

Primum non nocere. El niño ante las agresiones ambientales de la actividad pediátrica

Juan Antonio Ortega García, Josep Ferrís i Tortajada*, Ximo Aliaga Vera, Beatriz Beseler Soto**, Julia García y Castell***, Alicia Cánovas Conesa****.

Departamento de Pediatría, * Unidad de Oncología Pediátrica, Hospital Infantil Universitario La Fe. Valencia.

Servicio de Pediatría. Hospital La Marina Alta. Denia. *Servicio de Anatomía Patológica. Hospital de Sagunt.

****Facultad de Ciencias Químicas. Universidad de Valencia.

(*An Esp Pediatr* 2002; 56 [Supl 6]: 375-381)

INTRODUCCIÓN

Las actuaciones sanitarias de los médicos en general y de los pediatras en particular se realizan para beneficiar a los ciudadanos. Según su finalidad, se clasifican en preventivas, diagnósticas y terapéuticas. Las primeras están dirigidas a evitar la aparición de las enfermedades potenciando el estado de salud (vacunaciones, potabilización del agua, inspección alimentaria, etc). Las segundas y terceras se dirigen a detectar precozmente y tratar correctamente las enfermedades y así devolver lo más pronto posible la salud perdida o alterada por el proceso patológico.

En ocasiones, las actividades sanitarias son paradójicas y producen efectos contrarios a los previstos. La sabiduría popular los cataloga con el refrán “peor el remedio que la enfermedad”. A pesar de ello, las actuaciones médicas ocasionan una importante morbimortalidad en conceptos clásicos como errores médicos, reacciones toxico-alérgicas medicamentosas y en las infecciones nosocomiales. Pero existe otra iatrogenia asociada a la contaminación medioambiental de la praxis médica que la población general y la gran mayoría de los médicos desconoce. El viejo aforismo hipocrático *primum non nocere*, uno de los primeros que aprendemos en las facultades de medicina, está hoy más vigente que nunca. Gracias al progreso científico tratamos con más eficacia a las enfermedades que antaño, pero ocasionamos mayores efectos indeseables sobre la salud y el medioambiente. Por ello, es necesario aplicar el principio de precaución o prevención, sustituyendo métodos y sustancias peligrosas por alternativas más seguras para la salud y más respetuosas con el medioambiente. Ante los criterios economicistas imperantes queremos matizar que los puestos sanitarios hay que considerarlos como una inversión y no como un gasto. El *primum non nocere* no tiene que ser una excusa para paralizar la actividad, si-

no un estímulo permanente para investigar, desarrollar y fomentar alternativas técnicamente viables y económicamente razonables. (1,2).

En los últimos años, los conocimientos y evidencias científicas de la relación e interacción entre los ecosistemas naturales y la salud humana, han propiciado la mayor conciencia y preocupación popular por la salud medioambiental. En 1993 la Organización Mundial de la Salud definió la salud medioambiental como “los aspectos de la salud humana, incluyendo la calidad de vida, que están determinados por la interacción de los agentes medioambientales físicos, químicos, biológicos, psíquicos y sociales”. También engloba a “los aspectos teóricos y prácticos para evaluar, corregir, controlar y prevenir los factores medioambientales que potencialmente afectan la salud de las generaciones presentes y futuras”. (3)

La progresiva transformación de las actividades profesionales artesanales en tecnológicas, está generando una mayor contaminación medioambiental. La actuación médica, especialmente en centros sanitarios, además de la pérdida de humanización en aras al cientifismo imperante, también genera una importante contaminación medioambiental. La mayoría de pediatras, por su deficiente o nula formación en salud medioambiental, desconoce los efectos adversos que sobre la salud infanto-juvenil producen los contaminantes generados por las actividades sanitarias pediátricas.

Nuestra intención en esta ponencia es divulgar entre el colectivo pediátrico las agresiones ambientales y los efectos negativos que sobre la salud de los niños ocasionamos involuntariamente con nuestro quehacer profesional. Su divulgación y conocimiento es vital para que, individual y colectivamente, adoptemos las alternativas preventivas que eviten los contaminantes y sus efectos adversos.

HOSPITALES SOSTENIBLES/CENTROS DE SALUD SOSTENIBLES

La preocupación e inquietud de los médicos, más allá de las tareas diagnósticas y terapéuticas, en aspectos preventivos, ha permitido la aparición de un nuevo concepto sanitario acuñado como Hospitales Sostenibles (HS)/Centros de Salud Sostenibles (tabla 1). Básicamente, pretende disminuir y eliminar todo tipo de contaminación en las prácticas médicas, mejorando la calidad asistencial de los usuarios y la seguridad de los trabajadores sanitarios con el máximo respeto del entorno social y natural donde están ubicados. A partir de ahora, utilizaremos el término general de HS para referirnos a todos los centros de asistencia sanitaria. Las principales propuestas para la acreditación de los HS están descritas en la tabla 2.

El concepto de HS se enmarca en el seno de dos proyectos más globales:

A) Desarrollo Sostenible (DS) y Agenda 21: (4, 5)

La Organización de Naciones Unidas, en su Declaración de Ambiente y Desarrollo, destaca en su 1^{er} ar-

tículo que los seres humanos están en el Centro de interés para el DS (desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer a las futuras). Tienen derecho a una vida sana y productiva en armonía con la naturaleza. También se declara la indivisibilidad de la protección medioambiental y el DS, consiste en interrelacionar e integrar el medioambiente con la economía y la salud.

La Agenda 21 plasma y ratifica estos principios en acuerdos específicos para enlazar el medioambiente con el progreso. Los médicos tenemos el deber y la obligación de impulsar medidas de salud medioambiental como una de nuestras máximas prioridades profesionales. Los pediatras tenemos asignadas cuatro misiones:

1. Las Asociaciones e Instituciones pediátricas deben asegurar que el contenido de este tema sea obligatorio en la enseñanza y preparación de los futuros pediatras, así como su introducción en los cursos de formación continuada.

2. Local, regional y nacionalmente, los pediatras deben abogar por los principios del DS.

3. Adoptar en la actividad personal y profesional los principios del DS.

4. Desarrollar métodos apropiados de investigación para evaluar el impacto en la salud de las decisiones políticas sobre la infancia.

B) "Asistencia Médica Sin Daño" cuyos objetivos básicos son los siguientes: (6,7)

1. Trabajar con todas las áreas de salud y sectores sociales implicados para configurar un sistema de asistencia ecológicamente sostenible.

2. Eliminar la incineración de los residuos médicos y promover el empleo de alternativas más seguras.

3. Retirar progresivamente el empleo de cloruro de polivinilo (PVC) y otros contaminantes físicos y químicos destacados en la tabla 3; y participar en campañas sociales de reducción fomentando el empleo de sus alternativas.

TABLA 1. Principios para un hospital/centro de salud sostenible

1. La promoción de prácticas razonables para la prevención de la contaminación.
2. Apoyar el desarrollo y empleo de materiales, tecnología y productos ecológicamente seguros.
3. Educar e informar a las instituciones político-sanitarias, proveedores, trabajadores, consumidores, y a todos los sectores afectados sobre los impactos en la salud medioambiental de la actividad sanitaria y las soluciones a estos problemas.

TABLA 2. Propuestas para hospitales sostenibles/centros de salud sostenibles

1. Distribución de la información sobre la prevención de la polución en la actividad sanitaria. Buscando y defendiendo la utilización de alternativas seguras.
2. Describir los elementos de susceptibilidad de la infancia y efectos sobre la salud infantil de la actividad asistencial.
3. Virtual eliminación de los residuos de mercurio en la actividad sanitaria española para el 2005.
4. Reducción del 50% del volumen total de los residuos sanitarios para el 2010.
5. Fomentar el desarrollo de seminarios y congresos. Constituirán un espacio importante para poner a disposición de los profesionales de la salud de todos los conocimientos al respecto de estos problemas ambientales y sus alternativas.
6. Información sobre compuestos orgánicos persistentes (COPs).
7. Reducción de los residuos químicos.
8. Eliminar la incineración de los residuos médicos.
9. Empleo de energías renovables.

TABLA 3. Elementos de contaminación en los centros de salud/hospitales

Mercurio y otros metales	Radiaciones ionizantes
Pvc-ftalatos	Radiaciones no ionizantes
Dioxinas	Tabaquismo pasivo y activo
Otros Compuestos orgánicos persistentes (COPs)	Centrales térmicas
Incineración	Contaminación acústica y vibraciones
Seguridad de los trabajadores: Heridas punzantes	Manejo y gestión de residuos hospitalarios
Látex	
Pesticidas y otros compuestos químicos peligrosos	

4. Retirar progresivamente el empleo de mercurio (Hg) en la actividad sanitaria.

5. Informar y divulgar a todos los estamentos sociales los efectos en la Salud humana del uso de sustancias químicas en los distintos centros sanitarios. Los usuarios deben conocer las actividades sanitarias contaminantes. Los padres tienen derecho a estar informados de la presencia de sustancias potencialmente dañinas, para defender la salud de sus hijos.

6. Desarrollar las directrices que se conforman en los principios de JUSTICIA MEDIOAMBIENTAL: "Ninguna comunidad debe recibir tratamientos médicos innecesarios y toda sociedad debe disponer de los tratamientos más seguros y eficaces.

7. Desarrollar programas de cooperación para la transferencia de recursos económicos, humanos y tecnológicos, hacia los sistemas sanitarios en las comunidades más vulnerables y necesitadas.

Afortunadamente, muchos de los riesgos pueden ser eliminados a través de sencillos cambios en la actividad diaria en los centros de atención médica y en la compra de materiales. Por ejemplo, los riesgos para la salud pública y ocupacional por el uso del Hg puede ser eliminados mediante contenedores adecuados, la retirada por etapas de los productos con Hg, y evitar que las existencias actuales sean incineradas. Al sustituir los actuales aparatos de Hg por alternativas libres evitamos riesgos potenciales innecesarios.

La filosofía y espíritu de los HS en el ámbito pediátrico pretende:

1) Propiciar, fomentar y coordinar amplios sectores sociales para evitar y eliminar la contaminación derivada de la actividad sanitaria. Los pediatras y el resto de sanitarios tenemos la oportunidad de demostrar nuestro compromiso firme para la protección de la Salud Pública y del Medio Ambiente, escogiendo alternativas técnicamente viables y económicamente razonables.

2) Concienciar a los pediatras que para tutelar y cuidar la salud de uno de los sectores poblacionales más vulnerables, como sanitarios, están obligados a involucrarse cada vez más en el diseño estructural y funcional de todas las instalaciones sanitarias para ofrecer a nuestros niños la mayor calidad con la menor iatrogenia y, al mismo tiempo, un mundo más sano y sostenible.

3) Reclamar la necesidad de constituir Grupos de Trabajo de Salud Medioambiental Pediátricos.

PRINCIPALES CONTAMINANTES SANITARIOS MEDIOAMBIENTALES

A continuación, resumiremos algunos de los principales contaminantes biosanitarios descritos en la [tabla 3](#).

Residuos sanitarios (8, 9)

Los residuos sanitarios provocan un grave impacto ambiental y constituyen un problema de salud pública, debido a la contaminación química, física y biológica y por el despilfarro de materias y energía. Generan sustancias peligrosas, tóxicas y cancerígenas con agresiones directas e indirectas a todos los ecosistemas naturales.

Designamos como residuo sanitario la basura generada por el resultado del diagnóstico, tratamiento, e inmunización de las personas. Algunos países incluyen desechos generados durante la investigación biomédica y la fabricación de pruebas biológicas. Lamentablemente, no hay una definición internacionalmente aceptada de lo que constituye la basura médica y se realiza atendiendo a normativas nacionales y locales específicas.

Tradicionalmente, el manejo de residuos médicos se ha llevado como un problema totalmente ajeno a la actividad de los profesionales de la salud. Pero hay razones muy importantes que nos obligan a incorporar los nuevos conocimientos en actividades de prevención, reducción y manipulación de residuos permitiendo: 1.- Minimizar los impactos negativos medioambientales. 2.- Mejorar la seguridad laboral con los residuos tóxicos o infecciosos. 3.- Incrementar la salud pública y seguridad de nuestros conciudadanos. 4.- Educar a padres y niños en el manejo de los residuos generados por los tratamientos y utensilios médicos de uso domiciliario (jeringas de insulina, medicamentos.....) y sus alternativas (termómetros sin Hg...).

Los desechos médicos por cama hospitalaria se han duplicado desde 1955. La gran mayoría de los residuos médicos son asimilables a los urbanos. Los podemos clasificar en los siguientes grupos:

Basura general

Son residuos idénticos a los municipales sólidos y su control es regulado por ordenanzas locales. Incluye desechos de la actividad asistencial sanitaria (restos de curas, empapadores, recipientes desechables de aspiración vacíos, yesos, sondas, pañales..., y en general todos aquellos cuya recogida y eliminación no han de ser objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones), junto a los generados por otras actividades no asistenciales (restos de comidas, alimentos, embalajes, mobiliario en desuso, jardinería, colchones, papeleería...). Este grupo también abarca al material que, habiendo estado infectado, se ha tratado específicamente para su descontaminación y/o esterilización en las dependencias sanitarias. Esta basura se recoge en recipientes específicos destinados a vertederos municipales y constituye más del 80% de los residuos. La distribución de la basura general aparece en la [figura 1](#). Un examen detallado de este tipo de desechos permite

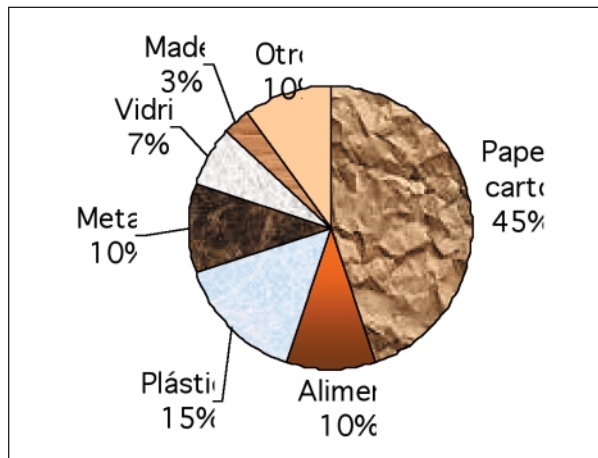


Figura 1. Basura sólida general hospitalaria.

objetivar que está compuesto en un alto porcentaje de materiales fácilmente reciclables.

Basura Infecciosa

Son los residuos potencialmente contagiosos y capaces de transmitir enfermedades infecciosas. También se designan como biopeligrosos, basura biomédica o "basura de bolsa roja". En esta categoría se incluyen los residuos anatómo-patológicos y los generados en laboratorios e industrias de productos biológicos.

Los profesionales sanitarios, deberían ser conscientes de las normas de regulación y tratamiento de los residuos infecciosos de las instituciones donde trabajan.

Se estima que no más del 15 por ciento de los residuos sólidos sanitarios corresponden a este grupo. Los organismos políticos regulan su manejo con normas y disposiciones que, atendiendo a las particularidades, procedimientos, pacientes y condiciones específicas, pueden variar en cada sitio. La clasificación de estos productos suele ser difícil y constituir una confusa mezcla de categorías de residuos basados en el tipo (microbiológico, patológicos, etc), en el origen del vertido (de cirugía, de laboratorio, diálisis, etc), y en características físicas (metales pesados, cristal, plásticos, líquidos, etc).

La basura anatómo-patológica incluye tejidos, fluidos, órganos y restos corporales obtenidos mediante la cirugía, autopsia u otros procedimientos médicos. Esta fracción de residuos, que nunca supera el 2% del total hospitalario, debe eliminarse mediante enterramiento. Aunque algunas normativas aceptan su incineración se deben fomentar las alternativas y, desde luego, no se deben admitir proyectos que incluyan la incineración de gran parte de los residuos sanitarios.

Basura peligrosa

Constituida por residuos sanitarios potencialmente peligrosos para la salud o el medioambiente, por los siguientes criterios: inflamable, corrosivo, reactivo y tóxico. Sustancias frecuentes son: xileno, metanol, acetona, tolueno, cloroformo, cloruro de metileno, trichloroetileno, etanol, isopropanol, acetato de etileno, acetonitrilo, formaldehído, quimioterapia, pesticidas...

Basura radiactiva

Está formada por los radiofármacos con fines diagnósticos, terapéuticos e investigacionales. Los periodos de semidesintegración son muy variables y por lo tanto se deben almacenar correctamente en depósitos blindados y estrictamente controlados.

Los pediatras debemos exigir a las Instituciones Políticas y Gerenciales sanitarias la adopción de normas legales para que la reducción, separación, reutilización y reciclaje de los residuos hospitalarios sean reales y no ficticias. Los pediatras debemos participar activamente en las labores educativas, informativas y de control de residuos.

Mercurio. (10-14)

El Hg es un tóxico ambiental que causa numerosos efectos adversos en la salud humana y el medioambiente. Es un metal pesado encontrado en la corteza terrestre en tres formas: Hg metálico o elemental; sales inorgánicas (mercúricas o mercuriosas); y compuestos orgánicos (metilmercurio, etilmercurio y fenilmercurio). La solubilidad, reactividad, efectos biológicos y toxicidad, varían entre estas formas.

El Hg se encuentra en muchos materiales sanitarios: termómetros, esfigmomanómetros, dilatadores esofágicos, tubos de parenteral, pilas, baterías, lejías, lámparas fluorescentes...

Los hospitales contribuyen aproximadamente con el 4-5% del total de Hg presente en las aguas residuales. Existe 50 veces más Hg en los residuos médicos que en los municipales. Según datos de la Environmental Protection Agency (EPA), la incineración de residuos médicos ocupa el cuarto lugar entre los principales contaminantes medioambientales de Hg. Los termómetros clínicos constituyen la mayor y única fuente de Hg en las basuras domésticas. Con la cantidad de Hg de un termómetro podemos contaminar a todos los peces de un lago de 8,1 Hectáreas.

Las vías de exposición a la población general en Europa, en grupos no profesionales, son las amalgamas dentales y sobre todo la exposición dietética a metilmercurio a través del pescado contaminado. La dosis tolerada por la EPA es de 0,1 μg /Kg de peso/ día de metilmercurio. Teniendo en cuenta que: a) los estándares están dirigidos a una población general fundamentalmente adulta; b) el mayor consumo de los niños por Kg de peso; c) que el pescado es un elemento destacado de

la dieta de nuestro país; y d) la mayor vulnerabilidad infantil; creemos que nuestros niños ingieren una cantidad superior a las recomendaciones de la EPA. Si además añadimos, que según estudios recientes, el Hg no tiene un umbral por debajo del cual no aparezcan efectos adversos sobre la salud (ver en la **figura 2** la disminución de los límites de seguridad en las últimas décadas), tenemos que adoptar urgentemente rigurosos programas de eliminación de las emisiones del Hg antropogénico.

Efectos adversos

Datos del Center for Disease Control (CDC), establecen que en EEUU un 10% de las mujeres presentan actualmente niveles de Hg en sus cuerpos suficientemente altos para causar efectos neurológicos en su descendencia. El National Research Council estima que cada año nacen 60.000 bebés con riesgo de tener defectos en el sistema nervioso, siendo considerada la exposición intraútero como una causa principal de bajo rendimiento escolar. Causa alteraciones de la memoria, atención, temblores, déficits auditivos y visuales, neuropatías... También es nefrotóxico, cardiopático, cancerígeno...

El Hg en todas sus formas, es tóxico para el feto y los niños. Por eso, los pediatras tenemos la obligación de desarrollar una medicina sin Hg, identificar las fuentes de emisión y utilizar alternativas. En EEUU y países nórdicos ya existen recomendaciones y advertencias que limitan el consumo de algunos tipos de pescado en las mujeres embarazadas, en época fértil, madres lactantes y niños pequeños. Los pediatras debemos exigir a las Autoridades sanitarias de nuestro país que se cuantifiquen las concentraciones de Hg en los pescados, en la ingesta diaria, y que se valoren conjuntamente los beneficios nutricionales con los riesgos comentados, en espera de la instauración de políticas que eliminen el Hg.

Cloruro de polivinilo – Ftalatos (15-17)

Los problemas derivados del uso del PVC son dos fundamentalmente: 1.- La emisión de Dioxinas al medioambiente mediante la incineración. 2.- La utilización de plastificantes tipo ftalatos.

Los ftalatos son ampliamente utilizados como plastificantes del PVC sanitario. El ftalato más frecuente en medicina es el Di-etilhexilftalato (DEHP). Químicamente no se unen al PVC, y se liberan fácilmente en las siguientes condiciones: aumento de la temperatura, la agitación del envase, el carácter lipofílico del contenido y el tiempo de almacenamiento.

El DEHP es un disruptor hormonal gonadal, y posiblemente asociado con la displasia broncopulmonar, colestasis hepática...

Hay suficiente evidencia científica de que la exposición al DEHP en los cuidados médicos puede exponer

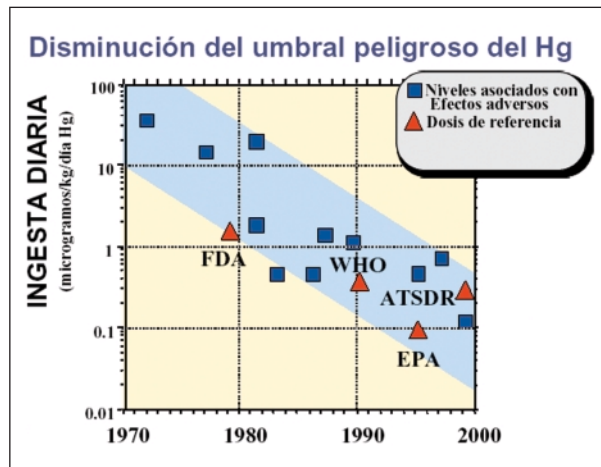


Figura 2. EPA: Environmental Protection Agency; WHO: World Health Organization; FDA: United States Food and Drug Administration; ATSDR: The Agency for Toxic Substances and Disease Registry.

a determinados grupos de pacientes a dosis peligrosas para la salud, especialmente los pacientes de las unidades de cuidados intensivos neonatales y los hijos de madres con enfermedades crónicas expuestas transplacentariamente.

Incineración de residuos sanitarios (18-20)

La incineración de los residuos sanitarios genera graves amenazas para la salud pública y la contaminación del medioambiente. La eliminación mediante la incineración de los residuos clínicos es una de las principales fuentes de emisión de multitud de agentes tóxicos, incluidas las dioxinas, furanos y diversos metales pesados.

La eliminación por incineración de los residuos sanitarios intenta disminuir el contagio de enfermedades infectocontagiosas causadas por la dispersión de bacterias y virus. Además de eliminar la posibilidad de contagio comporta una importante reducción del volumen de basuras. La combustión a altas temperaturas libera multitud de agentes tóxicos, y la solución al problema genera nuevos y peligrosos residuos.

La incineración de residuos médicos ha sido identificada por la EPA como la tercera fuente emisora de Dioxina y responsable del 10% de la contaminación de Hg en el medio ambiente. En los países de la CEE, la estimación de las emisiones de dioxinas por la incineración de residuos clínicos, ofrece una gran dificultad porque no existen datos estadísticos consistentes sobre la cantidad de desechos clínicos que se están incinerando. El residuo urbano contiene en promedio más microorganismos con potencial patógeno para la gente que el hospitalario.

Por estos motivos, así como las ventajas económicas de otras alternativas, la incineración de desechos mé-

dicos se ha convertido en una tecnología anticuada en los países industrializados. Además, la incineración de residuos médicos presenta 3 complicaciones añadidas: 1.- la incineración no estimula la reducción de basuras, sino lo contrario. 2.- Las incineradoras son sumamente caras de instalar y mantener. 3.- La mayor parte de incineradoras están situadas en áreas donde predominan los sectores sociales pobres y marginales. Es lo que constituye el “racismo ambiental”.

En general, el 85% del total de los residuos hospitalarios lo componen la mezcla de papel, plástico, vidrio, metal y alimentos, de iguales características que los residuos que se originan desde cualquier hogar. El 15% restante se define como infeccioso y debe esterilizarse antes de su gestión.

Existen medios de eliminación que no producen dioxinas para el 99.7% de los residuos hospitalarios restantes. Los residuos no peligrosos pueden tratarse dentro de un plan de reciclaje de residuos sólidos urbanos (RSU). Para la gestión de residuos infecciosos existen diferentes métodos alternativos libres de dioxinas a costes competitivos: a) Autoclave; b) Desinfección por microondas; c) Esterilización por vapor; y d) desinfección por ozono.

Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) (21,22)

Son los productos químicos más problemáticos a los que están expuestos los ecosistemas. Son extremadamente peligrosos por las siguientes características: toxicidad, persistencia, bioacumulación (en los tejidos grasos, con progresivo aumento y concentración en la cadena trófica de alimentos) y potencial de transporte a larga distancia (contaminando regiones lejanas de su punto de emisión). Son múltiples los COPs generados por la actividad sanitaria, aquí destacamos:

5.1.-Dioxinas y Furanos

Constituyen un grupo de sustancias químicas producidas durante una variedad de procesos industriales como la incineración de residuos médicos. Las dioxinas y furanos son sustancias organocloradas, bioacumulativas y persistentes en el medioambiente. Entre los efectos de las dioxinas y furanos destacan los cancerígenos, las alteraciones en el desarrollo fetal e infantil, las disrupciones hormonales y la disminución de la función reproductora. Los ciudadanos del Estado Español ingieren un promedio de dioxinas y furanos superior al recomendado por la OMS. Incluidos en la lista de “las doce sucias” del Convenio Internacional de Estocolmo, se insta para que se reduzcan las emisiones totales, con el fin de continuar minimizando y, en donde sea posible, eliminarlas totalmente. Establece la priorización de los procesos, técnicas o prácticas alternativas con similar utilidad, pero que eviten la formación y liberación de estas sustancias. Es decir, “El principio del fin de la incineración de desechos médicos”.

El espíritu de Estocolmo es hacerlas desaparecer en una generación, para el 2025.

CONCLUSIONES FINALES

1. Una de las principales obligaciones de los pediatras es defender y proteger la salud de los niños ante cualquier amenaza medioambiental real o potencial.
2. Numerosos trabajos en animales de experimentación demuestran que los contaminantes derivados de la praxis médica generan una gran iatrogenia a corto, medio y largo plazo.
3. La población pediátrica, especialmente durante la época fetal y 1ª infancia, es muy vulnerable a los contaminantes medioambientales.
4. Los estudios sobre la exposición humana y pediátrica, por las limitaciones metodológicas y epidemiológicas y por razones éticas y deontológicas, sugieren e intuyen relaciones causa-efecto pero sin la suficiente evidencia / validez científica.
5. Diversos comités de expertos en salud medioambiental, además de sugerir hondas preocupaciones en las repercusiones a corto, medio y largo plazo de las exposiciones pediátricas, aportan alternativas seguras y económicamente viables.
6. Como profesionales intelectuales debemos ser cautos ante las limitaciones de los datos científicos, pero utilizar nuestro mejor juicio y experiencia para “errar” en la parcela de la “precaución”.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kriebel D, Tickner J, Epstein P et al. The precautionary principle in environmental science. *Environ Health Perspect* 2001;109:871-876.
2. Paulson JA. Preface. *CHILDREN'S ENVIRONMENTAL HEALTH*. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:XV-XVII.
3. World Health Organization: Consultation: Sofia, Bulgaria. Geneva, WHO, 1993.
4. Waterston T, Lenton S. Public health: Sustainable development, human induced global climate change, and the health of children. *Arch Dis Child* 2000;82:95-7.
5. Ortega García JA, Ferrís i Tortajada J, López Andreu J et al. El pediatra ante el desarrollo sostenible y el cambio climático global. *Rev Esp Pediatr* 2001;57:287-298.
6. U.S Environmental Protection Agency. Memorandum of Understanding between the American Hospital Association & the U.S. Environmental Protection Agency. June 1998. <http://www.epa.gov/glnpo/toxteam/ahamou.htm> Accessed April 10, 2002.
7. Powell DL, Stewart V. Children. The unwitting target of environmental injustices. *Pediatr Clin North Am*. 2001;48:1291-305.
8. Brunner CR, ed *Medical Waste Disposal*. Reston, VA: Incinerator Consultants Incorporated, 1996.
9. Bisson CL, McRae G, Shaner HG. *An Ounce of Prevention: Waste Reduction Strategies for Health Care Facilities*. Chicago, IL: American Society for Healthcare Environmental Services. American Hospital Association, 1993.

10. Goldman LR, Shannon MW. American Academy of Pediatrics Committee on Environmental Health. Technical report: mercury in the environment: implications for pediatricians. *Pediatrics* 2001 ;108:197-205.
11. U.S Environmental Protection Agency. Water quality criterion for the protection of human health: Methylmercury. Washington, 2001. Available at: <http://www.epa.gov/waterscience/criteria/methylmercury> . Accessed April 10, 2002.
12. National Research Council. Toxicological Effects of Methylmercury. Washington, DC: National Academy Press; 2000. Available at: <http://books.nap.edu/books/0309071402/html/index.html> . Accessed April 10, 2002.
13. US Food and Drug Administration. FDA Announces Advisory On Methylmercury In Fish. January 12, 2001. FDA Talk Paper T04-01. Available at: <http://vm.cfsan.fda.gov/~lrd/tphgfish.html> . Accessed april 10, 2002.
14. Comission European Environment. Ambient air pollution by mercury. Position Paper. Luxembourg 2001. Available at: <http://europa.eu.int/comm/environment/air/background.htm> Accessed april 10, 2002.
15. National Toxicology Program. NTP-CERHR expert panel report on di(2-ethylhexyl) phthalate. US Dept of Health and Human Services; Alexandria, VA:Oct, 2000.
16. US Food and Drug Administration. US FDA. Safety assessment of di(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP) released from PVC medical devices. Rockville, MD: Sept, 2001.
17. Rossi M; Muehlberger M. Neonatal Exposure to DEHP (di-2-ethylhexyl phthalate) and Opportunities for Prevention in Europe. París, France:October 2000.
18. U.S Environmental Protection Agency. Inventory of Sources of Dioxin in the United States (EPA/600/ P-98/002Aa), National Center for Environmental Assessment, US EPA. Lexington, MA:April 1998: 2-13.
19. U.S Environmental Protection Agency. Mercury Study Report to Congress, Volume I: Executive Summary, USEPA Office of Air. Atlanta, GA: December 1997:3-6.
20. Ortega García JA, Ferrís i Tortajada J, López Andreu J et al. El pediatra y la incineración de residuos sólidos. Conceptos básicos y efectos adversos en la salud humana. *Rev Esp Pediatr* 2001;57:473-490.
21. UNEP Chemicals. Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs). <http://www.chem.unep.ch/sc/> Accessed april 10, 2002.
22. Kogevinas M, Janer G. Dioxinas y salud. *Med Clin* 2000; 115:740-748.