



**COMUNICACIONES ORALES PRESENTADAS EN EL
XII CONGRESO ESPAÑOL DE SALUD AMBIENTAL**

O-1**Concentraciones de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en fase particulada en una estación de fondo de la red EMEP (Niembro-Llanes. Asturias). Año 2012****Galán Madruga D, Garrido Morale JL, Mérida Terroba J, Fernández Patier R y García Marín RM**Área de Contaminación Atmosférica. Centro Nacional de Sanidad Ambiental
david.galan@isciii.es**INTRODUCCIÓN**

En los últimos tiempos el incremento de la población mundial ha aumentado el interés por cuestiones relacionadas con la calidad del aire. En el presente estudio se evalúan los niveles de fondo de HAP en aire ambiente en una estación de fondo de la red EMEP.

OBJETIVOS

Determinar las concentraciones de fondo de 10 HAP en aire ambiente asociadas a PM₁₀, estudiar la tendencia estacional y las contribuciones de los HAP de 4,5 y 6 anillos respecto al total de HAP, evaluar el factor de equivalencia tóxico relativo a benzo-a-pireno (BaP) y las posibles fuentes de emisión atendiendo a criterios bibliográficos. Comparar los resultados de las estaciones de fondo de Niembro-Llanes y Viznar (Granada).

MATERIAL Y MÉTODOS

Las partículas atmosféricas fueron captadas con un captador de PM₁₀ de alto volumen sobre filtros de fibra de cuarzo. La extracción se realizó mediante un extractor de solvente acelerado y los análisis fueron realizados mediante CG/MS.

RESULTADOS

La concentración total de los HAP evaluados en Niembro-Llanes durante el año 2012 fue 19,48 ng/m³ ± 0,60 ng/m³. Las mayores concentraciones de HAP coinciden con la primavera, seguido del invierno, verano y otoño. Las contribuciones de los HAP de 4, 5 y 6 anillos fueron 13,91 %, 52,84 % y 33,26 %, respectivamente. A excepción del BaP, la mayores contribuciones del factor de equivalencia tóxico fueron para indeno-1,2,3-c,d-pireno y dibenzo-a,h-antraceno con valores superiores al 25,00 %.

CONCLUSIONES

Las concentraciones anuales promedio de los HAP evaluados se encontraron en el intervalo 0,03 ng/m³ –

0,69 ng/m³. La concentración anual de BaP fue menor que el valor fijado en la legislación vigente (1 ng/m³). Se determinó una variación promedio estacional de 1,24 del periodo primaveral respecto al resto de estaciones. Los HAP de 5 anillos constituyen la mayor contribución al sumatorio de HAP. Atendiendo a criterios bibliográficos, las posibles fuentes de emisión para los HAP evaluados son emisiones diésel y vegetación. Con base en los niveles de fondo de HAP determinados en Niembro-Llanes y Viznar, se concluye que existe un mismo patrón respecto al grado de contribución de los HAP de 4, 5 y 6 anillos, pero no respecto a las concentraciones evaluadas.

O-2

Función pulmonar y síntomas respiratorios en escolares de cinco ciudades del corredor industrial de Guanajuato, México

Linares Segovia B^{1,2}, Núñez Lemus E¹, Manrique Moreno JDF³,
Mondragón Mondragón G¹, Monroy Torres R¹, Ramírez Gómez XS¹

¹Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato. ²Hospital Regional Salamanca de Petróleos Mexicanos.

³Dirección General de Protección contra Riesgos Sanitarios. Instituto de Salud Pública de Estado de Guanajuato
blinares70@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En México, el estado de Guanajuato ocupa uno de los primeros lugares en morbilidad por enfermedades respiratorias. Se ha observado que los niños de la ciudad de Salamanca, Guanajuato presentan alteraciones de la función pulmonar e incremento de síntomas respiratorios, asma y otras enfermedades alérgicas asociadas a los niveles de contaminantes. No se conoce el estado de salud de la población infantil de otras ciudades del corredor industrial de Guanajuato, México.

OBJETIVO

Conocer el impacto de la contaminación del aire sobre los síntomas respiratorios y la función pulmonar en niños de cinco ciudades del corredor industrial de Guanajuato.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal en 2022 niños de 6 a 12 años de edad que fueron elegidos por muestreo probabilístico polietápico de cinco ciudades del corredor industrial de Guanajuato. Se realizó monitoreo de los contaminantes criterio, se aplicó un cuestionario y espirometría forzada. Se analizó la asociación entre la función pulmonar y los síntomas respiratorios con los niveles de contaminantes, considerando otras variables como, antecedente de atopia, exposición a alérgenos (moho, pelo o plumas de animales), tabaquismo pasivo o activo y uso de combustibles (carbón, leña, petróleo) como regresores.

RESULTADOS

La prevalencia de alteraciones de la función pulmonar de tipo obstructivo en el grupo de niños de la ciudad más contaminada fue mayor que la observada en la ciudad menos contaminada (RR=2,4; IC 95 %=1,28-4,76). No se observó diferencia significativa en la frecuencia de enfermedades alérgicas como asma, rinitis y eczema y otros síntomas respiratorios entre las ciudades. La

exposición a humo de tabaco fue el factor de riesgo más importante para asma e infección respiratoria aguda. Encontramos correlación positiva entre los niveles de O₃, SO₂ y PM10 y las alteraciones de la función pulmonar de tipo obstructivo.

CONCLUSIONES

Los niños de la ciudad de Salamanca presentan mayor frecuencia de síntomas respiratorios y enfermedades alérgicas, además también presentan mayor frecuencia de alteraciones de la función pulmonar. Sin embargo, estas frecuencias son similares a la media Nacional. Los factores de riesgo más importantes fueron el tabaquismo pasivo y los niveles de contaminantes principalmente SO₂ y PM10.

FINANCIACIÓN

Instituto de Salud Pública de Estado de Guanajuato, ISAPEG

O-3**Mejora de modelos *Land Use Regression* para la estimación de NO₂ incluyendo variables sobre percepción de condiciones ambientales****Sánchez-Villegas P, Daponte Codina A**

Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (OSMAN). Área de Medioambiente, Salud Laboral y Seguridad Alimentaria. Escuela Andaluza de Salud Pública. CIBER Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP)
pablo.sanchez.easp@juntadeandalucia.es

ANTECEDENTES

La asociación entre salud y contaminación atmosférica y el desarrollo de modelos para evaluar la exposición a contaminación del aire (donde se incluyen los modelos *Land Use Regression*, LUR), es un área prioritaria de estudio en el ámbito de la epidemiología ambiental.

OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es mejorar los modelos LUR de estimación de NO₂ incluyendo variables independientes de percepción del medio ambiente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de áreas pequeñas, donde a cada sección censal se le imputa el valor resultado del kriging (interpolación de valores) resultante de dos campañas de tubos pasivos que midieron las concentraciones de NO₂. Como variables independientes se utilizaron indicadores de tráfico, coberturas del suelo y variables sobre percepción de los ciudadanos sobre el medio ambiente de su área de residencia. Se usaron modelos de regresión lineal. Para estudiar las posibles mejoras en los modelos se calcularon el coeficiente de determinación ajustado (para la variabilidad explicada), la I de Moran (para la autocorrelación espacial) y el sMAPE (para la precisión de las medidas).

RESULTADOS

Los modelos LUR que no incluyen las variables sobre percepción arrojaron valores de R² para el invierno, verano y media del invierno y del verano de 0,1808, 0,3975 y 0,2845, mientras que los que sí incluyen estas variables mostraron unos valores de 0,2375, 0,41 y 0,3248 respectivamente. El incremento relativo de R² osciló entre el 3 % y el 31 %. Los modelos que incluían variables sobre percepción también presentaron menor autocorrelación espacial (entre un 1,08 % y un 2,56 % menor) y menores errores sMAPE (mayor precisión, entre 1,80 % y 4,65 %).

CONCLUSIONES

Aunque la variabilidad explicada por los modelos no es excesivamente alta, se observa una sensible mejora al incluir variables de percepción en los modelos LUR estudiados.

O-4**Organización de ejercicios de intercomparación de calibración y ensayo para las mediciones de ozono en aire ambiente****Sánchez Blaya C, Morillo Gómez P, Fernández Patier R**Instituto de Salud Carlos III. Centro Nacional de Sanidad Ambiental
carmensb@isciii.es**FINALIDAD**

Asegurar la trazabilidad de las medidas de ozono en aire ambiente a escala nacional.

CARACTERÍSTICAS

Con fecha 6 de febrero de 2004, se publicó el RD 250/2004 por el que se declaraba al Centro Nacional de Sanidad Ambiental (CNSA), del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), laboratorio asociado al Centro Español de Metrología (CEM) y depositario del Patrón Nacional de ozono y, según el artículo 2, responsable de la difusión del citado Patrón Nacional. Además, con fecha de 28 de enero, se publicó el RD 102/2011, en el que el ISCIII es nombrado Laboratorio Nacional de Referencia de calidad del aire. Para dar cumplimiento a todo ello, el Área de Contaminación Atmosférica (ACA) del CNSA del ISCIII ha organizado durante el año 2012 un ejercicio de intercomparación de calibración de analizadores de ozono y un ejercicio de intercomparación *in situ* de medida de ozono en aire ambiente.

Para la realización del ejercicio de intercomparación de calibración, el CNSA proporcionó un analizador de ozono, calibrado al inicio y al final del ejercicio, a los diferentes laboratorios participantes para que cada uno de ellos realizara la calibración del mismo, según el protocolo desarrollado para el ejercicio.

Para la realización del ejercicio de intercomparación *in situ*, el ACA dispone de un laboratorio para la realización de intercomparaciones de gases en el que los participantes asisten con sus equipos de medida de aire ambiente y analizan una serie de concentraciones de ozono generadas por el ACA y que todos ellos miden al mismo tiempo.

RESULTADOS

La evaluación de los resultados en ambas intercomparaciones se realizó mediante la evaluación del estadístico En.

En el ejercicio de intercomparación de calibración

de analizadores de ozono participaron 6 laboratorios de calibración de los cuales, solo uno, obtuvo un índice de compatibilidad superior a uno.

En el ejercicio de intercomparación *in situ* de medida de ozono en aire ambiente participaron 12 laboratorios, entre redes de vigilancia de la calidad del aire y entidades locales y todos ellos obtuvieron índices de compatibilidad inferiores a la unidad.

CONCLUSIONES

Organizando estos ejercicios de intercomparación, el CNSA del ISCIII pretende asegurar la trazabilidad de todas las mediciones de ozono así como la diseminación del patrón nacional de ozono, dando así cumplimiento a sus obligaciones como laboratorio designado por el CEM y como laboratorio de referencia de la calidad del aire.

O-5**Niveles de radón en la ciudad de Madrid****Garrastazu C, Rodríguez JA, García P, García M, Rayón H, Hernández LI**Departamento de Salud Ambiental. Madrid Salud. Ayuntamiento de Madrid
garrastazudmc@madrid.es**INTRODUCCIÓN**

El radón es un gas radioactivo natural presente en suelos principalmente de topología granítica, con potencialidad de causar cáncer de pulmón por inhalación de niveles elevados de forma continuada. Niveles superiores a 400 Bq/m³ precisan la adopción de medidas de mitigación. Estudios sugieren una elevada presencia en la Comunidad de Madrid (Sierra de Guadarrama). Aunque las características geológicas no son esencialmente graníticas, la proximidad, la presencia de suelos arcósicos y la utilización masiva de espacios subterráneos sugiere realizar una estimación analítica de sus niveles en la ciudad de Madrid.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado un muestro en 150 edificios municipales seleccionados en función de su distribución geográfica y su mayor predisposición. Los detectores de traza modelo CR-39 han sido proporcionados y analizados por el Laboratorio de Radioactividad Ambiental (Universidad de Cantabria), a través de su empresa colaboradora, habiéndose ubicado en las zona más bajas, peor ventiladas, con presencia de sumideros y grietas. En cada caso se ha obtenido información sobre variables relacionadas: antigüedad, estado, estructura, variables ambientales, etc. El estudio se ha realizado en dos fases: Invierno/Primavera 2010 y Otoño/Invierno 2011.

RESULTADOS

De los 150 detectores colocados, no pudieron ser recogidos 8. Además, en la fase segunda del estudio, se repitieron las colocaciones en los lugares en los que se habían obtenido resultados superiores a 200 Bq/m³, anulándose los resultados menores al efecto de considerar las circunstancias más adversas. Con estas consideraciones, el número total de ubicaciones fue de 135.

Los niveles de radón obtenidos fueron inferiores a 200 Bq/m³ en el 89,7 % de las muestras, superando estos valores en un 3,7 % con valores entre 200 y 400 Bq/m³ y en un 6,6 % para valores superiores a 400 Bq/m³. La

mediana de los niveles obtenidos se sitúa en 53 Bq/m³.

Los niveles elevados se han asociado a altos valores de HR, poca ventilación, zonas bajo el nivel del suelo. No se ha observado un patrón geográfico ni relación con la antigüedad del edificio.

O-6

Contaminación atmosférica y salud: metaanálisis y cuantificación del impacto en 21 ciudades brasileñas

Freitas CU, De Leon AP, Junger W, Gouveia N

FM/USP/Brasil. UERJ/Brasil
umbelino.freitas@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Brasil tiene una tasa de urbanización del 78 %, según datos de 2011 del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística. En las grandes ciudades, la gente vive con una gran cantidad de industrias y vehículos particulares, lo que se acentúa por la escasez de alternativas de transporte colectivo. Lo anterior conlleva que la contaminación del aire sea uno de los principales problemas comunes en los centros urbanos.

OBJETIVO

Evaluar y resumir el impacto de la contaminación atmosférica en la morbilidad respiratoria y cardiovascular de los centros urbanos brasileños que tienen seguimiento de calidad del aire.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos de ingresos hospitalarios por enfermedades respiratorias total (ERT) en niños menores de 5 años (ERC) y de enfermedad cardiovascular (ECV) en adultos, se analizaron en busca de su relación con la exposición a las partículas finas (PM10) en 21 centros urbanos del Brasil. Se construyeron modelos de series temporales (modelos aditivos generalizados), con la regresión de Poisson, teniendo en cuenta el clima, la estacionalidad, el día de la semana, la temperatura y la humedad. Después de elegir el mejor modelo en cada ciudad, fue incluido el indicador de exposición (PM10) en el retraso acumulado (0-5 días). Se procedió a un metaanálisis de los coeficientes buscando los efectos aleatorios (DerSimonian y Laird) con estimativa de la heterogeneidad como el propuesto por Mantel-Haenszel, ya que la hipótesis de homogeneidad fue rechazada.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

ERT se analizaron en 21 ciudades (18 con riesgo significativo para PM10). Debido al pequeño número de eventos, ERC se estudiaron en 19 ciudades (17 con riesgo significativo para PM10). Las enfermedades cardiovasculares se evaluaron en 20 localidades, con riesgo significativo en seis ciudades. Se estima que

el efecto de PM10 para un aumento de 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ fue significativo y de magnitud similar para ERT con RR $\%=1,017$ (IC 95 %: 1,013-1,022) y ERC con RR $\%=1,022$ (IC 95 %: 1,017-1,028). ECV no fue significativa: RR $\%=1,001$ (IC 95 %: 0,996-1,005). Los resultados ponen de relieve que la contaminación del aire es un factor de riesgo para la salud en los centros urbanos brasileños y refuerzan la necesidad de políticas de prevención.

O-7**Necesidad de establecer una red de vigilancia de la calidad del aire en Ceuta a partir de la medición de indicadores particulados y gaseosos de la misma**

Benarroch Benarroch R¹, García Dos Santos S², Aguirre Alfaro A², Cantón Galvéz JM¹,
Guevara Hernández S², Alonso Herreros J², Fernández Patier R²

¹Área de Sanidad Ambiental. Consejería de Sanidad y Consumo. Ciudad Autónoma de Ceuta. ²Área de Contaminación Atmosférica. Centro Nacional de Sanidad Ambiental (ISCIII)
rbenarroch@ceuta.es

INTRODUCCIÓN

Determinar la necesidad de establecer una red de vigilancia de la calidad del aire en Ceuta.

OBJETIVO

Al determinar las concentraciones de los contaminantes particulados (PM10 y PM2,5) y gaseosos (NO₂, O₃ y benceno), se pretende evaluar la conveniencia o no de establecer una red de vigilancia de calidad del aire en Ceuta, para los mencionados contaminantes. Consecuentemente, se realizaron dos campañas de medición; invierno (diciembre 2010 a marzo 2011) y primavera (marzo a junio de 2012).

MATERIAL Y MÉTODOS

La determinación de PM10 y PM2,5, se realizó en un punto con captadores de referencia marca IND modelo MVS-6.1. El NO₂, O₃ (solo en 2012) y COV se captaron con sistemas pasivos en 55 puntos. La captación y análisis se realizaron según los métodos de referencia del Real Decreto 102/2011 o por procedimientos internos.

RESULTADOS

El promedio de PM10 fue similar en invierno (31 µg/m³) y primavera (29 µg/m³) superando el valor límite (VL) de 50 µg/m³ en 3 y 7 ocasiones respectivamente. El promedio de PM2,5 fue similar en invierno (14 µg/m³) y primavera (13 µg/m³) y es muy inferior al VL de 25 µg/m³ para el año 2015. El promedio de NO₂ fue similar en invierno (25 µg/m³) y primavera (20 µg/m³) es inferior al VL anual, de 40 µg/m³. El promedio de O₃ de la primavera de 2012 fue de 89 µg/m³, que aunque es inferior al valor objetivo (VO), de 120 µg/m³, presenta una alta desviación típica (± 28 µg/m³). Además, NO₂ y O₃ presentan diferencias entre las distintas localizaciones. El promedio de benceno fue similar en invierno (0,75 µg/m³) y primavera (0,69 µg/m³) siendo inferiores al VL anual, de 5 µg/m³.

CONCLUSIONES

Las concentraciones de partículas PM10, PM2,5, y benceno cumplirían con el VL del Real Decreto 102/2011, aunque para PM10 se incumpliría el valor guía de la OMS (10 µg/m³). Aunque los niveles de NO₂ y O₃ representan medias semanales y quincenales, las concentraciones medidas, significarían un incumplimiento del VL o VO respectivo, del Real Decreto 102/2011. En consecuencia, se recomienda establecer una medición continua en Ceuta, según el anexo VII del Real Decreto 102/2011, para PM10, NO₂ y O₃.

O-8

Sistema de vigilancia del ozono troposférico en la Comunidad de Madrid: información al sistema sanitario

Galache Ríos PJ, Cervigón Morales P, Cámara Díez E, Bardón Iglesias R, Fúster Lorán F

Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid
patricia.cervigon@salud.madrid.org

FINALIDAD

La elaboración de Boletines de ozono troposférico desde la Dirección General de Ordenación e Inspección de la Consejería de Sanidad tiene como finalidad facilitar al sistema sanitario información que resulte útil para realizar un seguimiento específico de las enfermedades respiratorias.

CARACTERÍSTICAS

El ozono troposférico es un contaminante secundario que se forma a partir de precursores o contaminantes primarios, como los óxidos de nitrógeno y los COV (compuestos orgánicos volátiles), en condiciones específicas de insolación y temperatura que justifican sus altos niveles en los meses estivales. Su presencia en el aire ambiente está regulada por el RD 102/2011 relativo a la mejora de la calidad del aire.

La Dirección General de Ordenación e Inspección dispone de un protocolo específico de actuación ante la superación de los valores umbral para el ozono y elabora un Boletín semanal de información destinado a informar a las gerencias y servicios de urgencias de los hospitales del sistema público de salud a partir de datos facilitados por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y por el Departamento de Calidad del Aire del Ayuntamiento de Madrid.

RESULTADOS

El boletín se elabora desde primeros de junio hasta finales de septiembre con datos sobre las superaciones del umbral de información a la población ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{O}_3$), del umbral de alerta ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{O}_3$) y del objetivo a largo plazo para la protección de la salud humana ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{O}_3$).

La información facilitada es:

- Resumen semanal de los datos de las superaciones horarias del umbral de información a la población y en su caso del umbral de alerta.

- Evolución de las superaciones desde el inicio de la campaña.
- Comparación de los episodios registrados en la campaña del año anterior durante los mismos días.

CONCLUSIONES

El Boletín semanal de ozono troposférico se viene elaborando desde el año 2003 hasta la actualidad, lo que ha servido para aportar información de interés al sistema sanitario para el seguimiento de enfermedades respiratorias. Ha permitido apreciar una disminución del número de superaciones de los umbrales de información establecidos por la legislación.

O-9

Enfermedades alérgicas y función pulmonar en niños expuestos a la producción artesanal de ladrillo

Linares Segovia B^{1,2}, Núñez Lemus E¹, Rocha Amador D³, Vázquez Gómez JM¹,
Monroy Torres R¹, Ramírez Gómez XS¹

¹Departamento de Medicina y Nutrición. Universidad de Guanajuato. ²Hospital Regional Salamanca de Petróleos Mexicanos. Salamanca. Guanajuato. ³Departamento de Química. Universidad de Guanajuato. México
blinares70@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La industria ladrillera es una fuente de contaminación atmosférica y es considerada un problema ambiental, social y de salud. Los niños son especialmente susceptibles a la contaminación por estas industrias, debido a que sus cuerpos experimentan un rápido desarrollo, lo que incrementa su vulnerabilidad.

OBJETIVO

Conocer la frecuencia de enfermedades alérgicas y alteraciones de la función pulmonar de niños que habitan una comunidad dedicada a la producción artesanal de ladrillo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal, comparativo en niños de 6 a 14 años de edad los cuales fueron elegidos por muestreo aleatorio de la Comunidad de Ladrilleras El Refugio (expuestos) y de la ciudad de Silao (no expuestos). Se calculó un tamaño de muestra de 150 sujetos por grupo, para detectar una diferencia de al menos 20 % en el FEV1, con un alfa de 0,05 unilateral, beta de 0,10 y una potencia del 0,90. Se incrementó un 20 % por posibles pérdidas (n=90). Se registraron los contaminantes ambientales extramuros más comunes. A cada participante se le aplicó un cuestionario (cuestionario ISAAC) y se realizó exploración física, toma de peso, talla y espirometría forzada.

RESULTADOS

Se estudiaron 587 escolares, 194 (33 %) expuestos y 383 (67 %) no expuestos a la producción artesanal de ladrillo, sin diferencia por género. El 58,7 % fueron eutróficos, la desnutrición y el bajo peso predominó en los expuestos mientras que el sobrepeso y la obesidad en los no expuestos. No encontramos diferencia en la frecuencia de enfermedades alérgicas, pero sí en los síntomas respiratorios. La tasa de incidencia de alteraciones de la función pulmonar fue de 52 % y

14,2 %, en expuestos y no expuestos, respectivamente (OR=6,54; IC 95 %: 4,3-9,9), predominó la alteración de tipo obstructivo. Los factores de riesgo más importantes para la alteración de la función pulmonar fueron el ser hombre y vivir en la zona de ladrilleras.

CONCLUSIONES

En comparación con escolares no expuestos, los que viven en una zona de ladrilleras presentan mayor incidencia de alteraciones de la función pulmonar, predominando el patrón obstructivo. En nuestra serie, el ser varón y vivir en una zona de ladrilleras representó un riesgo 6,5 veces mayor de presentar alteraciones de la función pulmonar.

O-10**Valoración de la aplicación de medidas correctoras en una zona de abastecimiento en la prevención de legionelosis****Gomis E¹, Gumá M¹, López M¹, Bosch C²**

¹Servicio Salud Ambiental. ²Servicio de Epidemiología. Dirección General de Salud Pública y Consumo. Consejería de Salud, Familia y Bienestar Social
egomis@dgsanita.caib.es

FINALIDAD

Iniciar una intervención en una zona de abastecimiento y valorar sus resultados.

ANTECEDENTES

Durante el segundo semestre de 2008 se notifican 15 casos de legionelosis en turistas asociados a 10 establecimientos turísticos de una misma localidad. La zona de abastecimiento (ZA) de esta localidad no dispone de depósito donde realizar el tratamiento de desinfección.

CARACTERÍSTICAS

El agua de la red procede de una fuente y un pozo que se unen en una única conducción donde se realiza la desinfección. Visto el elevado número de casos notificados y las características particulares de esta ZA, cuyo sistema de desinfección no garantiza el tiempo de contacto requerido entre el desinfectante y el agua, se investiga la presencia de *Legionella* en el agua de la red. Se toman 5 muestras en puntos terminales de la red, detectándose la presencia de *Legionella* en 4 de ellas (entre 1000 y 4000 UFC/L).

Se realizan las siguientes intervenciones:

1. Suspensión del suministro de esta red y abastecimiento mediante suministro alternativo.
2. Limpieza y desinfección de las conducciones de la red.
3. Instalación de un depósito con sistema automático de desinfección.
4. Seguimiento: vigilancia epidemiológica de casos y controles analíticos de la red.

RESULTADOS

Control de casos: entre los años 2009 y 2011 se han notificado 4 casos.

Controles analíticos: entre los años 2009 y 2011, se han tomado un total de 19 muestras y solo se ha detectado la presencia de *Legionella* en una de ellas (100 UFC/L)

CONCLUSIONES

Los resultados ponen de manifiesto que tras la aplicación de medidas correctoras en la ZA han disminuido el número de casos notificados y la presencia de *Legionella* en la red. La falta de muestras clínicas no permite confirmar microbiológicamente que la fuente de infección fuese la red de suministro.

O-11**Experiencia en el control de equipos de enfriamiento evaporativo de agua perdida pulverizada mediante boquillas****Saquero Martínez M, Úbeda Ruiz PJ, Gómez Castelló D, Soto Castejón C, López Casares R, Martínez Cánovas MJ**Servicio de Sanidad Ambiental. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Política Social. Comunidad Autónoma Región de Murcia
maria.saquero@carm.es**FINALIDAD**

Comprobar la adecuación a la normativa de prevención y control de legionelosis de ventiladores y sistemas de tuberías con boquillas que pulverizan agua. Esta iniciativa responde a la observación de brotes en otras comunidades autónomas y al aumento de los equipos instalados en establecimientos de restauración para mejorar la sensación térmica de los clientes.

CARACTERÍSTICAS

Durante los meses de julio a septiembre de 2012 se realizó una campaña de inspección de los equipos instalados en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Para ello se solicitó a los ayuntamientos datos identificativos sobre los establecimientos de restauración que tuvieran instalados en sus terrazas estos equipos. Con esta información se elaboró un censo y a continuación un documento guía que se facilitó a los ayuntamientos para que lo entregaran a los titulares de los equipos y se difundió en el portal sanitario "murciasalud". Fueron realizadas inspecciones protocolizadas, en las que se recabó información sobre mantenedores e instaladores.

RESULTADOS

Se inspeccionaron 36 equipos de tuberías con boquillas y 34 ventiladores, encontrándose todos en terrazas de establecimientos de restauración excepto 9 ventiladores que estaban expuestos para su venta y en funcionamiento en locales comerciales. El resultado de la primera inspección fue el cierre por un inadecuado mantenimiento del 55,55 % de los equipos con tuberías y boquillas y el 100 % de los ventiladores. Únicamente subsanaron las deficiencias encontradas el 35 % de los equipos con tuberías y boquillas que se dejaron fuera de uso en la primera visita.

CONCLUSIONES

1. La colaboración de los ayuntamientos ha sido esencial para censar los equipos.
2. Existe un desconocimiento en este sector en cuanto al riesgo de propagación de legionelosis de estos equipos y la normativa de aplicación, que los hace especialmente peligrosos, en particular los ventiladores autónomos.
3. A los titulares no les compensa el coste de mantenimiento de los equipos y la mayoría decide mantenerlos fuera de uso.

Como resultado de la experiencia, el control de estos equipos se ha incluido en el Programa de prevención y control de legionelosis para el año 2013.

O-12**Impacto de la detección rápida de *Legionella* en la implantación y eficacia de las medidas de control y prevención de la legionelosis en España****Ferrer Torregrosa C, Bedrina Broch B, Lázaro Pastor M, Jiménez Bono M, Rodríguez Albalat G**Biótica. Bioquímica Analítica, S.L.
guiller@biotica.es

El ciclo vital de *Legionella* es dimórfico. La forma que encontramos *in vivo*, en el agua, es una forma que no se divide fuera del huésped. Dentro del mismo, transita a una forma replicativa, no infecciosa, y antes de liberarse de nuevo, las células producidas vuelven a un estado caracterizado por su resistencia, persistencia, bajo metabolismo y alto potencial infectivo.

Para que la detección rápida de un microorganismo patógeno tenga una utilidad preventiva, conviene que su fundamento no sea ajeno a los acontecimientos que ocurren *in vivo* en su ciclo vital. Saberlo, nos ayudará a seleccionar las propiedades a medir y nos permitirá mejorar la eficacia de su control.

La medición de viabilidad basada en una respuesta metabólica debe tener presente que *Legionella in vivo* tiene un metabolismo muy reducido (la tasa de respiración es muy baja). El riesgo de confundir una célula durmiente (*dormant state*) con una célula no viable nos puede exponer a una falsa sensación de seguridad por falsos negativos. La biología de *Legionella* nos dice que ese estado de metabolismo latente es precisamente el que vamos a encontrar en el agua.

Como también nos dice que la *Legionella* que encontramos en el agua presenta una envoltura celular compleja y diferencial, donde residen sus propiedades de virulencia. Esta envoltura contiene moléculas características por las que deviene un elemento de *sensing* importantísimo para medir la concentración de células infectivas viables.

Este trabajo presenta el fundamento y resultados de una técnica rápida dirigida a la determinación de la concentración de *Legionella* viable e infectiva, y sus aplicaciones reales en estudios de desinfección, biocidas, mapeo de instalaciones de riesgo y el alcance de la información biológica que puede sustraer de una misma muestra de agua.

El verdadero impacto de estas técnicas no reside sin embargo solo en la tecnología que subyace, sino también en articular su accesibilidad contemplando aspectos como la operatividad, viabilidad económica, validaciones independientes y la legislación.

O-13

La acreditación: garantía analítica de *Legionella*

Moreno Suarez JR

Gestión Ambiental y Análisis Granada, S.L
laboratorio@laboratoriosgestionambiental.es

INTRODUCCIÓN

El vacío legal en el que nos encontramos los laboratorios privados desde la desaparición de las autorizaciones como laboratorios privados de salud pública hace imprescindible la garantía en los análisis de *Legionella*. Para ello la acreditación bajo 17025 es una herramienta fundamental para asegurar la calidad analítica y como medio de control de los laboratorios privados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se emplea la experiencia de nuestro laboratorio durante el proceso de acreditación, analizando el antes y después de este. Número de muestras analizadas, recuentos, número de positivos y, por supuesto la mejora, en el método de análisis.

RESULTADOS

Se observa la mejora en los ejercicios intercomparativos en cuanto al recuento, aparece un aumento en el número de positivos en *Legionella sp.*, se aprecia la gran importancia que para el análisis correcto tiene el tratamiento adecuado y conservación de la muestra previos a su análisis.

CONCLUSIONES

El proceso de acreditación bajo 17025 nos ha demostrado ser el único método eficaz en el momento actual para controlar a los laboratorios y garantizar los resultados analíticos en los análisis de *Legionella*.

O-14

Brote de legionelosis en un hotel asociado a las instalaciones del spa

Moya Martínez V, Adrián García F, Calafat Juan JM, Del Hierro Tello C, Añó Sais J, Morera Sobà V

Dirección General de Salud Pública. Conselleria de Sanitat. Generalitat Valenciana
moya_vicmar@gva.es

FINALIDAD

Los casos de legionelosis asociados a instalaciones existentes en los spas son de usuarios de estas instalaciones. Este trabajo pretende dar a conocer la experiencia obtenida en un brote de legionelosis, ocurrido en un hotel de la provincia de Alicante en el año 2012, en el que se identificó como foco de infección la piscina de agua climatizada del spa y en el que la mayoría de los afectados no accedieron a sus instalaciones.

CARACTERÍSTICAS

El brote tuvo una duración de siete meses y se distinguen tres agrupaciones de casos. Ante la aparición de la primera agrupación, en el mes de febrero, el hotel fue clausurado y se autorizó su reapertura después de ejecutar algunas modificaciones estructurales y realizar tratamientos de limpieza y desinfección particularizados para sus instalaciones, supervisados por técnicos de sanidad ambiental. Una vez reabierto, se implantó un estricto plan de control de sus sistemas hídricos, por parte de la autoridad sanitaria, con controles semanales de temperatura, cloro libre residual y pH, así como muestras para cultivo de *Legionella*. En el mes de julio, ante la aparición de más casos, se procede a clausurar de nuevo el hotel. Durante la investigación se detectan unas anomalías en la piscina del spa. Se autoriza la reapertura del hotel, excepto la zona del spa que queda clausurada.

RESULTADOS

El foco del brote se asoció a la piscina del spa. En esta piscina se determinó la presencia de una alteración estructural en la construcción del vaso, que explicaría la contaminación del agua a pesar de las medidas de control implementadas. Asimismo, se realizaron estudios de humo, que pusieron de manifiesto la posibilidad de diseminación de los aerosoles desde el spa, por diferentes mecanismos, hacia la recepción del hotel.

CONCLUSIONES

En las investigaciones ambientales de casos de legionelosis que hubieran podido estar en las proximidades de un spa, se debería verificar los sistemas de renovación del aire de estos o la posibilidad que los aerosoles del mismo, pudieran salir al exterior y ser los causantes de estos casos. Se debe evaluar los sistemas de construcción de los spas.

O-15

Investigación de un brote de legionelosis relacionado con un restaurante de Móstoles (Madrid)

Abad Sanz I, Velasco Rodríguez MJ, Ruiz Gallego F, Jiménez Melero MF, López Díaz M, Díaz Marín I

Servicio de Salud Pública del Área 8 de la Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad
manueljose.velasco@salud.madrid.org

FINALIDAD

Se describen las actuaciones acometidas por el Servicio de Salud Pública Área 8, Comunidad de Madrid, tras la notificación de una agrupación de casos de legionelosis relacionados con un restaurante.

CARACTERÍSTICAS

El 27 de junio de 2012 se recibió la notificación de siete casos de legionelosis y se inició la investigación del brote. Todos los casos habían estado en el mismo restaurante dentro del periodo de incubación de la enfermedad. En la inspección realizada en el restaurante se constató la existencia de diversas instalaciones de riesgo: dos fuentes exteriores, una fuente interior, un sistema de refrigeración evaporativa con ventiladores y una champanera. Se procedió a tomar muestras de agua de todos los dispositivos y se suspendió su funcionamiento de forma permanente.

RESULTADOS

Se produjeron 46 casos de legionelosis, 42 (91,3 %) fueron diagnosticados de neumonía por *Legionella*, mientras que 4 (8,7 %) de fiebre de Pontiac. Por otro lado, 27 casos (58,7 %) se consideraron confirmados y 19 (41,3 %) probables.

En las muestras ambientales de la primera inspección se obtuvieron resultados $<1 \times 10$ UFC/L de *Legionella spp.*, y por ello, 15 días después se tomaron 21 muestras ambientales de todos los elementos de riesgo, 6 para análisis por cultivo y 15 de biopelícula para identificación por PCR. En el cultivo del agua del filtro de arena de la depuradora de la fuente exterior creció *Legionella pneumophila* Serogrupo 1, Subgrupo Pontiac Allentown/France; este resultado coincidió con la cepa aislada en muestras respiratorias de 5 pacientes. Por otro lado, en las muestras de biopelícula obtenidas en la champanera se detectó por PCR la presencia de *Legionella pneumophila* cuya secuenciación de genes fue idéntica a la encontrada en una muestra respiratoria de un caso.

CONCLUSIONES

Este brote de legionelosis es el primero de los detectados en la Comunidad de Madrid que está relacionado con un restaurante y también el primero en el que están implicados un sistema de refrigeración evaporativa y una champanera.

La intervención coordinada y precoz sobre los dispositivos productores de aerosoles evitó un mayor número de casos.

O-16

Brote de legionelosis asociado a una instalación de menor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*

Martín Delgado MM, Matute Cruz P, Núñez Gallo D, Pita Toledo ML

Servicio de Sanidad Ambiental. Servicio de Epidemiología y Prevención. Dirección General de Salud Pública. Servicio Canario de la Salud
mmardel@gobiernodecanarias.org

INTRODUCCIÓN

En octubre de 2010 se detecta una acumulación temporal no esperada de casos de legionelosis en población residente en la isla de Tenerife.

Los Servicios de Epidemiología y Prevención y Sanidad Ambiental de la Dirección General de Salud Pública proceden a la elaboración conjunta de un plan de actuaciones destinado al estudio de las posibles asociaciones entre los casos y las instalaciones de riesgo de proliferación y dispersión de *Legionella* censadas, con objeto de identificar la posible fuente de infección común, sin disponer de un territorio epidémico acotado.

OBJETIVOS

Profundizar en el estudio epidemiológico para determinar posible asociación con una fuente de infección común.

Adoptar y proponer las medidas de control y prevención más adecuadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Investigación epidemiológica e investigación ambiental.

Realizadas las encuestas epidemiológicas y la revisión de las instalaciones de mayor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella* según clasificación del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, no se pudo concluir asociación alguna, por lo que la actuación se dirigió hacia las instalaciones clasificadas como de menor probabilidad de proliferación y dispersión de *Legionella*.

RESULTADOS

De la investigación epidemiológica y ambiental llevada a cabo pudo establecerse como fuente de infección, para al menos dos de los casos declarados, un tren de lavado automático de vehículos, sistema incluido en el ámbito de aplicación de la normativa indicada dentro de un grupo genérico de otros equipos que acumulen agua y puedan producir aerosoles, con requisitos menores de mantenimiento preventivo.

CONCLUSIONES

Trabajos como el que se presenta ponen de manifiesto varias cuestiones a abordar en materia de prevención de legionelosis ambiental: la detección e investigación de agrupaciones de casos temporales, la búsqueda de fuentes de infección posibles ante estas agrupaciones y la necesidad de replantearse la clasificación de las instalaciones de riesgo y las exigencias establecidas para las mismas en la normativa sanitaria de aplicación.

O-17

Aplicación web y móvil basada en el empleo de sistemas de información geográfica (SIG) para la gestión de la información en caso de brote de legionelosis

Ramos Romero F¹, Barberá Riera M², Sánchez Pérez JF², Huerta Guijarro J¹, Moya Martínez V²

1. Instituto de Nuevas Tecnologías de la Imagen. Universitat Jaume I – Castellón.

2. Unidad de Sanidad Ambiental - DG de Salud Pública - Generalitat Valenciana
barbera_marrie@gva.es

El empleo de SIG ha resultado ser una herramienta de utilidad para la gestión de brotes ambientales de legionelosis en la *Comunitat Valenciana (CV)*, en donde, desde 2003, se viene trabajando con los mismos para la delimitación de las zonas en las que centrar las actuaciones.

Uno de los elementos clave para una adecuada gestión de los brotes reside en que la transmisión de la información derivada de las inspecciones se realice de manera ordenada y se encuentre disponible y accesible con rapidez y garantías. En este sentido, el uso de teléfonos inteligentes con conexión a internet, junto con el empleo de SIG, ofrece una oportunidad de mejora para la gestión de este tipo de información.

El objetivo de este trabajo es el desarrollo de una aplicación web y móvil de apoyo a la gestión de los brotes de legionelosis para la centralización en tiempo real de la información derivada de las inspecciones.

Para el desarrollo de la solución presentada se han utilizado diferentes tecnologías, principalmente las ofrecidas por la empresa de SIG ESRI. Inicialmente, ha sido necesario crear un servicio WFS que permita informar al sistema de los resultados de la inspección y guardar la información de forma centralizada mediante el software ArcGIS Server. Además, los usuarios disponen de la aplicación móvil ArcGIS, disponible para dispositivos iOS y Android, para registrar sus inspecciones.

Los inspectores tienen la posibilidad de ubicar automática o manualmente nuevas instalaciones de riesgo, adjuntar fotos, como imágenes de las actas de inspección, vídeos, y distintos datos referentes a la concentración de biocida, pH, comentarios, etc. Además, esta información puede ser consultada en tiempo real a través de una aplicación web realizada para tal fin.

Aprovechando las últimas tecnologías, en caso de brotes de legionelosis, se logra acelerar la transmisión y tratamiento de la información resultante de las inspecciones.

Así pues, se muestra la utilidad de las aplicaciones móviles y los sistemas de información geográfica en el campo de la sanidad ambiental. En muchos casos, sería conveniente la inclusión de los dispositivos móviles en los SIG existentes en las organizaciones.

O-18

Experiencia en la gestión de la legionelosis en agua sanitaria en un edificio hospitalario

Cobos López J, Sánchez- Beato Rodríguez C, Gila Azañedo JA, Padin Monjas B, Carrillo Rivets R

Hospital Universitario de Guadalajara. Universidad de Alcalá
juan.cobos@uah.es

FINALIDAD

Se analiza la gestión de la legionelosis en agua sanitaria, realizada en el Hospital Universitario (Guadalajara-SESCAM), desde 2011 hasta marzo 2013, antigüedad de 30 años, 2 aljibes, 2 acumuladores de agua caliente, 2500 puntos terminales, sin torres de refrigeración, 365 camas, media estancias/año: 102 000.

CARACTERÍSTICAS

El hospital dispone de Comisión de seguimiento de legionelosis (médico preventivista, farmacéutico, ingeniero, técnico en sanidad ambiental, maestro industrial, representante de la dirección). La información está informatizada; accesible a los miembros de la comisión y delegación de salud y asuntos sociales.

Bases de datos y listados: 1. Programa de prevención (incluye: plan preventivo, criterios de selección de muestras para estudio microbiológico, equipos de protección individual); 2. Purgas diarias; 3. Habitaciones con filtros antilegionella; 4. Instalación de calentadores de agua; 5. Choques térmicos; 6. Hipercloraciones anuales y parciales; 7. Temperatura y cloro residual libre; 8. Epidemiología de infecciones nosocomiales; 9. Eliminación de ramales; 10. Resultados microbiológicos; 11. Medidas correctoras; 12. Profesionales con formación específica.

Método de trabajo. Una vez recibidos los resultados, se analizan, se actúa con carácter inmediato (clausura, corte de ramal, disposición de filtro antilegionella), informado a la dirección. Se convoca la comisión para análisis y medidas de actuación.

RESULTADOS

Porcentaje de positividad: 57,6 (102/177); 2011: 35 (28/80), 2012: 77,7 (70/90), enero 2013: 57,1 % (4/7).

Número de reuniones: 18; 4 (2011), 7 (2012) y 4 (03/2013), 3 inspecciones por parte de la Delegación Provincial de Salud y Asuntos Sociales: 2 (2011) y 3 (2012), instalación de 16 filtros antilegionella (Pall); con

eficacia comprobada (Oncohematología y Medicina Interna-Neumología), 36 puntos terminales purgándose, instalación de 5 calentadores (Neonatología y Oncohematología), 1 choque térmico/mes; en función de resultados, objetivación en algunos puntos terminales T° en agua caliente <50 °C, reparaciones en acumuladores, 2 hipercloraciones anuales reglamentarias (2001 y 2012), 1 infección nosocomial (noviembre 2012) y 1 caso sospechoso nosocomial (enero 2013), 2 profesionales con formación específica.

CONCLUSIONES

Las hipercloraciones no son efectivas. Deficiencias en la temperatura del agua. Resto de medidas: solventan en parte la endemia. Filtros antilegionella efectivos y seguros. Calentadores: efectivos y seguros. Se propone tratamiento estructural, utilizando sistema ión cobre/plata.

O-19**Daño genotóxico en embarazadas expuestas a dioxinas y furanos, y su percepción del riesgo. Puebla. México****Baltazar-Reyes MC¹, Riojas-Rodríguez H¹, Catalán-Vázquez M², Ostrosky-Shejet P³, Sordo M³**¹Instituto Nacional de Salud Pública.²Departamento de Epidemiología Clínica. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.³Instituto de Investigación Biomédicas UNAM
mbaltazar@correo.insp.mx**INTRODUCCIÓN**

El municipio de Huejotzingo, Puebla, México tiene un problema de contaminación ambiental por encontrarse cerca de un complejo industrial, lo que ha originado quejas de los habitantes y de organizaciones no gubernamentales.

OBJETIVO

Evaluar la concentración de dioxinas y furanos y su relación sobre el daño temprano al DNA, así como la percepción del riesgo de mujeres embarazadas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio longitudinal en 320 embarazadas del tercer trimestre de dos localidades, una más expuesta que la otra. Se obtuvo una muestra sanguínea para realizar el ensayo cometa, otra para obtener la concentración de 7 dioxinas y 10 furanos y una tercera muestra para hacer la prueba de micronúcleo (MN). Durante el parto se obtuvo sangre del cordón umbilical para hacer las pruebas cometa y MN (80). A las embarazadas de ambas localidades se realizaron entrevistas en profundidad.

RESULTADOS

El promedio de migración de daño al ADN fue 24,4µm (rango 0 a 75). Del subgrupo, la media de micronúcleos de las participantes fue 5,8 (rango 0 a 22). Del cordón umbilical, la media en la migración de daño al ADN fue 27,7µm, (rango de 12,5 a 85); el promedio de MN fue 3,8 (rango de 0 a 14). No hubo diferencias significativas entre las dos comunidades. Los resultados preliminares muestran correlación entre la concentración del 12378-Pe-furano y la prueba cometa ($p=0,0089$). Las mujeres de la comunidad más expuesta describen vivir en una zona contaminada. Refieren que su embarazo lo vivieron con temor e incertidumbre por los antecedentes de nacimientos prematuros y de niños con malformaciones. Las mujeres no permiten que sus hijos permanezcan en exteriores cerrando puertas y ventanas

para disminuir la exposición, lo que limita la vida normal de los niños.

CONCLUSIONES

Existe daño genotóxico en las participantes de ambas localidades de estudio. El 12378-Pe-furano se relaciona con la migración del daño al DNA. La percepción de las participantes es que hay un impacto directo en su salud por vivir cerca de una zona industrial.

O-20

Historia clínica medioambiental pediátrica en la pubertad adelantada

Jamies Vega DC, Calvo D, Ortega García JA

Unidad Medioambiental Pediátrica. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia
diana@pehsu.org

INTRODUCCIÓN

La historia clínica medioambiental pediátrica (HCMAP) es la herramienta de trabajo básica en una Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica. En la pubertad adelantada (PA) es un conjunto de preguntas básicas y concisas que ayuda a conocer los factores de riesgo constitucionales y medioambientales relacionados con la aparición de la PA.

OBJETIVO

Describir la historia clínica medioambiental pediátrica como una herramienta de abordaje de la pubertad adelantada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de reporte de caso, presentando la evaluación medioambiental a través de la HCMAP de una paciente remitida de la consulta de endocrinología.

Descripción del caso. Niña de 6,3 años con cuadro clínico de telarquia IV. Peso y talla superior a percentil 95 con IMC de 19,84 kg/m². Perímetro abdominal 2 DE superiores al promedio para la edad. Distancia anogenital corta 25 mm. Examen físico se evidencia telarquia IV, no axilarquia o pubarquia.

Paraclínicos: resonancia magnética nuclear y ecografía pélvica normal. Androstendiona 1,4 ng/mL, cortisol 5,6 mcg/dL, sulfato-dehidroepiandrosterona 28 µg/100 mL, 17-X-OH progesterona 0,3 ng/mL. Estradiol 11 pg/mL. Test luforan 0,1 mUI/L, LH 180 m, FSH 1,2 mUI/mL. Colesterol 174 mg/dL FA 334 U/L, Enolasa 26 ng/mL, prolactina 328 mUI/L, prolactina 15,4 ng/mL.

Factores de riesgo detectados en la historia clínica medioambiental: sedentarismo, obesidad (troncular), exposición a plaguicidas organoclorados en la etapa prenatal y postnatal tanto por el uso agrícola como doméstico, tratamiento hormonal periconcepcional, exposición a humo ambiental de tabaco, uso de recipientes plásticos para la cocción, dieta hipercalórica con exceso de consumo de carbohidratos y grasas, bajo consumo de frutas y verduras.

Tratamiento pediatría ambiental: recomendaciones de actividad física y nutricionales, deshabitación tabáquica al padre, recomendaciones sobre recipientes para la cocción, alternativas al uso de plaguicidas en granjas y en el hogar.

DISCUSIÓN

La HCMAP podría contribuir a mejorar el conocimiento sobre las causas de los trastornos reproductivos y del desarrollo sexual. Una cuidadosa HCMAP ayuda a mejorar la calidad ambiental y de vida los pacientes afectados. Es necesario entrenar y formar a profesionales en este ámbito.

AGRADECIMIENTOS

Division of International Health Mount Sinai School of Medicine (NIH grants Fogarty International Center-National Institute on Minority Health and Health Disparities).

O-21

Actuaciones ambientales por denuncia de intoxicación por mercurio en un edificio de la ciudad de Sevilla

Marchena Fernández FJ, Santos Luque R, García Fernández M, Hernández Bello JR, Huarte Osákar S

Servicio de Salud Pública. Delegación Territorial de Sevilla
franciscoj.marchena@juntadeandalucia.es

INTRODUCCIÓN

En octubre de 2010 se recibió escrito derivado desde el Ayuntamiento de Sevilla para estudiar la denuncia de un núcleo familiar de cuatro personas que dicen tener, tras un estudio de alergias, altos niveles de mercurio en sangre. Se procede a investigar esta situación en la población, así como estudio de exposición medioambiental.

El entorno familiar inicial se amplía con posterioridad a una parte de la comunidad vecinal del edificio donde se alojan, generando una alarma social en el mismo, llegando a interponerse denuncia al Defensor del Pueblo Andaluz.

MATERIAL Y MÉTODOS

Descripción de las características individuales y de la posible exposición a mercurio por distintas vías. Revisión bibliográfica sobre niveles de intoxicación por mercurio (Hg). Gestión de alerta de tipo social y no sanitaria. Medición de Hg en sangre y orina en personas. Medición de Hg en agua de consumo humano y en aire (inmisión atmosférica).

RESULTADOS

Epidemiológicos. Inicialmente se encuesta a las cuatro personas sospechosas. Todas, previamente, habían sido estudiadas por médico alergólogo particular sin diagnóstico ni tratamiento de hidrargirismo. El resultado de las encuesta no dio ningún factor de exposición común excepto los empastes dentales y la alimentación con pescado.

Los resultados analíticos iniciales aportados por los cuatro familiares son únicamente de sangre (indicador de exposición reciente a Hg, específicamente metil-Hg) y proceden de un laboratorio privado. Se decide ofertar un estudio analítico, además de sangre, en orina (indicador de exposición crónica).

Se estudian un total de 25 vecinos, 15 mujeres y 10 varones, con una edad media de 46 años (mínimo 17,

máximo 70). Los valores de mercurio en sangre dieron una media de 10,3 $\mu\text{g/L}$ con una SD de 4,5 $\mu\text{g/L}$ (Valor de referencia de EPA: 15 $\mu\text{g/L}$ en adultos y 6,4 $\mu\text{g/L}$ para mujeres en edad fértil para minimizar riesgos de exposición en fetos y recién nacidos). Los resultados en orina realizados dieron una media de 2,4 $\mu\text{g/L}$, con una SD de 1,7 $\mu\text{g/L}$ (Valor de referencia de inicio de síntomas para la ATSDR, 2009: 20 $\mu\text{g/L}$). Estudiados por sexo, los resultados en orina son similares, pero en cambio en sangre los varones tienen una media de 13,7, mientras que las mujeres 8,2.

Ambientales. A pesar de conocer a través de las encuestas epidemiológicas que había factores de exposición individuales personales como empastes de amalgama y consumo de pescado frecuente en las personas que presentaron inicialmente niveles en sangre, se decide muestrear las dos posibles fuentes de exposición comunitarias: agua de consumo y aire. En relación con el agua de consumo, el edificio se surte de la red de abastecimiento EMASESA, repasándose el autocontrol de la misma en red de distribución en puntos próximos al edificio donde residen las personas, dando resultados negativos. Además, se muestrea en puntos de grifo de consumidor en dos de los domicilios de los afectados así como en depósitos domiciliarios del propio edificio, dando resultados todos ellos por debajo del límite de detección de Hg de nuestro laboratorio ($< 0,1 \mu\text{g/L}$). El nivel que marca en aguas el Real Decreto 140/2033 es de 1 $\mu\text{g/L}$. En cuanto al aire, a pesar de no disponer de laboratorio por parte de la Administración Sanitaria, dado que existe la constancia de que un solar aledaño al edificio, en su día, tuvo actividad industrial (se refiere taller de rótulos luminosos, industria que emplea el mercurio en su proceso de producción), se solicitó cooperación a la Consejería de Medio Ambiente para determinación de Hg en aire. A través de una Unidad Móvil de Calidad del Aire, se realizó muestreo durante más de un mes, siendo los resultados que la concentración media de Hg en inmisión atmosférica obtenida ($0,962 \pm 0,482 \text{ ng/m}^3$) muy inferiores a las recomendaciones establecidas por la OMS (1000 ng/m^3).

CONCLUSIONES

La alarma social provocada podría asociarse a la posible relación de síntomas inespecíficos que cada persona tiene con el conocimiento de la misma de que aparecen niveles de Hg en su sangre. Sin embargo ninguna de las personas han sido diagnosticadas de hidrargirismo por facultativos sanitarios.

Los niveles apreciables de Hg en los dos fluidos biológicos estudiados no pueden ser achacados a los factores ambientales estudiados (el agua consumida procedente de un gestor y el aire del entorno). Este resultado es congruente con la bibliografía repasada, que establece que los niveles de mercurio que aparecen en población general española son generalmente consecuencia más bien de factores individuales (hábitos de consumo alimenticios, obturaciones/empastes dentales...).

En esta línea se puede encuadrar el informe de fecha 14 de abril de 2011, de la AESAN sobre "Recomendaciones de consumo de pescado para poblaciones sensibles debido a la presencia de mercurio".

O-22**Exposición a mercurio en el contexto de la minería artesanal del oro y su asociación con infertilidad clínica: un estudio de cohorte retrospectiva**

Jaimes Vega DC, Rodríguez Villamizar LA, Sánchez Rodríguez LH, Idrovo Velandia AJ

Universidad Industrial de Santander. Colombia
diana@pehsu.org**INTRODUCCIÓN**

El mercurio es una herramienta utilizada de forma rutinaria en la explotación del oro en Colombia. El desarrollo de la minería artesanal implica el uso no controlado del mercurio, donde no existe un sistema regulado para minimizar la exposición y garantizar el reciclaje del metal. La mujer colombiana desarrolla un papel importante en el proceso de amalgamación del oro en el proceso artesanal. Los efectos del mercurio elemental sobre la fertilidad femenina no han sido evaluados en el contexto de la minería artesanal.

OBJETIVO

Evaluar la asociación entre la exposición a mercurio metálico y la infertilidad en el contexto de la minería de oro en Colombia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de cohorte retrospectiva comparando mujeres residentes en municipios mineros expuestas a mercurio metálico los dos años previos a su primer embarazo (n=74) y no expuestas de municipios no mineros (n=129). La infertilidad clínica se determinó como la ausencia de un embarazo después de 12 meses de relaciones sexuales sin uso de algún método anticonceptivo por autorreporte. La exposición a mercurio fue determinada mediante un cuestionario validado. Solo se analizó información del primer embarazo para evitar confusión por la historia reproductiva previa, incluyendo mujeres cuyo primer hijo nació hace 14 años o menos. Para el análisis se utilizó regresión logística múltiple no condicional.

RESULTADOS

Las mujeres expuestas a mercurio presentaron mayor riesgo de infertilidad clínica (OR3,38 IC 95 % 1,24-9,22), ajustando por la irregularidad menstrual, estimación de ingesta de metilmercurio por consumo de pescado y la exposición paterna a mercurio.

CONCLUSIONES

Los datos sugieren que la exposición a mercurio metálico en la minería artesanal del oro podría disminuir la probabilidad de alcanzar un embarazo en los primeros 12 meses que se tienen relaciones sexuales sin protección. Futuros estudios deberían evaluar la subfecundidad asociada a la exposición a mercurio en este tipo de poblaciones.

O-23

Desarrollo y validación de un método que permita evaluar la potencial liberación de iones Ti y Zr en células bucales de pacientes con tratamiento ortodóncico mediante ICP-MS

Martín-Cameán A¹, Jos A², Calleja A³, Iglesias A¹, Solano E¹, Cameán AM², Gil F⁴

¹ Departamento de Estomatología. Facultad de Odontología. Universidad de Sevilla. ² Área de Toxicología. Facultad de Farmacia. Universidad de Sevilla. ³ Centro de Investigación, Tecnología e Innovación. Universidad de Sevilla. ⁴ Departamento de Medicina Legal y Toxicología. Facultad de Medicina. Universidad de Granada
camean@us.es

INTRODUCCIÓN

La cavidad oral en continuo contacto con la aparatología ortodóncica supone un medio ideal para la biodegradación de metales, facilitando la liberación de iones metálicos que pueden causar efectos adversos. La mayoría de los estudios han evaluado las concentraciones de iones liberados en saliva o sangre, mientras que las investigaciones acerca de la determinación de estos iones metálicos en las células de la cavidad oral son muy limitadas. Las células de la mucosa yugal suponen una matriz óptima para la cuantificación de dichos iones por el continuo contacto con la aparatología ortodóncica.

OBJETIVO

Desarrollo y validación de un método que permita la cuantificación de Ti y Zr, componentes de la aparatología ortodóncica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Las muestras se tomaron de la mucosa yugal con ayuda de un minicepillo y tras un suave enjuagado con agua de la cavidad oral. Una vez recogida la muestra, los minicepillos se depositaron individualmente en tubos de propilenopretratados con ácido nítrico para evitar interferencias. Posteriormente se introducen en tubos de centrifuga (50 mL) junto con 10 mL de agua desionizada y 100 µL de ácido nítrico 65 %. Se calientan en baño de agua a 80 °C (1 hora) seguido de sonicación durante 5 min. Se enfrían en baño de agua fría hasta alcanzar la temperatura ambiente y se transfieren a viales de polipropileno, hasta su posterior análisis. Las muestras se analizaron mediante Espectrometría de Masas con fuente de Plasma Acoplado (ICP-MS). Para la validación del método se evaluaron los siguientes parámetros: límites de detección y cuantificación, linealidad, precisión intermedia, recuperaciones y robustez, para cada elemento ensayado.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Los resultados demuestran la validez del método y su aplicabilidad para evaluar la liberación in vivo de los metales ensayados.

AGRADECIMIENTOS

Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI, CTS-358). Junta de Andalucía.

O-24**Asociación entre los niveles séricos de p,p'-DDE y perfil hormonal tiroideo en trabajadores de la floricultura.**

Lacasaña M^{1,2}, Aguilar-Garduño C³, Blanco-Muñoz J⁴, Rodríguez-Barranco M¹,
López-Flores I⁵, González-Alzaga B¹

¹Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada. España. ²CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). España. ³Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP-FISABIO). Valencia. España. ⁴Instituto Nacional de Salud Pública. México. ⁵Departamento de Genética. Universidad de Granada. España
mlacasana@gmail.com

ANTECEDENTES/OBJETIVO

Diferentes estudios han mostrado que el p,p'-DDE (principal metabolito del DDT) causa alteraciones en los niveles séricos de hormonas tiroideas tanto en estudios en animales como en humanos, aunque con resultados inconsistentes. El objetivo del presente estudio fue evaluar la asociación entre los niveles séricos de p,p'-DDE y de hormonas tiroideas en trabajadores de la floricultura.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal en 136 trabajadores de la floricultura del Estado de México y Morelos, durante dos periodos agrícolas, uno de alta intensidad de exposición a plaguicidas y otro de baja exposición a plaguicidas. A través de un cuestionario estructurado se obtuvo información sobre características sociodemográficas, historia clínica, consumo de alcohol y tabaco, historia ocupacional y exposiciones a químicos en el hogar. Se tomó una muestra de sangre y orina de primera hora de la mañana en cada periodo de estudio para determinar los niveles séricos de TSH, T₃ total, T₄ total, p,p'-DDE y seis metabolitos dialquilfosfatos en orina (metabolitos inespecíficos de plaguicidas organofosforados). Asimismo, se realizó una medición del peso y talla de los trabajadores en cada temporada de estudio.

La asociación entre los niveles séricos de p,p'-DDE y el perfil hormonal tiroideo se estimó a través de modelos para medidas repetidas, Ecuaciones de Estimación Generalizadas (GEE), de forma análoga a los modelos de regresión lineal, pero integrando las dos mediciones de biomarcadores de exposición y efecto durante los periodos de alta y baja exposición a plaguicidas de cada individuo.

RESULTADOS

Nuestros resultados muestran una asociación positiva entre los niveles séricos de T₃ y T₄ con los

niveles de p,p'-DDE, mostrando una relación dosis-respuesta (*p*-tendencia <0.05), independientemente de la concentración total de dialquilfosfatos en orina y de otros factores de confusión.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio apoyan la hipótesis de que el DDT y sus metabolitos pueden ser responsables del incremento de las concentraciones séricas de hormonas tiroideas (T₃ y T₄), apoyando la hipótesis de que los plaguicidas organoclorados alteran la función tiroidea en humanos.

O-25

Factores predictores de la exposición a bifenilos policlorados (PCBs) en una población de Santa Cruz de la Sierra (Bolivia)

Fernández-Rodríguez M¹, Mercado LA², Cuellar M², Quevedo M², Olea N¹, Arrebola JP¹

¹Laboratorio de Investigaciones Médicas. Hospital Universitario San Cecilio. Universidad de Granada. ²Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas. Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia
mafero@ugr.es

INTRODUCCIÓN

Los bifenilos policlorados (PCB) son contaminantes orgánicos persistentes que se han utilizado durante décadas en diversas aplicaciones industriales. Aunque la mayoría de países han restringido la producción de PCB desde la década de los 70, sus derivados y aplicaciones permanecen todavía en cantidades importantes en equipos eléctricos e industriales y en construcciones antiguas, por lo que sus residuos detectados frecuentemente en muestras ambientales y matrices biológicas de muy diferente origen.

OBJETIVOS

El objetivo principal del presente estudio fue analizar los factores predictores de la exposición combinada a tres congéneres de PCB (-138, -153 y -180), en suero y tejido adiposo de una población de sujetos adultos (n=112; hombres y mujeres), residentes en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra (Bolivia) y su área metropolitana.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los participantes fueron reclutados en los servicios de cirugía del Hospital Japonés de Santa Cruz de la Sierra y las muestras procesadas utilizando metodologías validadas. Los análisis de los residuos químicos fueron llevados a cabo mediante cromatografía de gases con detector de captura de electrones y confirmación mediante cromatografía de gases con detector de espectrometría de masas. Para los análisis estadísticos se crearon modelos de regresión lineal con diferentes niveles de ajuste.

RESULTADOS

Los congéneres 138, 153 y 180 se detectaron en un 56 %, 80 % y 38 % de las muestras de suero, respectivamente. En el caso de tejido adiposo las frecuencias fueron: 87 %, 81 % y 40 %, respectivamente. Las medias geométricas de concentraciones de PCB en suero y tejido adiposo fueron

33,7 y 105,0 ng/g lípido (PCB 138), 59,0 y 65,8 ng/g lípido (PCB 153), 26,7 y 41,0 ng/g lípido (PCB 180). Los principales factores predictores de las concentraciones séricas de PCB fueron la ocupación y el consumo de alimentos grasos, mientras que los de las concentraciones en tejido adiposo incluyeron, de nuevo, el consumo de alimentos grasos, además de la edad, el hábito tabáquico y el lugar de residencia.

CONCLUSIONES

Las diferencias entre las dos matrices -sangre/tejido adiposo- podrían estar relacionadas con su significado biológico, dado que las concentraciones de tejido adiposo son un indicador de la exposición crónica a los PCB, mientras que los niveles séricos son un buen indicador de la exposición permanente y la movilización de los PCB almacenados en los tejidos grasos. A pesar de la prohibición y las restricciones tan estrictas a las que están sometidos los PCB, debido a su persistencia medioambiental y magnificación en las cadenas tróficas, aún suponen un problema de salud pública.

O-26

Tratamiento de residuos farmacéuticos y su impacto ambiental

Fernández-Sanfrancisco O¹, Alarcón A¹, Díaz-Ortega I²

¹Departamento de I+D+i. Andaluza de Tratamientos de Higiene S.A. (ATHISA). Granada. ²Departamento Química-Física. Universidad de Granada
omar.fernandez@athisa.es

INTRODUCCIÓN

La contaminación medioambiental a través de los productos farmacéuticos está en pleno crecimiento y alcanza en la actualidad niveles alarmantes. La población accede actualmente a los medicamentos con una gran facilidad y existe un uso ampliamente normalizado de medicamentos preventivos. Además, los residuos farmacéuticos no citostáticos que se generan en el ámbito sanitario llegan directamente a los vertederos en España.

Recientes estudios nos indican la presencia de niveles alarmantes de principios activos en las aguas de desecho municipales que llegan a las plantas de tratamiento, tanto de drogas legales (medicamentos), como ilegales. Las plantas de tratamiento no están actualmente diseñadas para eliminar dichos productos, por tanto tras la purificación del agua, ambos tipos de drogas llegan a los medios receptores primarios.

Un equipo de investigación científico-técnica se ha centrado en el desarrollo del SISTEMA MIMO, un sistema de tratamiento físico-químico para el tratamiento de los residuos sanitarios.

OBJETIVO

Desarrollar un proceso en el SISTEMA MIMO para el tratamiento de residuos farmacéuticos no citostáticos, respetuoso con el medio ambiente y económicamente factible.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ensayaron una serie de tratamientos físico-químicos, con diferentes oxidantes. Para ello se realizó una operación de triaje y posterior molturación, se sometió el residuo a una doble oxidación, cuya efectividad fue controlada mediante determinación de los porcentajes de degradación de una batería de 11 fármacos representativos.

Este control se realizó mediante técnicas espectroscópicas y HPLC. Las determinaciones por HPLC

fueron realizadas por el equipo de la Dra. Irene Aparicio Gómez, de la Universidad de Sevilla.

RESULTADOS

El tratamiento seleccionado como óptimo ofrece altos porcentajes de degradación de los 11 fármacos, de acuerdo con nuestro objetivo.

Tras la segunda oxidación en fase sólida obtuvimos unos porcentajes de degradación totales de entre 82-99 %. Finalmente, tras un proceso de inertización obtuvimos una degradación del 99 %. De esta forma, se obtiene un residuo completamente inocuo, que se puede catalogar como residuo urbano y con la importante y novedosa aportación de ofrecer Vertido Cero a la red de alcantarillado.

CONCLUSIONES

Se ha desarrollado una metodología de tratamiento físico-químico de residuos de fármacos no citostáticos mediante el SISTEMA MIMO que elimina totalmente la peligrosidad del residuo y evita cualquier vertido a la red de alcantarillado.

O-27

Utilidades del Sistema de Información Geográfica en salud para la elaboración de mapas de riesgos de la vulnerabilidad

Garabato González S, Ramasco Gutiérrez M, Aguirre Martín-Gil R, Aránguez Ruíz E

Unidad de Información y Análisis Geográfico. Observatorio de Alimentación, Medio Ambiente y Salud. Comunidad de Madrid. Subdirección de Promoción de Salud y Prevención. Dirección General de Atención Primaria. Consejería de Sanidad. Madrid milagros.ramasco@salud.madrid.org

FINALIDAD

El Plan de Promoción de la Salud y Prevención 2010-2013 de la Dirección General de Atención Primaria de la Comunidad de Madrid, contempla una línea estratégica dirigida a la promoción de la salud en colectivos vulnerables. Los programas incluidos en esta línea pretenden contribuir a prevenir la exclusión social en el ámbito sanitario atendiendo al riesgo social sobre la salud, mediante actuaciones específicas dirigidas a personas, familias, grupos y comunidades que presentan factores de riesgo social.

Una de las primeras acciones consiste en la elaboración de mapas de riesgo de la vulnerabilidad en aquellos territorios que presentan peores indicadores de salud según la información disponible (Atlas de Mortalidad, Informe del Estado de Salud de la población Comunidad de Madrid 2012, Sistema de Información Geográfica de Indicadores de Salud, etc.), a fin de facilitar a los equipos sociosanitarios una herramienta útil para la planificación, priorización e intervención en salud.

CARACTERÍSTICAS

El mapa de riesgos de la vulnerabilidad (MRV), hace referencia a una representación espacial, donde se identifican y ubican colectivos y focos problemáticos hacia los que se han de dirigir las intervenciones. Existen diferencias territoriales en salud poco estudiadas, pero asimismo, se cuenta con información relevante sobre morbilidad, condiciones socioeconómicas, hacinamiento, asentamientos marginales, etc., que permite identificar núcleos territoriales que precisan una atención especial y coordinada.

RESULTADOS

El estudio combinado de indicadores de vulnerabilidad y la utilización del Sistema de Información Geográfica de Indicadores de Salud permiten la selección de zonas básicas de salud altamente vulnerables. A partir de este trabajo, se inicia el pilotaje de elaboración del

mapa de riesgos de la vulnerabilidad en dichos territorios de manera coordinada entre los recursos implicados.

CONCLUSIONES

El Sistema de Información Geográfica de Indicadores de Salud de la Comunidad de Madrid, permite conocer patrones territoriales de numerosas variables de interés para la salud pública a partir de mapas temáticos, resultando una herramienta útil para el desarrollo del MRV ya que ofrece una visión sintética y simultánea del conjunto de indicadores, de los impactos en salud y de los recursos existentes en el territorio, visión imprescindible para planificar intervenciones de forma eficiente.

O-28

Código de buenas prácticas en comunicación de riesgos ambientales en salud

**Martínez Martínez A, Díaz Conejero JC, Morillo Montañes L,
Rueda Cabrera G, Sánchez Medina P, Sánchez Peña C**

Delegación Territorial de Salud y Bienestar Social. Distritos Sanitarios Sevilla Sur, Sevilla Norte, Aljarafe, Sevilla y Área de Gestión Sanitaria de Osuna
alicia.martinez@juntadeandalucia.es

INTRODUCCIÓN

Los profesionales dedicados a la salud pública deben entender las necesidades de la comunidad y ser capaces de facilitar el diálogo acerca de los asuntos técnicos sobre los riesgos, en este caso de la salud ambiental. La comunicación de riesgos es un intercambio interactivo de información y opiniones durante todo el proceso de análisis de riesgos. Disponer de un análisis de cuáles son los aspectos comunicativos que están en juego en el día a día del control sanitario de riesgos ambientales, puede ser un instrumento útil y eficaz en salud pública, sobre todo por la falta de referentes.

OBJETIVOS

Realizar una investigación de los aspectos comunicativos que están en juego en los distintos ámbitos del control sanitario en riesgos ambientales en salud, por parte de los agentes de control y sus interlocutores sociales, con el fin de elaborar un código de buenas prácticas comunicativas en riesgos ambientales en salud.

MATERIAL Y MÉTODOS

La metodología empleada es la cualitativa. El diseño metodológico parte de una segmentación por el cruce del ámbito de intervención del control sanitario con los factores de riesgo ambiental en la salud. Los ámbitos de intervención seleccionados son sectores económico productivos y atención sanitaria, ayuntamientos y comunidad educativa; los factores de riesgo ambiental en la salud son: *Legionella*, industria química, control de plagas, aguas de consumo y calidad del aire interior. La técnica de intervención es la observación participante mediante el seguimiento de un protocolo de observación y anotaciones posteriores sobre lo observado en los actos habituales de intervención. Se analizan los datos empezando por el diseño de un árbol de categorías y analizando los contenidos semánticos, sintácticos y pragmáticos. Se solicita el consentimiento informado de los participantes.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El resultado de este trabajo es el propio Código de Buenas Prácticas en Comunicación de Riesgos Ambientales en Salud, que pretende ser una herramienta para la mejora de la comunicación de este tipo de riesgos en Andalucía, facilitando el contacto y la tarea del control oficial y que redunde en beneficio para la mejora de la salud pública.

O-29

La hoja verde como una herramienta clínica para el tamizaje de factores de riesgo ambientales en la consulta prenatal

Sánchez Sauco MF, Jaimes Vega DC, Ortega García JA, Esquerdo Laib M, Jiménez Roset J

Unidad Medioambiental Pediátrica. Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia
miguel@pehsu.org

FINALIDAD

La historia medioambiental reproductiva es una herramienta clínica para la prevención, detección, manejo y minimización de los riesgos medioambientales durante los periodos críticos del embarazo: espermatogénesis, periconcepcional, embarazo y lactancia.

El objetivo de esta comunicación es presentar la aplicabilidad de la hoja verde como herramienta clínica para la consulta prenatal.

CARACTERÍSTICAS

Revisión de 886 historias y descripción de algunas variables de interés. Esta herramienta es una serie de preguntas básicas y concisas que ayudan al profesional sanitario a detectar estos riesgos medioambientales. Se realiza cara a cara, encuadrada en el marco de entrevista motivacional. Si la exposición puede impedir el desarrollo óptimo del feto se realizan monitorizaciones (tanto ecografías como de consulta), además de proporcionar información, deshabitación mediante consejos breves de salud o seguimientos intensivos.

RESULTADOS

Radiación: el 3,9 % de las madres habían realizado radiografías en la etapa periconcepcional.

Tabaco: consumo activo materno y paterno en el 37,1 % y 46,3 % respectivamente. El 63 % de los embriones están expuestos a humo ambiental de tabaco.

Alcohol: el 70 % de las mujeres embarazadas y el 85 % de los padres consumen algo de alcohol durante la etapa periconcepcional. El 4,2 % de las mujeres embarazadas consumen más de 30 g/día al inicio del embarazo.

Drogas ilegales: Consumidoras activas 3,3 %; Exposición embrionaria-fetal 12,4 %.

Plaguicidas: El 32,4 % tenían plagas en casa y el 51,9 % usaban de forma rutinaria algún plaguicida

independientemente de haber referido o no presencia de plagas.

CONCLUSIONES

La consulta de salud medioambiental reproductiva y el uso de la hoja verde facilitan la atención integral del embarazo y el cuidado del niño desde la etapa prenatal. El entrenamiento de profesionales de la salud (matronas, médicos de familia, obstetras y enfermeros) en esta herramienta, facilita el abordaje de los problemas medioambientales del embarazo.

O-30

Recopilación de evidencias para la Evaluación de Impacto en la Salud (EIS) de dos áreas de intervención-regeneración de la bahía de Pasaia

Baixas de Ros MD¹, Basterrechea Irurzun M², Aldasoro Unamuno E³, Larrañaga Padilla MI², Serrano Ibarbia E⁴

¹Centro de Salud de Pasaia-Trintxerpe. ²Subdirección de Salud Pública de Gipuzkoa

³Departamento de Salud. ⁴Centro Comarcal de Salud Pública Bidasoa
esk-irun9@ej-gv.es

INTRODUCCIÓN

Se está aplicando una EIS a dos actuaciones de regeneración urbana en la bahía de Pasaia: la nueva lonja de pescado, ya en ejecución, y la reordenación de La Herrera, pospuesta repetidamente por desacuerdos entre administraciones.

OBJETIVOS

Exponer los métodos utilizados para recopilar las evidencias de los impactos y describir estos impactos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El trabajo ha consistido en: revisión bibliográfica, estudio del perfil de la comunidad, estudio cualitativo y cuantitativo.

Revisión bibliográfica: se han explorado fuentes especializadas en ciencias de la salud, otras de carácter multidisciplinar y literatura gris.

Perfil de la población: definido a partir de indicadores extraídos de registros sociodemográficos, medioambientales y de salud.

Estudio cualitativo: basado en entrevistas a 18 informantes clave y 5 grupos de discusión desarrollados con base en un guión semiestructurado.

Estudio cuantitativo: realizado mediante encuesta telefónica a población general (n=300) según cuestionario elaborado a partir de los impactos identificados en el estudio cualitativo. Los resultados se presentan en porcentajes y test de Chi cuadrado para comparación intergrupos.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La bibliografía muestra evidencia del impacto de las intervenciones de regeneración urbana en determinantes de la salud como paseabilidad/accesibilidad y capital social, así como de la repercusión de estos en los hábitos saludables y en la salud de la población.

Perfil de la comunidad: población con indicadores socioeconómicos y de salud desfavorables, en una área densamente poblada y medioambientalmente deteriorada.

El estudio cualitativo constata dos realidades distintas: la Nueva Lonja se aprecia como una oportunidad de regeneración, dotación de un nuevo espacio al aire libre de calidad que estimulará la paseabilidad, promoviendo el ejercicio físico, el esparcimiento y la relación entre la comunidad; por el contrario, La Herrera se percibe como un área degradada del casco urbano, insegura y abandonada que genera pérdida de autoestima individual y colectiva.

El estudio cuantitativo corrobora los resultados del estudio cualitativo en cuanto a la percepción de deterioro urbano, asociándose la regeneración urbana con expectativas de mejora de los hábitos de vida.

Se plantean recomendaciones para minimizar los impactos durante el proceso de ejecución y otras para optimizar los resultados de la propia intervención.

O-31

Guía metodológica para la evaluación de los efectos previsibles de un proyecto, plan, programa o actividad sobre la salud pública en los procedimientos de evaluación ambiental

Mendoza Gómez E¹, Córdoba Martínez MF², Asís Sandoval RC², Gómez Castelló D², López Casares R², Gómez Campoy ME²

¹Servicio Murciano de Salud. Consejería de Sanidad y Política Social. Región de Murcia.²Servicio de Sanidad Ambiental. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Política Social. Región de Murcia
melisa.gomez@carm.es

FINALIDAD

“Ley 33/2011 General de Salud Pública (LGSP), capítulo VII, Artículo 35: Evaluación del impacto en salud de otras políticas: La evaluación del impacto en salud”.

“RD 1131/1988, Reglamento ...evaluación de impacto ambiental ...la evaluación del impacto sobre la salud humana, ...relaciones sociales, ...sosiego público,... aceptación o repulsa social, implicaciones económicas...”.

Realidad actual: número de propuestas recibidas en Servicio de Sanidad Ambiental (SSA): 42(2012). Documentación por promotor, que aporte información sobre evaluación de impacto en salud: prácticamente inexistente.

Resultado: petición de nueva documentación, retraso de procedimiento y esfuerzo a veces sin resultado, para el SSA.

La finalidad es diseñar una guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental en salud, dirigida al promotor, que posibilite la aplicación de la LGSP y facilite, agilice y simplifique el procedimiento.

CARACTERÍSTICAS

Diseño: revisión bibliográfica, fuentes básicas: Publicación de la guía metodológica SESA “La salud en la evaluación de impactos ambientales”, página del Centro de recursos de Evaluación de Impacto en Salud (CrEIS), explotación de datos del Registro de Evaluaciones de Impacto (SSA), redacción del documento, revisión por revisores y redacción final.

Contexto: Región de Murcia, 2009-2012.

Muestra estudiada: número de propuestas respondidas: 33 %

Dirigida a : promotores.

RESULTADOS

Para los procedimientos de:

1. Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y solicitud de Evaluación Ambiental Estratégica de planes y programas.

2. Solicitud para la determinación de sometimiento a Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos y a Evaluación Ambiental Estratégica de planes y programas (cribado).

Los documentos obtenidos son:

Anexo 1: Modelo de informe para la evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos de un proyecto, plan o programa sobre la salud pública.

Anexo 2: Modelo de informe-cuestionario para la determinación de sometimiento o no de proyectos, planes o programas al procedimiento de evaluación ambiental.

Anexo 3: Documento de autoevaluación.

Anexo 4: Fuentes de datos recomendadas y normativa sanitario ambiental.

CONCLUSIONES

La guía ofrece al promotor una herramienta eficaz para que integre en su propuesta y desde su inicio, los correspondientes determinantes/impactos con repercusión en salud.

O-32

Red Latinoamericana de Salud Ambiental Infantil (SAMBI)

García Suárez AK, Jaimes D, Osorio S, Freitas C

Universidad de Guadalajara. Jalisco. México
charyska@hotmail.com

Es una red de profesionales de la salud, el ambiente y las ciencias humanas que buscan promover en sus regiones el aprendizaje y cuidado de la salud ambiental infantil (SAMBI). La misión es promover la SAMBI, atendiendo a las necesidades y particularidades de los contextos locales con un enfoque integral a través de la cooperación en los componentes de investigación, formación del recurso humano, acción social y comunitaria, desarrollado por un equipo interdisciplinario, con el mayor compromiso ético y la mayor capacidad técnica y científica. La visión es ser una red líder, compartiendo experiencias y expandiendo acciones, que garanticen la cooperación en todos los niveles y en diferentes sectores que favorezcan la vinculación de los integrantes y de las instituciones que forman parte.

Los integrantes conforman un equipo interdisciplinario y tienen como características principales el liderazgo, motivación, interés en el área y el compromiso social.

Se han consolidado grupos de trabajo en red y articulado líneas de investigación en la SAMBI, se han desarrollado proyectos de investigación a nivel local, con diagnósticos de las necesidades de la población infantil, se han obtenido indicadores en salud ambiental relacionados con enfermedades transmitidas por el agua y así mismo se han generado propuestas hacia el diagnóstico, vigilancia, intervención o promoción de la SAMBI tanto a nivel comunitario como institucional.

En la parte académica se han introducido programas educativos generados desde la red en diferentes niveles formativos. Se ha otorgado entrenamiento y difusión de recursos en línea a estudiantes de pregrado y post grado mediante una página web: <http://www.redsambi.org>. Se llevó a cabo el desarrollo del Primer Curso Virtual Latinoamericano de SAMBI Mayo 2012, realizado en todas las sedes de la Red. Incluyendo desarrollo de talleres de diagnóstico y propuestas locales. Se generó la divulgación de la Red en más de 5 eventos académicos en México, Brasil, Nicaragua y Colombia. En el nivel social se ha realizado gestión de las unidades de SAMBI y la intervención a nivel escolar para el fomento de espacios saludables. Es de nuestro interés difundir la red para que se vinculen en la SAMBI.

O-33**Urbanismo y salud. Aplicación práctica de la guía "Planificación Urbana saludable" a un plan de ordenación urbana****Astillero Pinilla MJ, Cirarda Larrea FB, García Vázquez R, Madariaga Torres C, Mazas Alberdi M, Urieta Guijarro I**Departamento de Salud. Gobierno Vasco. Subdirección Salud Pública de Bizkaia
mj-astillero@ej-gv.es**FINALIDAD**

El modelo socioeconómico de la salud describe los factores que la determinan. El urbanismo es uno de estos determinantes. En la Subdirección de Salud Pública de Bizkaia se ha elaborado en 2012 la guía "Planificación Urbana Saludable". Realizamos una aplicación práctica de esta guía a un Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de un municipio de Bizkaia con dos objetivos: realizar informe sanitario de recomendaciones para el ayuntamiento promotor del PGOU y valorar la utilidad de la guía.

El PGOU desarrolla las siguientes líneas: desarrollo residencial, infraestructuras viarias, de servicios y equipamientos, espacios libres y propuestas para suelo no urbanizable y de actividades económicas.

Se aplica la guía y sus 4 listados de comprobación: modelos de uso del suelo y diseño urbano, transporte, espacios verdes y vivienda.

RESULTADOS

Describimos los resultados más significativos obtenidos:

Perfil de la población. A destacar que existe un 13 % de población inmigrante, cuestión a tener en cuenta con relación a la equidad y la cohesión social.

Usos del suelo y diseño urbano. El PGOU fomenta un uso mixto del suelo (residencial, actividades económicas, servicios, centros comunitarios) necesario en los municipios saludables. No obstante, algunos aspectos no han podido ser mejorados por estar ya el plan en una fase muy avanzada de aprobación.

Conectividad y transporte. El centro urbano dispondrá de carriles ciclables, pero hemos recomendado su ampliación hasta un polígono industrial situado alejado del núcleo urbano. Hay que destacar la influencia de la población en este punto durante la fase de información pública.

Vivienda protegida y espacios verdes. Hemos aconsejado sobre su ubicación para evitar desigualdades, al estar por ejemplo las viviendas protegidas concentradas en una zona de la periferia.

CONCLUSIONES

La guía es una buena herramienta para valorar la influencia del urbanismo en los determinantes de la salud, pero recomendamos una versión más sencilla para aplicar en las fases iniciales de planeamiento.

El informe sanitario de recomendaciones es efectivo, pero lo adecuado sería sensibilizar a los ayuntamientos sobre la importancia de los determinantes de la salud y la participación de la población en los planes públicos

O-34**Estudio comparativo de exposición a radiaciones electromagnéticas no ionizantes en la ciudad de Valladolid y municipios del entorno****Alonso AA, De la Rosa R, Carrera A, Estrada E**

Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación. Universidad de Valladolid
albano.carrera@uva.es

INTRODUCCIÓN

Se ha realizado una extensa campaña de medida de exposición a los campos electromagnéticos (CEM) entre 100 kHz y 6 GHz en 2012 en Valladolid (706 puntos). Las medidas se realizaron en las mismas ubicaciones que en la campaña de medidas del año 2004. Se han añadido 106 medidas en nuevos puntos de interés. Además, se han realizado medidas de CEM en las localidades de Arroyo de la Encomienda (35 puntos), Laguna de Duero (41 puntos), La Cistérniga (25 puntos) y Zaratán (21 puntos).

OBJETIVOS

Realizar una comparativa entre los niveles registrados en Valladolid en 2004 y 2012 para estimar la evolución temporal de la exposición de la población, debido al incremento de tráfico de datos y de nuevos servicios radio. Adicionalmente, se pretende determinar la exposición a CEM en cuatro poblaciones del entorno.

MATERIAL Y MÉTODOS

El equipo empleado para las medidas de banda ancha (BA) es un medidor NARDA NBM-520 que emplea una sonda isotrópica de respuesta plana en frecuencia EF0691 entre 100 kHz y 6 GHz. Para banda estrecha se utilizó un analizador de espectro Rohde&Schwarz FSH6 que emplea una sonda isotrópica, con respuesta plana en frecuencia Rohde&Schwarz TS-EMF-B1 entre 30 MHz y 3 GHz.

RESULTADOS

En BA, en Valladolid, se registró un promedio de 0,27 V/m (varianza: 0,06) en 2004 y un promedio de 0,33 V/m (varianza: 0,08) en 2012. Los resultados de las medidas BA en Arroyo han sido de 0,42 V/m (varianza: 0,14), en La Cistérniga 1,6 V/m (varianza: 0,36), Laguna 0,44 V/m (varianza: 0,1) y Zaratán 0,31 V/m (varianza: 0,07).

CONCLUSIONES

En las medidas de banda ancha, se ha apreciado un ligero ascenso de la exposición en Valladolid, entre 2004 y 2012. Aunque se han efectuado medidas de banda estrecha comparativas entre los dos años en dos puntos diferentes, los resultados no han podido determinar la fuente responsable del incremento, necesiéndose un mayor número de medidas, que serán realizadas en 2013. En todos los casos, los resultados están muy por debajo de los límites máximos impuestos por el Real Decreto 1066/2001.

O-35

Registro PRTR y exposición ambiental de población residente

Cirera Suárez LI, Ballesta Ruiz M, López Juárez R, Guillén Pérez JJ, Navarro Sánchez C

Servicio de Epidemiología .Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Política Social.
Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
monica.ballesta@carm.es

INTRODUCCIÓN

Determinados focos contaminantes industriales tienen efecto sobre la salud de la población residente cercana a ellos. Estudiar su localización geográfica es útil para determinar poblaciones expuestas y su relación con la mortalidad.

OBJETIVO

Análisis descriptivo de industrias y sustancias contaminantes del *Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes* (PRTR-España) ubicadas en Cartagena, La Unión, Murcia y municipios colindantes sobre la población residente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han estudiado las industrias de los anteriores municipios mediante el registro PRTR-2007. El PRTR documenta emisiones declaradas al aire y agua que han superaron los límites legales. Las industrias han sido georreferenciadas y se han establecido como áreas de población vulnerable las secciones censales municipales que se encuentran sobre un radio de 2 km alrededor de las industrias.

RESULTADOS

Se han contabilizado 108 industrias contaminantes, georreferenciadas el 100 %. En el área Murcia y vecinos se han registrado 79 (16 en Murcia), las actividades principales han sido: ganadería (n=38, 48 %) e industria química (n=15, 19 %), destacando la fabricación de medicamentos (n=5, fuera de Murcia). Las principales emisiones atmosféricas han sido: metano ($2,4 \times 10^6$ kg), amoníaco ($5,3 \times 10^5$ kg) y óxido nitroso ($4,8 \times 10^3$ kg); y al agua: cloruros ($1,3 \times 10^7$ kg), carbono orgánico ($5,6 \times 10^5$ kg) y fósforo ($6,1 \times 10^4$ kg).

En el área de Cartagena-La Unión y vecinos se han ubicado 45 industrias (16 compartidas con Murcia-área), resaltando ganadería (n=16, 35 %), gestión de residuos (n=7, 16 %) y alimentación (n=6, 13 %). De ellas destacando la retirada/eliminación de residuos (7 en

total, 6 dentro) y la producción de piensos (n=3, 50 %). Las principales emisiones aéreas han sido: dióxido de carbono ($4,2 \times 10^9$ kg), óxido de azufre ($5,8 \times 10^6$ kg) y óxido de nitrógeno ($3,8 \times 10^6$ kg); y al agua: cloruros ($1,2 \times 10^5$ kg), carbono orgánico ($1,1 \times 10^5$ kg) y nitrógeno ($1,2 \times 10^4$ kg).

Las industrias con áreas vulnerables han resultado ser un total de 31 para Murcia (11 fuera del municipio) y para Cartagena-La Unión 27 (4 fuera).

CONCLUSIONES

El registro PRTR es útil para describir industrias y contaminantes. Las coordenadas geográficas industriales permiten establecer áreas pequeñas de población residente vulnerable.

O-36**Notificaciones al SIRIPQ *versus* inspecciones programadas de control de biocidas y de productos para el tratamiento del agua de piscinas**

Úbeda Ruiz PJ, Saquero Martínez M, Sevilla Bernabeu ML, Martínez López C,
Martínez Cánovas MJ, López Casares R

Servicio de Sanidad Ambiental. Dirección General de Salud Pública. Consejería de Sanidad y Política Social.
Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
pedroj.ubeda@carm.es

FINALIDAD

En 2012 observamos que las notificaciones realizadas por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia al Sistema de Intercambio Rápido de Información sobre Productos Químicos (SIRIPQ) habían disminuido respecto a años anteriores. Nos planteamos que esta disminución se podría deber a la disminución en el número de inspecciones realizadas. La finalidad de este trabajo ha sido observar si las notificaciones por biocidas y por productos para el tratamiento del agua de piscinas al SIRIPQ están relacionadas con el número de inspecciones realizadas de control de biocidas y de control de productos para el tratamiento del agua de piscinas.

CARACTERÍSTICAS

Se comparó y analizó el número de notificaciones realizadas por nuestra comunidad autónoma al SIRIPQ por biocidas (Bi) y por productos para el tratamiento del agua de piscinas (Pis) con el número de inspecciones programadas de control de biocidas en comercializadores (Ibi) y de control de productos para el tratamiento del agua de piscinas en usuarios profesionales (Ipis) entre los años 2009 y 2012.

RESULTADOS

Las notificaciones entre 2009 y 2012 fueron 90 (80 Bi y 10 Pis) y por años se distribuyeron del siguiente modo: 2009: 22 (18 Bi, 4 Pis); 2010: 26 (23 Bi, 3 Pis); 2011: 31 (30 Bi, 1 Pis); 2012: 11 (9 Bi, 2 Pis). Las inspecciones realizadas entre 2009-2012 fueron 715 (183 Ibi, 532 Ipis) y por años: 2009: 129 (47 Ibi, 82 Ipis); 2010: 202 (56 Ibi, 146 Ipis); 2011: 195 (36 Ibi, 159 Ipis); 2012: 189 (44 Ibi, 145 Ipis).

CONCLUSIONES

1. Las notificaciones por biocidas han superado en 8 veces a las realizadas por productos para el tratamiento de agua de piscinas, a pesar de realizarse 3 veces menos inspecciones para control de biocidas que para control de productos para piscinas.
2. La tendencia anual ha sido de aumento en las notificaciones entre los años 2009 y 2011, disminuyendo en 2012, sin tener correlación con el número de inspecciones realizadas.

O-38

Estudio de biocidas utilizados en torres de refrigeración y condensadores evaporativos del Área Sanitaria de Talavera de la Reina, 2007-2012

Montero Rubio JC, Martínez Juárez G, Arias Merino G

Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales, Junta de Comunidades de Castilla la Mancha. Instituto de Ciencias de la Salud (ICS).
Talavera de la Reina (Toledo)
gretaariasmerino@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento y control de niveles adecuados de desinfectante en el circuito de agua es una medida fundamental para evitar el desarrollo de *Legionella* en torres de refrigeración y condensadores evaporativos.

OBJETIVO

Conocer los biocidas utilizados y la efectividad de los mismos en las instalaciones de riesgo de legionelosis en el Área Sanitaria de Talavera de la Reina (ASTR) entre el año 2007 y el 2012.

MATERIAL Y MÉTODOS

Variables principales: niveles de cada biocida (bajo, adecuado y alto) y presencia de aerobios (>10 000 UFC/mL) y *Legionella* (>100 UFC/L). La relación entre la presencia de aerobios y *Legionella* con los niveles de biocida se realizó mediante el test estadístico X^2 (ji cuadrado), para la diferencia de medias de las concentraciones de cada biocida en presencia o ausencia tanto de aerobios como *Legionella* se realizó el test estadístico U de Mann Whitney. Se analizaron los datos con los programas Excel 2003 y SPSS 15.

RESULTADOS

Se estudiaron 250 muestras, 65 % de torres de refrigeración y 35 % de condensadores evaporativos. Los biocidas más utilizados son hipoclorito sódico 23 %, compuestos de amonio cuaternario 21 %, THPS 14 % y DBNPA 12 %. En conjunto en el 41 % de las muestras los biocidas alcanzan niveles adecuados detectándose en ellas presencia de legionella y aerobios en el 4 y 22 %, respectivamente. Existe relación inversa entre el nivel de biocida y la presencia de *Legionella* ($p < 0,05$). El 70 % de instalaciones que usan hipoclorito sódico presentan concentraciones menores a 2 mg/L, no obstante solo de detectaron *Legionella* y aerobios en concentraciones inferiores a 0,25 mg/L y 0,46 mg/L, respectivamente ($p < 0,05$).

CONCLUSIÓN

No se detectó *Legionella* en el agua de los circuitos de aquellos equipos que presentaban niveles de hipoclorito sódico y de compuestos de amonio cuaternario en concentraciones adecuadas.

O-39

Niveles de plaguicidas no persistentes (organofosforados, N-metil carbamatos y piretroides) en orina de población infantil residente en comunidades con agricultura intensiva de Andalucía

González-Alzaga B¹, Rodríguez-Barranco M¹, Lacasaña M^{1,2}, Aguilar-Garduño C³, Hernández AF⁴, Parrón T⁵

¹Escuela Andaluza de Salud Pública. Granada. ²CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). ³Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP-FISABIO). Valencia. ⁴Departamento de Medicina Legal y Toxicología, Facultad de Medicina. Universidad de Granada. ⁵Departamento de Neurociencia y Ciencias de la Salud. Universidad de Almería. España
bgonalz@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En España no existe información sobre biomonitorización de plaguicidas no persistentes en población general, sobre todo en los grupos más susceptibles como la población infantil residente en comunidades agrícolas.

OBJETIVO

Evaluar la exposición a plaguicidas no persistentes (organofosforados, N-metil carbamatos y piretroides) en población infantil residente en comunidades con agricultura intensiva de la provincia de Almería.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio longitudinal en niños y niñas de 3 a 11 años durante los periodos de alta (PAA) y baja intensidad de aplicación (PBA) de plaguicidas en la agricultura, n=380 y 318, respectivamente. Los niños y niñas fueron seleccionados aleatoriamente de los colegios de la zona de estudio. Se recogieron muestras de orina de primera hora de la mañana, que se almacenaron a -40 °C hasta su análisis. Se determinaron mediante CG-MS/MS los niveles de seis metabolitos de organofosforados (DAPs) y por HPLC-MS/MS cuatro metabolitos de N-metil carbamatos y cinco metabolitos de piretroides. Asimismo, se obtuvo información a partir de cuestionarios y entrevistas a las madres sobre características sociodemográficas, antecedentes médicos, estilos de vida, dieta, ocupación de los padres y exposiciones ambientales en el hogar. Durante las visitas a los colegios se tomaron medidas antropométricas de los niños y niñas (peso y talla).

RESULTADOS

El 41 % de las muestras del PBA y el 71 % de las muestras del PAA presentaron niveles por encima del límite de detección de, al menos, un metabolito de DAPs. La media geométrica de los niveles totales de DAP fue

de 9,94 nmol/L y 20,56 nmol/L durante el PBA y el PAA, respectivamente. El Ácido 3-fenoxibenzoico se observó en el 12,5 % de las muestras recogidas durante el PAA. El resto de metabolitos se detectaron en un menor porcentaje de muestras (<3 %) en ambos periodos de estudio.

CONCLUSIONES

Los niveles en orina de plaguicidas no persistentes fueron más altos en el PAA que en el PBA, aunque estos niveles son inferiores a los observados en estudios similares realizados en Europa, EEUU y Latinoamérica.

FINANCIACIÓN

Fondos FEDER, Consejería Innovación (CTS-4313)

O-40

Nueva orden reguladora de ROESB en Castilla-La Mancha

Martínez Domínguez MI, Ruiz-Tapiador Cano MV

Servicios Periféricos de la Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales. Toledo. JCCM
imartinezd@jccm.es

FINALIDAD

Evaluar la repercusión de la aplicación de la Orden de 23 de marzo de 2012, del ROESB de Castilla-La Mancha, tras el primer año desde su entrada en vigor, en los establecimientos y servicios biocidas del Área de Salud de Toledo.

CARACTERÍSTICAS

Se han estudiado las empresas que han tramitado la inscripción en el ROESB, valorando su actividad conforme a criterios normativos y descriptivos: procedimientos de actuación, tipo y clasificación de biocidas, capacitación del personal y contenido de las páginas web.

RESULTADOS

Se está observando un descenso significativo en el número de empresas inscritas comparando con el año anterior y frente al número de solicitudes.

En la sección de servicios, el número de inscripciones en tratamientos DDD es superior a prevención de legionelosis. Las solicitudes para tratamiento de madera no han resuelto en asiento registral.

Todos los servicios actúan conforme a un plan de control de plagas, con procedimientos preventivos y de gestión de riesgo, considerando mayoritariamente la norma de calidad (82 %).

Por productos, se mantiene la propensión de años anteriores, siendo los tipos 14 y 18, los productos primordiales (100 %) prevaleciendo las sustancias bromadiolona y piretroides, respectivamente. Se aprecia un ligero incremento en los tipos 2 y 4 (72 %), aunque muy notable en el tipo 19 (55 %).

Se detecta un descenso general en la peligrosidad (ausencia de tóxicos y muy tóxicos). Análogas tendencias se observan en los establecimientos.

Como difusión, 79 % de empresas dispone de web, presentado el 55 % alguna incidencia.

CONCLUSIONES

La normativa aporta beneficios como asegurar la preparación y actividad de las empresas. No obstante, el cumplimiento íntegro de la capacitación está restringiendo los tratamientos con determinados biocidas.

Asimismo se está ampliando el conocimiento de las empresas, mediante la valoración de diversos aspectos (*modus operandi*, trazabilidad, información documental y en web). Esto implica mejoras en la vigilancia sanitaria, aunque se considera necesario incrementar su efectividad con actuaciones como: evaluación de tratamientos *in situ* y en el acto y formación a destinatarios de los tratamientos, entre otros.

O-41

Seguridad química y protección de la salud en centros escolares

Luna Gómez MD, Fuentes-Guerra Caballero ME, Sánchez González MT,
Gómez-Villalba Pelayo E, Acosta Rodríguez MC, Tejedor Garrido MV

Distrito Sanitario Guadalquivir
mariad.luna.sspa@juntadeandalucia.es

INTRODUCCIÓN

En el Plan Andaluz de Salud Ambiental 2008-2012, se describe el aumento de cáncer de testículos y mamas y el descenso de la calidad del esperma, indicando la posibilidad de que en parte fuera debido a la exposición a ciertos productos químicos. Siguiendo las pautas de este Plan Andaluz, entendemos que uno de los grupos de población vulnerable son los alumnos de la ESO. En el presente estudio manejamos la hipótesis de que si se imparten charlas sobre productos químicos dirigidas a escolares de 2º de ESO, se protegen indirectamente la salud de ellos y su entorno.

OBJETIVOS

Adquirir, por parte de los alumnos de 2º de la ESO, los conocimientos necesarios sobre los productos químicos (etiquetas y fichas de datos de seguridad) para proteger su salud y entorno.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio intervencionista evaluando la efectividad en alumnos de 2º de ESO, con análisis cuantitativo sobre nivel de conocimientos y las diferencias pre y post intervención, mediante la prueba T para muestras apareadas. El valor de la variable se obtiene de la suma de puntuaciones del cuestionario, siendo el mínimo 0 puntos, y el máximo 12.

Muestra: para el tamaño se consideró significativa una diferencia de puntuación pre-post superior a 2 puntos, un nivel de confianza del 95 % y una potencia estadística del 80 %, arrojando un tamaño muestral de 66 sujetos, que se seleccionaron mediante muestreo aleatorio estratificado por sexo sobre una población total de 196 sujetos.

Para despertar el interés de los adolescentes, se desarrollaron distintas técnicas de atención (entre otros, semejanza entre deportistas de elite con la peligrosidad y fichas de datos de seguridad de los productos químicos).

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS para Windows 15.0 (SPSS, Chicago IL, USA), los datos se presentan como medias \pm desviaciones estándar. Se consideró estadísticamente significativo valores de $p < 0,05$, se estimó un intervalo de confianza del 95 %.

Se encontraron diferencias significativas ($p < 0,001$) respecto al nivel de conocimientos pre y post intervención, siendo el nivel de conocimientos muy superior en el análisis post intervención. No se encontró asociación entre el incremento del nivel de conocimientos y el sexo del sujeto.

O-42

Cumplimiento de REACH-CLP: situación en Galicia

Pazo Vázquez A¹, Santos Expósito C¹, Vila Dorrió B², Fraga Cando D³, Vilariño Espasandín E⁴

¹Xefatura Territorial de la *Consellería de Sanidade* en A Coruña. ²Xefatura Territorial de la *Consellería de Sanidade* en Ourense.

³Xefatura Territorial de la *Consellería de Sanidade* en Lugo. ⁴Xefatura Territorial de la *Consellería de Sanidade* en Pontevedra. Xunta de Galicia

ana.pazo.vazquez@sergas.es

FINALIDAD

Describir la situación de cumplimiento de los Reglamentos REACH y CLP en Galicia, a través de los resultados obtenidos en las dos fases del proyecto europeo conjunto de inspección REACH-EN-FORCE tras las inspecciones realizadas en Galicia por inspectores farmacéuticos de salud pública de las cuatro jefaturas territoriales de la *Consellería de Sanidade*.

aunque la información en la cadena de suministro era adecuada y la accesibilidad de los trabajadores tanto a la FDS como a las medidas de gestión de riesgo aceptable, ninguna FDS era correcta en todos los epígrafes y más de la mitad presentaban un etiquetado incorrecto. Unos resultados similares se obtuvieron en el resto de Galicia.

CARACTERÍSTICAS

El objetivo de la primera de las fases, REACH-EN-FORCE 1, centrado en el cumplimiento de las obligaciones de los fabricantes/importadores, llevado a cabo en período 2009-2010, fue verificar el alcance del cumplimiento de las obligaciones de fabricantes e importadores de sustancias como tales o en forma de mezclas, sobre pre-registros o registros de sustancias así como sobre la transmisión de información en la cadena de suministro a través de la ficha de datos de seguridad (FDS). La segunda fase: REACH-ON-FORCE 2, se centró en el cumplimiento de las obligaciones de los usuarios intermedios, y se llevó a cabo en el período 2011, teniendo como objetivo verificar el alcance del cumplimiento de las obligaciones de usuarios intermedios de sustancias como tales o en forma de mezclas, establecidas por los reglamentos REACH y CLP, sobre la comunicación en la cadena de suministro, a través de la FDS, la notificación a la ECHA si procediese, así como la obligación de recopilar y conservar la información.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Con respecto al primero de los proyectos, de las 220 inspecciones realizadas en España, 6 de ellas se realizaron en Galicia, revisando un total de 27 sustancias. Ninguna de las empresas presentaba incumplimientos en relación a la obligación de registro, un 15 % carecía de la FDS y en la mitad de los casos ésta era incorrecta.

En el caso del segundo, aunque no se conocen todavía los resultados generales, en la provincia de A Coruña se revisaron 10 sustancias en 2 empresas, encontrando que,

O-43**Transmisión de información a través de la cadena de suministro en fabricantes de detergentes de Castilla-La Mancha****Martínez Domínguez ML¹, García Fuentes C², Cebrián Gómez F²**

¹Servicios Periféricos de la Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales. Toledo. JCCM. ²Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales. DG de Salud Pública, D y C. JCCM
imartinezd@jccm.es

FINALIDAD

Analizar el cumplimiento del Reglamento REACH respecto a la transmisión de información en la cadena de suministro en empresas fabricantes de detergentes y limpiadores de Castilla-La Mancha. Como usuarios intermedios están sujetos a una serie de obligaciones, motivadas por recibir sustancias de agentes anteriores y suministrar sus mezclas, generalmente, a otros usuarios intermedios para el desempeño de su actividad industrial o profesional.

CARACTERÍSTICAS

Coincidiendo con el proyecto europeo EURODETER desarrollado en el 2012, se realizó una inspección complementaria al citado proyecto de 13 de las empresas del sector localizadas.

La evaluación de la gestión de la información, fundamentada en la encuesta del proyecto europeo REACH EN FORCE 2, ha consistido en valorar la conformidad de las FDS de tres productos formulados en la empresa y de una sustancia (materia prima) y la identificación del uso.

RESULTADOS

Se observan diversos grados de conocimiento e implicación de las empresas con las obligaciones de REACH.

En el análisis de las FDS de los productos, el 46 % están actualizadas según el Reglamento 453/2010, que modifica el REACH; aunque el 65 % presenta deficiencias en el contenido. En las materias primas, el 46 % de las FDS no son conformes, incluido incidencias en los EE adjuntos. El 38 % de las empresas no ha verificado el registro, y en el 92 % de las sustancias el uso de la sustancia está identificado.

CONCLUSIONES

Aunque se considera elevado el porcentaje de FDS deficientes, en el seguimiento realizado posteriormente se está observando una adecuación subsanación.

Las empresas se han mostrado colaboradoras y determinantes para cumplir con REACH, pero deben ampliar sus conocimientos y participar activamente en la transmisión de información y gestión del riesgo.

Asimismo, las dificultades presentadas (falta de formación y habitualidad en ejecución de estas inspecciones y adecuación de cuestionarios) son extremos importantes que han de mejorarse en la vigilancia sanitaria, a fin de incidir positivamente en la cadena suministro.

O-44

Controles de radioactividad en aguas de consumo en Galicia

Álvarez Cortiñas M, Íñiguez Pichel E, Angulo Cousillas M, García Tenorio P,
González García I, Gulías Lamas P, Piñeiro Sotelo M

Dirección General de Innovación y Gestión de la Salud Pública. Consejería de Sanidad. Junta de Galicia
elvira.iniguez.pichel@sergas.es

INTRODUCCIÓN

La composición granítica del suelo gallego indica posible existencia de radioisótopos naturales que emitirían actividad alfa ($^{224,226,228}\text{Ra}$, $^{230,232}\text{Th}$, ^{238}U , ^{222}Rn , ^{210}Po). Muchas zonas de Galicia están caracterizadas en el estudio Marna-Galicia como zonas con potencial elevado de emisión de radiación natural, esto indica que podría existir actividad alfa o beta en las aguas subterráneas de estas zonas.

OBJETIVOS

Disponer de datos actualizados de radioactividad de abastecimientos de agua gallegos que captan de aguas subterráneas y de los de las principales ciudades, para planificar con eficiencia los autocontroles que realizarán las gestoras cuando se publique la nueva directiva de protección sanitaria de la población respecto a sustancias radioactivas en aguas de consumo humano.

MATERIAL Y MÉTODOS

Determinación Actividad alfa total y Beta "total y resto" en 87 muestras recogidas por Farmacéuticos inspectores según protocolo del Laboratorio de Análisis de Radiaciones (LAR). Periodo: julio 2011 – marzo 2012. Lugar muestreo: salida tratamientos en 33 ciudades, 41 zonas caracterizadas con potencial exposición radón, 13 aleatorias. Procesadas por LAR: contador proporcional α/β total flujo continuo, actividad resto a partir contenido en potasio.

RESULTADOS

Tipo captaciones: muestras ciudad: 31 superficiales, 1 subterránea, 1 mezcla; muestras radón: 7 superficiales, 32 subterráneas, 2 mezcla; muestras aleatorias: 8 superficiales, 5 subterráneas.

Tipo tratamientos en los abastecimientos: 48 % solo desinfección, 18 % tratamiento A_1 , 29 % tratamiento A_2 , 5 % tratamiento A_3 .

7 muestras con Actividad alfa total > 0,1 Bq/L (todas

pertenecen a zonas exposición radón y captaciones subterráneas. 6 muestras únicamente con tratamiento de desinfección, 1 muestra fue sometida a tratamiento A_2).

Ninguna muestra con actividad beta total/resto > 1 Bq/L.

CONCLUSIONES

No se encontró emisión de radioactividad alfa total en muestras de abastecimientos de ciudad ni en las aleatorias, pero sí en 7 muestras caracterizadas por exposición radón. Se deberán determinar radionucleidos específicos en estas 7 muestras, para asegurar DIT < 1 mSv/año. 6 de estas 7 muestras únicamente son desinfectadas, por lo que se desconoce si con otros tratamientos la actividad alfa total sería menor de 0,1 Bq/L. Los resultados son coherentes con lo referido en bibliografía y esperado, por lo que se podrá tener en cuenta a la hora de la planificación de muestreos.

O-45**Determinación de trihalometanos en aguas de piscinas cubiertas en las Áreas de Salud 2 y 8 de la Región de Murcia**

Ros-Bullón MR, Rodríguez-Gutiérrez E, Jiménez-Rodríguez AM, Pérez-Armengol MJ, Amor-García MJ, Cervantes-Alcobas JJ, Guillén-Pérez JJ

Servicio de Salud Pública del Área de Cartagena. Consejería de Sanidad de la Región de Murcia
maria.ros@carm.es

INTRODUCCIÓN

El agua de las piscinas debe desinfectarse para evitar la proliferación de microorganismos patógenos. El cloro es el desinfectante más utilizado en España, tanto para el agua de piscinas como para agua de consumo. Inevitablemente, el cloro reacciona con la materia orgánica presente en el agua y genera la aparición de subproductos químicos de la desinfección, entre ellos los trihalometanos (THM). Los THM son incorporados por el organismo no solo mediante la ingestión, sino también por inhalación y absorción dérmica.

OBJETIVO

El objeto del presente trabajo es determinar el nivel de THM en piscinas cubiertas de las Áreas de Salud II (Cartagena) y VIII (Mar Menor) de la Región de Murcia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recogieron 25 muestras de piscinas cubiertas de las Áreas II y VIII de la Región de Murcia. Las muestras fueron recogidas en frascos de cristal topacio de 125 mL de capacidad, adicionado de tiosulfato estéril, y su procesamiento posterior tuvo lugar en el Laboratorio de Salud Pública antes de 24 horas de su recolección. El método de análisis empleado fue cromatografía de gases con espacio de cabeza y detector de EC.

RESULTADOS

Se realizó la media, tanto para los THM totales como individuales (bromodichlorometano, bromoformo, cloroformo y diclorometano), obteniendo los siguientes valores: THM totales: 47,68 µg/L; bromodichlorometano: 13,94 µg/L; bromoformo: 20,9 µg/L; cloroformo: 42,69 µg/L; diclorometano: 21,02 µg/L.

CONCLUSIONES

La regulación actual sobre los THM se limita a agua de consumo, no existiendo normativa para este tipo de productos en agua de piscina. La media arroja un valor

por debajo del límite permitido en agua de consumo humano (100 µg/L) según Real Decreto 140/2003, pero en este nivel no se tienen en cuenta las distintas vías de absorción, ya que en piscinas la forma más importante de asimilación sería la vía dérmica debido a la mayor superficie de contacto, así como el tiempo de exposición.

Por otro lado y como era de esperar el cloroformo es el subproducto más concentrado en las piscinas analizadas.

El presente estudio no analiza los niveles de THM en el ambiente, por su asimilación a través de la vía inhalatoria. Serían necesarios más estudios que tuvieran en cuenta las distintas vías de exposición.

O-46

Protocolo de muestreo de aire interior en instalaciones de piscinas

Martínez Etxebarria L, Montero Sola JA, Álvarez Uriarte JI, Azkorra Zuazaga G, Calvo Alsasoro FJ, Elortegi Gabicogeoasca A, Molinero de Miguel ME

Subdirección de Salud de Bizkaia. Departamento de Salud del Gobierno Vasco
l-martinezchevarria@ej-gv.es

FINALIDAD

Elaborar un protocolo de muestreo para conocer la situación del aire interior de las instalaciones de piscinas, balnearios urbanos, spas o jacuzzis, para proteger la salud de los usuarios a través de la mejora de las condiciones sanitarias, así como de su funcionamiento y de una adecuada implantación de los sistemas de autocontrol en relación con las unidades de tratamiento de aire.

CARACTERÍSTICAS

En los últimos años se ha dado una proliferación de piscinas cubiertas, tipo balnearios urbanos, spas o jacuzzis, con el consiguiente riesgo asociado a la acumulación de subproductos de la desinfección debido a su confinamiento, que puede verse potenciado por una deficiente renovación de aire.

Una de las actividades programadas, en nuestra comunidad autónoma, es el diseñar un estudio para determinar la exposición de las personas usuarias a los subproductos de la desinfección del agua vía aerógena. Para ello, el primer paso necesario es realizar un protocolo de muestreo del aire interior de las instalaciones cubiertas para determinar la exposición a los subproductos de la desinfección.

RESULTADOS

El protocolo consta de tres niveles; recogida de datos de las unidades de tratamiento de aire, medición de parámetros sencillos y medición de compuestos orgánicos volátiles.

Recogida de datos técnicos de la UTA; tipo, rendimiento y características. De forma teórica (datos técnicos) o práctica (mediciones). La finalidad es conocer si funciona correctamente y cumple la legislación vigente.

Medición de parámetros sencillos: CO₂, temperatura y humedad relativa, en continuo, para recoger una media. Partículas PM₁₀ y PM_{2,5}; en continuo.

Medición de compuestos orgánicos volátiles:

cloro total/bromo total, tricloroacético, tricloramidas, dicloroacético, cloroformo/bromoformo, bromodiclorometano, clorodibrometano.

CONCLUSIONES

Con la puesta en marcha de este protocolo podremos conocer los recursos que tenemos a nuestro alcance: laboratorios, equipamiento (unidad móvil CG-MS 4649 HBB) y experiencia en análisis de este tipo. Además de poder evaluar los resultados de las analíticas teniendo en cuenta los valores límite de exposición o los de referencia para cada producto.

O-47

Experiencia española tras el segundo año de aplicación íntegra de la Directiva 2006/7/CE relativa a la calidad de las aguas de baño

González Muñoz S, Palau Miguel M, Moreno Seisdedos M, Moreno Díaz E

Ministerio De Sanidad, Servicios Sociales E Igualdad. Madrid
sgonzalezm@msssi.es

INTRODUCCIÓN

Tras finalizar en España el periodo de transición previsto en la Directiva 2006/7/CE relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño, vamos a analizar cuáles son las primeras experiencias tras las dos primeras temporadas de aplicación íntegra de la misma. En efecto, desde la temporada 2011, el último aspecto pendiente de implementar -la calificación de las aguas de baño- se viene realizando de acuerdo a los criterios de la misma.

Este cambio de Directiva supone también un cambio conceptual en los criterios que definen la calidad de las aguas de baño, que pasan de ser de carácter sanitario a tener un carácter marcadamente ambiental.

Revisaremos asimismo aspectos de la nueva calificación, incluyendo las peculiaridades de su metodología, así como la repercusión de la misma en diversas zonas de baño españolas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Para ello se contará con la información recogida en el Sistema nacional de Aguas de baño -Náyade- así como los españoles y europeos sobre calidad de aguas de baño.

La intervención se centrará en cuatro ejes: análisis de la filosofía de la nueva directiva de aguas de baño: enfoque ambiental frente a enfoque sanitario; aspectos relevantes de la aplicación práctica de la misma: interpretación de diferentes artículos; aspectos de actualidad: métodos alternativos de análisis y objeciones españolas a la metodología de cálculo y análisis de los resultados de la calificación: aguas continentales, aguas marítimas atlánticas y aguas marítimas mediterráneas.

CONCLUSIONES

La nueva directiva establece un nuevo marco de referencia que debe ser asimilado y comunicado a los ciudadanos: ya no se está hablando de una escala basada en la calidad sanitaria del agua sino de una categorización basada en la estabilidad ambiental de la misma, con las implicaciones que ello conlleva, y se analizará lo sucedido en tres grupos de aguas de baño: las continentales, las marítimas atlánticas y las marítimas mediterráneas.

O-48

Presencia de alteradores endocrinos y actividad estrogénica en el agua fluvial de los principales ríos de la Comunidad de Madrid

Valcárcel Rivera¹, Esteban¹, Gorga², González-Alonso¹, Petrovic³, Barceló²

¹Grupo de Investigación ToxAmb (Salud Pública y Ecotoxicología). Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Inmunología y Microbiología Médicas. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Rey Juan Carlos. ²Instituto Catalán de Investigación del Agua (ICRA). ³Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA)
yolanda.valcarcel@urjc.es

INTRODUCCIÓN

Los alteradores endocrinos (DE) son sustancias químicas que afectan al sistema endocrino de los animales y humanos imitando o bloqueando el funcionamiento normal de las hormonas. En los últimos años, algunas publicaciones científicas sugieren además que los DE podrían estar implicados en la incidencia de ciertos desórdenes metabólicos, entre los que se encuentran la obesidad y la diabetes.

OBJETIVO

Evaluar la presencia de 31 DE en los ríos Manzanares y Jarama de la Comunidad de Madrid y determinar la actividad estrogénica total en las aguas de ambos ríos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se recogieron 14 muestras tomadas aguas abajo de 7 estaciones depuradoras de aguas residuales, que vierten en ambos ríos, y en dos campañas de muestreo del 2012. La actividad estrogénica total en las muestras ambientales se midió comparando la actividad estrogénica del estrógeno natural estradiol y se expresó como equivalentes de estradiol.

RESULTADOS

Tras el análisis de las muestras de agua en ambas campañas de muestreo se detectaron 19 sustancias químicas con actividad hormonal en concentraciones que variaron entre los 2 ng/L y los 5928 ng/L. Los retardantes de llama, los alquilfenoles y los anticorrosivos fueron los grupos que se encontraron con las mayores concentraciones. El nonilfenol (grupo de los alquilfenoles) fue la sustancia que presentó mayor estrogénica en las muestras de ambos ríos. El río Jarama presentó la mayor contaminación química, pero el río Manzanares mostró una mayor contaminación estrogénica ya que los puntos de muestreo tomados en este río registraron las concentraciones más altas de nonilfenol. En ninguno de los puntos de muestreo los niveles de estradiol

fueron superiores a 1 ng/L (concentración con efectos estrogénicos en los ecosistemas acuáticos).

CONCLUSIONES

Este constituye el primer estudio sobre presencia de DE y actividad estrogénica en las cuencas hidrográficas de la Comunidad de Madrid. Los resultados obtenidos del mismo apuntan a la necesidad de realizar monitorizaciones continuadas de estas sustancias químicas para asegurar la calidad de las aguas fluviales de la Comunidad de Madrid, así como hace necesarias medidas de tratamiento específicas en la eliminación de DE de las aguas residuales que puedan tener como destino final el medio acuático o incluso como agua destinada al consumo humano.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha recibido ayudas del Fondo de Investigación Sanitaria (FIS PO11/00180-1).

O-49

Supervisiones en zonas de abastecimiento de agua de consumo humano

Olmedo Sánchez MT, Correa Ruíz MA, Carrillo Hurtado F, Jiménez De La Higuera A, Tejada Sánchez P

Farmacéuticos de Protección de Salud. Área de Gestión Sanitaria Sur de Granada (AGSSG)
mariat.olmedo.sspa@juntadeandalucia.es

INTRODUCCIÓN

Dada la creciente preocupación ciudadana por la influencia del medio ambiente en la salud, surge el Plan Andaluz de Salud Ambiental (PASA). Define entre sus objetivos "Prevenir los riesgos sanitarios asociados a los distintos usos del agua". En 2011 el Plan de Supervisión de Salud Ambiental (PSUAM), recoge la técnica de auditoría para prevenir riesgos. Este plan es de aplicación a las Zonas de Abastecimiento de Aguas de Consumo Humano (ZZA). En este trabajo se presentan los resultados de las supervisiones realizadas en las Infraestructuras de las ZZA del AGSSG, en el periodo comprendido entre octubre de 2011 y diciembre de 2012.

OBJETIVO

Comprobar que las infraestructuras de las ZZA son conformes a la normativa, que los gestores tienen implantados los protocolos de autocontrol y que los datos son coincidentes con los declarados en el Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional descriptivo, aplicando la metodología de auditoría, en el que describiremos cuales son las evidencias de no conformidad y su frecuencia, así como su valoración por el Equipo Supervisor. La población de estudio son las ZZA del AGSSG, que reúnen los requisitos marcados por el PSUAM, en el período de tiempo antes citado.

RESULTADOS

Se han realizado 38 Supervisiones en 31 ZZA, de las cuales un 34,3 % son de gestión privada y un 65,8 % de gestión pública. Un 18,4 % de los informes fueron conformes. Un 76,3 % de informes no conformes, tras la implantación de las medidas correctoras, se cerraron como conformes. Quedando un 5,3% como no conformes por no implantarlas medidas correctoras propuestas.

CONCLUSIONES

Las no conformidades son más numerosas en las ZZA de gestión pública que en las de gestión privada. No existe correspondencia entre la situación real de la ZZA con lo recogido en el protocolo de autocontrol y con la información notificada en SINAC. Se demuestra la eficacia de la metodología de las auditorías pues se consigue que la mayoría de las ZZA no conformes, tras implantar el plan de mejora, se adapten a la normativa vigente.

O-50**Dureza del agua de consumo humano y prevalencia de síntomas recientes de eczema atópico (EA) en jóvenes de seis localidades de la provincia de Castellón**

Arnedo Pena A, Barberá Riera M, Romeu García MA, Fabregat Puerto J, Llansola Muñoz I, Escoín Peña C

Centro de Salud Pública de Castellón. DG de Salud Pública. Conselleria de Sanitat
barbera_marrie@gva.es**INTRODUCCIÓN**

Estudios epidemiológicos asocian dureza del agua y prevalencia de EA en distintos países como Gran Bretaña, Japón, Bélgica y España.

OBJETIVO

Estudiar la asociación entre dureza y concentración de calcio en agua de consumo humano y prevalencia de EA en jóvenes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio semiindividual de base poblacional. La exposición (calcio/dureza) se tomó del Laboratorio de Salud Pública (Valencia, 2012), determinados por titulación con EDTA y detección electrométrica. La variable dependiente EA se recogió del estudio efectuado en 2012 en la cohorte de jóvenes (24-26 años) de Castellón.

Definición de caso: responder positivamente a dos preguntas del cuestionario ISAAC (*International Study Asthma and Allergies in Children*) referidas a aparición de manchas rojas en piel.

Análisis estadístico: estudio de prevalencia de EA del último año y realización de modelos de regresión logística robusta ajustados por potenciales factores de riesgo.

RESULTADOS

Participaron 1319 jóvenes de 1805 de la cohorte 1994/2002 (73,1 %). Se consideraron tres zonas según concentración de calcio (<115, 115-200, y >200 mg/l) y dureza (<165, 165-250 y >250 mg/l), siendo las prevalencias de EA para calcio: 5,9 %, 9,9 % y 13,2 %, tendencia $p=0,007$ y para dureza: 6,2 %, 9,9 % y 13,2 %, tendencia $p=0,009$.

Los Odds Ratios del EA de los modelos de regresión logística robusta ajustado por alergias, bronquitis, otitis, género y frecuencia de automóviles para concentración

de calcio, comparando las tres zonas fueron: 1,0, 1,73 (IC 95 % 1,08-2,78) y 2,07 (IC 95 % 0,94-4,56) con tendencia ajustada $p=0,014$ y para dureza de 1,0, 1,70 (IC 95 % 1,08-2,69) y 2,01 (IC 95 % 0,92-4,38) con tendencia ajustada $p=0,014$.

Considerando estos modelos, la prevalencia de EA se incrementaba un 0,7 % por aumento de 1 mg/l de calcio (IC 95 % 1,000-1,014). Para dureza, el incremento fue del 0,6 % por aumento de 1 mg/l (IC 95 % 0,999-1,012).

CONCLUSIONES

Existe asociación significativa entre concentración de calcio y dureza del agua y prevalencia de EA en las zonas estudiadas, que parecen agravar los síntomas recientes de EA en jóvenes. La concentración de calcio tiene mayor efecto.

O-51**Evolución de la calidad del agua de consumo humano en el periodo 2007-2011 comparando los indicadores sanitarios anuales elaborados por el servicio de sanidad ambiental****Sintas Lozano F, Gómez Castelló D, Córdoba Martínez F, López Casares R, Herrera Díaz MJ, Amor García MJ**Consejería de Sanidad y Política Social. Dirección General de Salud Pública. Servicio de Sanidad Ambiental
francisca.sintas@carm.es**INTRODUCCIÓN**

Los criterios de calidad del agua de consumo humano (ACH) están recogidos en el anexo I del Real Decreto 140/2003. El artículo 5, establece que el ACH debe cumplir con los requisitos especificados en las anexos I.A y I.B y el artículo 27.7 que en caso de incumplimientos en anexo I.C, la autoridad sanitaria valorará la calificación del agua. A partir de 2007, se obtienen tres indicadores, definidos por el porcentaje de incumplimientos de los valores paramétricos (VP) para los parámetros de los anexos I.A, I.B.1 y I.C. respectivamente.

FINALIDAD

Conocer la evolución de la calidad del ACH en el periodo 2007-2011 comparando los indicadores sanitarios anuales obtenidos.

CARACTERÍSTICAS

Contexto: Región de Murcia, 2007 - 2011.

Variable: Porcentaje de incumplimientos por grupo de parámetros anexo I.A, I.B.1 y I.C.

Fuente de información: boletines introducidos en SINAC.

Método: consulta del número de determinaciones e incumplimientos por parámetro/año.

RESULTADOS

El valor más elevado de porcentaje de incumplimientos de los VP se produce en 2009 disminuyendo posteriormente hasta alcanzar el mínimo en 2011 para los parámetros del anexo I.A (de 0,165 % a 0,04 %) y I.B.1. (de 0,24 % a 0,02 %). Los parámetros del anexo I.B.1 que presentan más incumplimientos son boro y THM.

Se observa un aumento anual en el porcentaje de incumplimientos de los VP para los parámetros del anexo

I.C (de 0,24 % a 1,76 %), aproximadamente el 90 % de éstos son cloros y sulfatos.

CONCLUSIONES

Los incumplimientos de boro se producen en zonas costeras que reciben agua desalada. La disminución se debe al aumento del porcentaje de agua continental en el agua suministrada. Los incumplimientos de THM aumentaron en 2009 debido a la disminución del valor paramétrico (100 µg/L), disminuyendo posteriormente por las mejoras realizadas en ETAP y la llegada de agua desalada. Los incumplimientos de cloro, se detectaron mayoritariamente en depósitos, antes de su entrada en la red. Para la obtención del "porcentaje de incumplimiento de los VP para los parámetros del anexo I.C" del año 2012, se está valorando tener en cuenta solo cloro en red de distribución y no valorar sulfatos (de origen natural), por la distorsión en dicho indicador.

O-52

Botulismo del lactante. Un problema de salud ambiental

García SI¹, Haas AI¹, Fernández RA², Vanella E³, de Jong L², De Pietri D¹

¹Programa Nacional de Prevención y Control de las Intoxicaciones. Ministerio de Salud de la Nación. Argentina. ²Área Microbiología. Facultad de Ciencias Médicas. Departamento de Patología. Universidad Nacional de Cuyo. ³Servicio de Terapia Intensiva. Hospital Pediátrico Dr. H. Notti. Ministerio de Salud. Gobierno de Mendoza
precotox@gmail.com

El botulismo del lactante o botulismo intestinal es una enfermedad de baja incidencia pero potencialmente grave, pudiendo requerir ingreso a unidad de cuidados intensivos, apoyo nutricional, monitoreo cardiovascular y asistencia respiratoria mecánica por varios meses. La letalidad puede ser alta si no se realiza un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno. Es una enfermedad siempre tratable y puede ser disminuida su incidencia mediante medidas de prevención. Actualmente es la forma más frecuente de intoxicación por *Clostridium botulinum*. Se presenta el análisis de 433 casos registrados entre los años 1992 y 2012, resultantes de los registros de análisis de laboratorios y del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud. Con una incidencia de 4 casos por cada 100000 nacidos vivos, más del doble de la reportada por Estados Unidos (1,9 por cada 100000 nacidos vivos), Argentina se coloca en el segundo lugar en el mundo por la cantidad de casos registrados anualmente.

Casi todos los casos reportados en América del Sur proceden de Argentina. Para la provincia de Mendoza, donde la transmisión se ve favorecida por condiciones ambientales, climáticas y topográficas, la incidencia es de 38 por cada 100 000 nacidos vivos. Si bien en los suelos de Argentina se han identificado serotipos A, B, E, F y G (siendo la toxina tipo G producida por *C. argentinense*), en el 99 % de las muestras biológicas se halló el serotipo A. En el año 2012 el Ministerio de Salud de Argentina editó una guía de prevención, diagnóstico, tratamiento y vigilancia epidemiológica del botulismo del lactante en la que establecen criterios diagnósticos y terapéuticos con antitoxina de origen equino basados en resultados de estudios realizados en el país.

O-53

Estacionalidad de *Aspergillus* en el aire exterior en Badajoz

Fernández Rodríguez S¹, Maya Manzano JM¹, Silva Palacios I¹, Gonzalo Garijo A², Tormo Molina R¹

¹Universidad de Extremadura. ²Hospital Universitario Infanta Cristina de Badajoz
santiferro@unex.es

INTRODUCCIÓN

Los conidios de *Aspergillus* son propágulos fúngicos aerovagantes importantes desde el punto de vista sanitario. El objetivo de este trabajo es estudiar la abundancia estacional en el aire de exterior utilizando métodos viables.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha muestreado la atmósfera exterior de la ciudad de Badajoz (SO de España), en la Universidad de Extremadura, durante dos años, entre marzo de 2009 y marzo de 2011, utilizando 3 tipos de captadores volumétricos portátiles. Dos captadores Burkard, uno con un dispositivo con estructura cónica (BPSf) y otro con un tamiz (BPSs). Un tercer captador fue el Sampl'air (AES). Se emplearon dos tipos de medio de cultivo SDA (Agar Sabouraud con dextrosa) y MEA (Agar extracto de malta). Los datos se proporcionan en unidades formadoras de colonias por metro cúbico (CFU/m³).

RESULTADOS

Se contabilizaron un total de 610 colonias de *Aspergillus*. La concentración promedio fue de 33 CFU/m³. Se identificaron un total de 15 especies de *Aspergillus* (*A. candidus*, *A. chevalieri*, *A. flavus*, *A. fumigatus*, *A. nidulans*, *A. niger*, *A. niveus*, *A. ochraceus*, *A. restrictus*, *A. sclerotium*, *A. sojae*, *A. sydowii*, *A. terreus*, *A. ustus*, y *A. wentii*). Las especies más frecuentes de *Aspergillus* fueron en orden decreciente *A. niger* (21,4 CFU/m³), *A. candidus* (2,3 CFU/m³), *A. fumigatus* (2,2 CFU/m³), *A. niveus* (1,4 CFU/m³) y *A. versicolor* (1,3 CFU/m³). Las máximas concentraciones de *Aspergillus* se registraron el 5 de noviembre de 2010 en BPSf (626 CFU/m³) y en AES (1252 CFU/m³). Algunas especies se caracterizaron por una marcada estacionalidad, con predominancia en otoño (*A. niger*, *A. ustus*) o invierno (*A. versicolor*, *A. sydowii*) o ausencia en verano (*A. niveus*). Otras no mostraron estacionalidad predominante (*A. candidus*, *A. fumigatus*). La concentración de *Aspergillus* fue máxima en otoño (79 CFU/m³) y mínima en primavera (4 CFU/m³), en verano y primavera los valores fueron intermedios (22 y 15 CFU/m³). No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los medios de cultivos utilizados

($Z=-1,395$, $p=0,163$), sin embargo se han encontrado diferencias teniendo en cuenta los tres captadores empleados ($\chi^2=28,491$, $p<0,001$).

CONCLUSIONES

Los conidios de *Aspergillus* suelen mostrar una estacionalidad, con una importante reducción en primavera y verano. Sin embargo, en otoño los conidios de *Aspergillus* se hacen más frecuentes, aunque según las especies este modelo general puede variar.

O-54

Análisis espacial de un brote de leishmaniasis en la Comunidad de Madrid

Aránguez Ruiz E, Fúster Lorán F, Estirado Gómez A, Obradors Mecior JM, San Martín MA, Junco A

Consejería de Sanidad Comunidad de Madrid
fernando.fuster@salud.madrid.org

INTRODUCCIÓN

La leishmaniasis es una enfermedad vectorial endémica en nuestro país. En los últimos tres años un elevado número de casos se han detectado en varios municipios de la Comunidad de Madrid.

Entre las actividades desarrolladas para combatir el brote está el análisis espacial, clave para comprender la interrelación de los elementos del ciclo de la enfermedad.

El territorio estudiado presenta características fuertemente urbanizadas con la convivencia de espacios residenciales, industriales y dotacionales, sin núcleos de infraviviendas, con amplios parques periurbanos y notable densidad de vías de comunicación.

OBJETIVOS

Analizar los patrones de distribución espacial del brote de leishmaniasis en el Suroeste del Área Metropolitana de Madrid.

MATERIAL Y MÉTODOS

Casos de leishmaniasis en los municipios de Fuenlabrada, Leganés, Getafe y Humanes de Madrid desde 2009 hasta 2012.

Densidad de flebotomos en puntos muestreados. Datos de prevalencia en fauna silvestre por zonas de captura.

Población por secciones censales y promedio de población por portal.

Análisis espacial y cartografía con ArcGIS® 10.0: densidad (casos/km², ponderados por población), interpolación (kriging), proximidad (gradiente de tasas) y agregación espacial (I Anselin local de Moran).

RESULTADOS

Se han notificado 431 casos hasta el 27/2/2013. La mayor densidad se encuentra en Fuenlabrada, en el norte del casco urbano.

Se han observado altas densidades de flebotomos sobre todo en los parques periurbanos.

La prevalencia en liebres evidencia el relevante papel que están jugando como reservorio.

Hay un clúster principal en el norte del municipio de Fuenlabrada, con tendencia a penetrar hacia el centro urbano, y otras agregaciones secundarias en Getafe, Arroyo del Culebro y Casco Antiguo en Leganés.

El análisis de proximidad en el cluster principal revela que en Fuenlabrada existe un gradiente decreciente estable de la tasa conforme nos alejamos del límite del suelo urbano hacia el sur.

CONCLUSIONES

El análisis espacial ha puesto de manifiesto que la zona con mayor concentración de casos coincide con la presencia de alta densidad de flebotomos, mayor prevalencia en liebres y ausencia de barreras territoriales.

Estos resultados permiten orientar las actuaciones de prevención y control en marcha.

O-55**Posible brote de *Pseudomonas aeruginosa* multirresistente en una unidad de hematología de un hospital de tercer nivel****Martínez-Ortega C, Mateos Mazón M, González Garrido MJ, Suárez Mier B, Martínez Bueno B, Díaz Rodríguez B**Hospital Universitario Central de Asturias. Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública. Oviedo
preventiva2.0@gmail.com**INTRODUCCIÓN**

Pseudomonas desarrolla fácilmente resistencias adquiridas ocupando los primeros lugares como agente causal de brotes intrahospitalarios. La especie más aislada es *P. Aeruginosa* y se asocia con contaminación de fuentes comunes: agua, antisépticos, nutrición parenteral, dispositivos de terapia respiratoria, grifos, en los que sobrevive largo tiempo.

OBJETIVOS

Descripción e investigación epidemiológica del posible brote, definir e implementar medidas de prevención y control y monitorizar medidas hasta desaparición de casos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Investigación de casos de *Pseudomonas aeruginosa* en hematología (Junio 2012-Febrero 2013).

Elaboración y análisis de mapa epidemiológico, patrón de resistencia y evolución de gérmenes multirresistentes (GMR): revisión de muestras de *Pseudomonas* en hematología con perfil de resistencia a estudio (resistente a carbapenémicos, intermedia a Piperacilina-Tazobactan (Ptz) y sensible a Amikacina) y evolución de resistencias.

Auditoria de historias clínicas, estructura (nivel de bioseguridad ambiental) y procedimientos de la unidad.

RESULTADOS

Se confirmaron 22 casos de *Pseudomonas aeruginosa* (enero 2012-enero 2013), de los que 12 (54,5 %) presentan el perfil de resistencia a estudio; 7 (31,8 %) fueron éxitos. Los casos en 2011 (15) y 2012 (12) con este perfil fueron similares. Globalmente (2009-2012) aumentaron *Pseudomonas* y *Klebsiella* (71,1 % de gérmenes sometidos a vigilancia), frente a *E Coliblee*, *MRSA* y *Acinetobacter*. En ese periodo, de 189 muestras de *Pseudomonas* en hematología, fueron resistentes: 20,1 % a meropenem (0 % en 2009), 37 % ciprofloxacino

(8,57 % en 2009), 17,5 % ceftazidima (3,03 % en 2009) y 25,4 % a tobramicina (8,33 % en 2009).

La estructura es deficiente para minimizar infecciones por hongos oportunistas. Se toman 14 muestras ambientales (35,9 %), resultando positivas 3 de sumideros de lavabos (21,4 %), 2 *Pseudomonas* y 1 *Estafilococcusepidermidis*. No pudo comprobarse si las *Pseudomonas* aisladas correspondían al perfil de resistencia de los pacientes. Se toman medidas habituales de prevención y control de brotes, no detectándose casos nuevos desde febrero 2013.

CONCLUSIONES

La formación, higiene de manos, adecuación de catéteres, uso racional de antimicrobianos, etc., son básicas en el control de brotes, pero no podemos olvidar la transmisión a partir de reservorios ambientales. En nuestro caso, estamos con mayor probabilidad ante una selección de cepa por presión antibiótica en la que la transmisión cruzada parece tener un papel menor.

O-56

Sistema de vigilancia de flebotomos (*Diptera: Psychodidae*) en la Comunidad de Madrid

Iriso A, Vázquez MA, Tello A, González D, Aranguez E y Soto MJ

Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid
emiliano.aranguez@salud.madrid.org

FINALIDAD

La Comunidad de Madrid cuenta desde el año 1996 con un sistema de vigilancia de la leishmaniasis en el que se realiza un seguimiento de la prevalencia en perros y otros reservorios.

Desde 2008 se realiza un muestreo de las poblaciones de flebotomos en áreas de riesgo con el objetivo de conocer su distribución y evolución en el tiempo y, de esta forma, definir estrategias de intervención en salud pública, adaptadas al comportamiento del vector.

CARACTERÍSTICAS

La vigilancia de flebotomos se realiza con la colaboración de algunos de los centros de protección animal que participan en el programa de vigilancia de la leishmaniasis y cubren diferentes situaciones bioclimáticas de la región.

En cada estación de muestreo se disponen, desde mayo a octubre, trampas adhesivas impregnadas en aceite de ricino que se renuevan quincenalmente. Los especímenes recolectados se preservan con una temperatura de 4 °C y posteriormente se montan para su identificación al microscopio.

RESULTADOS

En 2012 se han capturado 6209 flebotomos pertenecientes a cinco especies. Las más frecuentes han sido *Phlebotomus perniciosus* (44,2 %) y *Sergentomyia minuta* (54,7 %). También se encuentran ejemplares de *Phlebotomus ariasi* en algunos puntos y, en mucha menor medida, de *Phlebotomus papatasi* y *Phlebotomus sergenti*. *P. perniciosus* y *P. ariasi* son vectores competentes de *Leishmania infantum*. La primera está considerada como el principal vector de leishmaniasis en la Comunidad de Madrid. Esta especie ha presentado una fenología de tipo difásico con un pico en julio y otro mayor en septiembre. La densidad media ha sido superior a 50 flebotomos/m². Este valor supone un aumento significativo respecto al obtenido en años anteriores.

CONCLUSIONES

A través de la experiencia adquirida en estos años se está consolidando un sistema de vigilancia del vector de la leishmaniasis de gran importancia para la lucha contra esta enfermedad en la Comunidad de Madrid.

El sistema proporciona información sobre las especies presentes, sus densidades y su comportamiento estacional y permite valorar el riesgo de transmisión. Asimismo, permite detectar posibles modificaciones que se puedan producir en el tiempo y adecuar la respuesta desde salud pública.

O-57

Prevención y control de chinches en instalaciones con pernocta

Rubio García A, Gámez de la Hoz J, Blázquez Rojas-Marcos A, Rueda de la Puerta P, Naranjo Márquez E

Distrito Sanitario de Córdoba
ana.rubio.sspa@juntadeandalucia.es

FINALIDAD

La incidencia de las chinches de la cama había aumentado entre un 10 y un 20 % en España en el año 2011 y sigue presentando una tendencia al alza. La finalidad de este trabajo es presentar una guía/manual de utilidad para evitar la infestación por chinches, *Cimex lectularius* en instalaciones hoteleras.

Se trata de un trabajo divulgativo desde el área de la sanidad ambiental, donde además de contemplar la prevención de infestación por *Cimex lectularius* y la promoción de pautas saludables, intenta minimizar un problema en auge desde el punto de vista de la calidad turística dentro y fuera de nuestra comunidad autónoma y la incidencia económica que esto representa.

CARACTERÍSTICAS

Se trata de material divulgativo tanto para el huésped como para el alojamiento de pernocta.

Para el huésped es un pequeño tríptico donde se recogen los consejos más relevantes para la prevención del contagio y las picaduras.

Para las instalaciones hoteleras se trata de un manual más completo donde se recoge el problema en auge en nuestro país de esta especie que hasta hace un quinquenio solo era de interés por su alta incidencia al otro lado del Atlántico en este tipo de instalaciones.

RESULTADOS

Tríptico para el viajero que contiene: cómo prevenir las picaduras; prevenir la infestación del equipaje; evitar la infestación de otros alojamientos y de nuestra propia vivienda.

Guía para alojamientos turísticos que contiene: introducción; objetivos; ámbito de aplicación; control integrado de plagas/vectores; consideraciones legales de las infestaciones por chinches; chinches y salud pública: epidemiología de las infestaciones por chinches; biología y hábitats de especies de chinches hematófagos; diagnóstico de infestaciones por chinches.

CONCLUSIONES

Con este trabajo se aborda un problema en auge de fauna con incidencia sanitaria y por lo tanto un factor de riesgo ambiental para la salud humana.

O-58

Aerobiología en Talavera de la Reina (Toledo): análisis del espectro polínico y tipos de polen alergénico

Vaquero del Pino C, Rapp Benito A, Rojo Úbeda J, Pérez Badia R

Área de Botánica. Red de Aerobiología de Castilla-La Mancha. Universidad de Castilla-La Mancha
consolacion.vaquero@uclm.es

INTRODUCCIÓN

El grano de polen está considerado como uno de los principales agentes causantes de enfermedades alérgicas. En España son el origen más frecuente de rinoconjuntivitis y responsables de más del 30 % de los casos de asma bronquial, encontrándose que las mayores concentraciones de polen que producen alergias se registran en el centro peninsular.

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es conocer el contenido polínico de la atmósfera de Talavera de la Reina así como los principales tipos polínicos que provocan alergias.

MATERIAL Y MÉTODOS

Talavera de la Reina está situada al Noroeste de Castilla-La Mancha y posee 88 674 habitantes. Desde el punto de vista bioclimático, pertenece al bioclima mediterráneo pluviestacional oceánico y está situada en el piso Mesomediterráneo. La metodología seguida para preparación y el recuento de las muestras polínicas ha sido la indicada por la Red Española de Aerobiología. El período de estudio abarca los años 2009 y 2010.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se han recogido un total de 159 197 granos de polen, de los cuales 92 025 se registraron en 2009 y 67 172 en 2010. Las mayores concentraciones de polen se concentran entre los meses de febrero a mayo, siendo marzo, con la floración de cipreses y plátanos de sombra, el mes que contabiliza los mayores registros. El día de máxima concentración en este periodo, se alcanzó el 21 de marzo de 2009 con 5446 granos/m³, de los que 5200 granos/m³ pertenecían al tipo polínico *Platanus*. Entre los tipos polínicos que provocan alergias destacan a finales del invierno *Cupressaceae* que representa el 25 % del polen total anual. A principios de la primavera el polen de *Platanus* con el 18 % del polen total y durante los meses de mayo y junio el polen de gramíneas (*Poaceae*) que representa el 12 %. Entre los

tipos polínicos no alergénicos sobresale *Quercus* (20 % del polen total).

CONCLUSIONES

Talavera de la Reina posee elevadas concentraciones de polen atmosférico. Es una de las estaciones aerobiológicas de Castilla-La Mancha con mayores recuentos polínicos y los tipos de polen más abundantes (a excepción de *Quercus*): *Cupressaceae*, *Platanus* y *Poaceae* son alergénicos.

O-60

Investigación ambiental del brote de gastroenteritis aguda en la Piscina Natural de Dos Roques

Pita Toledo ML, Bosch Vila C, Fierro Peral ME, Martín Delgado M, García Castellano MP, Matute P, O'Shanahan L

Dirección General de Salud Pública. Servicio Canario de la Salud
mpittol@gobiernodecanarias.org

INTRODUCCIÓN

El día 28 de julio de 2012 a las 24h el Servicio de Urgencias Canario (112) comunica a la Dirección General de Salud Pública que en el Centro de Salud de Gáldar en la Isla de Gran Canaria, se está produciendo un brote de gastroenteritis aguda con cuarenta afectados esa noche, de un cuadro de vómitos y diarreas. Una vez iniciada la investigación epidemiológica y ambiental se localiza el origen del brote en la Piscina Natural de los Dos Roques.

OBJETIVOS

Adoptar las medidas de control del brote y realizar la investigación ambiental y epidemiológica del episodio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Encuesta epidemiológica.

Estudio de los factores de riesgo ambiental existentes en la zona de baño y su posible implicación en el episodio.

Análisis físico químico y microbiológico del agua de la playa y de la piscina natural, así como la valoración de la población de algas existente.

Estudio de los brotes en aguas recreativas en España y de la bibliografía disponible.

RESULTADOS

En total se atendieron 81 personas afectadas de un cuadro de gastroenteritis aguda de vómitos, dolor abdominal, diarreas y fiebre.

La presentación de los casos, su sintomatología, patrón de edad y evaluación del cuadro son compatibles con la etiología vírica.

Se investiga y describe el cóctel de factores ambientales de riesgo que inciden sobre la zona y al que están expuestos los bañistas: vertidos de aguas residuales procedentes de las viviendas colindantes, el emisario submarino de la planta depuradora próxima,

las características del vaso de la Piscina natural y la climatología predominante los días del episodio.

Se presentan los resultados de los análisis del agua efectuados y las medidas de protección de la salud ordenadas.

CONCLUSIONES

La realización de obras, en lo que en su origen era la piscina natural, para permitir el baño durante la bajamar, ha impedido la renovación constante del agua con el movimiento de las mareas, quedando el agua confinada durante seis horas a una temperatura ambiental media de 26 °C, por lo que se ordena la restitución de la Piscina a su estado natural.

Aunque no se puede aislar el agente causal en las muestras de agua analizadas, dado que el ayuntamiento ordena el vaciado total del agua confinada antes de la toma de muestras, sin embargo la existencia de una población estable de algas de los géneros *Ulva* y *Enteromorpha* en las rocas y pavimento que delimitan el perímetro de la piscina natural, son claros indicadores macroscópicos de un proceso de contaminación continuada, como consecuencia de la presencia de minerales nutrientes y materia orgánica procedente de las aguas residuales que se vierten en la zona de baño.

El estudio epidemiológico del brote es concordante con una infección por norovirus.

O-61

Evolución temporal de la relación entre altas temperaturas y mortalidad diaria en Castilla-La Mancha en el periodo 1975 - 2008

Mirón IJ¹, Linares C², Montero JC¹, Criado JJ³, Díaz J⁴

¹Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales de Castilla-La Mancha. ²Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. ³Servicio de Salud de Castilla-La Mancha. ⁴Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III
j.diaz@isciii.es

INTRODUCCIÓN

Como consecuencia del envejecimiento de la población y debido a que los mayores de 65 años son uno de los grupos de edad más afectados por las temperaturas extremadamente elevadas, es de esperar que el efecto del calor sobre la mortalidad haya aumentado en las últimas décadas. Por otro lado, las mejoras en los servicios sanitarios y la articulación de planes de prevención ante el calor deberían minimizar este impacto.

OBJETIVO

Analizar la evolución temporal de la relación entre las altas temperaturas y la mortalidad diaria en Castilla-La Mancha (CLM) en el periodo 1975 - 2008.

MATERIAL Y MÉTODOS

Serie de datos de mortalidad diaria por todas las causas menos accidentes (CIE-10: A00-R99) de las 5 provincias de CLM entre el 1 de enero de 1975 y el 31 de diciembre de 2008. Datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística. Se ha trabajado con la temperatura máxima diaria en cada uno de los observatorios representativos de la capital de provincia durante el periodo considerado. Datos proporcionados por la Agencia Española de Meteorología (AEMET). Se diferenciaron tres etapas 1975 - 1985, 1986 - 1996 y 1997 - 2008. Se realizaron funciones de correlación cruzada entre las series preblanqueadas, mediante modelos Box-Jenkins, de temperatura y mortalidad para cada uno de los periodos de tiempo descritos para los meses considerados de verano (mayo-septiembre).

RESULTADOS

Para el conjunto de CLM se observa un incremento de los días con asociación estadísticamente significativa entre la temperatura y la mortalidad en el periodo analizado. Para el caso de Toledo, de 1 día de asociación significativa en el periodo 1975 - 1985 se pasa a 5 días en el periodo 1986 - 1996, manteniéndose estos días

en la etapa 1997 - 2008. Este incremento coincide con el brusco envejecimiento de la población registrado en CLM a partir de 1987.

CONCLUSIONES

Existe un aumento de días con asociaciones significativas entre la temperatura máxima diaria y la mortalidad en los meses de verano en CLM en el periodo 1975 - 2008, siendo una posible causa el envejecimiento de la población.

FINANCIACIÓN

Fundación para la Investigación Sanitaria en Castilla-La Mancha. Proyecto PI-2010/007.

O-62

Evolución temporal de la relación entre las bajas temperaturas y la mortalidad diaria en Castilla-La Mancha en el periodo 1975 - 2008

Mirón IJ¹, Linares C², Montero JC¹, Criado JJ³, Díaz J⁴

1Consejería de Sanidad y Asuntos Sociales de Castilla-La Mancha. 2Centro Nacional de Epidemiología. Instituto de Salud Carlos III. 3Servicio de Salud de Castilla-La Mancha. 4Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III
j.diaz@isciii.es

INTRODUCCIÓN

Es esperable que el efecto del frío sobre la mortalidad haya aumentado en las últimas décadas como consecuencia del envejecimiento de la población ya que el grupo de edad de mayores de 65 años es de los más afectados por las bajas temperaturas. Por otro lado, aunque no existen planes específicos de actuación ante olas de frío, las mejoras en los servicios asistenciales deberían disminuir este impacto.

OBJETIVO

Analizar la evolución temporal de la relación entre las bajas temperaturas y la mortalidad diaria en Castilla-La Mancha (CLM) en el periodo 1975 - 2008.

MATERIAL Y MÉTODOS

Datos de mortalidad diaria entre el 01/01/1975 y el 31/12/2008 en las 5 provincias de CLM por todas las causas menos accidentes (CIE-10: A00-R99) suministrados por el Instituto Nacional de Estadística. Datos de temperatura máxima diaria en los observatorios representativos de cada capital de provincia proporcionados por la Agencia Española de Meteorología (AEMET). Se diferenciaron tres etapas 1975 - 1985, 1986 - 1996 y 1997 - 2008. Se realizaron funciones de correlación cruzada entre las series preblanqueadas, mediante modelos Box-Jenkins, de temperatura y mortalidad para cada uno de los periodos de tiempo descritos para los meses considerados de invierno (noviembre-marzo).

RESULTADOS

Para el conjunto de CLM, al contrario que para los efectos del calor, se observa una disminución de los días con asociación estadísticamente significativa entre la temperatura y la mortalidad en el periodo analizado, de tres días en las dos primeras etapas a dos en el último periodo, desapareciendo el efecto a largo plazo (retrasos 10-13).

CONCLUSIONES

A pesar del envejecimiento de la población registrado, se ha encontrado una disminución de los días con asociaciones estadísticamente significativas entre la temperatura máxima diaria y la mortalidad diaria en los meses de invierno en CLM en el periodo 1975 - 2008.

FINANCIACIÓN

Fundación para la Investigación Sanitaria en Castilla-La Mancha. Proyecto PI-2010/007.

O-63

Presencia de arsénico en distintas matrices de hongos comestibles y sustratos de crecimiento en Galicia. Repercusiones alimentarias

Alonso Díaz J¹, García Fernández MA¹, Corral Álvarez M², Melgar Riol MJ¹

¹Área de Toxicología. Facultad de Veterinaria (USC-Campus de Lugo).²Centro Tecnológico Agroalimentario de Lugo
mj.melgar@usc.es

INTRODUCCIÓN

El arsénico (As) es un metaloide no esencial y potencialmente tóxico. En hongos silvestres los niveles habituales son inferiores a 1 mg/kg p.s, no existiendo límites para setas ni para complementos alimenticios en la legislación de la Unión Europea (UE). En suelos, las concentraciones habituales oscilan entre 1-40 mg/kg, no indicándose contenidos límites en suelos ni en compost en la legislación europea vigente.

OBJETIVOS

En este trabajo se han analizado los niveles de As en las principales especies de hongos silvestres y cultivados presentes en Galicia, en sus sustratos de crecimiento y en complementos alimenticios de hongos, valorando sus repercusiones alimentarias.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante 2010 se recogieron 104 muestras: 51 de hongos silvestres (6 especies) y 18 de sus suelos de crecimiento, 10 de hongos cultivados, 4 de sustratos de crecimiento y 21 de complementos alimenticios de hongos. Se procesaron (digestión en microondas), se analizaron con ICP-Masas y los resultados se sometieron a un estudio estadístico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las concentraciones medias de As en hongos silvestres fue 0,273, en cultivados 0,271, en complementos 0,396, en suelos 5,311 y en sustratos de cultivo 0,747 mg/kg p.s. Por especies destacó *Lactarius deliciosus* con un promedio de 0,487 mg/kg p.s., no existiendo diferencias significativas entre las distintas especies. En suelos, se observaron diferencias significativas según origen geográfico. Los niveles en complementos, aunque bajos, fueron más elevados que en hongos silvestres o cultivados.

CONCLUSIONES

Todos los niveles de arsénico obtenidos pueden considerarse normales o bajos respecto a los habituales

en las matrices analizadas, mostrándose, biológicamente, los hongos como bioexcluidores. Conocidas estas bajas concentraciones en hongos y complementos de Galicia, se puede concluir que no existe riesgo toxicológico alimentario asociado al consumo de las especies analizadas o en las dosificaciones indicadas para los complementos.

REFERENCIAS

1. Kalač P. Trace element contents in European species of wild growing edible mushrooms: A review for the period 2000–2009. *Food Chemistry* 2010;122:2-15.
2. Vetter, J. Arsenic content of some edible mushroom species. *European Food Research and Technology* 2004;219:71–4.

FINANCIACIÓN

Trabajo financiado por la Fundación Centro Tecnológico Agroalimentario de Lugo (CETAL) mediante proyecto-convenio "A.MI.GA".

O-64

Mercurio en las latas de atún en España. ¿Está claro el atún claro?

González-Estecha M^{1,7}, Martínez García MJ², Fuentes Ferrer M^{3,7},
Ordóñez Iriarte JM⁴, Bodas Pinedo A^{5,5}, Guillén Pérez JJ⁶

¹Unidad de Elementos Traza. Servicio de Análisis Clínicos. ²Universidad Politécnica de Cartagena. ³Servicio de Medicina Preventiva. ⁴Dirección General de Ordenación e Inspección. Comunidad de Madrid. ⁵Servicio de Pediatría. ⁶Dirección General de Salud Pública. Comunidad Autónoma Región de Murcia. ⁷Instituto de Investigación Sanitaria. Hospital Clínico San Carlos. Madrid
montse@cmpx.net

INTRODUCCIÓN

En España estudios poblacionales muestran concentraciones elevadas de mercurio en sangre debido al elevado consumo de pescado, siendo posiblemente el más consumido el atún enlatado. La AESAN y otros organismos consideran que es seguro el consumo del atún en lata porque contiene poco mercurio, especialmente el "atún claro". Pero en España el atún claro incluye principalmente Yellowfin (*Thunnus albacares* o rabil) y Bigeye (*Thunnus obesus* o patudo), y en otros países principalmente Skipjack (*Katsuwonus pelamis* o listado).

OBJETIVO

El objetivo es analizar la concentración de mercurio en latas de atún adquiridas en supermercados de Madrid y Cartagena.

MATERIAL Y MÉTODOS

Analizamos 36 latas de marcas españolas. Examinamos la influencia del tipo de atún (claro, listado, bonito del norte, melva y caballa), marca, líquido cobertura (agua, aceite oliva, aceite girasol, escabeche), precio y caducidad.

La concentración de mercurio (mg/kg) se midió por descomposición térmica, amalgamación y espectrofotometría de absorción atómica.

RESULTADOS

Las medianas del mercurio (mg/kg) fueron: atún claro 0,314 (RIC 0,205-0,594); bonito del norte 0,338 (RIC 0,276-0,558); atún listado 0,311 (RIC 0,299-0,322); melva 0,219 (RIC 0,182-0,257); caballa 0,042 (RIC 0,029-0,074). Una lata de atún claro superó (1,18 mg/kg) el límite en España (1 mg/kg). Se encontraron diferencias significativas entre las medianas de mercurio del bonito del norte, atún claro y caballa ($p=0,004$); entre el atún claro y la caballa ($p=0,002$) y entre el bonito del norte y la caballa ($p=0,006$). No se observaron diferencias entre el bonito del norte y

el atún claro, ni entre las marcas, líquido cobertura, precio y caducidad. Se superó 0,500 mg/kg de mercurio en el 33,3 % de las latas de atún claro; 16,7 % de bonito del norte y 0 % de atún listado, melva y caballa.

CONCLUSIONES

La concentración de mercurio en atún claro enlatado español fue variable y elevada; preocupa porque una dosis única elevada de mercurio es más perjudicial sobre el sistema nervioso del feto que dosis bajas repetidas.

Sería aconsejable una regulación más estricta del mercurio en el atún enlatado que informase al consumidor. Hasta entonces, dado que el atún enlatado es nutritivo y conveniente, es recomendable que los grupos vulnerables consuman caballa.

O-65

Exposición al humo de tabaco en ambientes interiores en mujeres embarazadas

Castilla AM^{1,2}, Aurrekoetxea JJ^{3,4,5}, Murcia M^{2,6}, Espada M^{1,2}, Tardón A^{2,7}, Guxens M^{2,8,9}, Ballester F^{2,6,10}

¹Laboratorio de Salud Pública. Departamento de Salud. Gobierno Vasco. ²Centro de Investigación en Red en Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP). ³Instituto de investigación Biodonostia. San Sebastian. ⁴Departamento de Salud. Gobierno Vasco. ⁵Universidad del País Vasco (UPV/EHU). ⁶Centro Superior de Investigación en Salud Pública (CSISP). Valencia. ⁷Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Oviedo. ⁸Instituto de Investigación del Hospital del Mar (IMIM). Barcelona. ⁹Agencia de Salud Pública de Barcelona. ¹⁰Departamento de Enfermería. Universidad de Valencia
ane_m2002@yahoo.es

INTRODUCCIÓN

En 2006 entró en vigor en España la ley que regulaba el consumo, venta y publicidad relacionada con el tabaco (Ley 28/2005) prohibiendo fumar en lugares públicos excepto en lugares específicamente habilitados. En 2011 se amplió la prohibición a todos los lugares públicos cerrados (Ley 42/2010).

OBJETIVO

Determinar la prevalencia de exposición y el impacto de diferentes fuentes de exposición al humo de tabaco en embarazadas no fumadoras.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio transversal realizado entre 2003 y 2008 en mujeres embarazadas de 4 regiones de España (Asturias, Gipuzkoa, Sabadell y Valencia; Proyecto Infancia y Medioambiente). 1783 embarazadas no fumadoras completaron un cuestionario sobre hábitos tabáquicos previos al embarazo y la exposición al humo de tabaco ajeno en su semana 32 de embarazo. Además, proporcionaron una muestra de orina para medir los niveles de cotinina urinaria (CU). Se evaluó la relación entre las variables sociodemográficas y fuentes de exposición pasiva aplicando modelos de regresión logística. Asimismo, se analizó la asociación entre las variables sociodemográficas y las fuentes de exposición con los niveles de la CU mediante el análisis de regresión Tobit.

RESULTADOS

El 55,5 % de las embarazadas declararon estar expuestas a humo de tabaco ajeno en su tercer trimestre del embarazo. Las variables asociadas con la exposición pasiva fueron ser exfumadoras, inferior nivel educativo o clase social, la edad, ser inmigrante, y ser primípara. La fuente de exposición con mayor impacto en los niveles de CU fue la convivencia con una pareja fumadora, incluso cuando se declaró que esta no fumaba en casa, seguido de

la convivencia con otras personas fumadoras. Aunque en menor medida, también tuvieron impacto la exposición en los lugares de ocio, en el trabajo y en restaurantes. Los niveles de CU aumentaron acumulativamente con el número de fuentes.

CONCLUSIONES

La fuente más importante de exposición pasiva es la exposición en el hogar, lugar no considerado por las leyes de prevención. La prevención de la exposición pasiva a humo de tabaco debe abordarse no solo con las mujeres embarazadas, si no también con sus familias.

O-66**Residuos de antibióticos de consumo humano y resistencias bacterianas desde el punto de vista ambiental****Aguayo S¹, Corpa C¹, Llorente MT², Lucena MA¹, y Herrera S²**¹Centro Nacional de Sanidad Ambiental. Instituto de Salud Carlos III. ²Centro Nacional de Microbiología. Instituto de Salud Carlos III
saguayo@isci.es

Los antibióticos, de frecuente uso en medicina humana, se han diseñado para ser muy activos a bajas dosis, y una vez, se excretan en elevado porcentaje a través de la orina. Las aguas residuales domésticas son tratadas en las depuradoras y sus efluentes son devueltos otra vez al medio ambiente a través de los ríos. Muchos de los antibióticos permanecen de manera residual en los lodos resultantes de los sistemas de tratamiento de las aguas. Los lodos de depuradora pueden volver al medio de nuevo, mediante su reutilización en campo agrario como enmienda orgánica. De este modo, los microorganismos de los diferentes compartimentos ambientales, pueden verse expuestos a niveles traza de estos antibióticos que continúan siendo activos, así como a bacterias ya resistentes.

En este estudio, se incluye por un lado la determinación analítica y cuantificación de los residuos de antibióticos, en 5 lodos de diferentes provincias españolas, mediante cromatografía líquida de alta resolución acoplada a espectrometría de masas como medio de detección. Se han desarrollado y adaptado procedimientos específicos (EPA) para la preparación de las muestras de lodos, que han permitido reducir las interferencias debidas a la complejidad de estas muestras. También se aborda la identificación de las especies bacterianas presentes, la determinación de los fenotipos de resistencia y la caracterización molecular de los determinantes genéticos que conducen a dichas resistencias.

Se han detectado residuos de dos antibióticos utilizados a nivel nacional, con niveles superiores a otros estudios existentes. Se han identificado *Pseudomonas aeruginosa* en la mayoría de los lodos, y otras especies bacterianas del grupo de las Enterobacterias, de las cuales se ha establecido su perfil de resistencias.

Este tipo de estudio supone una novedad abordado de manera conjunta (analítico y microbiológico), en un momento de necesidad de disponer de este tipo de información para la toma de decisiones en los grupos de trabajo europeos sobre la resistencias bacterianas ambientales, su difusión y su riesgo sobre la salud pública y ambiental.

O-67

Factores asociados a la mortalidad en una zona altamente industrializada del Sur de España

Daponte Codina A, Sánchez Villegas P, Rueda de la Puerta P, Ballesteros Arjona V, Sánchez-Cantalejo J

Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (OSMAN). Consejería de Salud. Área de Medioambiente, Salud Laboral y Seguridad Alimentaria. Escuela Andaluza de Salud Pública. CIBERESP. Granada
antonio.daponte.easp@juntadeandalucia.es

INTRODUCCIÓN

El Campo de Gibraltar (CG) es una zona altamente industrializada compuesta de siete municipios con población total de 240 000 habitantes.

OBJETIVOS

Identificar los factores ambientales y sociales asociados y su magnitud de asociación a la mortalidad en el CG.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio ecológico del periodo comprendido entre 1996 y 2007. Las causas de mortalidad estudiadas fueron: todas las causas, tumores, enfermedades del sistema circulatorio, enfermedades del sistema respiratorio, tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón, tumor maligno de vejiga, tumores hematológicos malignos, y enfermedad isquémica del corazón

Como variables independientes se utilizaron: concentración media de NO₂ y benceno; % de viviendas con percepción de problemas de contaminación o malos olores; % de viviendas con percepción de problemas de ruido; distancia a las industrias; % de edificios en la sección censal con 5 o más plantas; % de superficie construida o alterada; % trabajadores manuales \geq 16 años; % desempleo \geq 16 años; % personas eventuales \geq 16 años; instrucción insuficiente \geq 16 años; instrucción insuficiente 16-29 años; índice de privación del proyecto MEDEA.

Se calcularon las razones de mortalidad estandarizadas suavizadas (RME) mediante el modelo BYM, a través de *Integrated Nested Laplace Approximations*, INLA. A los modelos anteriores se les incluyeron las variables independientes para generar los modelos multivariantes.

RESULTADOS

Las zonas socioeconómicamente más desfavorecidas presentaron riesgos significativos mayores para las

muertes por todas las causas, cáncer, tumores de tráquea, bronquios y pulmón y tumor de vejiga en el caso de los hombres (RR entre 1,18 y 1,72); y para las mujeres para las muertes por tumores hematológicos (RR de 1,85). Las zonas con concentraciones de NO₂ más altas presentaron un RR=1,26 para todas las causas en hombres y RR=1,25 para cáncer en mujeres. La asociación entre mortalidad y percepción de contaminación fue similar al de la asociación con la concentración de NO₂ medida en el caso de los hombres. En el caso de las mujeres la asociación entre percepción y mortalidad fue estadísticamente significativa para el cáncer de vejiga (RR=4,80).

CONCLUSIONES

La mortalidad en el CG está asociada a factores socioeconómicos, percepción ambiental, y contaminación por NO₂.

O-68

Plomo, cadmio, mercurio y selenio en sangre en una población infantil y su relación con factores de exposición

**González-Estecha M, Bodas Pinedo A, Blanco Fuentes M, Vieco García A,
Gaviña Fernández-Montes B, Ordóñez Iriarte JM**

Hospital Clínico San Carlos. Hospital de la Zarzuela. Madrid
montse@cmpx.net

OBJETIVO

La exposición al plomo, cadmio y metilmercurio es un problema de salud pública.

El objetivo del estudio es medir las concentraciones de plomo, cadmio, mercurio y selenio en sangre de una población infantil e identificar factores asociados de exposición.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se reclutaron 155 niños (86 niños y 69 niñas) con una edad media de 10,5 (DE 2,3). Se midieron en sangre el plomo ($\mu\text{g}/\text{dL}$) y el cadmio ($\mu\text{g}/\text{L}$) y el selenio ($\mu\text{g}/\text{L}$) en suero por espectrometría de absorción atómica con atomización electrotrémica. El mercurio ($\mu\text{g}/\text{L}$) en sangre se midió por descomposición térmica, amalgamación y espectrofotometría de absorción atómica. Se administró un cuestionario con factores de exposición a los metales.

RESULTADOS.

Se obtuvieron las siguientes medianas: plomo 1,1 (RIC 0,7-1,6); mercurio 2,2 (RIC 1,09-4,55) con un valor máximo de 19,8 y un 18,1 % de niños por encima de 5,8. Media de cadmio 0,07 (DE 0,05) con un 94 % de muestras por debajo del límite de detección y de selenio 69,3 (DE 13,9). La media de consumo de pescado fue 2,4 veces/semana (DE 1,21). Se encontró una correlación entre mercurio y selenio ($r=0,292$ $p<0,001$).

Los niños que jugaban al aire libre presentaron concentraciones de plomo superiores a los que lo hacían en casa (1,2 RIC 0,75-1,7 vs 0,9 RIC 0,40-1,4; $p=0,025$). Se encontraron diferencias con relación al hábito tabáquico de los padres (1,3 RIC 0,8-1,9 vs 0,80 RIC 0,52-1,3 de los no fumadores; $p=0,02$) y a sus estudios (sin estudios: 1,85 RIC 0,7-2,32; medios: 1,1 RIC 0,6-1,6 y universitarios: 0,9 RIC 0,4-1,3; $p=0,028$). Los niños que bebían agua del grifo presentaron concentraciones más elevadas de plomo (1,2 RIC 0,7-1,75) que los que la bebían embotellada 0,75 RIC 0,27-1,3; $p=0,038$).

Los niños que consumían más pescado presentaron en media una mayor concentración de mercurio (razón relativa 1,58; IC 95 %: 1,18-2,13; $p=0,003$), así como los que consumían más emperador (razón relativa 1,51; IC 95 %: 1,14-2,00; $p=0,004$) y latas de atún (razón relativa 1,28; IC 95 %: 1,04-1,58; $p=0,020$).

CONCLUSIONES.

Se siguen identificando fuentes de exposición a metales pesados en población vulnerable como los niños por lo que es imprescindible el control ambiental de estos contaminantes.

O-69

Mercurio, plomo y cadmio en sangre y su relación con el filtrado glomerular

González-Estecha M, Trasobares Iglesias EM, García-Donaire JA,
Fuentes Ferrer M, Martínez García MJ, Martell Claros N

Hospital Clínico San Carlos. Universidad Politécnica de Cartagena. Murcia
montse@cmpx.net

OBJETIVO

Los metales pesados se han asociado con nefrotoxicidad y enfermedad cardiovascular entre la población general. El objetivo del estudio es evaluar la asociación entre las concentraciones en sangre de mercurio, plomo y cadmio con la estimación del filtrado glomerular (FG) ajustando por concentraciones de selenio y otros factores asociados.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se reclutaron 395 trabajadores (84 hombres y 331 mujeres) con una edad media de 47,3 (DE=10,9) años. La concentración de mercurio en sangre ($\mu\text{g/L}$) se analizó por espectroscopía de absorción atómica por descomposición térmica y amalgamación. El plomo ($\mu\text{g/dL}$), cadmio ($\mu\text{g/L}$) y selenio ($\mu\text{g/L}$) se midieron por espectrometría de absorción atómica con atomización electrotérmica. El filtrado glomerular se estimó mediante fórmula CKD-EPI.

RESULTADOS

El FG medio fue 78,9 (DE=11,8) mL/min/1,73 m². Las medianas de los metales pesados fueron: mercurio 8 (RIC: 5,2-11,6); plomo 1,7 (RIC: 1-2,8); cadmio 0,29 (RIC: 0,1/8-0,50) y la media de selenio 79,5 (DE=11,9).

Los pacientes con $\text{FG} \leq 75$ mL/min presentaron concentraciones superiores de mercurio (9 RIC:6-13,6), plomo (2,3 RIC 1,4-3,5) y cadmio en sangre (0,33 RIC 0,20-0,52) que los que tenían $\text{FG} > 75$ mL/min (7,3 RIC 4,9-10,5; 1,3 RIC 0,8-2,5; 0,24 RIC: 0,15-0,45, respectivamente) con diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,04$; $p < 0,001$; $p = 0,02$).

Ajustando el modelo de regresión logística para estimar el efecto de concentraciones de mercurio en sangre ≥ 8 $\mu\text{g/L}$ sobre el filtrado glomerular y ajustando por edad, glucosa, hipertensión arterial, ácido úrico, LDL colesterol, plomo, cadmio y selenio se detectó una interacción significativa ($p < 0,001$) entre mercurio y edad. En los sujetos con edad inferior a 50 años, el mercurio se asoció de forma independiente con un descenso de

filtrado glomerular (OR 2,6; IC 1,3-5,2; $p = 0,005$), mientras que en los sujetos mayores a 50 años, dicha asociación desaparecía (OR 1,03; IC 0,54-1,9; $p = 0,93$). Los sujetos en el tercer cuartil de plomo presentaron una probabilidad de tener un $\text{FG} \leq 75$ mL/min 2,1 veces superior con respecto al primer cuartil (OR 2,1, IC 1,01-4,35, $p = 0,046$).

CONCLUSIÓN

Las concentraciones de mercurio y plomo en sangre se asocian negativamente y de manera independiente con el filtrado glomerular en la población estudiada.