the same situation had indicator values denoting exposure to snuff. There was a progressive increase in average biological indicator according to the days of exposure in both sectors, exceeding 50ng/ml when the declared exposure was during the last 7 days, which is indicative of a severe ETS exposure. The interest and concern expressed by the pregnant women who participated in this study indicates HTA the implementation of this kind of diagnosis may contribute to prevention campaigns against snuff consumption and promote the right of nonsmokers to live in healthy environments free of the toxic compounds thereof.

Keywords: Tobacco smoking; Cotinine; Pregnant women; Environmental tobacco smoke.

Introducción

En la Argentina hay aproximadamente 12.000.000 de fumadores, perdiéndose 40.000 vidas por año a causa del consumo de tabaco (Grupo Tabaquismo 2005), el cual está considerado uno de los factores de riesgos prevenibles más importante de las principales enfermedades crónicas no transmisibles (Pardell y col. 1996; OMS 2008; Pérez Jiménez y col. 2008). En la composición química del tabaco se han identificado cerca de 4.000 sustancias diferentes (Lorenzo y col. 2009), de las cuales alrededor de la mitad se encuentran originalmente en las hojas y el resto se produce durante la combustión. La mayoría de las mismas posee propiedades tóxicas.

El hábito de fumar tabaco es causa de numerosas enfermedades (más de 20 comprobadas), entre ellas diversos tipos de cánceres, enfermedades cardiovasculares, pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y oclusiva arterial periférica. Lamentablemente los efectos de fumar tabaco no están limitados a los fumadores activos, sino que también involucran a aquellos que involuntariamente sufren los efectos de los productos tóxicos del humo del tabaco ambiental (HTA) convirtiéndose en los llamados fumadores pasivos (Banegas y col. 1998; Flórez y col. 2001). Las mujeres embarazadas fumadoras activas o aquellas expuestas involuntariamente al HTA constituyen una población muy sensible a los efectos tóxicos del tabaco, ya que involucra no solamente a la gestante sino también al feto en formación. Investigaciones realizadas en varios países (Gueguen y col. 1995), señalan los efectos adversos del tabaquismo maternal (Mori y col. 1996) activo o pasivo (Lazzaroni y col. 1990; Play y col. 1991; Crowley y Geary

1998) durante el embarazo. Los riesgos de fumar sobre la salud perinatal están bien establecidos e incluyen: recién nacidos con bajo peso para su edad gestacional (Fortier y col. 1994; Ellard y col. 1996; Comisión de Tabaquismo 2001), aumento de la mortalidad perinatal (Tager y col. 1995, OPS 1998; Comisión de Tabaquismo 2001), incremento de la incidencia de abortos espontáneos (Morello y col. 2001), daños al aparato respiratorio del recién nacido (Ministerio de Salud 2001; Área de Investigación de la SAC 2002) como así también una mayor susceptibilidad a las infecciones respiratoria y al asma (Seidman y Mashiach 1991; Hu y col. 1997), síndrome de muerte súbita del lactante (Di Franza y Lew 1995; Roquer y col. 1995), intensificación del riesgo de desarrollo de neoplasias en la infancia entre otros (Ferris Tortajada y col. 1998). Todos estos efectos también se presentan, aunque en menor grado, con el tabaquismo pasivo materno.

El uso de marcadores biológicos ha resultado de mucha utilidad para determinar la exposición a los componentes tóxicos del tabaco, tanto en fumadoras activas como en pasivas. En ocasiones, la información autodeclarada respecto al consumo de tabaco no es fiable por la percepción negativa que existe socialmente del mismo, por lo que la medición de marcadores biológicos resulta ser más confiable. La cotinina (metabolito de la nicotina) es en la actualidad el marcador biológico más adecuado para medir exposición, tanto activa como involuntaria al HTA (Benowitz 1996; Pérez Trullén y col. 2004; Thaqi y col. 2005; Pérez Trullén y col. 2006) pudiéndose medir en distintos fluidos biológicos: plasma, orina o saliva.

En el presente estudio se trabajó con emba-

razadas que concurren a centros de salud públicos y privados de la ciudad de Gualeguaychú para sus controles bioquímicos prenatales. A quienes daban su consentimiento y cumplían con los criterios de inclusión establecidos, se les informaba las características del estudio, se les solicitaba que completaran un cuestionario informativo (*Anexo I*) y a las no fumadoras que manifestaban estar expuestas al HTA, se les solicitaba una muestra de orina para el dosaje de cotinina urinaria. Luego del procesado de las muestras, se informó individualmente a las embarazadas de los resultados obtenidos y las medidas preventivas a tomar en los casos de análisis con valores significativos del marcador.

Objetivos

Determinar el nivel de cotinina en mujeres embarazadas que manifestaron ser fumadoras pasivas, que concurren a control prenatal en establecimientos públicos de salud y a un centro privado de la ciudad de Gualeguaychú.

Observar si había relación entre lo declarado, en lo referente a la exposición pasiva, y el dosaje de cotinina y comprobar si había correlación entre dichos valores y la cantidad de días de exposición manifestada.

Material y métodos

En este estudio se aplicó un diseño de tipo no experimental, retrospectivo y de corte transversal. El total de embarazadas evaluadas fue 295 en los centros de salud públicos y 148 en el centro privado.

La secuencia operativa de las actividades se detalla en la *Figura 1*.

Las unidades de observación fueron seleccionadas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

De inclusión:

- mujeres embarazadas que asistieron a los centros de control prenatal públicos y privado de la ciudad de Gualeguaychú. Entre Ríos. Período 2011-2013.

De exclusión:

- negativa a participar del estudio o no prestar su consentimiento.
- incapacidad del individuo como informante calificado para responder a las acciones y preguntas propuestas en el estudio.
- barreras éticas institucionales.

Las embarazadas que concurren a su control prenatal a los centros mencionados y reunían los criterios de inclusión, fueron informa-

das de los objetivos del Proyecto y se las invitó a participar en el estudio. Previa firma del consentimiento (*Anexo II*), se les solicitó completar un cuestionario con sus datos personales, nivel educativo, datos laborales y situación frente al tabaco (*Anexo I*). A continuación se procedió a recolectar una muestra de orina, preferentemente la primera de la mañana.

El dosaje de cotinina se realizó a partir de una muestra biológica de orina, por ser un procedimiento simple y no invasivo. En la bibliografía consultada, los métodos más utilizados para su medición son la cromatografía gaseosa o la líquida de alta presión (Oddeze y col. 1998; Kuo y col. 2002; Man y col. 2005) muy sensibles y precisos, pero que requieren de aparatología y técnicas sofisticadas y costosas, que no son habituales en muchos laboratorios de nuestro país. En el presente trabajo se empleó una metodología quimioluminiscente que permite trabajar en serie, en un tiempo de procesamiento corto (25 muestras en aproximadamente una hora de proceso) y sin un tratamiento complejo previo de la orina (solamente una centrifugación previa).

Se utilizó el sistema analítico Immulite 1000 y kits de reactivos de la firma SIEMENS. La sensibilidad del método fue de 2 ng/ml, con un rango de medición comprendido entre 10 ng/ml y 500 ng/ml (Siemens 2012).

Las muestras de orina se procesaron por duplicado, tomando como valor final el promedio de ambas determinaciones y, cuando se observaban valores que no coincidían con las respuestas dadas por la embarazada en el cuestionario informativo, se repetía la determinación.

En un trabajo exploratorio elaborado por nuestro equipo, utilizando esta metodología a los efectos de obtener un valor referencial para individuos no fumadores y no expuestos al HTA, se encontró que el 98% de la población estudiada presentaba valores de cotinina urinaria inferiores a 15,2 ng/ml, siendo este valor independiente de la edad y el género (Goldaracena y col. 2013b).

De acuerdo a los datos bibliográficos consultados (Kaplan 2006; Vacchino y col. 2006a; Lumley y col. 2008; Malafatti y Martins 2009), para establecer una medida del grado de exposición al HTA, las embarazadas analizadas fueron divididas en cuatro grupos: (*Tabla 3*) grupo I, las que tenían concentraciones de cotinina urinaria inferiores a 15,2 ng/ml, que generalmente se encuentran en individuos no fumadores no expuestos; grupo II, aquellas

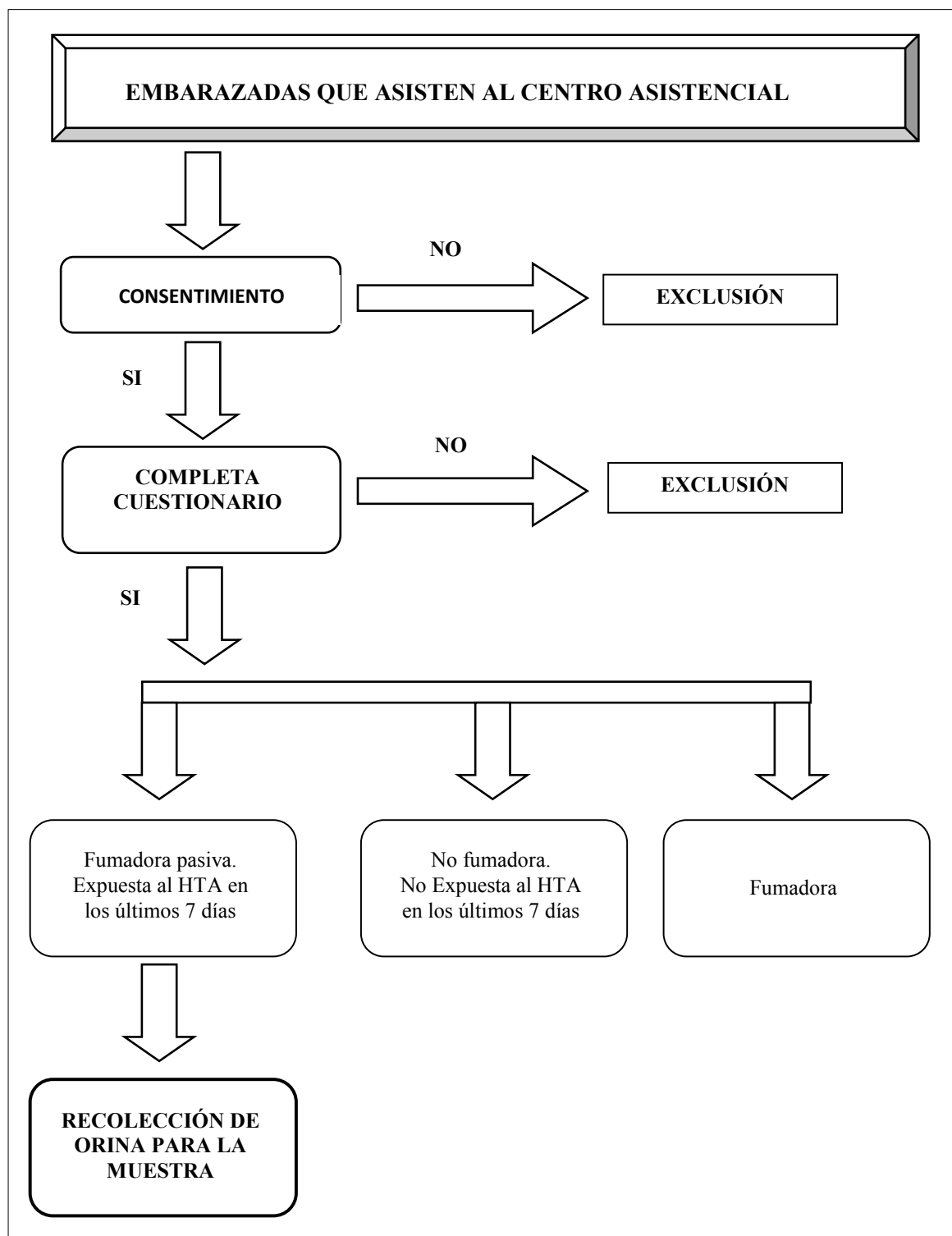


Figura 1. Secuencia operativa para la recolección de muestras de orina de embarazadas que concurrieron a los centros de control prenatal públicos y privado de la ciudad de Gualeguaychú. Entre Ríos. Periodo 2011-2013.

que tenían valores comprendidos entre 15,2 ng/ml y 50 ng/ml, que frecuentemente se encuentran en no fumadores expuestos; grupo III, que incluía a las que tenían niveles entre los 50

ng/ml y 100 ng/ml, valores que son indicativos de una exposición al HTA más severa; y por último el grupo IV con valores superiores a los 100 ng/ml que sugeriría o bien una exposición

Anexo I. Cuestionario autoaplicado estructurado

N°

DIAGNÓSTICO REGIONAL DE RIESGOS EN EL CONSUMO DEL TABACO**DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE COTININA EN EMBARAZADAS**

Carácter Estrictamente Confidencial y Reservado - Ley N°17.622

EDAD (AÑOS):**PERÍODO GESTACIONAL (SEMANAS):****N° DE HIJOS (N°):****IDENTIFICACIÓN**

Zona de Residencia	N° Establecimiento	N° Paciente	N° Consulta	N° de protocolo

En las siguientes secciones, marque con una X, la situación que mejor la identifique:

A- Educación

¿Cuál es el máximo nivel educativo que alcanzó?

1. Sin educación
2. Primaria incompleta
3. Primaria completa
4. Secundaria incompleta
5. Secundaria completa
6. Terciaria Incompleta
7. Terciaria completa
8. Universitaria Incompleta
9. Universitaria completa
10. Postgrado Universitario

C- Tabaco

Especificar su situación actual

1. Ahora fumo, y fumo lo mismo que antes de enterarme que estaba embarazada.
2. Ahora fumo, pero menos desde que me enteré que estaba embarazada.
3. Fumo de vez en cuando.
4. Dejé de fumar cuando me enteré que estaba embarazada.
5. No fumaba cuando me enteré del embarazo, ni tampoco ahora.

*Rozenek M., Alderete M., Braun S,
Pezzano L. Patrocinio Beca Carrillo Oñativia.
Ministerio de salud de la Nación. 2007*

Si contesta afirmativamente ítems 1,2 o 3, continúa en:

F- Dependencia física de la nicotina**B- Trabajo**

A. Durante la semana pasada, ¿trabajó por lo menos una hora, sin contar las tareas de su hogar?

 Sí No

¿Cuántas horas trabajó la semana pasada?

(N°) ¿Cuántas en ambientes cerrados? ¿Cuántas en ambientes abiertos?

B. ¿Cuál es su función dentro de la institución?

1. Operario
2. Personal de servicios (limpieza, cocina, maestranza)
3. Personal administrativo
4. Personal técnico/profesional
5. Gerente de área
6. Directivo de la institución
7. Otro: especifique cual

D- Humo Ambiental de Tabaco o Humo de Segunda Mano (HTA)

1. ¿Usted cree que el humo de cigarrillo en el ambiente es perjudicial para las personas que no fuman?

 Sí No No se No estoy segura

2. Si usted es fumadora, ¿fuma en su lugar de trabajo?

 Sí Número de cigarrillos/día:

3. Durante los últimos siete días, ¿en cuántas ocasiones hubo gente que fumó delante suyo, en su trabajo ó en su casa?

 Nunca Uno o dos días Tres o cuatro días Cinco o seis días Siete días

F- Dependencia física de la nicotina en embarazadas que contestaron afirmativamente los ítems 1, 2 o 3 (C- Tabaco)

Marque con un círculo, en el

puntaje, la respuesta que la identifique

	PUNTAJE
1. ¿Cuánto tiempo transcurre desde que se levanta hasta el primer cigarrillo?	
Menos de 30 minutos	1
Más de 30 minutos	0
2. ¿Tiene dificultades para no fumar en los lugares donde está prohibido (iglesia, biblioteca, cine, etc)?	
Sí	1
No	0
3. ¿Qué cigarrillo le costará más suprimir?	
El primero de la mañana	1
Cualquier otro	0
4. ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?	
15 o menos	0
16-25	1
26 o más	2
5. ¿Fuma más frecuentemente durante las primeras horas del día que durante el resto del día?	
Sí	1
No	0
6. ¿Fuma cuando debe guardar cama por una enfermedad la mayor parte del día?	
Sí	1
No	0
7. ¿Cuál es el nivel de nicotina de su marca de tabaco actual?	
0.9 mg o menos	0
1.0 - 1.2 mg	1
1.3 mg o más	2
8. ¿Inhala el humo?	
Nunca	0
A veces	1
Siempre	2
Total	

Anexo II. Consentimiento

DIAGNÓSTICO REGIONAL DE RIESGOS EN EL CONSUMO DEL TABACO DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE COTININA EN EMBARAZADAS

El tabaquismo es hoy en el mundo la principal causa de muerte evitable.

Se desconoce cuántas embarazadas de ellas continúan fumando durante el embarazo, conviven con fumadores o pasan gran parte de su tiempo en lugares cerrados con personas que fuman.

Los riesgos del tabaquismo maternal activo o pasivo durante el embarazo están bien establecidos. Entre los efectos adversos se observan: recién nacidos con bajo peso para su edad gestacional, aumento de la mortalidad perinatal, aumento de la incidencia de abortos espontáneos, daños al aparato respiratorio del recién nacido tales como disminución de la compliance pulmonar, de la capacidad residual funcional y de la capacidad vital forzada así como también aumento de la susceptibilidad a las infecciones respiratorias y al asma, síndrome de muerte súbita del lactante. Los efectos nocivos mencionados pueden presentarse tanto en el feto y el recién nacido como en la vida post-natal.

En los últimos años, se le ha dado gran trascendencia a la problemática del fumador pasivo, ya que está científicamente comprobada la alta probabilidad que tiene el mismo de padecer las patologías que son habituales en el fumador activo. Una medida de la exposición al Humo Tabaco Ambiental (HTA) lo dan los valores de cotinina metabolito de la nicotina en orina. La gestación representa en sí misma una motivación significativa para abandonar el hábito de fumar en las poblaciones estudiadas, pero esta motivación se ve perjudicada, en el caso del tabaquismo, por la convivencia con fumadores.

Las mujeres embarazadas actualmente no están contempladas dentro de de las encuestas periódicas sobre tabaquismo, y no se conoce con precisión cuál es la proporción de ellas que fuman durante el embarazo. Determinar las características particulares de este grupo podría contribuir a mejorar el diseño de las intervenciones para dejar de fumar durante el embarazo y para mantener el cambio de conducta después del mismo.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

Si usted acepta participar:

- Se procederá a completar un cuestionario individual de tipo estructurado y carácter estrictamente confidencial y reservado – Ley Nº 17.622 (edad, meses de gestación, hábitos de fumar, exposición al humo ambiental, etc.)

- Se recogerá una muestra de orina para la determinación del nivel de cotinina, metabolito urinario de la nicotina, al efecto de tener una medida cualitativa del grado de exposición al H.T.A.

- De acuerdo a la bibliografía consultada, se puede agrupar a la población en estudio en cuatro conjuntos: “no fumadores, no expuestos” (menores a 15,2ng/ml); “no fumadores, moderadamente expuestos” (entre 15,2ng/ml y 50ng/ml); “no fumadores con exposición más severa” (entre 50ng/ml y 100ng/ml); y “fumadores activos” o “pasivos intensamente expuestos”, que se considera que tienen el mismo riesgo que los fumadores activos de sufrir las patologías derivadas del consumo del tabaco (más de 100ng/ml).

- Se utilizará la metodología de Quimioluminiscencia, en un sistema Immulite 1000, con kits de reactivos de la firma D.P.C. (Dianostig Products Corporation).

- Los análisis serán procesados por duplicado.

- Se informará individualmente a los familiares de los resultados obtenidos y las medidas preventivas a tomar en los casos de análisis con valores significativos de cotinina.

SOLICITUD DE CONSENTIMIENTO

Dando cumplimiento a la Ley 25.326 sobre “Protección de los datos personales” y de acuerdo al artículo 8° de la misma sobre “Datos relativos a la salud”, el Equipo de Proyecto PID 9059 solicita el consentimiento para realizar el cuestionario individual y obtener la muestra de orina para la determinación de cotinina y se compromete a cumplir con el artículo 10° de dicha ley en lo referente a “Deber de confidencialidad”, aclarando expresamente que los costos generados por dicho estudio serán cubiertos en su totalidad por el Equipo de Proyecto PID 9059.

ACEPTACIÓN

.....,

DNI N°, autoriza al Equipo de Proyecto PID 9059 a realizar el cuestionario individual y la determinación de cotinina en una muestra de orina, así como también hacer uso de los datos obtenidos en este estudio.

aún más intensa o que se trate de fumadoras activas que no manifestaron esta situación en el cuestionario informativo.

Los resultados se analizaron teniendo en cuenta la concurrencia de las embarazadas a centros de salud públicos y privados con el fin de observar si el acceso diferenciado al sistema de salud y el nivel educacional que tienen las embarazadas se reflejan en su conocimiento respecto del riesgo que presenta el hábito tabáquico y la exposición al HTA (Goldaracena y col. 2013a; 2014).

Resultados

Las embarazadas que acudieron a los centros públicos se distribuyeron según el cuestionario informativo en un 32 % (n=95) como no fumadoras no expuestas, un 46 % (n=136) como fumadoras pasivas y un 22 % (n=64) como fumadoras activas. En el centro privado, la distribución fue de 32 % (n=47), 62 % (n=92) y 6 % (n=9) respectivamente (Tabla 1).

Los análisis de los niveles de cotinina en las embarazadas que declararon ser fumadoras pasivas, revelan que el 82 % (n=112) en los

Tabla 1. Distribución de las embarazadas, según el hábito tabáquico y la exposición al HTA, que concurren a los centros de control prenatal públicos y privados de la ciudad de Gualeguaychú, Entre Ríos. Período 2011-2013.

Hábito tabáquico y exposición al HTA	CENTROS PÚBLICOS		CENTRO PRIVADO		TOTALES	
	n	%	n	%	n	%
No fumadoras, no expuestas	95	32	47	32	142	32
Fumadoras pasivas	136	46	92	62	228	51
Fumadoras activas	64	22	9	6	73	17
TOTALES	295	100	148	100	443	100

Tabla 2. Distribución de nivel de cotinina en embarazadas, no fumadoras expuestas al HTA, que concurren a los centros de control prenatal públicos y privados de la ciudad de Gualeguaychú, Entre Ríos. Período 2011-2013.

Nivel de cotinina (ng/ml)	CENTROS PÚBLICOS		CENTRO PRIVADO		TOTALES	
	n	%	n	%	n	%
Menos de 15,2	24	18	53	58	77	34
Más de 15,2	112	82	39	42	151	66
TOTALES	136	100	92	100	228	100

Tabla 3. Distribución de nivel de cotinina en embarazadas expuestas al HTA, que concurren a los centros de control prenatal públicos y privados de la ciudad de Gualeguaychú. Entre Ríos. Período 2011-2013.

Nivel de cotinina (ng/ml)	CENTROS PÚBLICOS		CENTRO PRIVADO		TOTALES	
	n	%	n	%	n	%
Menos de 15,2	24	18	53	58	77	34
Entre 15,2 y 50	87	64	28	30	115	50
Entre 50 y 100	15	11	6	7	21	9
Más de 100	10	7	5	5	15	7
TOTALES	136	100	92	100	228	100

centros públicos y el 42 % (n=39) en el centro privado, presentan un nivel de cotinina superior a 15,2 ng/ml (Tabla 2).

La Tabla 3 muestra que el 93 % (n=213) del total de embarazadas encuestadas en ambos centros que manifestaron estar expuestas al HTA, posee valores menores a los 100 ng/ml.

Se puede observar la representación gráfica de los promedios de cotinina, en los centros de salud públicos (Figura 2) y privado (Figura 3) evaluados, de las embarazadas que declararon estar expuestas al HTA en las cuatro situaciones planteadas de exposición (Anexo I). El promedio general de cotinina en el grupo de gestantes pertenecientes a los centros públicos fue de 33,8 ng/ml y en el grupo perteneciente al centro privado, fue de 37,7 ng/ml.

Discusión y conclusiones

El análisis de las respuestas obtenidas en el cuestionario informativo indicó un porcentaje mayor de fumadoras activas en los centros de salud públicos que en el centro privado, mientras que el porcentaje que declaró ser fumadoras pasivas resultó ser mayor en el último.

El análisis de los valores de cotinina del grupo de fumadoras pasivas permitió deducir que en los centros públicos hay una mejor correlación entre lo autodeclarado y los valores hallados de cotinina. En los centros públicos un 46 % de las embarazadas (n=136), manifestó estar expuesta y el 82 % (n=112) de las mismas tenía valores de cotinina urinaria que coincidían con lo expresado, por lo que se observa que del total de las evaluadas en dichos centros (n=295) el 38 % presentaba valores de cotini-

na que indicaba exposición real al HTA. En el centro privado del 62 % (n=92) de las embarazadas que autodeclaró ser fumadora pasiva, el 42 % (n=39) presentaba valores del indicador que denotaban exposición a los productos tóxicos del tabaco, lo que representa un 26 % del total de las embarazadas evaluadas en dicho centro. Muchas veces la información autodeclarada no es fiable y en este estudio se ve reflejado en especial en el centro privado, por lo que la medición de cotinina resulta de mucha utilidad para tener datos fidedignos de exposición pasiva. El promedio general de todas las embarazadas que declararon estar expuestas es de 33,8 ng/ml en los centros públicos y de 37,7 ng/ml en el centro privado, superiores en ambos casos al valor referencial para no fumadoras no expuestas de 15,2 ng/ml.

En cuanto a los valores de cotinina según los días de exposición, se observó un aumento en los promedios del indicador a medida que aumentan los días. Esto nos indica que al aumentar el tiempo de exposición al HTA, se incrementa el riesgo de padecer los efectos deletéreos de las sustancias tóxicas del tabaco, por parte de la madre y de su hijo en gestación. El valor promedio de cotinina obtenido en las embarazadas que declararon estar los últimos siete días expuestas es indicativo de una marcada exposición a los productos tóxicos del tabaco. En esta situación el dosaje de cotinina serviría

para alertar a la embarazada sobre los posibles daños en su salud y la de su hijo en formación que podría originar esta exposición pasiva.

El porcentaje de las embarazadas que manifestaron ser fumadoras activas (22 % en los centros públicos y 6 % en el privado), sumado a los porcentajes de las que se autodeclararon fumadoras pasivas con valores de cotinina que confirman esta situación (38 % y 26 %) denotan cifras marcadoras de embarazadas en riesgo de sufrir los efectos tóxicos del HTA: 60 % en los centros públicos y 32 % en el centro privado.

El 93 % de las embarazadas que manifestaron estar expuestas, tenía valores de cotinina urinaria menor a los 100 ng/ml, lo que coincide con la mayoría de las citas bibliográficas consultadas (Pérez Trullén y col. 2004; Kaplan y col. 2006; Vacchino y col. 2006b; Malafatti y Martins 2009).

El marcado interés y la preocupación manifestada por las embarazadas que participaron en el estudio por las implicancias negativas del hábito de tabaco activo o la exposición involuntaria al HTA, sobre la salud de ellas y los posibles efectos sobre la de sus hijos, indica que la implementación de este tipo de trabajo puede contribuir muy positivamente a las campañas de prevención en contra del consumo de tabaco y también promover el derecho de aquellos que no fuman, a vivir en ambientes saludables libres de los compuestos tóxicos del mismo.

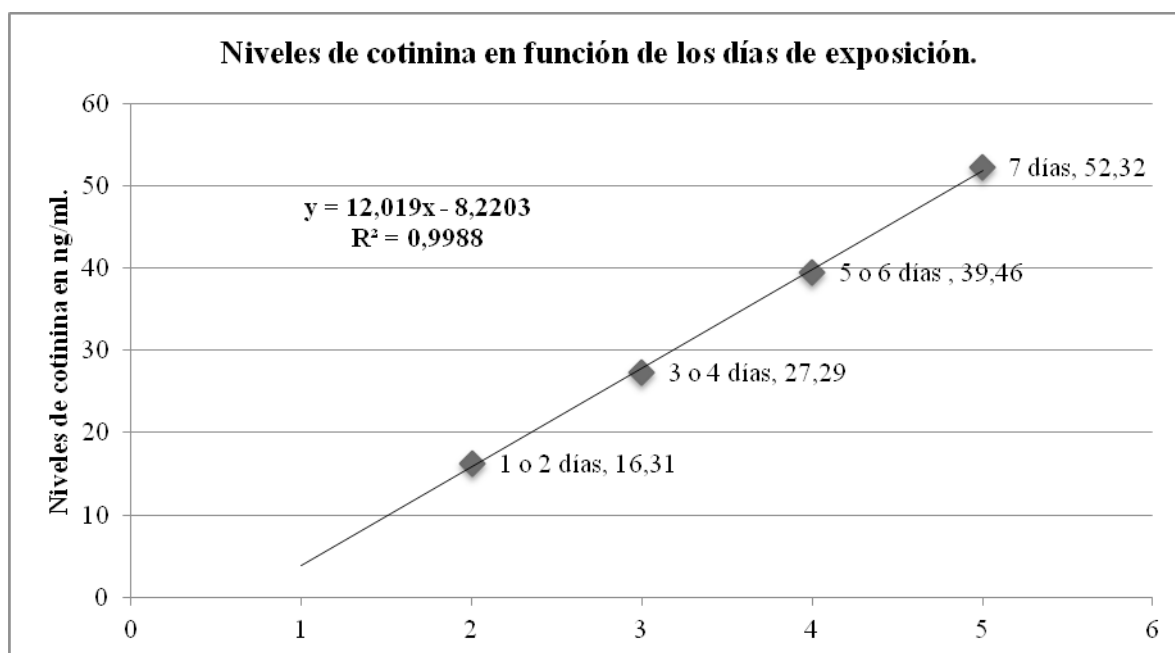


Figura 2. Niveles de cotinina en función de los días de exposición en centros públicos de la ciudad de Gualeguaychú. Entre Ríos. Periodo 2011-2013.

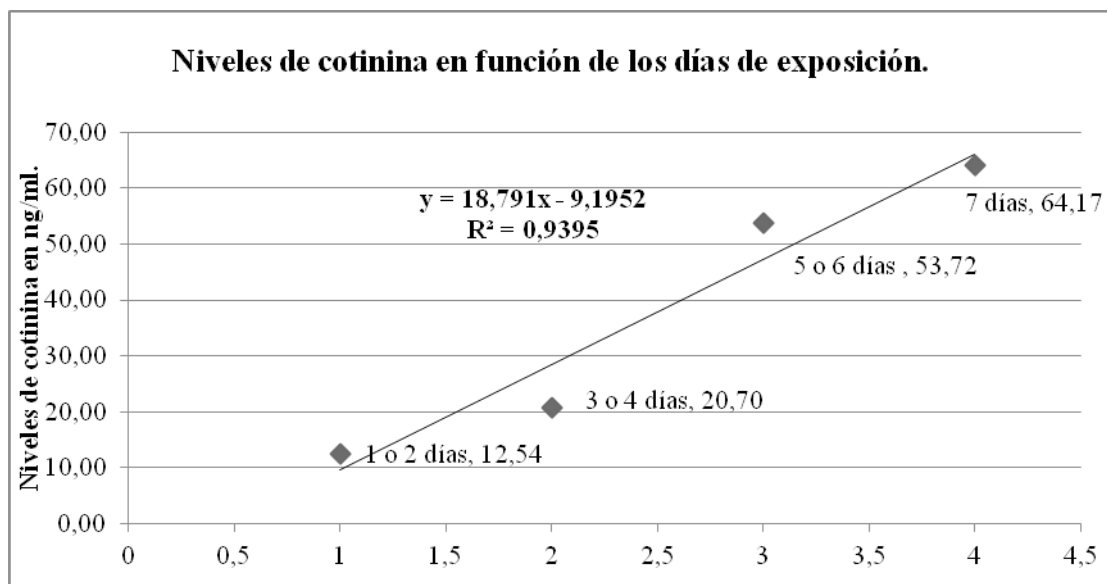


Figura 3. Niveles de cotinina en función de los días de exposición en centro privado de la ciudad de Gualeguaychú, Entre Ríos. Periodo 2011-2013.

Bibliografía citada

Área de Investigación de la SAC, Consejo de Epidemiología y Prevención Cardiovascular de la SAC, Área del Interior de la SAC, Fundación Cardiológico Argentina. Estudio REDIFA (Relevamiento de los Distritos de la Sociedad Argentina de Cardiología de los Factores de riesgo coronario). Prevalencia de los factores de riesgo coronario en una muestra de la población argentina. *Rev Argen Cardiol.* 2002;70:300-11.

Banegas J.R., Estapé J., González-Enríquez J., López García-Aranda V., Pardell H., Salvador T., Sánchez Agudo L., Villalbi J.R. Exposición involuntaria al humo ambiental del Tabaco. Revisión actualizada y posibilidades de actuación. *Semergen,* 1998;25(8):702-711.

Benowitz N. Cotinine as a Biomarker of Environmental Tobacco Smoke Exposure. *Epidemiol Rev.* 1996; 18(2):188-203.

Comisión de Tabaquismo. Consenso de Prevención Primaria y Secundaria de la Enfermedad Coronaria. *Rev Argen Cardiol.* 2001;69:12-21.

Crowley D.S., Geary M. Passive smoking in pregnancy [letter]. *Br Med J.* 1998;316 (7149):1981-2.

Di Franza J., Lew R. Effect of maternal cigarette smoking on pregnancy complications and sudden infant death syndrome. *J Fam Pract.* 1995;40(4):385-94.

Ellard G.A., Johnstone F.D., Priscott R.J., Ji Xian W., Jian Hua M. Smoking during pregnancy: the dose dependence of birthweight deficits. *Br J Obstet Gynaecol.* 1996;103(8):806-13.

Ferris Tortajada J., Alonso López Andreu J., García Castell J., Pérez Tarazona S., Cortell Aznar I. Enfermedades pediátricas asociadas al tabaquismo pasivo. *An Esp Pediatr.* 1998;49(4):339-347.

Flórez S., Solano S., Granda J.I., Jiménez C.A. Enfermedades asociadas al tabaquismo pasivo. *Rev Patol Respir.* 2001;3:98-103.

Fortier I., Marcoux S., Brisson J. Passive smoking during pregnancy and the risk of delivering a small-for-gestational-age infant. *Am J Epidemiol.* 1994;139(3):294-301.

Goldaracena C.A., Taus M.R., Farabello S.P., Grenóvero M.S., Piaggio N., Piaggio O., Raffo A.C., Larrivey A. Cotinina urinaria en mujeres embarazadas fumadoras activas y pasivas. *Prevención del Tabaquismo.* 2013a;15(4):149-156.

Goldaracena C.A., Taus M.R., Farabello S.P., Grenóvero M.S., Raffo A.C., Piaggio O., Piaggio N. Vigilancia epidemiológica en mujeres embarazadas para control de riesgos en el consumo de tabaco en la ciudad de Gualeguaychú. Reseña. En prensa. Revista Ciencia, Docencia y Tecnología. EDUNER, 2014

Goldaracena C.A., Taus M.R., Piaggio N., Farabello S.P., Pancrazio G., Piaggio R. Valores de referencia de cotinina urinaria en población no expuesta al Humo de Tabaco Ambiental en la ciudad de Gualeguaychú. XII Congreso Nacional Bioquímico. 70° Congreso Argentino de Bioquímica. CUBRA – ABA 2013b. 9 al 11 de octubre de 2013. Buenos Aires, Argentina.

Grupo Tabaquismo. Tabaquismo. Consenso. Arch. argent. pediatr. [revista en la Internet]. 2005 [consulta: 7 de diciembre de 2012]; 103(5):450-475. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752005000500014&lng=es.

Gueguen C., Lagrue G., Jause Marec J. Effect of smoking on the fetus and child during pregnancy. J Gynecol Obstet Biol Reprod. 1995;24(8): 853-9.

Hu F., Persky V., Flay B., Zelli A., Cooksey J., Richardson J. Prevalence of asthma and wheezing in public schoolchildren: association with maternal smoking during pregnancy. Ann Allergy Asthma Immunol. 1997;79(1):80-4.

Kaplan J. Tabaquismo pasivo: Medición del grado de exposición infantil y el impacto de una "no intervención" específica. Fundación Cáncer (FUCA). En: Epidemia del Tabaquismo en Argentina. Estrategias de control. Publicación del Ministerio de Salud de la República Argentina, 2006.

Kuo H.W., Yang J.S., Chiu M.C. Determination of urinary and salivary cotinine using gas and liquid chromatography and, enzyme-linked immunosorbent assay. J Chromatogr B. 2002; 769:297-303.

Lazzaroni F., Bonassi S., Maniello E., Morcaldi L., Repetto E., Ruoco A. Effect of passive smoking during pregnancy on selected perinatal parameters. Int J Epidemiol. 1990; 19 (4): 960-6.

Lorenzo P., Ladero J.M., Leza J.C., Lizasoain

I. Sección X: Tabaco y Nicotina. En Drogodependencia. Ed. Médica Panamericana, Bs. As., Argentina, 2009, pp. 497-514.

Lumley J., Oliver S.S., Chamberlain C., Oakley L. Intervenciones para promover el abandono del hábito de fumar durante el embarazo (Revisión Cochrane traducida). [consulta: 7 de diciembre 2012]. En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)

Malafatti L., Martins I. Marcadores analíticos da determinação de Cotinina em matrizes Biológicas. Rev Bras Toxicol. 2009;22(1-2):9-20.

Man C.H., Gam L.H., Ismail R., Awang R. Simple rapid and sensitive assay method for simultaneous quantification of urinary nicotine and cotinine using gas chromatography-mass spectrometry. J Chromatogr B. 2005;844:322-327.

Ministerio de Salud. Departamento de Promoción de la Salud. Salud sin Tabaco. Guía Técnica- Metodológica. Programa Ambientes Libres de Humo de Tabaco, 2001.

Morello P., Dugga A., Hoover A.(jr). ¿Qué opinan los adolescentes de Capital Federal? Am J Pub Health. 2001;91:219-224.

Mori y Asociados. Encuesta sobre tabaquismo en Capital Federal y Gran Buenos Aires. 1996.

Odoze C., Puli A.M., Pastor J. Rapid and sensitive high-performance liquid chromatographic determination of nicotine and cotinine in nonsmoker human and rat urines. J Chromatogr B. 1998;708:95-101.

Organización Mundial de la Salud (OMS). Prevención y control de las enfermedades no transmisibles: aplicación de la estrategia Mundial. 61ª Asamblea Mundial de la salud. A61/8, 2008.

Organización Panamericana de la Salud (OPS). Epidemia de tabaquismo. Dimensiones sanitarias. Hoja informativa. Mayo 1998; (154)

Pardell H., Salto E., Salleras L.I. Manual diagnóstico y tratamiento del tabaquismo. Editorial Médica Panamericana, Madrid, 1996. 203 p.

Perez Jiménez T., Gómez de Paz M., Luna Rodríguez O., Pomo González M. Algunos factores de riesgos conocidos en enfermedades crónicas no transmisibles. *Gaceta Médica Espirituana*. 2008;10(2).

Pérez Trullén A., Bartolomé C.B., Barrueco Ferrero M., Herrero I., Jiménez Ruiz C.A. Nuevas perspectivas en el diagnóstico y evolución del consumo de tabaco: Marcadores de exposición. *Prevención del Tabaquismo*, 2006;8(4):164-173.

Pérez Trullén A., Herrero I., Clemente M.L., Marrón R. Marcadores Biológicos y Funcionales para la determinación de exposición y evolución de los fumadores. En: Jiménez A, Fagerstrom K. *Tratado de Tabaquismo*. Grupo Aula Médica, Madrid, 2004, pp. 299-314.

Play E.A.;Wouters E.J.; Voorhorst F.J.; Stolte S.B.; Kurver P.H.; de Jong P.A. Assesment of tobacco-exposure during pregnancy; behavioral an biochemical changes. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1991;40(3):197-201.

Roquer J., Figueras J., Botet F., Jimenez R. Influence on fetal growth of exposure to tobacco smoke during pregnancy. *Acta Paediatr*. 1995;84(2):118-21.

Seidman D.S.; Mashiach S. Involuntary smo-

king and pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 1991;41(2):105-6.

Siemens [en línea]. Nicotina Metabolito: Kit para la Medición en orina y suero de cotinina en sistemas de analizadores IMMULITE 1000. [actualizado al 20 de Noviembre de 2012; consulta: 4 de diciembre de 2012]. Disponible en: www.siemmens.com/diagnostics.

Tager I.B.; Ngo L.; Hanrahan J.P. Maternal smoking during pregnancy effect on lung function during the first 18 months of life. *Am Rev Respir Dis*. 1995;152(3):977-83.

Thaqi A., Franke G.K., Merkel G., Wichmann H.E., Heinrich J. Biomarkers of exposure to passive smoking of school frequency and determinants. *Indoor Air*. 2005;15(5):302-10.

Vacchino M.N., Velurtas S.M., Salinas G.P., Colino M.C. Biomarcadores de Exposición a Tabaco Ambiental en Argentina. *Acta Toxicol Argent*. 2006a; 14:73-74.

Vacchino M.N., Velurtas S.M., Salinas G.P., Garcialoredo H.H. Determinación de cotinina y exposición a tabaco. *Acta Bioquím Clín Latinoam*. [en línea]. 2006b [consulta 7 de diciembre 2012]; 40(2):181-185. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S032529572006000200004&lng=es