

Informe final

Evaluación del impacto de la Ley 42/2010 en la exposición al humo ambiental del tabaco en la hostelería

María José López, Esteve Fernández, Mónica Pérez-Ríos,
Jose M. Martínez-Sánchez, Anna Schiaffino, Iñaki Galán,
Albert Moncada, Marcela Fu, Agustín Montes,
Esteve Saltó, Manel Nebot.

**Grupo de Trabajo en tabaquismo
de la Sociedad Española de Epidemiología**



Barcelona, 10 de septiembre de 2012

Índice

Resumen	4
Introducción.....	5
Objetivos	6
Métodos	6
Resultados	9
Discusión.....	13
Conclusiones.....	16
Bibliografía	17

Financiación

Este estudio ha sido financiado parcialmente por la Subdirección General de Promoción de la Salud y Epidemiología del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad del Gobierno de España, el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya y Centro Nacional de Epidemiología del Instituto de Salud Carlos III.

Esteve Fernández, Jose M. Martínez-Sánchez y Marcela Fu cuentan con financiación del Departament de Universidades e Investigación de la Generalitat de Catalunya (2009SGR192) y del Instituto de Salud Carlos III (RD06/0020/0089). María J. López y Manel Nebot cuentan con financiación del Instituto de Salud Carlos III (CIBERESP).

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

Agradecimientos

El Grupo de Trabajo en Tabaquismo de la SEE desea mostrar su agradecimiento a las personas que participaron en la recogida de muestras: Fernando Agüero, Ester Basart, Marta Bosch, Eugenio Calciati, Gisèle Contreras, Elena García, Jordi García, Oleguer Gispert, Teresa Hernández, Matilde López, Sandra Manzanares, Joana Martín, Miquel Molist, Carles Mundet, Anna C. Osanz, Magda Pagès, Angel Rodríguez, Montse Salat, Meritxell Serres, Martí Tantinyà (Cataluña), Gestaly Valencia (Galicia), y Elga Mayo (Madrid), y a Xisca Sureda y Marina Julià por la coordinación del trabajo de campo en Cataluña.

Forma recomendada para citar este Informe

Grupo de Trabajo en tabaquismo. Evaluación del impacto de la Ley 42/2010 en la exposición al humo ambiental del tabaco en la hostelería. Barcelona: Sociedad Española de Epidemiología; 2012.

Disponible en: www.seepidemiologia.es/informe-ley-42-2010.pdf

Una versión abreviada ha sido aceptada para su publicación en la revista "Nicotine and Tobacco Research" <http://ntr.oxfordjournals.org/>

Resumen

Introducción

La Ley 28/2005 de control del tabaquismo fue modificada por la Ley 42/2010 que entró en vigor en enero de 2011, ampliando la prohibición de fumar a todos los establecimientos de hostelería sin excepciones. Los objetivos de este estudio fueron: a) evaluar el impacto de la Ley 42/2010 en la exposición al humo ambiental del tabaco (HAT) en locales de hostelería, y b) analizar los niveles de HAT en el interior de los locales después de la entrada en vigor de la Ley según la presencia de fumadores en el exterior (entradas) de los locales.

Métodos

Estudio de evaluación antes-después con medidas repetidas. El estudio se llevó a cabo en tres Comunidades Autónomas de España (Cataluña, Galicia y Madrid) e incluyó una muestra aleatoria de 178 locales de hostelería. Se midió la nicotina en fase de vapor y las partículas respirables de diámetro inferior a 2,5 micras (PM_{2,5}) como marcadores de HAT antes (noviembre-diciembre de 2010) y después de la entrada en vigor de la nueva Ley (abril-junio de 2011). Se registraron también algunas variables de consumo de tabaco, tales como la presencia de colillas, ceniceros, olor a tabaco y fumadores en el local. En la evaluación de seguimiento se registró también el número de fumadores en las entradas de los locales.

Resultados

Se realizaron un total de 351 mediciones de nicotina y 160 mediciones de PM_{2,5} en 171 locales de hostelería. Después de la entrada en vigor de la Ley, las concentraciones de nicotina y de PM_{2,5} disminuyeron en más del 90% (la nicotina de 5,73 a 0,57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, las PM_{2,5} de 233,38 a 18,82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Así mismo, tanto las concentraciones de nicotina como las de PM_{2,5} fueron significativamente más altas en los locales donde había fumadores en el exterior junto a la entrada que en aquéllos sin fumadores. Todas las variables observacionales de consumo de tabaco disminuyeron significativamente ($p < 0,01$).

Conclusiones

La exposición al HAT en los locales de hostelería se redujo drásticamente después de la Ley 42/2010. El humo del tabaco procedente de los fumadores que se encuentran en las entradas parece que se filtra al interior de los locales. La legislación sobre control del tabaquismo debería considerar restringir el consumo en el exterior para asegurar una protección completa frente al HAT.

Introducción

La exposición al humo ambiental de tabaco (HAT) se ha asociado causalmente con numerosos problemas de salud, como el cáncer de pulmón, enfermedades cardiovasculares y respiratorias (U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, 2006). Como consecuencia de ello, muchos países han implantado durante la última década leyes que regulan el consumo de tabaco, prohibiendo fumar en los lugares de trabajo y en espacios públicos. No obstante, el sector de la hostelería ha quedado frecuentemente al margen de esta regulación, a pesar de la evidencia acumulada de que la prohibición de fumar en estos establecimientos es altamente eficaz para proteger a trabajadores y clientes de la exposición al HAT (IARC, 2009).

En enero de 2006 entró en vigor en España la Ley 28/2005, de 26 de diciembre, de medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo y la publicidad de los productos del tabaco, que prohibía el consumo de tabaco en los lugares de trabajo, a excepción del sector de la hostelería, donde se aplicaban restricciones parciales en función del tamaño del local. Numerosos trabajos evaluaron el impacto de esta Ley en los niveles de HAT, mostrando que los trabajadores del sector de la hostelería continuaban estando expuestos a niveles extremadamente altos de HAT después de la entrada en vigor de la Ley (Fernández et al., 2009; Galán et al., 2007; López et al., 2011, Manzanares-Laya et al., 2011, Nebot et al., 2009). En consecuencia, la Ley fue modificada, prohibiendo fumar en todos los espacios cerrados de todos los establecimientos de hostelería desde enero de 2011.

Un efecto secundario de la prohibición de fumar en espacios cerrados ha sido el desplazamiento de los fumadores a espacios exteriores (abiertos o semi-abiertos),

por lo general cerca de las entradas de los locales. La medición del HAT en estos espacios exteriores es una cuestión relevante, ya que el HAT puede penetrar al interior de los locales, constituyendo una potencial fuente de exposición para las personas que permanecen allí. Por ello, la exposición al HAT en espacios exteriores y sus consecuencias sobre la salud se ha convertido en una creciente preocupación para la salud pública en los últimos años (Brennan et al., 2010; Cameron et al., 2012; Kaufman et al., 2011; Sureda et al., 2011).

Objetivos

- a) Evaluar el impacto de la modificación de la Ley en vigor desde 2011 en la exposición al HAT en el sector de la hostelería.
- b) Analizar los niveles de HAT en el interior de los locales según la presencia de fumadores o no en su exterior junto a las entradas.

Métodos

Se trata de un estudio de evaluación antes-después con medidas repetidas, llevado a cabo en tres Comunidades Autónomas: Cataluña, Galicia y Madrid. Los locales de hostelería incluidos en el estudio se seleccionaron mediante un diseño polietápico. En la primera etapa se seleccionó de manera aleatoria una muestra de distritos y secciones censales ponderados por el tamaño de la población, y en la segunda etapa una muestra aleatoria de locales para cada sección censal. Se excluyeron los lugares de comida rápida, bares musicales nocturnos y restaurantes sin servicio de bar. Asimismo, se excluyeron los establecimientos de hostelería en los que ya se había prohibido fumar antes de la implantación de la nueva Ley y los locales con menos de tres clientes en el momento de la medición. La muestra fue

de 178 locales, en los que se realizaron mediciones antes de la Ley (noviembre-diciembre de 2010) y aproximadamente 6 meses después (abril - junio 2011). Finalmente, se obtuvieron mediciones de nicotina antes y después de la Ley en 171 locales y mediciones de PM_{2,5} en 80 locales. Para favorecer la comparabilidad de los datos, las mediciones antes y después de la Ley en cada local se realizaron en el mismo día (laborable / fin de semana) y durante el mismo intervalo de horas (mañana / tarde).

Variables de estudio

Se midió la nicotina ambiental en todos los establecimientos de hostelería incluidos en el estudio. La concentración de partículas respirables de diámetro inferior a 2,5 micras (PM_{2,5}) se midió en una submuestra de lugares, dado que no disponíamos de monitores de medición para todas las áreas geográficas incluidas en el estudio. Las mediciones de nicotina y de PM_{2,5} fueron realizadas simultáneamente y en la misma ubicación (aproximadamente en medio del local), sin alertar previamente a los propietarios o encargados de los negocios.

La nicotina en fase vapor se midió utilizando monitores de 37-mm de diámetro, que contenían en su interior un filtro tratado con bisulfato sódico, según el método validado por Hammond (Hammond, 1993). Los monitores se conectaron a una bomba de aire, con un flujo de 3 l/min, y se realizaron mediciones de 30 minutos (**Figura 1**). El análisis de nicotina se realizó en el Laboratorio de la Agencia de Salud Pública de Barcelona, mediante el método de cromatografía de gases. El límite de cuantificación fue de 5 ng por filtro. A las muestras con valores por debajo del límite de cuantificación se les asignó la mitad de este valor. Finalmente, se estimó la concentración de nicotina dividiendo la cantidad total de nicotina extraída del filtro por el volumen de aire muestreado (caudal estimado) multiplicado por el número total de minutos que el filtro había estado expuesto.



Figura 1. Monitor de nicotina conectado a bomba de flujo.

La concentración de PM_{2,5} se midió usando monitores personales TSI SidePak AM510 (**Figura 2**). Todas las medidas se ajustaron de acuerdo al factor de calibración obtenido para cada monitor en un estudio experimental previo (Ruprecht et al., 2011), en el que se calibraron los monitores frente a un instrumento BAM-1020 que medía la concentración de PM_{2,5} mediante el principio de atenuación de radiación beta. Se realizaron mediciones de 30 minutos, y los datos obtenidos se descargaron directamente en un ordenador para su posterior análisis.

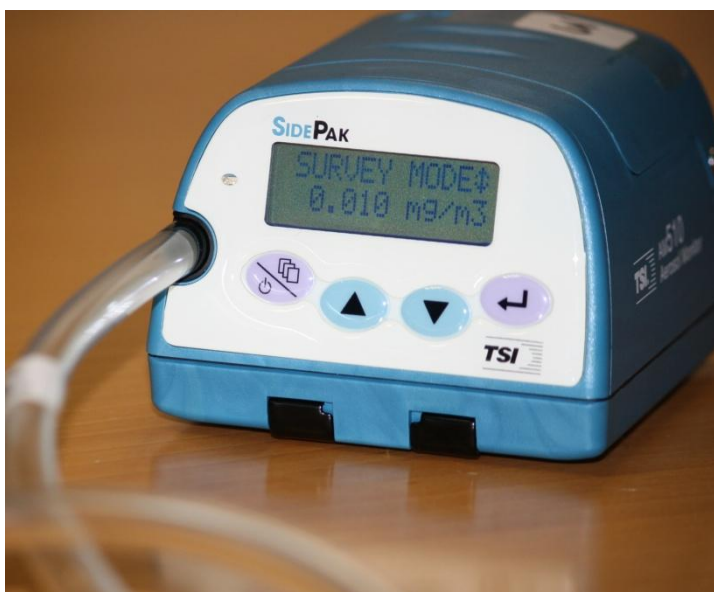


Figura 2. Monitor de partículas.

Para cada medición de nicotina y PM_{2,5}, se registraron los siguientes datos: código de la muestra, ciudad, fecha, hora de inicio y finalización de la medición, presencia de ceniceros, presencia de colillas (incluyendo las colillas en los ceniceros, en el suelo, así como en cualquier otro lugar dentro del local) y número de fumadores. En las mediciones realizadas después de la Ley, también se registró el número de fumadores en el exterior del local cerca de la puerta. Para estimar esta variable se registró el número de personas fumando cerca (alrededor de 1 metro máximo) de la puerta (con independencia de la presencia de un patio o terraza) en el minuto 1, 15 y 30 de la medición. Esta variable se registró sólo en las mediciones después de la Ley, con el fin de evaluar el impacto potencial de los fumadores en el exterior del local en los niveles de HAT interiores después de la Ley. Por último, se registró la información sobre el área y el volumen del local, así como el tipo de ventilación en cada establecimiento, con el fin de ayudar a interpretar valores extremos o inconsistentes.

Análisis estadístico

Debido a que la concentración de nicotina y de PM_{2,5} no seguían una distribución normal, se utilizaron las medianas y rangos intercuartílicos para la descripción de los datos. Según la naturaleza apareada o no apareada de las muestras, se utilizó el test de Wilcoxon y el test de la U de Mann-Whitney para la comparación de las medianas y McNemar para datos categóricos, con un nivel de significación del 5%. Para el análisis de los datos se utilizó el programa SPSS 18.0.

Resultados

Se realizaron un total de 351 mediciones de nicotina en 171 locales de hostelería y 160 mediciones de PM_{2,5} en 80 de ellos. Se observó una reducción significativa de todas las variables observacionales registradas sobre consumo de tabaco

($p < 0,001$) comparando antes y después de la entrada en vigor de la Ley en 2011 (**Tabla 1**). La disminución fue mayor en la presencia de ceniceros y colillas (**Figura 3**). Las concentraciones de nicotina y PM_{2,5} disminuyeron en más del 90% ($p < 0,001$). La concentración mediana de nicotina disminuyó de 5,73 a 0,57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ tras la entrada en vigor de la Ley ($p < 0,001$) (**Figura 4**), mientras que la concentración mediana de PM_{2,5} disminuyó de 233,38 a 18,82 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ($p < 0,001$). Como ejemplo de la gran reducción de la concentración de PM_{2,5} se muestran las gráficas de concentraciones en tiempo real en un mismo local antes y después de la Ley (**Figura 5**). Por último, las concentraciones medianas de nicotina y PM_{2,5} después de la Ley fueron significativamente mayores en los establecimientos donde había personas fumando en el exterior y cerca de la entrada del local (**Tabla 1**). Después de la Ley, la concentración mediana de nicotina mediana en aquellos establecimientos donde había fumadores en el exterior y cerca de la puerta fue de 1,13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, mientras que la concentración encontrada en los establecimientos sin fumadores en el exterior fue de 0,41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

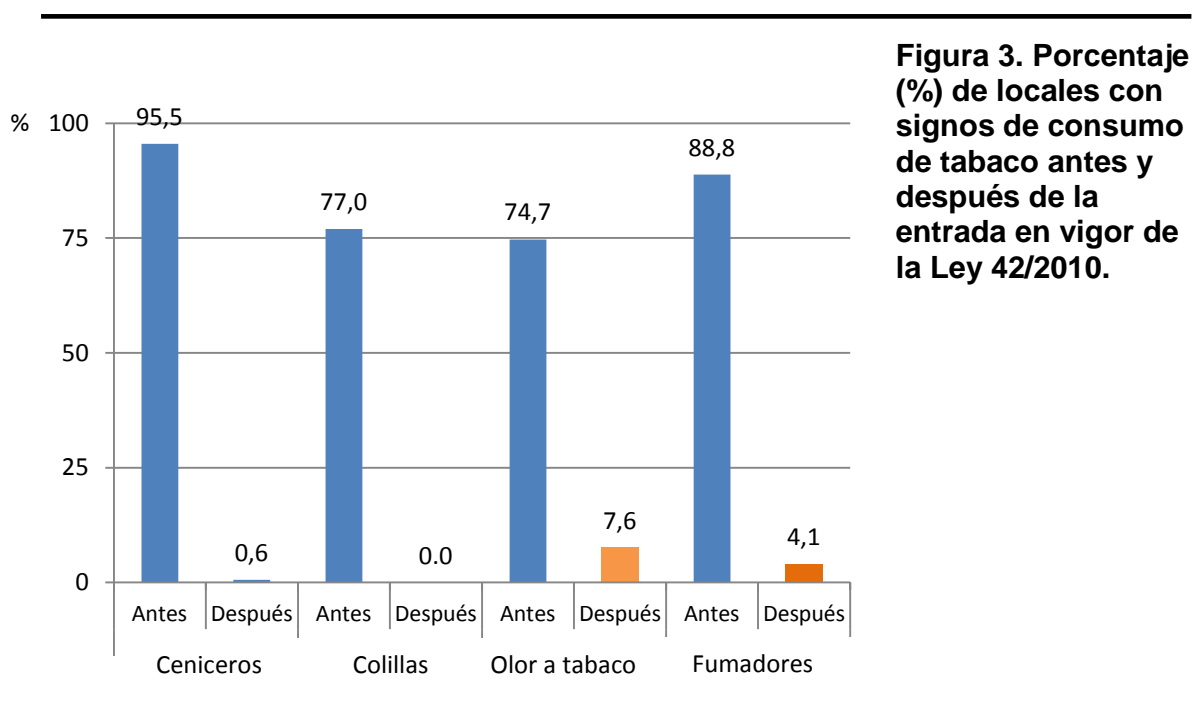


Tabla 1. Concentración de nicotina y de PM2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) y variables observacionales de consumo de tabaco antes de la Ley (noviembre-diciembre 2010) y después de la Ley (abril-mayo 2011) en locales de hostelería en España.

	Antes	Después	Porcentaje de cambio relativo	
Marcadores ambientales de HAT	Mediana [rango intercuartílico]	Mediana [rango intercuartílico]	(%)	p^a
Nicotina (n=171 muestras apareadas)	5,73 [2,63 – 12,49]	0,57 [0,22 – 1,27]	-90,05%	<0,001
<i>Fumadores en entrada después de la Ley^c</i>		1,13 [0,39 – 1,87]		
Sí (n=60)				
No (n=109)		0,41 [0,17 – 0,83]		
p ^d		<0,001		
PM2,5 (n=80 muestras apareadas)	233,38 [123,93 – 385,05]	18,82 [13,26 – 28,05]	-91,93%	<0,001
<i>Fumadores en entrada después de la Ley^c</i>		24,74 [19,28 – 33,15]		
Sí (n=22)				
No (n=57)		16,32 [12,24 – 22,95]		
p ^d		<0,05		
Variables observacionales de consumo de tabaco	N (%)	N (%)	(%)	p^b
Presencia de ceniceros	170 (95,5%)	1 (0,6%)	-99,41%	<0,001
Presencia de colillas	137 (77,0%)	0 (0,0%)	-100,00%	<0,001
Presencia de fumadores en el local	167 (93,8%)	7 (4,1%)	-95,80%	<0,001

HAT: humo ambiental del tabaco; ^a Test de Wilcoxon de comparación de medianas antes y después de la Ley. ^b Test χ^2 de McNemar para la comparación de proporciones antes y después de la Ley. ^c Presencia de fumadores en la entrada después de la ley. ^d Test de la U de Mann-Whitney de comparación de “con fumadores en la entrada después de la ley” vs “sin fumadores en la entrada después de la Ley”

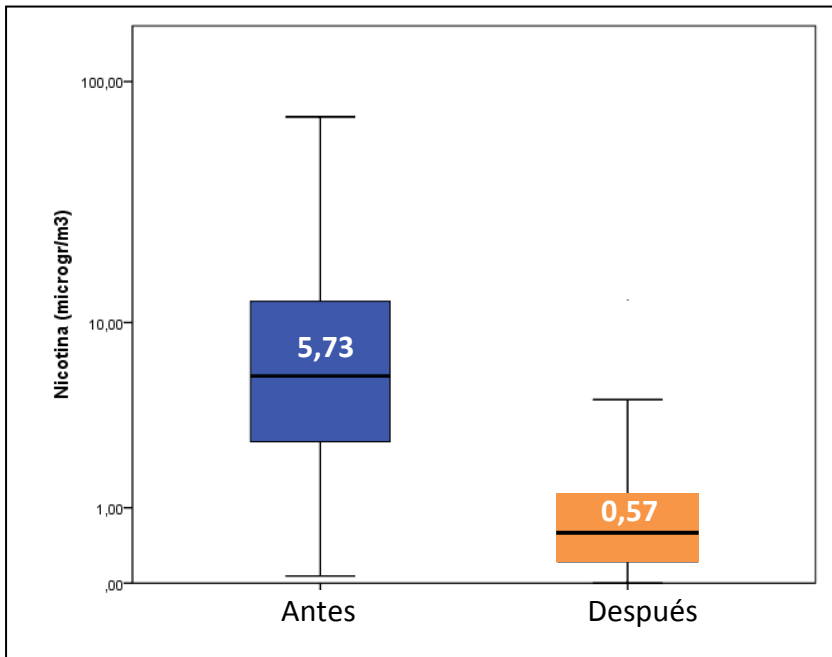


Figura 4. Diagrama de cajas de la distribución de nicotina ambiental antes y después de la entrada en vigor de la Ley 42/2010.

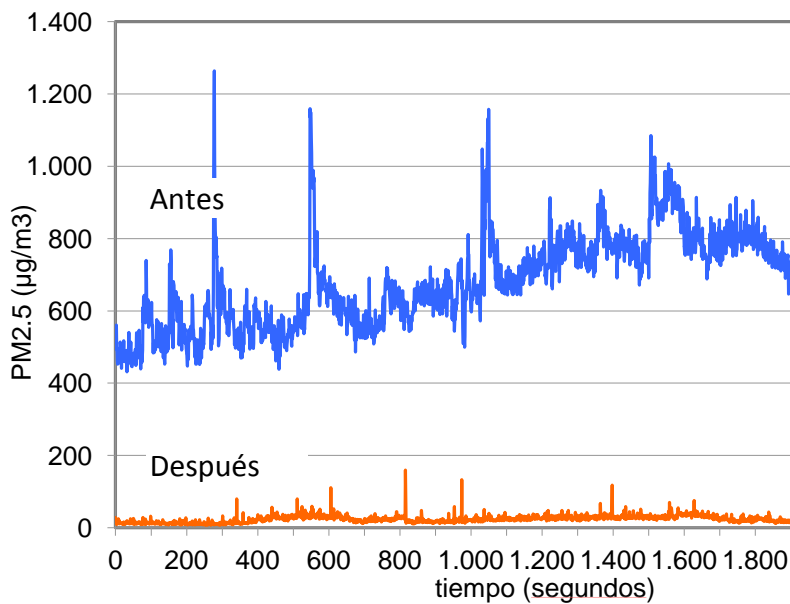


Figura 5. Mediciones en tiempo real de PM_{2.5} en el mismo local antes y después de la entrada en vigor de la Ley 42/2010

Discusión

En este trabajo se observa que la exposición al HAT en locales de hostelería se ha reducido drásticamente después de la entrada en vigor en enero de 2011 de la nueva regulación de tabaco (Ley 42/2010). Por otra parte, la presencia de fumadores en el exterior de los locales, pero cerca de la entrada, aumenta la exposición a HAT en los espacios interiores en comparación con los establecimientos sin la presencia de fumadores en el exterior de los mismos.

La disminución del 90% en los niveles de nicotina y PM_{2,5} después de la introducción de la Ley, es consistente con los resultados de otros estudios de evaluación de regulaciones europeas de control del tabaquismo que prohíben fumar en los locales de hostelería. Por ejemplo, Semple et al. (2007) observó una reducción del 86% en la concentración de PM_{2,5} en los pubs escoceses después de la prohibición de fumar. Reducciones similares se encontraron para PM_{2,5} (Goodman et al., 2007) y nicotina (Mulcahy et al., 2005) en los establecimientos de hostelería después de la aplicación de la Ley de control del tabaquismo en Irlanda. Además, estos resultados también son consistentes con otras leyes evaluadas recientemente en otros países como Uruguay (Blanco-Marquizo, 2010), donde se encontró una reducción general de la concentración de nicotina ambiental del 91% después de la aplicación de la Ley. Cabe señalar que estas importantes reducciones del HAT sólo se observan en las legislaciones integrales, mientras que las regulaciones parciales como la anterior Ley española o la actual Ley chilena (Erazo et al., 2010), no tienen éxito en la protección de los trabajadores y clientes frente a la exposición a HAT.

Los resultados de este estudio muestran también que el HAT en zonas próximas del exterior de los locales contamina los espacios interiores de estos establecimientos, lo que podría reducir la efectividad de las prohibiciones de fumar en espacios cerrados, y por tanto, la protección de los trabajadores de la hostelería a la exposición a HAT. Este hallazgo es consistente con estudios previos que evalúan los niveles de HAT en ambientes exteriores (Kaufman et al., 2011; Sureda et al., 2011). Uno de estos estudios (Sureda et al., 2011), llevado a cabo en edificios públicos en Barcelona, demostró que las concentraciones de PM_{2,5} medidos simultáneamente en las entradas principales exteriores de los edificios públicos y en espacios interiores adyacentes, fueron similares y eran más altas que otras zonas de control localizadas en ambientes exteriores e interiores.

Una posible limitación del estudio es que se llevó a cabo en sólo tres regiones de España. Sin embargo, estas regiones incluyeron zonas rurales y urbanas, que representaban diferentes contextos culturales y socioeconómicos. Además, las concentraciones de PM_{2,5} no se midieron en todos los lugares seleccionados debido al número limitado de monitores. Sin embargo, la nicotina, el marcador medido en todos los lugares del estudio, es sumamente sensible y específico, sin otras fuentes naturales de nicotina en el aire excepto el HAT. Por último, la estacionalidad podría haber influido en la diferencia encontrada en los niveles de HAT antes y después de la nueva Ley, ya que las mediciones iniciales fueron realizadas en invierno y las mediciones de seguimiento en la primavera, cuando era más probable que las ventanas y las puertas de los locales estuvieran abiertas. Sin embargo, se registraron diversas variables relacionadas con el consumo de tabaco, como el número de fumadores en espacios interiores o la presencia de colillas. Estos marcadores de consumo también disminuyeron después de la prohibición total de fumar, lo que sugiere que la reducción de HAT es probable que haya sido originado por un menor consumo de tabaco.

Este es el primer estudio de evaluación del impacto sobre la exposición al HAT de la nueva Ley 42/2010 de medidas sanitarias frente al tabaquismo vigente desde enero de 2011, utilizando dos marcadores ambientales diferentes. La selección de los locales se realizó mediante un diseño muestral polietápico con selección aleatoria, lo que reduciría las posibilidades de un sesgo de selección y facilitaría la generalización de los resultados. Por último, se consiguió una tasa de seguimiento muy alta (95% para la nicotina y el 100% para las mediciones de partículas), lo que aumentaría la probabilidad de una medición no sesgada de los cambios producidos en el HAT.

Conclusiones

1. La nueva regulación de medidas sanitarias frente al tabaquismo en España de 2011 tiene un impacto positivo en la disminución de la exposición a HAT en los establecimientos de hostelería. La nueva Ley ha reducido drásticamente el riesgo derivado de la exposición al HAT para los trabajadores de hostelería, así como para sus clientes.
2. Se ha detectado la presencia de consumo de tabaco en un 4% de los locales, demostrando que todavía hay margen de mejora, por lo que se recomienda la implantación de sistemas de vigilancia y control del cumplimiento de la regulación.
3. Las concentraciones de nicotina en interiores después de la entrada en vigor de la nueva Ley en 2011 fueron significativamente mayores en los locales donde se observó la presencia de fumadores en zonas exteriores adyacentes a la puerta del local, que en aquellos que no.
4. A la vista de estos resultados, la legislación para el control del tabaquismo debería considerar la inclusión de algunas restricciones de consumo de tabaco en el exterior de los locales para asegurar una protección completa frente a la exposición al HAT.

Bibliografía

Blanco-Marquizo A, Goja B, Peruga A, Jones MR, Yuan J, Samet JM, Breysse PN, Navas-Acien A (2010). Reduction of secondhand tobacco smoke in public places following national smoke-free legislation in Uruguay. *Tobacco Control*, 19(3), 231-4.

Brennan E, Cameron M, Warne C, Durkin S, Borland R, Travers MJ, et al. (2010). Secondhand smoke drift: examining the influence of indoor smoking bans on indoor and outdoor air quality at pubs and bars. *Nicotine & Tobacco Research*, 12(3), 271-7.

Cameron M, Brennan E, Durkin S, Borland R, Travers MJ, Hyland A, et al. (2010). Secondhand smoke exposure (PM2.5) in outdoor dining areas and its correlates. *Tobacco Control*, 19(1),19-23.

Erazo M, Iglesias V, Droppelmann A, Acuña M, Peruga A, Breysse PN, Navas-Acien A (2010). Secondhand tobacco smoke in bars and restaurants in Santiago, Chile: evaluation of partial smoking ban legislation in public places. *Tobacco Control*, 19(6):469-74.

Fernández E, Fu M, Pascual JA, López MJ, Pérez-Ríos M, Schiaffino A, et al. (2009). Impact of the Spanish smoking law on exposure to second-hand smoke and respiratory health in hospitality workers: a cohort study. *PLoS One*, 4(1), e4244.

Galán I, Mata N, Estrada C, Díez-Gañán L, Velázquez L, Zorrilla B, et al. (2007). Impact of the "Tobacco control law" on exposure to environmental tobacco smoke in Spain. *BMC Public Health*, 7:224.

Goodman P, Agnew M, McCaffrey M, Paul G, Clancy L. (2007). Effects of the Irish smoking ban on respiratory health of bar workers and air quality in Dublin pubs. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 175(8), 840-45.

Hammond SK. Evaluating exposure to environmental tobacco smoke. In: Winegar ED LH, ed. *Sampling and Analysis of Airborne Pollutants*. Florida: CRC Press, 1993: 319-37.

IARC Handbooks of Cancer Prevention. (2009). *Evaluating the effectiveness of smoke-free policies*. [13]. Lyon. Retrieved from <http://www.iarc.fr/en/publications/pdfs-online/prev/handbook13/handbook13.pdf>

López MJ, Nebot M, Schiaffino A, Pérez-Ríos M, Fu M, Ariza C, et al. (2011). Two-year impact of the Spanish smoking law on exposure to secondhand smoke: evidence of the failure of the 'Spanish model'. *Tobacco Control*, 21(4), 407-11.

Manzanares-Laya S, Lopez MJ, Sanchez-Martinez F, Fernandez E, Nebot M. (2011). [Impact of the 28/2005 Spanish smoking law on second-hand smoke exposure in Barcelona.]. *Gaceta Sanitaria*, 25(6), 495-500.

Mulcahy M, Evans DS, Hammond SK, Repace JL, Byrne M. (2005). Secondhand smoke exposure and risk following the Irish smoking ban: an assessment of salivary cotinine concentrations in hotel workers and air nicotine levels in bars. *Tobacco Control*, 14(6), 384-88.

Nebot M, López MJ, Ariza C, Pérez-Ríos M, Fu M, Schiaffino A, et al. (2009). Impact of the Spanish smoking law on exposure to secondhand smoke in offices and hospitality venues: before-and-after study. *Environmental Health Perspectives*, 117(3), 344-47.

Ruprecht AA, De Marco C, Boffi R, Mazza R, Lopez MJ, Moshhammer H. (2011). Mass calibration and Relative Humidity compensation requirements for optical portable particulate matter monitors: the IMPASHS (Impact of smoke-free policies in EU Member States) WP2 preliminary results. *Epidemiology*, 22(1), s206.

Semple S, Creely KS, Naji A, Miller BG, Ayres JG. (2007). Secondhand smoke levels in Scottish pubs: the effect of smoke-free legislation. *Tobacco Control*, 16(2), 127-32.

Sureda X, Martínez-Sánchez JM, López MJ, Fu M, Agüero F, Saltó E, et al. (2011). Secondhand smoke levels in public building main entrances: outdoor and indoor PM2.5 assessment. *Tobacco Control*, Published online first, September 2011. doi:10.1136/tobaccocontrol-2011-050040

U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, Coordinating Center for Health Promotion, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health. (2006). *The Health Consequences of Involuntary Exposure to Tobacco Smoke: A Report of the Surgeon General*. Disponible en: <http://www.surgeongeneral.gov/library/secondhandsmoke/>