

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES DE EXPOSICIÓN A PCBS: UTILIDAD DE LOS MÉTODOS DESCRIPTIVOS MULTIDIMENSIONALES.

Autores: Vacchino, MN.^{1,2}; Velurtas, S.², Oriental, M.²,

¹ANLIS-Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H Jara", Ituzaingó 3520 (7600)

Mar del Plata; ²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. UNMDP. e-mail

vacchino@mdp.edu.ar

Introducción:

Los bifenilos policlorados (PCBs) son una familia de hidrocarburos aromáticos halogenados usados en una variedad de procesos industriales que, como consecuencia de sus propiedades de estabilidad termal y resistencia a reacciones químicas, se han dispersado por todo el mundo constituyéndose en contaminantes ambientales. Dadas sus características han generado creciente atención internacional por los daños que provocan sobre el medio ambiente y la salud pública.

Si bien en Argentina nunca hubo producción de PCBs estos fueron comercializados principalmente como Arocloros 1260, 1254 y 1242 (los últimos dos dígitos indican el porcentaje en peso de cloro contenido).

Objetivos:

Identificar patrones de exposición a PCBs relacionados a Arocloros comercializados en Argentina.

Mostrar la utilidad de los métodos descriptivos multidimensionales en la estrategia de análisis de datos de exposición ambiental a bifenilos policlorados.

Material y Métodos:

Se cuantificaron los PCBs 28, 52, 77, 99, 101, 105, 118, 126, 138, 153, 156, 169, 170, 180, 183, 187, 189 en sueros de una muestra de 53 personas (27 varones, 29 mujeres) de 18 y más años, con distribución según edad y sexo semejante a la población general de la ciudad de Mar del Plata, que accedieron participar en el estudio. Los sueros fueron conservados a -20°C hasta extracción en fase sólida, posterior clean-up y análisis por GC/ECD, utilizando como estándar interno decaclorobifenilo y como testigos los congéneres 28, 52, 77, 99, 101, 105, 118, 126, 138, 153, 156, 169, 170, 180, 183, 187 y 189¹. Para el análisis multivariado las concentraciones de congéneres (ng/g líp) se expresaron como porcentaje del total de PCB en cada individuo² a fin de comparar los patrones de congéneres por similitud, no por su concentración absoluta. El total de PCB en cada individuo se calculó como la suma de los 17 congéneres.

Se administró una encuesta epidemiológica a cada uno de los participantes donde se solicitaron sexo, edad y ocupación entre otras variables. Se obtuvo de la literatura la composición de los tres Arocloros 1260, 1254 y 1242³ que según registros históricos fueron comercializados en la Argentina⁴, en los cuales la composición de congéneres se expresó porcentualmente respecto a la suma total de PCBs 28, 52, 77, 99, 101, 105, 118, 126, 138, 153, 156, 169, 170, 180, 183, 187, 189 en cada caso.

Para identificar los patrones de exposición a PCBs, se realizó un análisis utilizando software SPAD 4.01. En primer lugar se efectuó un análisis normalizado de componentes principales (COPRI)⁵, siendo las variables continuas activas PCBs 28, 52, 77, 99, 101, 105, 118, 126, 138, 153, 156, 169, 170, 180, 183, 187, 189.

Se utilizaron como variables ilustrativas nominales: sexo, edad agrupada en dos categorías o modalidades: menor de 50 años y 50 años y más, y ocupación

categorizada como: a) amas de casa, docentes, administrativos b) manipuladores de químicos, medicamentos y/o pinturas. El programa trata las modalidades de las variables nominales como centros de gravedad de los individuos que las componen expresándolos como individuos ilustrativos ficticios. Solo los individuos activos y las variables activas contribuyen a la inercia total la cual puede ser representada gráficamente en un plano.

Como individuos ilustrativos se introdujeron los Arocloros 1260, 1254 y 1242 cuya concentración se expresó porcentualmente como se ha descrito previamente.

Posteriormente al análisis de componentes principales se realizó una clasificación jerárquica directa (RECIP) y partición por corte del árbol de agregación (PARTI). El primer procedimiento construye un dendograma de los individuos utilizando el criterio de agregación de Wald, el árbol posteriormente fue cortado en dos particiones.

Resultados:

La conc. de PCBs total en suero mostró un rango 601,1-3500,3 ng/g de lípidos, promedio geométrico 1327,4; IC_{95%} 1193,7- 1476,0 ng/g-líp.

Se detectaron PCBs en el 100% de las muestras. Se observó una prevalencia de 100% para los congéneres 153 (media geométrica 98,7 ng/g-líp, IC_{95%} 74,5-130,8) y 180 (media geométrica 145,9 ng/g-líp., IC_{95%} 115,5-184,5).

Los dos primeros factores del análisis multivariado por Componentes Principales retuvieron el 38% de la inercia total. Considerando estos dos factores se identificaron dos perfiles de exposición a congéneres, uno que representó el 45% de la partición caracterizado por varones menores de 50 años, manipuladores de químicos, medicamentos y/o pinturas compatible con el Arocloro 1260 y otro (55 % de la partición) caracterizado por una mayor prevalencia de mujeres de 50 y más años, de ocupaciones amas de casa, docentes, administrativos compatible con el Arocloro 1254.

Conclusiones:

Los métodos descriptivos multidimensionales mostraron ser técnicas promisorias para generar hipótesis de exposición ambiental, así como permitieron graficar patrones de exposición a PCBs, pueden ser aplicables al estudio de la dispersión de otras sustancias contaminantes como pesticidas, dioxinas, etc.

Los resultados obtenidos servirán de base para la implementación de medidas protectivas para la comunidad y el medio ambiente y contribuir a la vigilancia epidemiológica de las enfermedades relacionadas.

Referencias:

- 1) Rodríguez Girault María E., Quiroga Patricia N., Álvarez Gloria, Olivera Nancy M., Sassone Adriana H. et al. Acta Toxicol. Argent. (2010) 18 (suplem): 26-72. pag. 43
- 2) Syni-An Hwag, Bao-Zhu Yang, Fitzgerald E, Bush B, Cook C. Fingerprints PCB patterns among Mohawk women. Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology. (2001) 11, 184-192
- 3) Bifenilos policlorados. Situación argentina. Disponible en: <http://www.estrucplan.com.ar/Articulos/verarticulo.asp?IDArticulo=118>
- 4) U. S. Environmental Protection Agency. Table of PCB Species by CAS Registry Number. Disponible en: www.inti.gov.ar/.../pdf/congeneres-pcb.pdf
- 5) Servei d'Estadística Universitat Autònoma de Barcelona. Manual de introducció a los métodos factoriales y clasificación con SPAD. Disponible en: <http://sct.uab.cat/estadistica/es/content/manuals>