

COMUNICACIONES ORALES (10 MINUTOS) II

Miércoles, 27 de octubre de 2010. 18:30 a 19:30 h

Auditorio 3A

Salud laboral y lesiones

Moderador: Pere Boix

228. CORRELACIÓN ENTRE LOS NIVELES DE METALES PESADOS EN ORINA Y EN UÑAS EN TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA QUÍMICA Y DEL METAL. UN ESTUDIO EXPLORATORIO

J. Alguacil, R. Capelo, R. Jara, M.A. García, A. Gago, M. Contreras, M.T. Gómez, F.J. Caballero, A. Pereira, et al

Universidad de Huelva; Hospital Juan Ramón Jiménez, Huelva; Hospital Punta Europa, Algeciras; CIBERESP.

Antecedentes/Objetivos: Además de su efecto tóxico en los sistemas digestivo, respiratorio, renal y nervioso, varios metales pesados son agentes cancerígenos en humanos. Para las personas que realizan su actividad laboral en la industria química, metalúrgica o de la minería ésta sería la principal fuente de exposición, mientras que para el resto de población la principal fuente de exposición suele ser la dieta. Para la biomonitorización de los niveles de metales pesados en el ámbito laboral se utilizan diferentes matrices, con cierta preferencia por la orina o la sangre, que suelen reflejar exposición a corto plazo, respecto de las uñas o el cabello que reflejan exposición a un mayor período de tiempo. El objetivo del presente estudio fue explorar la correlación entre los niveles de metales pesados medidos en uñas y en orina en un grupo de trabajadores potencialmente expuestos a dichos agentes.

Métodos: Estudio epidemiológico transversal. Se reclutaron 121 trabajadores voluntarios (107 hombres, 14 mujeres) de la industria química y metalúrgica (grupo de exposición), y un grupo control de 48 trabajadores (36 hombres y 12 mujeres) del sector servicios con exposición muy improbable a metales pesados (grupo de no exposición). Se obtuvieron resultados de metales en orina y uñas en 56 trabajadores del grupo de exposición (46%) y en 42 (75%) del grupo de no exposición. La dosis interna de metales pesados tanto en uñas como en orina se realizó mediante análisis multielemental por espectroscopia de emisión por ICP-MS para As, Ba, Be, Cd, Co, Cu, Hg, Li, Mo, Pb, Se, V, W y Zn. La correlación entre los niveles detectados de cada metal en uñas y en orina se estimó mediante el rho de Spearman.

Resultados: En el grupo de trabajadores potencialmente expuestos a metales pesados se encontraron correlaciones positivas para As ($\rho = 0,43$; $p = 0,001$), Pb ($\rho = 0,60$; $p < 0,001$), Se ($\rho = 0,27$; $p = 0,042$) y Tl ($\rho = 0,43$; $p = 0,001$). En el grupo de no exposición,

tan sólo se encontró una correlación al borde de la significación estadística para Hg ($\rho = 0,28$; $p = 0,069$). Al combinar ambas poblaciones, la magnitud de las correlaciones observadas en el grupo de exposición disminuyó, aunque mantuvieron la significación estadística.

Conclusiones: Nuestros resultados sugieren que la medida de As, Se, Pb y Tl en uñas mediante análisis multielemental discrimina la exposición acumulada de origen laboral de dichos metales, por lo que deberían plantearse estudios con mayor número de sujetos para evaluar su utilización en biomonitorización en el ámbito de salud laboral.

Financiación: Ministerio de Sanidad (FIS PI05/2511).

304. PROYECTO MATEMESP: CONSTRUCCIÓN DE UNA MATRIZ EMPLEO-EXPOSICIÓN ESPAÑOLA

A.M. García, M.C. González-Galarzo, F.G. Benavides, J. Delclòs, R. Gadea, R. Jiménez

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud; Centro de Investigación en Salud Laboral; Universidad de Valencia; Universitat Pompeu Fabra; Universidad de Texas; por el Proyecto MatEmEsp.

Antecedentes/Objetivos: Las matrices empleo-exposición (MEE) describen características de la exposición a riesgos laborales para un listado de ocupaciones o puestos de trabajo. El objetivo del Proyecto MatEmEsp es construir una MEE para población laboral española siguiendo el sistema nacional de clasificación de ocupaciones (CNO-94).

Métodos: MatEmEsp parte de la información y estructura de la MEE para la población finlandesa (FINJEM). La información en FINJEM se adaptará y completará con la proporcionada por expertos, estudios y mediciones de las características de la exposición a riesgos laborales en trabajadores españoles. MatEmEsp incluirá estimaciones cuantitativas de prevalencia (proporción de trabajadores expuestos) y nivel de exposición (intensidad en las correspondientes unidades) para cada agente en cada ocupación de la CNO-94. En la primera etapa del proyecto se ha fijado el período de cobertura de MatEmEsp, se han definido las exposiciones y agentes de interés y se han identificado los expertos y fuentes para la construcción de la matriz.

Resultados: Las estimaciones de exposición (prevalencia e intensidad) en MatEmEsp se referirán al período o subperíodos entre 1996 y 2005, por coincidir con la sistematización de las evaluaciones de riesgos en las empresas españolas. Se han formado cinco grupos de trabajo relativos por cada categoría de riesgos, y en cada uno de ellos se han identificado las fuentes preferentes de información para las estimaciones: seguridad (registro de accidentes de trabajo), higiene (resultados de las evaluaciones de riesgos en empresas españolas), ergonomía (encuestas de condiciones de trabajo), organización del trabajo (encuesta de riesgos psicosociales, ISTAS 2004-2005) y condiciones de empleo (EPA, encuesta de estructura salarial). Además de las estimaciones por ocupación en la CNO-94 (a 3-4 dígitos, según las posibilidades de las distintas fuentes), se considerarán variaciones de las condiciones de exposición por actividad industrial (CNAE-93), género y grupos de edad (< 31 , $31-45$, > 45 años) para aquellos riesgos en los que sea relevante.

Conclusiones: La disponibilidad de información y la experiencia acumulada a partir de los cambios culturales, organizativos y normativos inducidos por la ley de prevención de riesgos laborales en España (Ley 31/1995) hacen factible la adaptación de una matriz empleo-exposición para la población española. Una herramienta de estas características tendrá múltiples usos y aplicaciones en el campo de la investigación en salud laboral en nuestro país, así como para la planificación y seguimiento de la actividad preventiva.

Financiación: ISCIII-FEDER (PI081496); Generalitat Valenciana (066/2009); CIBERESP.

317. VALIDACIÓN DE UN CUESTIONARIO DE DAÑOS Y RIESGOS POR CARGA FÍSICA EN EL TRABAJO (PROYECTO ERGOPAR)

A.M. García, E. Ronda, M.J. Sevilla, S. Genís, R. Gadea

Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud; Universidad de Valencia; Universidad de Alicante; Universidad Politécnica de Valencia; por el Proyecto Ergopar.

Antecedentes/Objetivos: En el marco del Proyecto Ergopar (una intervención de ergonomía participativa en el medio laboral basada en las percepciones y propuestas de los trabajadores) se ha diseñado y analizado la validez de un cuestionario que valora la presencia de daños musculoesqueléticos y la exposición a carga física referida por los trabajadores.

Métodos: Cuestionario autoadministrado que evalúa molestias y daños (por zonas corporales, 10 ítems) y exposición laboral a posturas, movimientos, manipulación de pesos, vibraciones, impactos y esfuerzo (31 ítems). Todas las opciones de respuesta son cerradas. Para la validación se solicitó la colaboración de 10 empresas (manufactura y construcción) en las que cumplimentaron el cuestionario 35 trabajadores, de los que 32 realizaron una segunda vuelta del mismo. En 34 de los puestos evaluados se llevó a cabo una observación protocolizada de las condiciones ergonómicas. Se consiguieron también los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las evaluaciones de riesgos realizadas con anterioridad. Se compararon las respuestas en las dos vueltas del cuestionario y las respuestas al cuestionario con los resultados de la observación mediante índices de acuerdo simple, kappas y coeficientes de correlación intraclase.

Resultados: En los ítems referidos a daños se observó una proporción elevada de respuestas en blanco (hasta del 51%), muy posiblemente relacionadas con el formato de esta sección y equivalentes a respuestas negativas. En los ítems referidos a exposiciones el número de respuestas en blanco resultó mucho menor. En el análisis de repetibilidad de las preguntas de daños los kappas ponderados (K_p) variaban entre 0,52 y 0,84. Para las preguntas de exposición a riesgos los valores más elevados ($K_p > 0,60$) se encontraron en los ítems sobre manipulación de cargas y posturas y los más bajos ($K_p < 0,30$) para ítems relacionados con el carácter mantenido o repetido de movimientos de partes del cuerpo. En la comparación con los resultados de la observación muchos de los índices calculados tenían valores bajos ($< 0,30$). Los datos de la vigilancia de la salud y de las evaluaciones de riesgos resultaron muy inespecíficos y poco útiles para la comparación.

Conclusiones: El análisis revela la necesidad de revisar el formato y contenidos de algunos ítems del cuestionario, en particular aquellos con frecuencias elevadas de no respuesta y los que presentaron mayores discrepancias con la segunda vuelta del cuestionario y con los resultados de la observación. La fiabilidad de estos ítems como indicadores de problemas ergonómicos en el trabajo puede ser limitada.

563. EVALUACIÓN DE LA REFORMA DEL CÓDIGO PENAL COMO UNA MEDIDA DE SEGURIDAD VIAL: SU IMPACTO EN LAS LESIONES DE TRÁFICO. UN ESTUDIO DE SERIES TEMPORALES

A.M. Novoa, K. Pérez, E. Santamariña-Rubio, C. Borrell

Agència de Salut Pública de Barcelona; Programa de Doctorado en Biomedicina, Universitat Pompeu Fabra; CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP); Universitat Pompeu Fabra.

Antecedentes/Objetivos: Entre las medidas de seguridad vial puestas en marcha en España se incluye la reforma del código penal en diciembre de 2007, que pasa a considerar como un crimen una serie de

conductas de tráfico. El objetivo de este estudio fue determinar el efecto de criminalizar ciertas conductas de tráfico en el número de conductores implicados en colisiones con personas lesionadas (PL) y en el número de PL de tráfico en España, 2000-2008.

Métodos: El diseño consistió en un estudio de evaluación antes-después con series temporales. Las poblaciones de estudio fueron: 1) conductores implicados en colisiones con PL en España 2000-2008; 2) PL de tráfico en España 2000-2008. La fuente de información fue el registro de accidentes y lesionados de tráfico de la Dirección General de Tráfico. La intervención evaluada fue la criminalización de una serie de conductas de seguridad vial en diciembre 2007. Las variables dependientes fueron el número de conductores implicados en colisiones con PL y el número de PL de tráfico, estratificadas por sexo, edad, gravedad de la lesión, tipo de usuario, tipo de vía y hora y día de la colisión. La variable explicativa (intervención) comparó los períodos pre- (enero 2000-noviembre 2007) y post-intervención (diciembre 2007-diciembre 2008). Se estimaron los riesgos relativos (RR) con sus intervalos de confianza al 95% mediante el ajuste de modelos de regresión de Poisson, controlando la tendencia lineal, la estacionalidad e intervenciones previas (plan de seguridad vial y permiso por puntos). Asimismo, a partir de dichos modelos, se estimó el número prevenido de personas lesionadas por tráfico.

Resultados: En hombres, tras la reforma del código penal se observa una reducción tanto del número de conductores implicados en colisiones con PL (RR = 0,92 [0,89-0,96]) como del número de PL. Fueron prevenidos 9.789 lesionados. Según gravedad, se observa una reducción del 15% en el número de conductores lesionados graves y del 11% en los muertos. El impacto de la reforma fue superior entre los hombres de 14 a 29 años y en usuarios de motocicleta y ciclomotor. En mujeres, la mayoría de los resultados mostraron reducciones no significativas.

Conclusiones: El presente estudio sugiere que la criminalización de ciertas conductas de tráfico puede mejorar la seguridad vial, reduciendo tanto el número de conductores implicados en colisiones con lesionados como el número de lesionados de tráfico.

Financiación: Parcialmente por la AETS [PI07/90157].

677. EVALUACIÓN DE UN PROGRAMA DE SALUD LABORAL DE PREVENCIÓN DEL CÁNCER COLORRECTAL

A. Serradesanferm, M. Gelabert, M.T. Ocaña, M. Pellisé, S. Polbach, J. Grau, J.M. Augé, T. Castells

Unitat d'Avaluació, Suport i Prevenció, Hospital Clínic de Barcelona; Servicio de Salud Laboral, Tesorería de la Seguridad Social; Servicio de Gastroenterología, Hospital Clínic de Barcelona; Servicio de Bioquímica y Genética Molecular, Hospital Clínic de Barcelona.

Antecedentes/Objetivos: El cáncer colorrectal (CCR) es una neoplasia en la que diferentes estrategias de prevención han demostrado ser altamente eficaces en disminuir su incidencia y mortalidad asociada. El objetivo es evaluar un programa de salud laboral de prevención del cáncer colorrectal (CCR) dirigido a todos los trabajadores de una empresa.

Métodos: El proceso de invitación lo efectuó el Servicio de Salud Laboral. En la visita en la Oficina Técnica de Cribado, la enfermera detectó si el participante cumplía criterios de exclusión del programa. El resto de las personas se clasificaron en base al riesgo de CCR. Las personas de riesgo bajo son hombres y mujeres menores de 50 años, asintomáticos y sin antecedentes personales ni familiares de adenomas o CCR, las cuales no se consideran personas tributarias de intervenciones de cribado y únicamente se ofrecieron recomendaciones higiénico-dietéticas. A las personas de riesgo medio, hombres y mujeres con edad ≥ 50 años, se recomendó realización de cribado mediante prueba de detección de sangre oculta en heces inmunológica (PDSOHi). Por último, a las personas de alto riesgo, hombres y mujeres asintomáticos

con factores de riesgo personal y/o familiar, se derivaron a la Clínica de Alto Riesgo de CCR.

Resultados: Han participado 320 personas, 139 hombres y 181 mujeres. El 6,2% fueron excluidos del programa, ya sea por haberse realizado colonoscopia en los últimos 5 años (80%) o por presentar sintomatología colorrectal (20%). 107 (35,6%) se clasificaron en el grupo de riesgo bajo, 181 (60,3%) al grupo de riesgo medio y 9 (3%) al de riesgo alto. Los pacientes de riesgo medio fueron invitados a cribado mediante PDSOHi. En 13 casos (7%) declinaron participar. Del resto, 8 (4,7%) dieron PDSOHi positivo. Aceptaron colonoscopia 7 personas (87%) siendo los resultados: normal en 3 casos (42,8%), adenoma de bajo riesgo en uno (14,3%), adenoma de alto riesgo en dos (28,5%) y CCR en uno (14,3%).

Conclusiones: La participación, tasa de aceptación y positividad a la PDSOHi, tasa de aceptación de la colonoscopia y tasa de detección de lesiones relacionadas con el CCR están en consonancia con las series publicadas. La implantación de programas como éste puede contribuir a prevenir el CCR en el ámbito laboral, siendo complementaria de otras medidas establecidas a nivel poblacional.

COMUNICACIONES ORALES (3 MINUTOS) II

Miércoles, 27 de octubre de 2010. 18:30 a 19:30 h

Auditorio 1

Salud ambiental

Moderadora: Carmen Íñiguez

4. ASOCIACIONES ENTRE CONCENTRACIONES DE METALES PESADOS EN 3 FLUIDOS BIOLÓGICOS Y PARÁMETROS REPRODUCTIVOS EN VARONES

A.M. Torres-Cantero, J. Mendiola, J. Moreno, N. Vergara-Juárez, M.J. Martínez-García, A. García-Sánchez, R. Bernabeu, J. Ten, M. Roca

Unidad de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad de Murcia; Departamento de Ingeniería Química y Ambiental, Universidad Politécnica de Cartagena; Departamento de Medicina Reproductiva, Instituto Bernabeu, Alicante.

Antecedentes/Objetivos: Estudios recientes sugieren que la fertilidad masculina está declinando durante las últimas décadas. Una de las principales hipótesis es que diversos compuestos disruptores endocrinos (EDCs) podrían estar afectando a la salud reproductiva humana. Distintos metales pesados se han postulado como tóxicos reproductivos y supuestos EDCs. El objetivo de este trabajo es estudiar la relación entre las concentraciones de metales pesados en tres fluidos biológicos humanos y los niveles de hormonas reproductivas y parámetros seminales en varones que acuden a clínicas de infertilidad.

Métodos: Todos los sujetos fueron reclutados entre parejas que acudían a clínicas de infertilidad en centros de Alicante (Alicante) y Cartagena (Murcia) entre los años 2005 y 2007. A los varones se les realizó una anamnesis completa, extracción sanguínea y obtuvieron una muestra seminal, además de cumplimentar un cuestionario sobre estilos de vida y exposiciones ocupacionales. Las concentraciones de 3 metales pesados [plomo (Pb), cadmio (Cd) y mercurio (Hg)] se determinaron en 3 fluidos biológicos (sangre total, plasma seminal y plasma sanguíneo) en el Dpto. de Ing. Química y Ambiental de la Univ. Politécnica de Cartagena. Los análisis de parámetros seminales (concentra-

ción, movilidad y morfología espermática) y hormonales [hormona foliculo-estimulante (FSH), hormona luteinizante (LH) y testosterona (T)] se llevaron a cabo en cada centro adscrito. Los análisis estadísticos incluyeron el test Mann-Whitney y coeficientes de correlación de Spearman. Posteriormente se utilizaron modelos de regresión lineal múltiple ajustando por otras covariables como: edad, índice de masa corporal (IMC) y tabaquismo. El paquete estadístico utilizado fue SPSS v17.0.

Resultados: El número final de individuos estudiados fue de 61 varones (181 muestras). La media y desviación estándar de la edad e IMC fue de $31,9 \pm 6,3$ años y $25,3 \pm 5,6$ respectivamente. No hubo asociaciones entre las concentraciones de metales pesados en los 3 fluidos analizados y los niveles de hormonas reproductivas. Sin embargo, sí se mostró una asociación positiva significativa entre el % de espermatozoides inmóviles y las concentraciones seminales de Pb y Cd.

Conclusiones: Nuestros resultados sugieren que la presencia de metales pesados (principalmente Pb y Cd) en el tracto reproductivo de varones que acuden a clínicas de infertilidad podría estar relacionado con una alteración leve-moderada de sus parámetros espermáticos.

225. METALES PESADOS EN NIÑOS RESIDENTES EN ÁREAS REPRESENTATIVAS DE 5 ESCENARIOS AMBIENTALES DIFERENTES. UN ESTUDIO EXPLORATIVO

R. Capelo, J. Alguacil, R. Jara, M.A. García, A. Gago, M. Contreras, V. Navarro, J.L. Gurucelain, T. García, et al

Universidad de Huelva; CIBERESP.

Antecedentes/Objetivos: La industria química, minera y metalúrgica es una fuente potencial de exposición ambiental a metales pesados como el plomo, el mercurio y el arsénico, los cuales son causas reconocidas de trastornos en la salud en niños. Nuestro objetivo fue explorar si existían diferencias en los niveles de metales pesados en la orina de niños residentes en áreas representativas de cinco escenarios ambientales diferentes.

Métodos: Se llevó a cabo un estudio epidemiológico transversal. 45 niños y 45 niñas de 9 a 11 años de edad fueron reclutados de colegios públicos de ciudades representativas de cinco escenarios ambientales diferentes en Andalucía. Se obtuvieron muestras de orina de 79 niños (87,8%): 14 de área urbana residencial, 34 de área urbana industrializada, 7 de área minera, 14 de área rural y 10 de áreas combinadas rurales-industrializadas. La cuantificación de los niveles de As, Ba, Be, Cd, Co, Cu, Hg, Li, Mo, Pb, Se, Sr, V, y W se realizó mediante análisis multielemental por ICP-MS. Se comparó la mediana de los niveles de metales pesados en orina entre los cinco escenarios ambientales diferentes usando el test de Kruskal-Wallis.

Resultados: Los niños residentes en áreas mineras mostraron niveles significativamente más altos de talio (0,24 ppb; $p = 0,03$), molibdeno (72,2 ppb; $p < 0,001$), y cobre (145 ppb; $p < 0,001$), y niveles más altos que rozaron la significación estadística para zinc (649 ppb; $p = 0,078$) y plomo (4,82; $p = 0,057$) que los niños de las otras áreas. Los niños residentes en las áreas rurales mostraron niveles más altos de vanadio (1,06 ppb, $p < 0,001$) que los niños de las otras áreas. El mercurio fue tres veces mayor en los niños de áreas industrializadas (7,1 ppb) y en de áreas combinadas rurales-industrializadas (8,4 ppb; $p = 0,003$), que también mostraron niveles más altos de berilio (0,24 ppb; $p = 0,002$).

Conclusiones: Nuestros resultados sugieren que la exposición ambiental a metales pesados es una fuente de variabilidad de los niveles de metales pesados en orina en niños de 9 a 11 años.

Financiación: Plan Propio de Investigación de la Universidad de Huelva.

209. PRESENCIA DE MEDICAMENTOS DE USO HUMANO Y METABOLITOS EN LA CUENCA DEL RÍO TAJO, AGUA POTABLE Y AGUA EMBOTELLADA DE LA PROVINCIA DE TOLEDO (COMUNIDAD DE CASTILLA-LA MANCHA, ESPAÑA)

Y. Valcárcel, M. Catalá, S. González, J.L. Rodríguez, J.C. Montero, J. Fernández, I. Mirón, J.J. Criado, A. Gil

Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Inmunología y Microbiología Médicas, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Rey Juan Carlos; Departamento de Biología y Geología, ESCET, Universidad Rey Juan Carlos; Centre for Toxicology, School of Environmental Sciences, University of Guelph, ON, Canadá; Instituto de Ciencias de la Salud, Consejería de Salud y Bienestar Social de Castilla-La Mancha; Gerencia de Atención Primaria de Talavera de la Reina.

Antecedentes/Objetivos: evidencian la presencia de niveles bajos (entre ng/l- μ g/l) de medicamentos tanto en agua residual, aguas superficiales, profundas, salobres, e incluso en el agua de bebida. El objetivo de este estudio es determinar la presencia de diferentes medicamentos y metabolitos en la cuenca del río Tajo a su paso por la provincia de Toledo, así como en el agua potable de las principales zonas de abastecimiento y en agua embotellada.

Métodos: Cinco puntos pertenecientes a la cuenca del río Tajo se muestrearon en verano del año 2008 e invierno del año 2009, correspondientes a la entrada y salida del río Tajo de la provincia de Toledo y a la zona de dilución de las depuradoras de Toledo y Talavera. Se tomaron muestras en 4 puntos de la red de abastecimiento público y 11 de aguas embotelladas durante las mismas fechas, entre las que se encontraban las marcas más consumidas en la provincia de Toledo. Un total de 55 medicamentos y 3 metabolitos pertenecientes a los grupos terapéuticos de mayor consumo a nivel nacional, se analizaron, utilizando cromatografía líquida en Tadeo con espectrometría de masas simple cuádruplo con trampa de iones lineal (LC-MS Triple-Cuádrupolo-Linear Ion Trap).

Resultados: Los grupos terapéuticos que se obtuvieron en mayores concentraciones en la cuenca del Tajo fueron: cardiovasculares, analgésicos, antiinflamatorios y antiepilépticos. Los menos frecuentes fueron antihistamínicos y antineoplásicos. Las concentraciones en invierno fueron significativamente mayores para los siguientes grupos de fármacos: antibióticos, antidepresivos, broncodilatadores, cardiovasculares y gastrointestinales. Concentraciones bajas de 5 fármacos se obtuvieron en el agua potable, cafeína, cotinina (metabolito de la nicotina se detectaron en todas las muestras de agua potable, obteniéndose mayores concentraciones en invierno que en verano. Asimismo bajas concentraciones de nicotina (entre 7,15 ng/l se obtuvieron en 5 de las 11 muestras de agua embotelladas analizadas).

Conclusiones: Los tratamientos que realizan las estaciones de depuración de agua residual (EDAR) son insuficientes para la eliminación de este tipo de sustancias. Recomendamos la implementación de un sistema de vigilancia ambiental por parte de las autoridades de la Comunidad de Castilla-La Mancha, para evaluar las continuas descargas de estos fármacos por parte de las depuradoras a nuestros ríos. A su vez consideramos que sería conveniente que la legislación existente sobre calidad del agua potable y embotellada contemplase una regulación sobre la presencia de estas sustancias en el agua.

Financiación: los autores agradecen a la Fundación para la Investigación Sanitaria en Castilla-La Mancha (FISCAM) la financiación de este proyecto (PI 2007/28).

733. ASOCIACIÓN DE LA TURBIDEZ DEL AGUA DE CONSUMO CON EL RIESGO DE HEPATITIS A EN ESPAÑA

D. Gómez-Barroso, M.C. Delgado, F. Simón, C. Varela Martínez
CIBERESP; Centro Nacional de Epidemiología; ISCIII.

Antecedentes/Objetivos: La distribución de la incidencia hepatitis A en España no es homogénea y existen áreas con mayor riesgo. La

hepatitis A es una enfermedad de transmisión fecal-oral que tiene el agua como vehículo de transmisión, entre otros. La calidad del agua de consumo varía de unas zonas a otras y existen estudios que relacionan un aumento de la turbidez con una mayor incidencia de procesos gastrointestinales. El objetivo de este trabajo es estudiar la asociación de la turbidez del agua de consumo en España con la incidencia de hepatitis A a nivel municipal durante el período 2004-2007.

Métodos: Se han utilizado los casos individualizados de hepatitis A declarados a la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica (RENAVE) durante el período 2004-2007 y la población del padrón estratificada por edad y sexo para cada uno de los años. Los datos de turbidez de agua se han obtenido del Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC) del Ministerio de Sanidad y Consumo. Se calculó la Razón de Incidencia Estandarizada (RIE) por edad y sexo. Esta se suavizó mediante un proceso bayesiano de medias móviles espaciales para evitar el problema de las áreas pequeñas. Se analizó, mediante un modelo GLM asumiendo una distribución de Poisson, la asociación de la Hepatitis A con la turbidez del agua incluyendo como covariable el índice de ruralidad. El análisis se ha restringido a aquellos municipios en los que se disponía de información de los parámetros medidos en agua.

Resultados: En el período 2004-2007, el SINAC ha recogido información de la calidad del agua de 2.352 municipios, en estos, se han declarado a la RENAVE 5.274 casos de Hepatitis A. El rango de la turbidez oscila entre 0,67 y 7 UNF siendo la media 0,54 y su desviación típica 1,34. La RIE suavizada muestra variaciones geográficas de la enfermedad cada año. Sus valores oscilan entre 0 y 225 siendo la media 1,82 y la desviación estándar 6,35. Se ha observado una asociación estadísticamente significativa entre la turbidez del agua y la incidencia de hepatitis A. Por cada UNF que aumenta la turbidez aumenta un 15% la RIE suavizada de Hepatitis A. El índice de ruralidad también es significativo y la RIE disminuye un 11% cuando este se incrementa en una unidad. En el año 2007 la asociación es mayor.

Conclusiones: La turbidez del agua está asociada a los casos de hepatitis A, aunque existen otros parámetros en las mediciones declaradas al SINAC que también pueden estar asociados a esta. El índice de ruralidad nos muestra que el riesgo es mayor en los municipios con menores índices. Se propone ampliar el análisis con otros parámetros de calidad de las aguas de consumo como coliformes, pH o colonias a 22° para medir su asociación con la Hepatitis A y su distribución geográfica.

211. MORTALIDAD GENERAL EN ESPAÑA: EFECTO DE LA TEMPERATURA DIARIA Y LA GRIPE EN INVIERNO

A.J. Calvo, F. Simón, V.M. Flores, I. León, E. García, A. Larrauri, S. Jiménez

Programa de Epidemiología Aplicada de Campo; Centro Nacional de Epidemiología.

Antecedentes/Objetivos: Las mayores tasas de mortalidad general se observan en invierno. Dos de los factores habitualmente asociados a estos incrementos son las bajas temperaturas y la transmisión del virus de la gripe. Aún no se ha valorado el efecto independiente de cada uno ni se ha descrito su posible interacción. El objetivo del estudio es estimar el efecto de la temperatura y la actividad gripal en España en invierno y su posible interacción.

Métodos: Los datos de defunciones para el período de estudio (2000-2004) proceden del Instituto Nacional de Estadística y la población del padrón municipal a 1 de enero de cada año. Los datos de temperatura máxima y mínima proceden de la Agencia Estatal de Meteorología. La distribución de zonas fitoclimáticas se obtiene del Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino según clasificación de Allué. La incidencia semanal de gripe por C.A, proviene del sistema de vigilancia de gripe de España. El efecto de la temperatura y la actividad gripal en la mortalidad se estima por Modelos Aditivos Generali-

zados (GAM) utilizando una distribución binomial negativa. Para controlar posibles asociaciones no lineales se usan predictores suavizados ponderados localmente (lowess). Para identificar el mejor modelo se utilizan los Akaike's Information Criterion. Los estimadores para variables significativas se compararon con aquellos obtenidos por Modelos Lineales Generalizados (GLM). En todos los modelos se incluye año y semana para corregir tendencia y zona fitoclimática para corregir por localización geográfica. La diferencia en la estructura etaria de los diferentes municipios se corrige incluyendo un término de población por grupo de edad. Se consideran retrasos hasta la fecha de defunción de 1-7 días y de 1-4 semanas para los valores de temperatura y gripe.

Resultados: El GAM que mejor explica la distribución de la mortalidad en el período de estudio incluye una función de temperatura máxima del día anterior, temperatura mínima de 7 días antes, incidencia de gripe de la semana anterior e interacción entre la temperatura mínima de 7 días antes e incidencia de gripe la semana anterior, todos con efectos significativos. Los GLM presentan ajustes similares a los GAM pero incluyen un parámetro más.

Conclusiones: Nuestros resultados sugieren una asociación significativa entre la mortalidad y las bajas temperaturas y entre mortalidad y gripe independientemente. La presencia de ambos factores conjuntamente en el tiempo potencia el riesgo de mortalidad general. A la vista de estos resultados sería interesante incluir variables climáticas en los programas de vigilancia y control de la gripe y en aquellos que tengan como objetivo la reducción de la mortalidad invernal.

324. INFECCIÓN Y SÍNTOMAS RESPIRATORIOS EN NIÑOS DE 1 AÑO Y EXPOSICIÓN A NO₂ DENTRO Y FUERA DE LA CASA

A. Esplugues, F. Ballester, M. Estarlich, V. Fuentes-Leonarte, S. Llop, A. Cases, E. Mantilla, C. Iñiguez

CIBERESP; Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP); Universitat de València; Centro Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM).

Antecedentes/Objetivos: Las infecciones respiratorias se encuentran entre las principales causas de morbilidad infantil, tanto en el ámbito internacional como en España. El presente estudio se enmarca dentro del estudio de cohortes multicéntrico Infancia y Medio Ambiente (INMA), y tiene como objetivo evaluar los efectos respiratorios de la exposición a dióxido de nitrógeno (NO₂) en el primer año de vida.

Métodos: La población a estudio son 352 niños de 1 año de la cohorte INMA en Valencia. Los niveles de NO₂ fueron medidos dentro y fuera de cada uno de los domicilios durante 15 días mediante captadores pasivos. Se realizaron cuestionarios durante el embarazo y al año de edad donde se obtuvo información sociodemográfica, de estilos de vida y de características ambientales de su lugar de residencia, así como de los efectos en la salud respiratoria (infecciones respiratorias: bronquiolitis y bronquitis; y síntomas respiratorios: sibilancias y tos persistente).

Resultados: La incidencia acumulada de síntomas respiratorios durante los 12 primeros meses de vida fue, para infección respiratoria 30,40% (23,01% bronquiolitis, 11,93% bronquitis), para sibilancias 26,14% y para tos persistente 6,25%. La mediana de la concentración exterior de NO₂ fue de 26,13 µg/m³ y 18,06 µg/m³ para el NO₂ interior. Padece bronquitis durante el primer año de vida se asoció con niveles de NO₂ exterior superior a 37 µg/m³ (percentil 75). Padece sibilancias o tos persistente mostraron cierta relación con los niveles de NO₂ exterior pero sin alcanzar significación estadística. De igual modo, padece bronquiolitis o haber sufrido cualquiera de los problemas respiratorios recogidos presentan una débil asociación con los niveles de NO₂ en el interior, pero tampoco alcanza significación estadística.

Conclusiones: Aunque los niños pequeños pasan la mayor parte del tiempo en el interior de la casa, los niveles de NO₂ del interior no se asocian con problemas respiratorios. Sin embargo, sí que se halló asociación entre niveles de exposición exterior superiores a 37 µg/m³ con bronquitis. El NO₂ del exterior puede ser un marcador de contaminación atmosférica debida a otros contaminantes generados por el tráfico de vehículos u otras fuentes del exterior de las casas.

Financiación: Instituto de Salud Carlos III (G03/176). Fondo de Investigaciones Sanitarias, FIS-FEDER 03/1615, 04/1509, 04/1112, 06/1213, 09/02647. Ayuda Predoctoral de Formación en Investigación (FI05/01109). Premio Enrique Nájera a Jóvenes Investigadores 2006 de la SEE.

289. CLASE SOCIAL Y EXPOSICIÓN PLACENTARIA A PESTICIDAS ORGANOCORADOS EN LA COHORTE INMA-GRANADA

E. Amaya, C. Freire, M.C. Galarzo, M.J. López-Espinosa, R. Ramos, N. Navea, M.F. Fernández, N. Olea

Hospital Universitario San Cecilio, Universidad de Granada; CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP); Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP), Generalitat Valenciana, Valencia.

Antecedentes/Objetivos: La evidencia sobre la posible mediación del estatus socioeconómico en el grado de exposición a contaminantes químicos ambientales durante el embarazo es escasa. Nuestro objetivo es investigar la asociación de la clase social con la concentración de 16 pesticidas organoclorados y la carga estrogénica total efectiva medidos en tejido placentario de una submuestra de 257 mujeres de la cohorte materno-infantil INMA (Infancia y Medio Ambiente) de Granada.

Métodos: Entre 2000 y 2002 se reclutaron 700 mujeres que dieron a luz hijos varones en el Hospital Universitario San Cecilio de Granada. Tras el parto, se recogieron muestras de placenta e información sobre características socio-demográficas, obstétricas y de ocupación laboral mediante entrevista personal con la madre. Las concentraciones placentarias de pesticidas organoclorados (o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE, o,p'-DDD, endosulfán-I, -II, -éter, -sulfato, y endosulfán-lactona, aldrín, endrín, dieldrín, lindano, hexaclorobenceno [HCB], metoxicloro y mirex) se analizaron mediante cromatografía de gases, espectrometría de masas y detección por captura de electrones; la carga estrogénica de los extractos de tejido placentario se determinó mediante el ensayo biológico E-Screen. La clase social se asignó a cada madre a partir del sistema de Clasificación Nacional de Ocupaciones 1994 (CNO-94), y se codificó en 5 grandes grupos (I-V) (Álvarez-Dardet et al, 1995).

Resultados: La prevalencia de madres en los grupos de clase social (I-V) fue de 6, 9, 14, 59 y 13%, respectivamente. Las clases sociales IV-V (las menos privilegiadas) presentaban mayores concentraciones placentarias del total de endosulfanes (Σendosulfanes) (Kruskal-Wallis: p = 0,005), así como un mayor porcentaje de concentraciones ≥ límite de detección para HCB (Chi-cuadrado: p = 0,05) y metoxicloro (Chi-cuadrado: p = 0,02), en comparación con las clases I-III. En el análisis de regresión multivariante se observó que la clase social (I-V) de la madre ajustada por los factores de confusión explicaban se manera significativa la variabilidad de las concentraciones placentarias de endosulfán-lactona y de Σendosulfanes en un 10% (p del modelo = 0,03 y 0,02, respectivamente), de HCB en un 11% (p = 0,006) y de metoxicloro en un 12% (p = 0,003).

Conclusiones: La concentración de Σendosulfanes, HCB y metoxicloro fueron mayores en madres de clases sociales menos privilegiadas. Estos hallazgos sugieren que el papel que juegan los diferentes factores socioeconómicos en la exposición humana a contaminantes ambientales deben tenerse muy en cuenta.

376. EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS ORGANOFOSFORADOS, POLIMORFISMOS PARA PON1 Y ABORTO ESPONTÁNEO EN MUJERES RESIDENTES EN COMUNIDADES AGRÍCOLAS

B. González Alzaga, M. Lacasaña, C. Aguilar Garduño, J. Blanco Muñoz, M. Rodríguez Barranco, E. de Santiago, I. López Flores, O. Pérez Méndez, R. Gamboa

Escuela Andaluza de Salud Pública; CIBEResp; Instituto Nacional de Salud Pública, México; Instituto Nacional de Cardiología, México.

Antecedentes/Objetivos: la evidencia acerca del efecto tóxico de la exposición ocupacional a plaguicidas en la reproducción es limitada e inconsistente, particularmente en relación con las pérdidas tempranas del embarazo. La enzima paroxonasa juega un papel importante en la toxicidad de los plaguicidas organofosforados (OP), de manera que una baja actividad enzimática se asocia con una alta sensibilidad a los OP. La actividad de esta enzima está en gran medida modulada por polimorfismos en el gen que la codifica (PON1). **Objetivo:** evaluar la asociación entre la exposición ocupacional a plaguicidas y aborto espontáneo, así como el efecto asociado a los polimorfismos PON1-192, PON1-55 y PON1-108 de la madre, en mujeres residentes en comunidades dedicadas a la floricultura y altamente expuestas a OP.

Métodos: se realizó un estudio transversal en mujeres residentes en comunidades con elevada actividad florícola en invernaderos de México. Se seleccionaron 313 mujeres (trabajadoras de la floricultura y/o parejas de floricultores) quienes habían tenido al menos un embarazo durante los 10 años previos a la entrevista. Se les tomó una muestra de sangre y se les aplicó un cuestionario para obtener información sobre historia ocupacional y reproductiva, características sociodemográficas, consumo de tabaco, alcohol y patologías previas. Se obtuvo información completa de 534 embarazos. Se extrajo el ADN de los leucocitos y se caracterizaron los polimorfismos PON1-55 y PON1-192 mediante PCR-RFLP, y el polimorfismo PON1-108 mediante PCR a tiempo real. Para evaluar las asociaciones planteadas se construyeron Ecuaciones de Estimación Generalizadas (GEE).

Resultados: después de ajustar por potenciales factores de confusión, no se observó asociación entre la exposición ocupacional a plaguicidas y aborto espontáneo. En relación con PON1-192, se observó una odds ratio aborto dos veces superior en las madres con genotipo RR frente a aquellas con genotipos QQ o QR (OR = 2,2; IC95% 0,93-5,36). La presencia del alelo M para PON1-55 (genotipos LM o MM) también se asoció con un mayor riesgo de aborto comparado con las madres con genotipo LL (OR = 4,8; IC95% 1,6-14,2). No se observó una asociación significativa entre el polimorfismo PON1-108 y el aborto espontáneo.

Conclusiones: los resultados de este estudio sugieren que las mujeres expuestas a plaguicidas con genotipos PON1-192RR, PON1-55MM y PON1-55ML presentan una mayor probabilidad de tener un aborto espontáneo.

455. ASOCIACIÓN ENTRE EXPOSICIÓN A POLVO DE TIZA Y PATOLOGÍA RESPIRATORIA EN MAESTROS

J.M. Ramada, R. Van der Haar, F.G. Benavides, J. Delclòs

Centro de Investigación en Salud Laboral (CiSAL), Universitat Pompeu Fabra; MC Prevención; MC Mutual; CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

Antecedentes/Objetivos: En la industria y minería hay evidencia de que la exposición a polvo de tiza produce efectos adversos respiratorios, principalmente por irritación. La evidencia de efectos similares entre los principales usuarios de la tiza, los maestros, es limitada. En este estudio se evaluaron las asociaciones entre exposición a polvo de tiza y efectos respiratorios en un colectivo de maestros de la enseñanza pre-escolar, primaria y secundaria.

Métodos: Estudio transversal realizado en una muestra exhaustiva de maestros (n = 420) en 7 escuelas distintas en Barcelona, Girona, Pamplona y Valencia. Se distribuyó un cuestionario autocumplimentado a toda la plantilla docente de estas escuelas durante el período de marzo a mayo de 2010. El cuestionario se centró en factores de riesgo laborales, relacionados al uso de tiza y borradores, duración de la jornada laboral y características ambientales de las aulas, síntomas respiratorios y variables demográficas. Se utilizó una regresión logística multivariada para evaluar las asociaciones entre los factores de riesgo laborales y seis variables dependientes: síntomas frecuentes de vías respiratorias superiores, síntomas de vías respiratorias inferiores, infecciones respiratorias frecuentes, rinitis alérgica, asma y afonía.

Resultados: De 420 encuestas distribuidas, fueron completadas 406 (tasa de respuesta, 96,7%). La mayoría de los maestros eran mujeres (64%), de 43 ± 11 años de edad, con más de 10 años ejerciendo (67%) y con un 11% de fumadores activos. Un 69% usaba tiza durante al menos una hora al día y un 36% aún sacudía el borrador en clase. Los trastornos respiratorios más prevalentes fueron la afonía (51%), sintomatología frecuente de vías respiratorias superiores (25%) y bronquitis crónica (23%); un 6,5% había sido diagnosticado de asma. El sacudir un borrador en clase se asociaba a un mayor riesgo de sibilancias (OR -3,5; IC95% -1,5-8,0), síntomas respiratorios superiores frecuentes (OR -1,6; IC95% -1,0-2,7), asma actual (OR-3,1; IC95% -0,9-10,8) y afonía (OR-1,8; IC95% -1,2-3,0). Asimismo, el riesgo de síntomas respiratorios superiores frecuentes y afonía aumentaba con la duración del uso de tiza en el trabajo. Para todas las patologías respiratorias, el riesgo disminuía con el número de años en la profesión y la edad del maestro.

Conclusiones: La patología respiratoria es frecuente en los maestros y se asocia a la exposición al polvo de tiza. La relación inversa con los años en la profesión sugiere un efecto de selección, debiéndose investigar si hay maestros que abandonan la profesión por motivos de salud respiratoria y si la sustitución de la tiza pulvígena en las aulas producirá una disminución de este tipo de patología.

650. ¿SON LOS DOMICILIOS LA FUENTE DE INFECCIÓN DE LA LEGIONELOSIS ESPORÁDICA?

M.A. Carratalá, J. Bayo, A. Salazar, M.D. Ocete, C. Gimeno, M.R. Guna, A. Rallo, L. Jordán

Centro Salud Pública Valencia, Conselleria de Sanidad; Servicio de Microbiología, Centro Diagnóstico Biomédico, Consorcio Hospital General Universitario de Valencia; Facultad Medicina, Universidad de Valencia; Ambientales Consultoría y Análisis, S.L.

Antecedentes/Objetivos: Legionella pneumophila se asocia con brotes epidémicos y frecuentemente la fuente de infección es bien conocida. No obstante, hay un importante número de casos de infección esporádica en los que el origen de la infección se desconoce. En el área metropolitana de Valencia entre los años 2004-2008 se notificaron 144 casos de legionelosis (EL) sin fuente de infección conocida, la incidencia media de EL fue de 3,1/100.000 habitantes. Los casos presentan una distribución estacional con picos de incidencia máxima en febrero, mayo-junio y septiembre-octubre. La media de edad de los casos fue de 62 años y hubo 14 (9,7%) personas fallecidas. De los 144 casos declarados, 2 estaban relacionados con viajes, 116 son de origen comunitario, 7 infecciones nosocomiales y 21 de origen desconocido. L. pneumophila serogrupo 1 fue detectada en todos los casos por la prueba del antígeno de Legionella en orina. **Objetivo:** estudiar los domicilios y las áreas próximas como fuente de infección de EL en los casos de fuente de infección no filiada.

Métodos: De marzo del 2009 a abril del 2010 se declararon 52 casos de EL por L. pneumophila serogrupo 1, en el área metropolitana de Valencia de fuente de infección no filiada, 5 de origen nosocomial, 5 asociados a viajes y 42 de origen desconocido. En 25 de los 42 casos de origen desconocido, se ha estudiado el agua del domicilio como fuente

de infección. De cada uno de ellos se tomaron muestras de agua en los domicilios de los pacientes y en dos controles (establecimientos públicos próximos). Tanto en los domicilios como en los controles se recogieron muestras de agua por duplicado de 2 puntos, el de mayor y menor uso. Las muestras se han analizado en paralelo por dos laboratorios acreditados independientes para investigación de Legionella mediante cultivo (procedimiento de ensayo UNE-ISO 11731:2007).

Resultados: La media de edad de los 52 pacientes fue de 60 años y el n.º de personas fallecidas fue de 7 (13,6%). De los 100 puntos analizados, correspondientes a 25 casos, 6 fueron positivos para Legionella, identificada como *L. pneumophila* serogrupo 2-14, en un punto de uno de los domicilios, y en los 5 puntos restantes se identificó como Legionella sp (2 en los puntos control y tres en los domicilios).

Conclusiones: 1.A la vista de los resultados obtenidos el agua de los domicilios de los pacientes no sería la fuente de infección de los casos esporádicos de legionelosis y 2.Probablemente, Legionella tiene otros reservorios, desconocidos hasta la fecha, que deben ser estudiados.

672. EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE EXPOSICIÓN A CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA CIUDAD DE VALENCIA

M. Estarlich, F. Ballester, C. Iñíguez, E. Mantilla, M.A. Martínez Beneito, P. Pereyra-Zamora, I. Melchor, A. Nolasco

CIBERESP; CSISP; Universitat de València; Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM); Registro Mortalidad de la CV.

Antecedentes/Objetivos: La contaminación atmosférica es un riesgo ambiental que causa un importante impacto sobre la salud. En un entorno urbano, su principal fuente es la procedente del tráfico. El objetivo es presentar y comparar diversas metodologías para asignar niveles de exposición a contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno (NO_2) a las secciones censales de la ciudad de Valencia.

Métodos: Los niveles de NO_2 se midieron en 100 puntos, en 3 campañas, distribuidos en el área de estudio. Se utilizaron 3 métodos para la estimación de la distribución espacial de los niveles de NO_2 en localizaciones no muestreadas: 1) Kriging Universal, 2) Land Use Regression (LUR), utilizando variables geográficas (información sobre tráfico (distancia, intensidad) y usos del suelo) y 3) la combinación de kriging más LUR. Se utilizó el test de Moran para analizar la autocorrelación espacial. La valoración de la exposición por sección censal se hizo a partir del modelo promedio de las 3 campañas, prediciendo en el centroide de la sección censal.

Resultados: El kriging mostró una bondad de ajuste de $R^2 = 0,47$. El mejor modelo de regresión para el promedio incluyó la predicción promedio del Kriging, porcentaje de uso de suelo urbano continuo e industrial en un radio de 300 metros y el logaritmo de la mínima distancia a una vía con más de 20.000 vehículos/día ($R^2 = 0,62$). El modelo que no incluía la predicción del kriging incorporó las variables: porcentaje de uso de suelo urbano continuo e industrial en un radio de 400 m, logaritmo de la mínima distancia a una vía con más de 20.000 vehículos/día y dos variables construidas como la ponderación de distancia e intensidad de tráfico ($R^2 = 0,60$).

Conclusiones: Los resultados obtenidos ilustran las grandes posibilidades que ofrecen los sistemas de información geográfica en la identificación del patrón espacial de los niveles de NO_2 en el área de estudio. La asignación de niveles de NO_2 por sección censal permitirá analizar la posible relación de la distribución de la contaminación atmosférica con la distribución de indicadores de salud (mortalidad, morbilidad).

Financiación: FIS-FEDER MEDEA 04/0170, 08/0330, Conselleria de Sanitat (021/07, 023/08). Generalitat Valenciana.