



Otoño/Invierno 2002

Vol. IX, No. 3

\$15.00

Se publica en árabe,  
español, inglés, ruso,  
y ucraniano

En este  
numero:

**1** Enfoque especial:  
**Undécima Conferencia Internacional sobre Salud y Medio Ambiente: Cooperación Global para Soluciones Globales**

**2** **Antecedentes en la Niñez de la Enfermedad del Adulto**

Dra. Christine Durbak  
Dr. Adnan Z. Amin  
Dra. Lynn R. Goldman  
Dr. Walter J. Rogan  
Dra. Katherine M. Shea  
Dr. Michael Shannon  
Dr. Philip J. Landrigan

**16** **Chernobyl actualiza**

Excmo. Sr. Valery Kuchinsky  
Excmo. Sr. Vitaly Moskalenko  
Sr. Kenzo Oshima



Impreso en papel  
reciclado

# Reportaje del Mundo Ecologico

Número crítico sobre la salud y el medio ambiente

El conocimiento permite nuevas alternativas, la educación conduce a nuevos conocimientos

Edición  
especial

## ENFOQUE ESPECIAL

### Undécima Conferencia Internacional sobre Salud y Medio Ambiente: Cooperación Global para Soluciones Globales

**Resumen de los materiales de la Undécima Conferencia Internacional sobre Salud y Medio Ambiente: Cooperación Global para Soluciones Globales sobre el tema: "Antecedentes en la niñez de la Enfermedad del Adulto" 25-26 de abril de 2002, Naciones Unidas, Nueva York**



Dr. Christine K. Durbak, Dr. Walter J. Rogan, Sra. Melissa Holtz y Dr. Devra Davis durante la 11 Conferencia Internacional en Salud y Medio Ambiente.

Organizada por World Information Transfer (WIT)

Patrocinada por

El Gobierno de Jamaica • El Gobierno de Ucrania • American Academy of Pediatrics

Hay un viejo refrán que se traduce a varios idiomas y es "salud es riqueza" en español; "zдорovya ye mayetok" en ucraniano; "Health is Wealth" en inglés; "zдорovye eto bogatstvo" en ruso. Escogiendo la salud del niño como tema de su 11na. Conferencia Internacional Anual sobre Salud y Medio Ambiente: Cooperación Global para Soluciones Gobales, WIT llamó la atención sobre el recurso más valioso y, al mismo tiempo, más vulnerable de la humanidad. Este recurso son los niños sanos porque solamente ellos pueden transformarse en adultos sanos, trabajadores y creadores.

La Conferencia presentó a las delegaciones gubernamentales, los expertos médicos, los funcionarios del Secretariado de las Naciones Unidas, las agencias intergubernamentales y a la opinión pública nuevas investigaciones sobre los impactos de la contaminación del medio ambiente en el organismo juvenil y sus consecuencias para el organismo adulto. El segundo día de la Conferencia, el 26 de abril, coincidió con el 16 aniversario del desastre nuclear de Chornobyl. El Ministro de Salud Pública de Ucrania presentó un informe con los últimos datos sobre sus consecuencias para la salud de la población en las regiones más contaminadas. El resumen y las recomendaciones de la Conferencia fueron presentados a la Sesión Extraordinaria de la Asamblea General de la ONU sobre la Infancia, en mayo de 2002.



### **Antecedentes en la niñez de la enfermedad del adulto: resumen de las tareas de la Conferencia**

Dra. Christine K. Durbak,  
Fundadora y Presidenta de WIT

Nos complace darles hoy la bienvenida a nuestra Undécima Conferencia Internacional sobre el tema: "Antecedentes en la niñez de la Enfermedad del Adulto", que ha sido auspiciada por el Gobierno de Jamaica, el Gobierno de Ucrania y la American Academy of Pediatrics. Hoy estamos aquí, a tres semanas de la Sesión Extraordinaria de la Asamblea General de las Naciones Unidas dedicada a los niños y adolescentes del mundo. Su excelencia, Patricia Durrant, Representante Permanente de Jamaica ante las Naciones Unidas, quien pronunciará el Discurso de Apertura en nuestra Conferencia, está también presidiendo el proceso preparatorio de la Sesión Extraordinaria. Uno de los principales resultados de este importante foro, en el cual participarán muchos jefes de Estado y de Gobierno, será la aprobación del documento titulado "Un Mundo Apropiado para los Niños", que será sometido a la consideración de los Gobiernos y trazará los nuevos compromisos y objetivos en favor de la infancia.

Muchos de ustedes recordarán que en 1990, durante la Cumbre Mundial en favor de la infancia, los Jefes de Estado y Gobierno aprobaron el Plan de Acciones para mejorar la vida de los niños en un plazo de diez años. Según los datos de UNICEF muchos objetivos fueron cumplidos.

- La tasa de mortalidad de los niños menores de 5 años fue reducida en 14%.
- El tétanos entre los recién nacidos fue eliminado en 104 de 161 países en desarrollo.
- Casi 75% de los niños en el mundo tienen ahora acceso a la vitamina A y la sal yodada.

Sin embargo, a pesar del progreso alcanzado, la salud de los niños en todo el mundo continúa provocando profundo dolor debido a la insoluble relación que existe entre la tasa de población, el estrés ecológico y la salud del hombre.

Examinemos, en primer lugar, el problema de la población mundial. En 1999, la población mundial superó los 6 mil millones de personas, de las cuales 4,8 mil millones, o sea el 80% vivían en los países en desarrollo. La cantidad promedio de niños nacidos vivos variaba ampliamente de 1,6 por mujer en los países más desarrollados hasta 5,1 por mujer en los países menos desarrollados. En estos últimos, la cantidad de niños nacidos vivos por cada 1000 mujeres de 15 a 19 años de edad es de 128 contra 31 en los países más desarrollados. Así pues, es evidente que en el futuro prácticamente toda la población mundial crecerá en los países más pobres que ya no pueden garantizar los servicios sociales básicos para sus niños. Las consecuencias de esta tendencia para el medio ambiente de

nuestro planeta y la salud de sus habitantes—niños y viejos por igual—debería ser motivo de enorme preocupación.

Sin embargo, ¿qué se puede hacer? ¿Por dónde empezar? ¿Cómo cambiar el futuro?

El hindú Amartya Sen, Premio Nobel y economista, dijo claramente: "Contribuyendo a la igualdad entre hombres y mujeres por medio de la superación de los diversos obstáculos sociales y económicos que hacen a las mujeres mudas e incapaces, puede ser también una de las mejores vías para la salvación del medio ambiente y la lucha contra los peligros de la superpoblación y otras tendencias adversas, relacionadas con la presión demográfica. La voz de la mujer es muy importante para el futuro de toda la humanidad, y no solamente para el futuro de las mujeres". Así pues, el futuro de nuestros niños dependerá de los caminos que tomemos y los compromisos que asumamos en los años venideros.

Dos iniciativas parecen ser sumamente importantes. En primer lugar, debemos garantizar que el derecho a la instrucción, la igualdad política y la salud, incluso la salud reproductiva, sea una realidad para todas las mujeres. En segundo lugar, debemos luchar decididamente contra la pobreza que afecta a 1,2 mil millones de personas que viven con menos de 1 USD al día. Numerosas investigaciones realizadas en los países en desarrollo demuestran que las inversiones en infraestructura de la salud tienen un rendimiento de 700% medidas a través del crecimiento del producto interno bruto (PIB). En otras

palabras, cada dólar invertido da 7 dólares de beneficio.

Si tenemos el propósito de detener la devastación incontrolada del medio ambiente que amenaza la salud humana, hay que fortalecer la participación social de la mujer y luchar contra la pobreza en los países en desarrollo. Son dos iniciativas vinculadas entre sí porque la mayoría de la población que vive en la miseria son mujeres, por lo que la acción hacia una de estas iniciativas, reforzará la otra.

El crecimiento demográfico sin restricciones provoca un enorme impacto en las condiciones del medio ambiente. Y éstas, a su vez, determinan el estado de salud y esperanza de vida del hombre. El crecimiento de la población puede afectar la salud reproductiva y las opciones reproductivas y puede influir en la determinación de las relaciones sociales y en el desarrollo económico, que, a su vez, afectan la salud de la población.

Los cambios en el medio ambiente, tales como la contaminación y degradación del terreno, los cambios climáticos, el agotamiento de las reservas de agua potable y su contaminación empeoran también las perspectivas para la salud y el desarrollo sostenible.

El empeoramiento del medio ambiente contribuye significativamente a la propagación de enfermedades contagiosas, que provocan cerca del 20-25% de las muertes en el mundo anualmente. Las enfermedades más relacionadas con las condiciones del medio ambiente—infecciosas, parasitarias y respiratorias—empeoran las perspectivas de desarrollo, particularmente en los países pobres y entre los grupos más

**Según algunas estimaciones, aproximadamente el 60% de las enfermedades respiratorias agudas, el 90% de las enfermedades diarreicas, el 50% de las enfermedades respiratorias crónicas y el 90% de los casos de paludismo en el mundo podrían ser evitados por medio de simples medidas relacionadas con el medio ambiente.**

pobres en todos los países. El agua no potable y la inadecuada higiene pública matan más de 12 millones de personas anualmente. 1,1 mil millones de personas, muchos de ellos niños, no tienen acceso al agua potable. La contaminación del aire mata casi 3 millones de personas más anualmente.

Los cambios en el sistema de explotación del suelo pueden crear nuevas condiciones favorables para las enfermedades. Por ejemplo, la irrigación o la construcción de presas pueden provocar enfermedades de origen hídrico; así la eschistosomiasis se estableció en Egipto y Sudán después de que fue construida la presa de Asuán. La tala de los bosques tropicales provoca endurecimiento del subsuelo creando estancamientos de agua que sirven para la propagación de los mosquitos. El paludismo provoca más de un millón de muertes anualmente; se registran cerca de 300 millones de casos clínicos nuevos cada año. El paludismo causa el 10% de las muertes en los países del África subsahariana. Aproximadamente 3 millones de niños morirán este año a causa de otros peligros y accidentes relacionados con el medio ambiente.

Según algunas estimaciones, aproximadamente el 60% de las enfermedades respiratorias agudas, el 90% de las enfermedades diarreicas, el 50% de las enfermedades respiratorias crónicas y el 90% de los casos de paludismo en el mundo podrían ser evitados por medio de simples medidas relacionadas con el medio ambiente.

Estamos aquí para enfocar nuestra atención sobre las investigaciones en la esfera de la así llamada "pediatría ecológica". Solamente ahora se ha comenzado a comprender la especial vulnerabilidad de los niños, especialmente los recién nacidos, y su singular sensibilidad a los productos tóxicos presentes en el medio ambiente. Precisamente gracias a insistentes y talentosos líderes de la medicina, tales como muchos participantes de esta Conferencia, es que el campo de la pediatría relacionada con el medio ambiente está actualmente alcanzando su "mayoría de edad", tanto en lo relacionado con la investigación médica como con su aplicación clínica. Sin embargo, lo que se requiere con urgencia es encontrar las vías para divulgar lo que los investigadores y clínicos están aprendiendo. Eventos como éste y la recientemente concluida Conferencia en Bangkok, Tailandia, organizada por la Organización Mundial de la Salud, abren enormes posibilidades de educación para todos nosotros. Las investigaciones de la OMS indican que más del 40% de las enfermedades en el mundo relacionadas con factores de riesgo ecológico podrían afectar a los niños menores de 5 años, a pesar de que este grupo de edad constituye menos del 10% de la población mundial. Esto se debe a que su sistema inmunológico y sus mecanismos de eliminación de toxinas no están desarrollados, y ellos son singularmente vulnerables a peligros químicos, físicos y biológicos.

La American Academy of Pediatrics, que ha tenido la gentileza de co-auspiciar esta conferencia, ha asumido también una posición de liderazgo en la educación de los médicos acerca de las relaciones que existen entre el medio ambiente y la salud de los niños. Por ejemplo, la AAP ha publicado un magnífico Manual sobre la Salud Infantil y el Medio Ambiente que está resultando ser un valiosísimo libro de referencia para los clínicos.

Los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales, así como muchas empresas, se están incorporando paulatinamente a los trabajos que se realizan para identificar los impactos de la

contaminación del medio ambiente en los niños y sus consecuencias para ellos en la edad adulta.

Este crecimiento del conocimiento permite a mis colegas de World Information Transfer tener confianza en el futuro. Hace 15 años fundamos World Information Transfer bajo la impresión de la tragedia de Chornobyl. Desde 1992 hemos convocado 10 conferencias anuales aquí, en la sede de las Naciones Unidas, dedicadas a diferentes aspectos sobre la relación entre la contaminación del medio ambiente y la salud del hombre. Hemos publicado y difundido por medios electrónicos miles de páginas con informaciones sobre este tema y hemos participado activamente en misiones de ayuda humanitaria y trabajos de investigación y desarrollo.

Con mucho gusto les informo que los materiales de esta Conferencia serán presentados a los delegados de la Sesión Extraordinaria de las Naciones Unidas en favor de la infancia. También planeamos distribuirlos por diversas vías de comunicación entre los Jefes de Gobierno, líderes de organizaciones civiles y médicos.

En conclusión, quisiera dar las gracias a la Excelentísima Señora Patricia Durrant, Representante Permanente de Jamaica ante las Naciones Unidas, y al Excelentísimo Señor Valery Kuchinsky, Representante Permanente de Ucrania ante las Naciones Unidas. También quisiera agradecer a la American Academy of Pediatrics por su co-patrocinio. Finalmente quisiera agradecer a todos nuestros prestigiosos oradores por haber compartido con nosotros sus valiosos puntos de vista y su tiempo y también a todos los que nos han dado su apoyo.

Muchos observadores consideran que ignorando los intereses de nuestros niños y destruyendo el medio ambiente, privamos a las futuras generaciones de su herencia que es la salud. Como dijo Nelson Mandela "Nosotros no podemos perder a nuestros valiosos niños. Ni un solo día más. Ni un solo niño más. Hace ya mucho tiempo que debíamos haber actuado a favor de ellos".



### **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente**

Dr. Adnan Z. Amin,  
Director de la Oficina en Nueva York,  
Programa de las Naciones Unidas  
para el Medio Ambiente (PNUMA)

Tengo mucho gusto en saludar nuevamente a los participantes en la Conferencia Internacional Anual sobre Salud y Medio Ambiente, continuando la vieja tradición de apoyo por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente a los esfuerzos de World Information Transfer con el fin de llamar la atención de la comunidad internacional sobre los problemas esenciales, esta vez sobre el tema "Antecedentes en la Niñez de la Enfermedad del adulto". Este tema tiene una particular relevancia en el contexto de la Sesión Extraordinaria de la Asamblea General sobre la Infancia y también teniendo en cuenta que la relación entre la pobreza, el medio ambiente y la salud del hombre adquieren mayor importancia durante la preparación de la Cumbre Mundial en favor del Desarrollo Sostenible que se celebrará el presente año en Johannesburgo.

De la misma forma que el apoyo emocional que brindamos a nuestros hijos desde los primeros días de su vida es un elemento esencial para la formación de sus caracteres, es evidente que la calidad del medio ambiente donde el niño nace y crece puede influir profundamente en su desarrollo físico y mental. Estamos paulatinamente mejorando nuestra comprensión sobre cómo la exposición durante la infancia a los efectos de la degradación y la contaminación del medio ambiente puede tener impactos duraderos, contribuyendo inclusive a desarrollar ciertas enfermedades durante la vida adulta.

El PNUMA tiene la firme convicción de que la prevención es la única solución sostenible para minimizar los impactos ecológicos negativos en la salud infantil: solamente la protección del medio ambiente puede garantizar un futuro más sano para nuestros niños. Este es el mensaje principal de la nueva edición de PNUMA, UNICEF y OMS titulada "Children in the New Millennium: Environmental Impact on Health" ("Los Niños en el Nuevo Milenio: Impacto Ecológico en la Salud") , cuyo lanzamiento se efectuará dentro de dos semanas, durante la Sesión Extraordinaria de la Asamblea General sobre la Infancia. Esperamos que esta publicación contribuirá a incrementar nuestra comprensión y profundizar nuestro conocimiento sobre las cuestiones referentes a la salud de los niños y su relación con el medio ambiente, siendo además un llamado a la acción, estimulando la discusión e intensificando las acciones para apoyar dos objetivos que se refuerzan mutuamente: enfrentar los retos que plantea el medio ambiente en el siglo XXI y mejorar la salud de los niños. Entre los problemas específicamente ecológicos, este libro estudia los posibles efectos de la exposición a algunos productos químicos, tales como plomo, ciertos pesticidas, mercurio y arsénico. Estos productos químicos pueden tener un efecto devastador para el desarrollo del feto y del niño y provocar algunas enfermedades, incluso el cáncer. En los Estados Unidos el cáncer ocupa la segunda posición, después de los accidentes, entre las diferentes causas de mortalidad infantil. La edad promedio de los niños víctimas del cáncer es solamente de 6 años. La leucemia aguda es el tipo de cáncer más común entre los niños, y su morbilidad parece estar creciendo en algunos países desarrollados. A pesar de que las causas de esta tendencia no están claras, se considera que ciertas sustancias tóxicas y la radiación presente en el medio ambiente son factores que provocan los cambios de las células que llevan al cáncer. Entre los factores que pueden incidir en esto están el humo de tabaco, el radón, el asbesto, los rayos ultravioleta, los desechos peligrosos y algunos pesticidas.

Si el niño está sometido a estos factores desde una edad temprana, su cuerpo puede acumular más sustancias químicas y tiene más tiempo para el desarrollo de diferentes enfermedades que tienen largos períodos en estado latente, las cuales, según se ha observado, están relacionadas con ciertos contaminantes químicos. Por ejemplo, los resultados de investigaciones epidemiológicas y experimentos con animales de laboratorio indican la posibilidad de un vínculo entre los contactos por períodos prolongados con algunos pesticidas y ciertos tipos de cáncer, que incluyen leucemia, sarcoma, linfoma y cáncer de

cerebro entre los niños. Las investigaciones confirman que el riesgo de desarrollo del cáncer puede ser mayor si la exposición a los elementos cancerígenos comienza desde la infancia.

Reconociendo estos riesgos, la Junta Directiva del PNUMA, en su reciente sesión extraordinaria celebrada en febrero del presente año en la ciudad de Cartagena, Colombia, aprobó una medida a largo plazo para promover una nueva estrategia global con el fin de reducir los riesgos para el medio ambiente y la salud relacionados con sustancias tóxicas y desechos peligrosos. De acuerdo con esta decisión, los países solicitaron la ejecución de acciones encaminadas a determinar las lagunas fundamentales que existen en el conocimiento humano sobre los productos químicos y desechos.

Cada día nosotros utilizamos diferentes productos químicos: algunos son seguros, otros son peligrosos, y sobre la mayoría de ellos no sabemos nada o casi nada. El proyecto aprobado por la Junta Directiva del PNUMA tiene el propósito de señalar el progreso conseguido, revelar las lagunas en nuestros conocimientos y fijar posibles soluciones de los problemas. Se acordó que la Declaración de Bahía y las Acciones Prioritarias para el período después del año 2000, definidas hace dos años

en Brasil por el Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química, servirían de base para el desarrollo de estrategias dirigidas al control internacional de los productos químicos.

La Junta Directiva del PNUMA decidió también que ha llegado el momento de comenzar a relacionar los problemas de la seguridad química y de la salud con los problemas del desarrollo. Esperamos que esta decisión estimulará a los bancos multilaterales, a los gobiernos y a las organizaciones para el desarrollo a conceder créditos y hacer donaciones para los programas relacionados con productos químicos y desechos peligrosos. Por ejemplo, un incinerador de basura instalado en algún hospital de uno de los países en desarrollo puede minimizar, gracias a la utilización de una tecnología avanzada, las emanaciones a la atmósfera de sustancias cancerígenas, conocidas como "dioxinas" y "furanos", que se producen durante su funcionamiento.

Otro acontecimiento importante en la esfera de los productos químicos fue la firma, el 22 de mayo de 2001, de la Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP). Los Gobiernos, firmantes de esta Convención reconocieron la amenaza de los COP para la salud del hombre y el medio ambiente en todo el mundo para ésta y las futuras generaciones y aprobaron un grupo de medidas con el fin de minimizar y eliminar algunos de los productos químicos más contaminantes que se han creado, con el fin de proteger la salud de las futuras generaciones y la integridad de la cadena biológica. La Convención entrará en vigor después de que sea ratificada por 50 Gobiernos, sin embargo algunos Estados cumplen ya sus cláusulas voluntariamente.

Se considera que la contaminación del aire, tanto dentro de las edificaciones como en las áreas exteriores, está vinculada con una serie de problemas de salud que son particularmente dañinos en el caso de los niños, provocando enfermedades que pueden continuar afectándolos durante su vida adulta. La

***Cada día nosotros utilizamos diferentes productos químicos: algunos son seguros, otros son peligrosos, y sobre la mayoría de ellos no sabemos nada o casi nada.***



contaminación atmosférica existente en las áreas exteriores puede causar irritación pulmonar, dificultar el crecimiento fetal y el desarrollo del recién nacido, dañar el funcionamiento de los pulmones, agudizar las infecciones virales, la bronquitis y la neumonía y empeorar los problemas cardiacos, el asma y el enfisema. A su vez, estudios realizados en países en desarrollo han establecido un vínculo entre la exposición a una atmósfera contaminada en áreas interiores y las enfermedades respiratorias crónicas, tales como asma, obstrucción pulmonar crónica, cáncer del pulmón, así como la mortalidad infantil y el bajo peso de los niños al nacer. En China se ha comprobado también la existencia de casos de cáncer de pulmón como resultado de la exposición prolongada a los efectos del uso de carbón para cocinar.

Otro factor relacionado con el medio ambiente que ha sido mencionado como causante del desarrollo de cáncer es el deterioro de la capa de ozono. El más preocupante de los efectos de este hecho en la salud humana es el cáncer de piel. La sobreexposición a los dañinos rayos ultravioleta del sol (UV-B) puede dañar la piel de los niños. Estudios recientes indican que las quemaduras excesivas por efectos de los rayos solares que experimentan los niños entre 10 y 15 años de edad triplican la posibilidad de desarrollar en una etapa posterior de su vida, un melanoma maligno, que es el cáncer de piel que ocasiona mayor número de muertes. Las evaluaciones realizadas en Europa sobre el cáncer de piel relacionado con los rayos ultravioleta indican que, a pesar de que la concentración en la atmósfera de las sustancias que destruyen el ozono se ha reducido, la incidencia del cáncer de piel no comenzará a descender hasta cerca del año 2060.

La respuesta internacional a este problema se materializó en la Convención para la Protección de la Capa de Ozono, que fue realizada en Viena en 1985, bajo los auspicios del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. En 1987 se elaboró el Protocolo de Montreal sobre Sustancias que Deterioran la Capa de Ozono, que fue el instrumento para la ejecución de lo acordado y ha tenido un considerable éxito. La producción de las sustancias más dañinas para la capa de ozono, con la excepción de unos pocos usos críticos, fue eliminada en 1996 en los países desarrollados y deberá concluir por etapas en los países en desarrollo para el año 2010. Se estima que, como resultado de estas medidas, la concentración de CFC en la capa de ozono debe recuperar alrededor del año 2050 los niveles anteriores a 1980, cerrándose consecuentemente el "agujero de ozono".

Permítanme concluir reiterando lo que resalté al inicio de mi intervención, la prevención es lo esencial: proteger el medio ambiente es el único medio de garantizar un futuro saludable para nuestros niños. He mencionado algunos ejemplos de medidas que han sido tomadas en el ámbito internacional, pero un progreso sostenible sólo puede llevarse a cabo si cada individuo forma parte del esfuerzo para realizar una acción conjunta. Los Gobiernos, el sistema de las Naciones Unidas, las organizaciones civiles y el sector privado tienen que trabajar conjuntamente para respaldar la cooperación intersectorial en todos los niveles con el fin de promover un medio ambiente sano para nuestros niños, de tal modo que podamos darles, no sólo una niñez saludable, sino también la perspectiva de una saludable vida adulta.

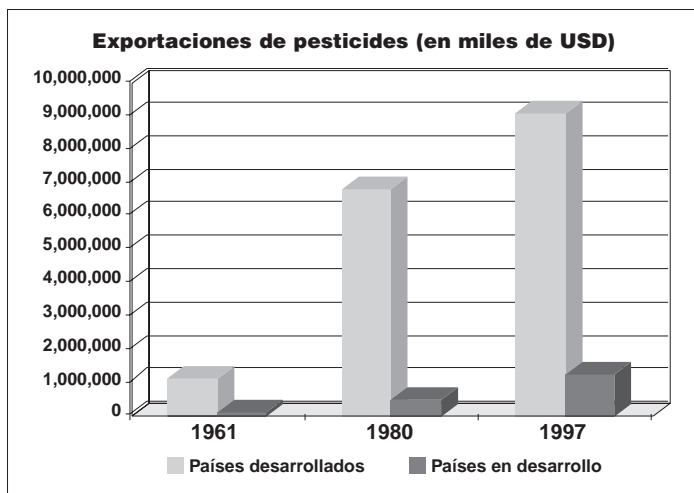


### **Productos Químicos y Pesticidas: Factores de Riesgo Para los Niños en El Mundo Del Comercio Globalizado**

Lynn R. Goldman, Profesora, Especialista en Medicina Ecológica, Universidad "Johns Hopkins", Baltimore, EEUU

Los peligros que representan para los niños la mayoría de los productos químicos y pesticidas que están en el medio ambiente son desconocidos todavía. Sin embargo, se conoce que algunas categorías de productos químicos y pesticidas son particularmente peligrosas para ellos. En 1997, había 75 500 productos químicos en el catálogo de productos químicos industriales de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los EEUU, pero la mayoría de ellos nunca había estado en el mercado. Según algunas estimaciones, en el mundo se fabrican unos 100 000 productos químicos. En los EEUU hay unos 15 000 productos químicos cuyo volumen anual de fabricación o importación alcanza más de 4 000 kg/año, y hay también casi 2 800 productos químicos con un volumen anual de fabricación o importación superior a 400 000 kg/año. Este último grupo se conoce como productos químicos con altos volúmenes de producción (AVP). Las últimas investigaciones demuestran que tenemos pocos conocimientos incluso sobre estos productos químicos que forman el grupo de AVP. En 1998 solamente el 7% de estos productos químicos poseían el conjunto completo de información básica para su clasificación denominado SIDS (Screening Inventory Data Set). Alrededor del 40% no disponían de ningún dato del SIDS y solamente la cuarta parte de los productos químicos conocidos como componentes de los artículos de consumo poseían los datos completos. Actualmente, en los EEUU y en todo el mundo la industria química, en colaboración con la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OCED) emprenden esfuerzos voluntarios con el fin de someter a SIDS todos los productos químicos del grupo AVP para el año 2003. En los casos en que la toxicidad de los productos químicos se conoce, es posible clasificarlos y marcarlos conforme con el Sistema Global Armonizado(SGA), que es un sistema internacional que está en proceso de elaboración. Algunos productos químicos muy peligrosos, prohibidos o limitados rigurosamente en muchos países, fueron incluidos en la Convención de Rotterdam sobre Consenso Preliminar. Al mismo tiempo, surgen nuevos problemas, tales como el crecimiento de los niveles de antipireno bromurado en la leche materna y de un producto químico contra las manchas conocido como "Scotchguard" en el organismo de muchas personas.

Son los niños los que están expuestos a un riesgo mayor. En 1993, el Consejo Nacional de Investigaciones de los EEUU reconoció que la Agencia para la Protección del Medio Ambiente no estaba tomando en consideración adecuadamente los alimentos que entran en la dieta de los niños ni los riesgos para éstos, cuando establecía las normas para los pesticidas en los alimentos. Por lo tanto, la Agencia de Protección del Medio Ambiente cambió su metodología para evaluar el grado de exposición de los alimentos a la contaminación con pesticidas, de



forma tal que se incorporara la información disponible sobre los alimentos que forman parte de la dieta infantil. También actualizó los lineamientos de algunas de las pruebas, con el fin de obtener mayor información sobre el impacto de los pesticidas en el desarrollo de los niños, así como en sus sistemas nervioso y endocrino. Finalmente, en 1996, el Congreso aprobó la Ley sobre la Protección de la Calidad de los Alimentos (LPCA), la cual puso en vigor algunas de estas modificaciones. Una de ellas fue la norma sobre la evaluación acumulativa y agregatoria de los riesgos. La evaluación agregatoria de los riesgos significa que para fijar las normas se tengan en cuenta la totalidad de los canales de contacto con un pesticida en todos sus usos, en lugar de conceder aprobaciones por separado para cada uso. La evaluación acumulativa de los riesgos significa que se tomen en consideración conjuntamente todos los pesticidas que puedan tener mecanismos comunes de acción. Otra norma nueva estipulada en esta ley requiere "incrementar en 10 veces el margen de seguridad para proteger a los niños", lo cual constituye un verdadero reto. Es particularmente preocupante el hecho de que el contacto con pesticidas orgánicos fosforados que son neurotóxicos puede afectar el desarrollo cerebral del feto. En el ámbito internacional, se realizan esfuerzos para desarrollar enfoques consecuentes que garanticen que las normas de seguridad para los pesticidas establecidas conforme al Código Alimentario de la Unión Europea (CODEX), sean adecuadamente rigurosas para proteger a los niños. Asimismo, la OCED está trabajando para desarrollar métodos armonizados internacionalmente para evaluar los productos químicos y los pesticidas y su efecto neurotóxico en el desarrollo.

La Agencia para la Protección del Medio Ambiente define un disruptor del sistema endocrino, como "un agente externo que interfiere con la síntesis, secreción, transportación, agregación o eliminación de las hormonas naturales del cuerpo que son las responsables de la homeostasis, la reproducción, el desarrollo y el comportamiento." Algunos de estos disruptores actúan como hormonas sexuales, ya sea recurriendo al mimetismo o bloqueando estrógenos o andrógenos. Otras hormonas, tales como las tiroideas pueden también resultar afectadas. Teniendo en cuenta que el sistema endocrino controla mecanismos muy delicados relacionados con el crecimiento y desarrollo tanto del feto como del niño y está además muy relacionado con los mecanismos que tienen que ver con la reproducción y con

diversas patologías, resulta preocupante el hecho de que los disruptores endocrinos tengan la posibilidad de influir en la aparición de numerosas enfermedades, incluyendo anomalías en el desarrollo, cáncer y problemas reproductivos. Por estas razones, la Agencia para la Protección del Medio Ambiente ha iniciado un programa de análisis y clasificación de los productos químicos con el fin de estudiar su capacidad de causar alteraciones al sistema endocrino. Asimismo, la OCED también está trabajando en el diseño de un sistema de análisis internacionalmente armonizado para este fin.

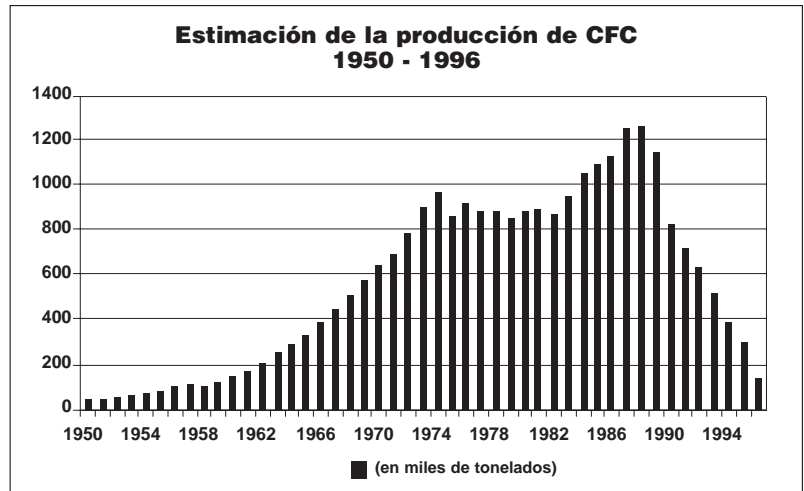
Las dioxinas y bifenilos policlorinados (BPC) son contaminantes orgánicos persistentes (COP). El uso de los BPC fue parcialmente eliminado en los Estados Unidos en la década de 1980, pero aún existe en el medio ambiente una cantidad significativa de los mismos y la principal vía de exposición a sus efectos es mediante el consumo de pescado proveniente de aguas contaminadas. Las dioxinas tienen una prolongada permanencia en el medio ambiente y actualmente son producidas en la mayoría de los casos como resultado de los procesos de combustión. La Organización Mundial de la Salud y el Gobierno de los EEUU califican a los BPC como sustancias cancerígenas probables o conocidas y son considerados por la Agencia para la Protección del Medio Ambiente como productos tóxicos que afectan a la reproducción. Se ha demostrado que, aún con bajos niveles de contacto con los BPC y las dioxinas se han producido efectos neurotóxicos que afectan al desarrollo en niños de Estados Unidos y de Europa. Es por eso que existen avisos previniendo contra la pesca en los Grandes Lagos y en otras partes de los Estados Unidos. Por lo general, los BPC penetran en el organismo del feto a través de la placenta y en el de los niños por la vía de la leche materna. Las dioxinas y otros COP están incluidos en la Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, la cual está pendiente de ratificación.

También el mercurio es muy peligroso para los niños. Este tema fue estudiado recientemente por la American Academy of Pediatrics. El mercurio elemental está presente en muchos artículos de consumo, por ejemplo en los termómetros de mercurio y es una sustancia neurotóxica para el feto y el niño. El consumo de pescado procedente de aguas contaminadas es la vía principal de su penetración en el organismo, por lo que en esos lugares existen advertencias previniendo contra la pesca, con el fin de restringir el consumo de pescado contaminado por las mujeres embarazadas y los niños. Actualmente el PNUMA estudia la posibilidad de calificar el mercurio como contaminante global.

Sin embargo, se considera que la más importante de las enfermedades infantiles relacionadas con el medio ambiente es la provocada por la exposición a los efectos del plomo. El plomo penetra en los tejidos a través de los sistemas digestivo y respiratorio. Con altos niveles de plomo en la sangre (NPS)(>70 mg/dL), el plomo puede causar encefalopatía y la muerte de niño. La intoxicación con plomo afecta casi todos los sistemas del organismo, en primer lugar, el sistema nervioso central, el sistema nervioso periférico, los riñones y la sangre. Incluso con bajos niveles de plomo en la sangre, éste obstaculiza el crecimiento prenatal y postnatal, daña la agudeza auditiva, puede provocar retraso mental y provoca cáncer en animales de laboratorio. Algunas investigaciones determinan que por cada crecimiento de 10 a 15 mg/dL NPS dentro del rango de 5 a 35 mg/dL, hay una

disminución del coeficiente promedio de capacidad mental (IQ) del niño en 2-4 puntos. Las investigaciones recientes indican que las consecuencias de la exposición a los efectos del plomo en edades tempranas pueden persistir posteriormente.

Para los niños, las fuentes principales de exposición a los efectos del plomo están en la gasolina y las pinturas, pero hay otras muchas fuentes que han provocado envenenamiento de niños, que incluyen desde la pintura de los juguetes hasta el barniz de las vajillas y objetos de cerámica. Se estima que en los Estados Unidos el 70% de las casas construidas antes de 1960 fueron pintadas con pinturas que contienen plomo. El mayor peligro es para los 2 millones de niños menores de 6 años que viven en los 3,8 millones de casas, cuya pintura contiene plomo y está deteriorada o desprendida. En cualquier parte del mundo, los padres que trabajan en industrias relacionadas con el plomo pueden traer a sus hogares polvo de plomo en sus ropas o permitir a los niños visitar sus lugares de trabajo, exponiéndolos así a la contaminación. La Junta Directiva del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) ha decidido que todos los países deberían eliminar el uso del plomo en la



gasolina, para lo cual se requiere apoyo internacional. La Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo ha aprobado un Acta que recomienda eliminar paulatinamente numerosos usos del plomo que tienen la posibilidad de provocar efectos contaminantes en los niños.

### Contactos de los Niños con Disruptores Endocrinos

Walter J. Rogan, médico, Sección de Epidemiología, Instituto Nacional de Salud y Medio Ambiente, EEUU



Una glándula endocrina es la que segrega hormonas, las cuales se distribuyen en el organismo por medio de la circulación de la sangre. El término "hormona" proviene de una palabra griega que significa "agitar, excitar". Cada hormona es un producto de la actividad vital de las células que circula en el organismo y produce efectos específicos en el funcionamiento de células alejadas de su lugar de origen, estimulando especialmente la actividad celular. Entre los órganos endocrinos y sus hormonas se incluyen las células beta en el páncreas y la insulina, la glándula tiroides y la hormona tiroidea, la glándula suprarrenal y las hormonas esteroides. La síntesis, acumulación y liberación de las hormonas en el organismo se regula con precisión a través de mecanismos de retroalimentación.

La idea de que los contaminantes químicos afectan la función endocrina fue planteada en los años 60, cuando fue descubierto que los residuos de pesticidas provocaban anomalías reproductivas entre las aves acuáticas. El DDT disminuía la capacidad de los huevos para producir crías. Adicionalmente a esto, existen planteamientos de que en los seres humanos hay una tendencia general hacia la disminución en la cantidad de espermatozoides en el caso de los hombres y hacia la menarquía más temprana en el caso de las mujeres, por lo que se considera posible que tales cambios sean una consecuencia de la exposición a un medio ambiente cada vez más contaminado. Aunque estas tendencias, si es que realmente existen, pueden

constituir o no pruebas de los efectos crecientes de la contaminación, sí existen evidencias que respaldan este concepto general.

### DDE y la duración de la lactancia en Carolina del Norte y México

Durante el embarazo, en el organismo femenino existen muy elevados niveles de prolactina, que están acompañados por niveles de estrógeno circulante que también son muy elevados, lo que provoca un aumento de la superficie del área de los canales de las mamas, pero generalmente esto no significa un incremento en la síntesis de leche. Solamente con el embarazo a término, después de bajar los niveles de estrógeno, puede la prolactina actuar sin oposición y estimular la síntesis de leche. Tradicionalmente, se asociaban las altas dosis de anticonceptivos orales ingeridas por las madres que lactaban, con la disminución del volumen de leche y con la suspensión temprana de la lactancia.

El Estudio sobre Alimentación Infantil en Carolina del Norte comenzó con unos 900 niños, nacidos durante el período de 1978 a 1982 en la región central de Carolina del Norte, los cuales fueron seleccionados antes de su nacimiento para formar parte de este grupo de estudio. En el momento del nacimiento o próximo a éste, se tomaron muestras de la leche materna o del calostro, del líquido amniótico, de la placenta y de sangre del cordón umbilical, las cuales fueron analizadas, buscando la presencia de BPC y DDE (un metabolito del DDT). Este último es el más persistente y estable de los compuestos de la familia del DDT. Los BPC son compuestos aislados industrialmente que ya desde la década de 1970 se habían convertido en un problema de contaminación en el mundo entero y fueron los primeros compuestos prohibidos por la Ley de Control de Sustancias Tóxicas en 1975. El estudio recopiló información sobre cómo era alimentado cada niño y cuándo era suspendida la lactancia materna, si es que era utilizada esta forma de alimentación.



Aunque el objetivo primordial del estudio era conocer la posibilidad de que los BPC y DDE presentes en la leche materna pudieran producir toxicidad identificable en los niños alimentados por esta vía, la lactancia también era, en sí misma, un objetivo de interés.

Las investigaciones fueron realizadas con mujeres que tenían antecedentes de exposición a la contaminación con DDT y los resultados permitieron determinar que la duración de la lactancia para las mujeres que formaban parte del 10% que tenía niveles más altos de DDE en la leche fue un 40% menor que para las mujeres con bajos niveles de DDE, no observándose simultáneamente ningún crecimiento de la morbilidad de los niños.

Para confirmar los resultados obtenidos fue realizada una investigación similar, con participación de una cantidad menor de mujeres, en una de las regiones de México donde históricamente se utilizaba DDT en las plantaciones de algodón. Los niveles de DDT en la leche materna resultaron ser varias veces más elevados en comparación con los de Carolina del Norte. Si se utilizaba la información de todo el grupo de mujeres, se observaba claramente la misma relación entre la concentración de DDE y la duración de la lactancia materna.

Aunque el estudio realizado en México incluía sólo a 250 mujeres, resultaba tan poderoso desde el punto de vista estadístico como el realizado en Carolina del Norte, que era mayor, ya que en este caso eran muchas más las mujeres que presentaban altos niveles de DDE.

Hasta el presente no ha habido ningún otro estudio que trate específicamente sobre esta cuestión. En Michigan, se produjo una contaminación de alimentos con bifenilo polibrominado, (BPB) y con posterioridad a esto, las mujeres con más altos niveles de esta sustancia en la leche dejaban de amamantar antes, sin embargo estos resultados no pueden ser interpretados como una consecuencia del contacto con ese producto químico, porque las mujeres afectadas dejaron de amamantar a sus hijos siguiendo las recomendaciones de las autoridades de salud. En un estudio realizado años más tarde entre muchas de estas mujeres, no se pudo encontrar una relación causal entre la contaminación con BPB y la suspensión temprana de la lactancia, lo que hace pensar que la información necesaria debe ser recopilada en una fecha cercana al momento en que se produce el hecho.

Actualmente ha resurgido el interés hacia el DDT como medio de la lucha contra la propagación de la malaria. Desgraciadamente, la malaria causa estragos precisamente en aquellas regiones del mundo donde a menudo la lactancia materna prolongada puede salvar vidas infantiles, por lo que la decisión a tomar plantea un dilema para la salud pública.

### **BPC, hipotonía y funciones de la glándula tiroidea**

Entre 1978 y 1990, a causa de la preocupación por la presencia de BPC, DDE y otros contaminantes químicos similares en la grasa de la leche materna, se iniciaron algunas investigaciones análogas a las de Carolina del Norte. Aunque los detalles difieren entre sí, todas estas investigaciones se realizaron con grupos de niños que fueron estudiados desde su nacimiento y se

recogieron muestras biológicas que permitieran una evaluación directa del nivel de contaminación a que había estado expuesto cada niño. Teniendo en cuenta la posible existencia de efectos prenatales, todas las investigaciones incluyeron alguna forma de evaluación neurológica de los recién nacidos. Las primeras dos investigaciones confirmaron la relación entre la hipotonía de los recién nacidos y sus contactos prenatales con BPCs o antecedentes de consumo de pescado contaminado con BPCs. La hipotonía indicaba un efecto sobre la hormona tiroidea y es bien conocido que los BPCs tienen un efecto tóxico que afecta el desarrollo de la glándula tiroidea. Posteriormente, según los datos de cinco investigaciones, se demostró que la hipotonía estaba acompañada por niveles más altos de la hormona tirotrópica, o sea la hormona estimulante de la tiroidea (TSH-thyroid stimulating hormone). En general, las relaciones establecidas entre diversas mediciones realizadas de la hormona tiroidea no permiten llegar a conclusiones. Sin embargo, la hipótesis resulta razonable sobre la base de la evidencia de los resultados de laboratorio, por lo que puede ser conveniente acometer nuevas investigaciones.

### **Proporción por sexos**

Quizás a causa de la limitada información genética sobre el cromosoma Y, los individuos del sexo masculino son los más frágiles de la especie, con una esperanza de vida menor en

todas las edades. Teóricamente, la exposición a los efectos de productos tóxicos durante el embarazo podría dañar selectivamente a los varones, trayendo como resultado una proporción mayor de nacimientos femeninos, por ser más fuertes las hembras. Esto no implica necesariamente la existencia de un mecanismo hormonal, pero las investigaciones sobre la proporción de nacimientos por sexo han formado parte de los debates sobre las disrupciones endocrinas. Aunque existen algunos datos sobre tendencias históricas, la información más importante desde un punto de vista toxicológico proviene de Seveso, Italia, donde en 1976 se produjo una explosión en una fábrica, liberando alrededor de un kilogramo de 2,3,7,8-tetraclorodibenceno-p-dioxina (TCDD), uno de los productos químicos más tóxicos que se conocen. A este hecho se le han atribuido diversas enfermedades, pero no se ha podido identificar un patrón claro de esa contaminación severa. Sin embargo, en 1996, Mocarelli observó que en el período entre 1977 y 1984 habían nacido 48 hembras, pero sólo 26 varones en las familias que habían estado más expuestas. Esto era un efecto muy grande en una medición de un grupo poblacional muy estable y no tiene ningún mecanismo obvio que lo explique.

Por tanto, resultaba importante confirmar estos resultados en otro lugar. En 1979 se había producido en la parte central de Taiwan el envenenamiento de alrededor de 2000 personas debido al consumo de aceite para cocinar producido a partir de cáscara de arroz. El aceite se había contaminado con BPCs durante su producción y adicionalmente esos BPCs habían sufrido degradación por efecto del calor y estaban, a su vez, contaminados con dibenzofuranos policlorinados (DFPC) que son altamente tóxicos. Estos últimos son BPCs parcialmente

***Quizás a causa de la limitada información genética sobre el cromosoma Y, los individuos del sexo masculino son los más frágiles de la especie, con una esperanza de vida menor en todas las edades.***



oxidados que, en cuanto a toxicidad están en un punto intermedio entre los BPCs y las dioxinas, que son los productos químicos sintéticos más tóxicos que se conocen. La información que obtuvimos sobre los niños nacidos en Taiwan después del suceso mostraba claramente que existía una mayor evidencia de contaminación entre los taiwaneses que habían estado expuestos, que entre los residentes de Seveso. Sin embargo, no observamos allí ninguna modificación en la proporción de nacimientos por sexo entre las familias que habíamos estudiado, en las cuales al menos la madre había estado expuesta a la contaminación. Esto nos planteó un problema con la interpretación de la información, hasta que se publicaron datos más detallados sobre Seveso, que mostraban que la reducción en los nacimientos masculinos ocurrió específicamente entre las familias donde el padre era el que había estado expuesto a la contaminación (50 descendientes varones y 81 hembras entre los hombres que habían sufrido el efecto de la contaminación antes de los 19 años). En lugar de aclarar la cuestión, el informe detallado señalaba que la proporción entre varones y hembras había comenzado a disminuir en el área antes de la contaminación que tuvo lugar en 1976. Hasta aquí, la gran desviación en la proporción por sexos de los nacimientos que tuvieron lugar en Seveso se mantiene sin explicación y, aunque parecería que lo más simple sería repetir este estudio en el laboratorio, hasta la fecha no se dispone de ningún reporte sobre la existencia de esos experimentos. Para hacer aún más complicado el asunto, se ha observado que existe una relación entre la mayor frecuencia en el nacimiento de varones y los niveles altos de BPCs que tienen las personas que ingieren pescado en Michigan, así como los altos niveles de TCDD (tetracloro dibenceno-p-dioxina) en los veteranos del Ejército de Estados Unidos que estuvieron expuestos a la contaminación con esta dioxina contenida en el Agente Naranja. Este es un tema importante, pero para aclararlo y comprender lo que realmente está sucediendo, será necesario probablemente conocer las experiencias de otros grupos de personas que hayan estado expuestas a la contaminación con estos productos y elaborar un modelo a escala de laboratorio.

### **Crecimiento de los adolescentes y maduración sexual**

Cuando Herman-Giddens publicó información mostrando que muchas niñas, especialmente de la raza negra, presentaban evidencias de vello en el pubis u otras zonas y desarrollo de las mamas antes de los 7 años, esto fue considerado por muchos como una evidencia de que la pubertad estaba ocurriendo en edades más tempranas con relación a lo que había sucedido en un momento indeterminado del pasado. Aunque existen evidencias de que la edad de la menarquía ha venido disminuyendo durante décadas en las niñas blancas, no existían datos sobre las niñas negras ni tampoco sobre otras etapas de la pubertad que permitieran considerar que se trataba de una tendencia histórica. Nosotros nos interesamos en establecer el inicio de la pubertad entre los niños que participaron en la investigación de Carolina del Norte y restablecimos el contacto con 594 de ellos cuando alcanzaron la adolescencia. Evaluamos mediante cuestionarios anuales enviados por correo, la altura, el peso y el estado de desarrollo de la pubertad. El niño o uno de sus padres suministraba la evaluación de este estado, utilizando las cinco etapas del esquema de Tanner, las cuales muestran las

características del vello púbico, el pene y el escroto en los varones y el vello púbico y las mamas en las hembras y van desde 0 (pre-pubertad) hasta 5 (adulto). Existen suficientes pruebas de que mediante el uso de este instrumento los niños pueden reportar adecuadamente la etapa en que se encuentran. Al analizar la información, encontramos que mientras más alta había sido la exposición prenatal a los efectos del DDE, mayor era la altura y el peso de los jóvenes a los 14 años. La media ajustada para aquellos que estuvieron expuestos a una mayor contaminación (concentración de 4+ppm en la grasa de la leche materna) era de 6,3 cms más de altura y 6,9 kg más de peso con relación a los que tuvieron la menor contaminación (0 - 1 ppm) (en ambos casos  $p < 0,05$  según el test T, así como en los modelos multivariados). No se observó ningún efecto en cuanto a la edad en que fueron alcanzadas las diferentes etapas de la pubertad. La exposición a los efectos del DDE durante la lactancia no mostró efectos aparentes, así como tampoco la exposición a los efectos de los BPCs a través de la placenta o durante la lactancia. Las muchachas que estuvieron expuestas en la etapa prenatal a una mayor contaminación con BPCs a través de la placenta tenían un peso superior en 5,4 kg al de las otras de igual estatura, pero esta diferencia sólo resultaba ser significativa si se restringía el análisis a las de la raza blanca. Aunque había algunas evidencias de que las muchachas que estuvieron expuestas a niveles más altos de contaminación con BPCs alcanzaron la etapa inicial de la pubertad en edades más tempranas, esto sucedió en pocos casos, la edad de la menarquía parecía no estar afectada y no disponíamos de una hipótesis previa con relación a cada una de las etapas de la pubertad. Concluimos, por tanto, que según nuestra información, la exposición prenatal a niveles de contaminación en el entorno circundante afecta las dimensiones del cuerpo humano durante la pubertad, pero no otros aspectos de esta etapa de la vida. Como no elaboramos hipótesis sobre los diferentes efectos para los jóvenes y las muchachas, para interpretar los resultados sería muy útil disponer de otros resultados que confirmaran los obtenidos. Actualmente se están llevando a cabo algunas investigaciones, las cuales suministrarán información que permitirá confirmar los resultados obtenidos en Carolina del Norte, pero hasta el momento no se han terminado. Sin embargo, durante un suceso que tuvo lugar en Michigan, donde se produjo una contaminación de alimentos con bifenilos polibrominados, se conoce que la exposición materna está relacionada con una menarquía más temprana en las muchachas.

En el envenenamiento que tuvo lugar en Taiwan, los adolescentes varones que habían estado expuestos dentro del útero materno a altos niveles de BPC/DFPC pasaron normalmente por las diferentes etapas del esquema de Tanner, pero la dimensión del pene era menor que en la muestra de control. Este es un efecto complejo, que no es obviamente estrogénico y su mecanismo de acción no se conoce. En el caso de las niñas, la pubertad no fue afectada en forma alguna, hasta donde es posible determinarlo.

### **Conclusiones**

Hasta ahora no está claro qué papel juegan (si lo juegan) las sustancias químicas presentes en el medio ambiente en las disrupciones endocrinas, o sea, en las alteraciones del funcionamiento normal del sistema endocrino. Actualmente se

realizan varias investigaciones del cáncer de mamas, de endometriosis, del cáncer testicular y de otras patologías que pueden ser causadas de alguna manera por tales productos químicos. Hasta ahora la relación entre el contacto con los contaminantes presentes en el medio ambiente y las patologías endocrinas más bien puede ser calificada como una hipótesis que como un hecho comprobado. En 1996, el Congreso de los EEUU aprobó la ley sobre el control obligatorio por la Agencia para el Control del medio Ambiente del agua potable y los alimentos, con el fin de determinar la posible presencia de elementos químicos que puedan afectar la función estrogénica y otras funciones hormonales. Es muy probable que estas investigaciones sirvan para seleccionar nuevos agentes que deban ser objeto de investigaciones adicionales. Tales investigaciones no reemplazarían los análisis tradicionales para determinar la toxicidad general y los efectos cancerígenos. Excepto algunas pruebas destinadas a la investigación, actualmente no se investiga específicamente la capacidad de los productos químicos de mimetismo, o para causar disrupciones endocrinas o para actuar de algún otro modo como hormonas agonistas o antagonistas. Sin embargo, las minuciosas investigaciones sobre toxicidad general, efectos cancerígenos y afecciones de las funciones reproductivas a que son sometidos los nuevos productos químicos, podrían identificar sustancias con una potente toxicidad endocrina.



### **Aplicación del “Principio de Precaución” vs. la Evaluación de los Riesgos para la Salud Humana por Contactos con Factores Contaminantes durante la Infancia**

Katherine M. Shea, médico  
Centro de Medicina  
de la Universidad de Duke

La escala y la complejidad de los cambios antropogénicos del medio ambiente en el siglo XXI no tienen precedentes. La posibilidad de que estos cambios puedan afectar la salud humana de ésta y de las futuras generaciones es tema de una discusión abierta actualmente. La decisión sobre como limitar los peligros para la salud pública resulta crítica. Dos conceptos básicos-“el principio de precaución” (PP) y “la evaluación de los riesgos para la salud humana” (ER)-se contraponen frecuentemente como métodos mutuamente excluyentes de control de los factores de riesgo ecológico para la salud humana. En realidad deberían ser considerados complementarios como partes del problema global de la regulación de los riesgos. El análisis de las lecciones extraídas de la historia del envenenamiento infantil con plomo en los Estados Unidos permite iniciar el desarrollo de un método de acción combinado que resulte iterativo, abierto y que proteja más la salud de los niños y de las futuras generaciones que cualquier otro enfoque unilateral que sea aplicado. Mis palabras deben considerarse como un “señuelo” ofrecido para estimular la discusión activa y la cooperación interdisciplinaria, ya que los retos cotidianos que

nos plantean la salud y el medio ambiente son grandes y complejos y las soluciones tendrán que ser innovadoras, interdisciplinarias, cooperativas y flexibles.

Terminología: “Evaluación de riesgos” (también denominada “método cuantitativo de evaluación de riesgos para la salud humana”) es el término que se utiliza para describir un paradigma de cuatro elementos definido en la edición del Consejo Nacional de Investigaciones de los EEUU, en 1983. Estos cuatro elementos-identificación del riesgo, estimación dosis peligrosa-efecto, evaluación del grado de exposición al riesgo y caracterización del riesgo -representan un método eficaz, porque sus resultados tienen una expresión numérica del riesgo para la salud de un grupo poblacional determinado que se origina de la exposición a los efectos de un elemento tóxico contaminante del medio ambiente. Este concepto ha sido utilizado exitosamente para definir y fijar los límites reguladores para las sustancias contaminantes en el aire, en el agua potable y en los alimentos. El proceso requiere la definición de los más importantes efectos adversos para la salud que pueden derivarse de la exposición a un determinado factor contaminante, la cuantificación del grado de exposición posible para los seres humanos y la determinación de la curva dosis peligrosa-efecto, que define la relación entre el grado de exposición al contaminante y el efecto en el organismo, para lo cual se utilizan usualmente animales de laboratorio.

Este paradigma fue desarrollado inicialmente para la evaluación de sustancias cancerígenas pero ha evolucionado abarcando también efectos adversos para la salud que son más complicados tales como las afecciones tóxicas del sistema reproductivo y las relacionadas con el desarrollo del niño. Las normas consideraban inicialmente el tiempo promedio de exposición a sustancias nocivas durante la vida de una persona y se cuantificaba el riesgo para un varón adulto normal, teniendo en cuenta usualmente un solo tipo de producto químico causante de un solo tipo de efecto adverso para la salud (por ejemplo, benceno y leucemia). Recientemente los esfuerzos realizados han comenzado a ampliar este paradigma para tomar en consideración la especial vulnerabilidad de los niños, incluyendo los recién nacidos, así como los diferentes grados y formas de exposición de éstos a los efectos de los contaminantes. En todas sus formas ER es un proceso que requiere información intensiva, gran consumo de tiempo, definición de supuestos predeterminados, uso de modelación matemática y extrapolación, lo que introduce un significativo grado de incertidumbre científica en el cálculo definitivo de los riesgos.

Los partidarios de ER destacan la argumentación científica de este enfoque que, para llegar a conclusiones requiere pruebas, se aplica sobre la base de datos evidentes y determinación de la toxicidad específica de una sustancia en particular o un determinado riesgo, así como de documentación sobre casos de contactos humanos con substancias peligrosas. Sus detractores indican que ER apoya a la industria y a la economía en detrimento de la salud de la población y coloca la carga de argumentar el peligro de tal o cual producto sobre los organismos reguladores estatales en lugar de hacerlo sobre las industrias que promueven el producto o la acción que son potencialmente peligrosos.

El “Principio de precaución (PP)” se ha venido aplicando en Europa durante varias décadas, pero en los años 1990 adquiere un interés especial debido a su aplicación en el contexto de

numerosos convenios y tratados ecológicos. Ha sido criticado por ser demasiado variable y vago, lo que dificulta su uso como instrumento de una política de acción. Se realizan esfuerzos para definir el PP de un modo más preciso. Mientras que una definición tan ampliamente aceptada como el paradigma de cuatro partes de ER aún no ha evolucionado, para el PP se proponen los siguientes cuatro componentes:

1) En caso de falta de certeza científica sobre los posibles efectos de acciones potencialmente peligrosas deberán ser tomadas las medidas preventivas.

2) La responsabilidad de demostrar que no habrá daños recae sobre los que proponen las acciones potencialmente peligrosas.

3) Hay que estudiar minuciosamente las alternativas de las acciones potencialmente peligrosas.

4) Deberá existir una amplia participación de la opinión pública en la toma de decisiones sobre las acciones que conllevan riesgos para el medio ambiente.

Este enfoque contrasta con el tradicional de ER, que requiere una acumulación de evidencia científica sobre la existencia de un peligro, antes de que se realicen investigaciones sobre la toxicidad y el grado de exposición a sus efectos. Los que proponen adoptar PP indican que la protección resulta primordial cuando el resultado a obtener es la salud humana, por lo que esperar hasta obtener pruebas concretas puede traer como resultado daños innecesarios para la salud. En lugar de esto, señalan que si hay una evidencia razonable que sugiere que una acción o la exposición a los efectos de un producto pueden causar daño para la salud humana, tal producto o acción deberá ser prohibido hasta el momento en que las investigaciones científicas demuestren lo contrario. Los opositores de esta posición plantean que su aplicación detendría el progreso y dañaría la salud de la población a largo plazo, a consecuencia de la desaceleración del desarrollo tecnológico y del crecimiento económico.

Historia del plomo: La historia de las intoxicaciones de los niños con plomo es un buen ejemplo para examinar los méritos relativos de ambos enfoques. Aprovechando las lecciones que se derivan de la historia del plomo, debemos ser capaces de tomar decisiones basadas en la salud pública que permitan proteger mejor la salud de los niños y la de las futuras generaciones.

A finales del siglo XIX, la intoxicación con plomo se consideraba como una enfermedad profesional de adultos. El plomo se utilizaba de muchas formas, incluyendo como aditivo para fabricar pinturas, en tuberías de agua, cosméticos y envases para productos comestibles. Los primeros indicios de que el plomo pudiera afectar de un modo diferente el organismo infantil aparecieron en reportajes de finales de la década de 1890 sobre "cólicos estacionales" en Queensland, Australia. Allí, los niños eran dejados frecuentemente en verandas de madera e ingerían partículas de pintura conteniendo plomo, que se desprendía de las superficies exteriores deterioradas por la intemperie, lo que les provocaba envenenamiento con plomo con síntomas diferentes a los adultos que sufrían esta misma afección. Los pocos médicos norteamericanos que encontraron

casualmente estos reportes, consideraron que estos casos de envenenamiento eran hechos singulares que sólo se producían en un clima tropical y en las condiciones sociales de Queensland y que no eran, por tanto, aplicables a los niños de Estados Unidos. Mientras que Australia estableció regulaciones sobre el contenido de plomo en las pinturas en una fecha tan temprana como 1920, en los Estados Unidos, por el contrario, se autorizó incrementar su utilización. A pesar de que en 1910 un experto, en su intervención ante el Congreso, advirtió sobre los peligros de los óxidos de plomo en todas sus formas, prevaleció la opinión de que la existencia de plomo en las pinturas era peligrosa solamente para los obreros industriales y pintores que utilizaban técnicas de seguridad inadecuadas. Por lo tanto, en los EEUU los esfuerzos se concentraron en el desarrollo de acciones para establecer medidas de protección y prevenir los riesgos ocupacionales en las industrias y los lugares de trabajo.

En los años 1920 se comenzó la introducción de plomo tetraetílico como antidetonador barato y muy eficaz para motores de combustión interna. A diferencia de los óxidos de plomo en las pinturas, que penetraban en el organismo solamente por las vías respiratorias o el aparato digestivo, el plomo tetraetílico, extremadamente tóxico, penetraba también fácilmente en los tejidos a través de la piel. Debido a una serie de incidentes con investigadores y trabajadores industriales que enfermaron y murieron, en 1925 el cirujano principal

**Se ha planteado que si hay una evidencia razonable que sugiere que una acción o la exposición a los efectos de un producto pueden causar daño para la salud humana, tal producto o acción deberá ser prohibido hasta el momento en que las investigaciones científicas demuestren lo contrario.**

de los EEUU estableció una moratoria para los productos que contenían etilo, hasta que terminara el trabajo de la conferencia multidisciplinaria dedicada a este tema. En la conferencia, los productores de etilo argumentaron la necesidad de levantar la moratoria por las siguientes razones:

1) el desarrollo industrial necesitaba el plomo tetraetílico que permitía duplicar el recorrido de los automóviles;

2) el progreso está relacionado inevitablemente con nuevos riesgos;

3) los trabajadores negligentes se intoxican por su propia culpa.

Los oponentes de este punto de vista argumentaron que:

1) la carencia de pruebas estadísticas sobre nocividad no podía excusar la inacción del gobierno;

2) debían ser recogidos datos sobre el contenido de los gases de escape;

3) el plomo se acumula en el organismo paulatinamente, y la toxicidad no siempre se manifiesta inmediatamente después de la intoxicación.

Los médicos y activistas partidarios de esta opinión, llamaron a detener la producción hasta obtener datos de investigaciones adicionales que pudieran confirmar la seguridad de utilizar sustancias etílicas y plantearon que en este caso "la responsabilidad de buscar las pruebas para demostrarlo recayera sobre los productores".

Como resultado de la conferencia, el cirujano principal designó una comisión de siete especialistas para determinar si el plomo tetraetílico era peligroso y les dio un plazo de siete meses para realizar una investigación y elaborar un informe sobre los



resultados de la misma. El grupo ejecutó un estudio de control que examinó a 252 empleados de gasolineras y chóferes con el fin de buscar la correlación entre el uso de gasolina con aditivos etílicos y la concentración excesiva de plomo en la sangre y en las heces fecales de las personas examinadas. Los incrementos observados en los miembros de este grupo no fueron estadísticamente significativos. La comisión advirtió que esto no significaba que no existiera peligro, y que "la experiencia a más largo plazo podría demostrar que hasta una ligera acumulación de plomo como la que fue observada en estos estudios puede conducir en ciertos casos de individuos especialmente susceptibles a un envenenamiento con plomo claramente identificable o a enfermedades degenerativas que tengan un carácter menos obvio" (Warren, p 127). A pesar de esta advertencia, el cirujano principal levantó la moratoria, y la gasolina conteniendo plomo fue sacada a la venta.

Durante el período en que se incrementó el uso de gasolina con alta concentración de plomo, es decir en los años 1920-1950, los médicos en Baltimore y Boston comenzaron a encontrar una cantidad creciente de casos de intoxicación con plomo entre los niños. Aunque los casos eran aún relativamente poco comunes, estos médicos encontraron un número creciente de niños afectados con encefalopatías que presentaban una concentración alta de plomo en la sangre, adquirida al morder superficies cubiertas con pinturas que contenían plomo. Se realizó un análisis paralelo de riesgos entre los niveles de concentración de plomo en la sangre de esos niños, y los niveles de concentración de plomo en la sangre de obreros sometidos a riesgo profesional. El nivel de concentración de plomo menor de 80 mkg/dL fue considerado "normal" porque el plomo se usaba ampliamente como componente de diferentes artículos de consumo y, generalmente, estaba presente con niveles más bajos que esta cifra, en la sangre de muchas personas que no tenían síntomas evidentes de enfermedad. El concepto de que había un umbral o límite máximo de plomo en la sangre, a partir del cual se consideraba que había un envenenamiento con plomo, fue aceptado por todos y el límite fue establecido en el nivel más bajo asociado a la presencia de síntomas de intoxicación aguda.

Desde 1950 hasta 1990 el volumen de información acumulada sobre el peligro para los niños de los envenenamientos con plomo, estalló. Con la aparición de tratamientos efectivos de quelación a principios de la década de 1950, los médicos pudieron clasificar un mayor número de casos y desarrollar tratamientos y programas de control. Comenzó a acumularse nueva información sobre intoxicaciones con plomo entre los niños, lo que animó el movimiento a favor de la prohibición del uso de plomo en las pinturas, que aún se consideraba entonces como la más importante fuente de contaminación con plomo para los niños. A medida que se fue apreciando la especial vulnerabilidad de los niños, el umbral o límite máximo de concentración de plomo establecido oficialmente comenzó a decrecer (60 mkg/dL en 1960, 30 mkg/dL en 1970, 25 mkg/dL en 1985 y 10 mkg/dL en 1991). En este período fueron identificadas

y completamente definidas las diferencias en la absorción, distribución y metabolismo del plomo entre los adultos y los niños, incluyendo los más pequeños. También en este período fueron realizadas por primera vez descripciones de toxicopatologías crónicas, en particular, del sistema nervioso central. Sin embargo, incluso en este período, muchas personas seguían insistiendo en que cualquier nivel de concentración que no causara intoxicación aguda no resultaba significativa. Fue necesario realizar en los años 1970-1980 una serie de investigaciones de amplia escala con grupos seleccionados y demostrar la correlación entre la concentración de plomo en el organismo y el decrecimiento del cociente de inteligencia (IQ) y de los resultados de las mediciones del comportamiento neurológico, para que se les diera pleno crédito a las advertencias iniciales de los expertos.

En las tres últimas décadas del siglo XX, se tomaron finalmente medidas rigurosas de regulación del contenido de plomo en muchos productos y fue prohibido su uso en la producción de gasolina, de pinturas, en tuberías de agua y grifería, así como en la soldadura de los envases para productos comestibles. Retrospectivamente, nosotros podemos resumir que la gasolina conteniendo plomo fue la fuente principal de intoxicación de la población en general, mientras que las pinturas con contenido de plomo fueron la fuente principal de intoxicación aguda de los niños. La prohibición de utilizar el plomo para la

***La carencia de pruebas del peligro no significa su ausencia y no debe servir de argumento para permitir sustancias o acciones potencialmente peligrosas. "Es mejor precaver que tener que lamentar". (plomo tetraetílico en la gasolina)***

producción de estos artículos causó un decrecimiento considerable de los niveles de concentración de plomo en la sangre de la población en general, así como de la frecuencia de las intoxicaciones agudas. Actualmente, en los manuales de pediatría el plomo se describe como un contaminante neurotóxico que afecta el desarrollo infantil, incluso con una concentración en la sangre inferior a 10 mkg/dL. Se conoce que el feto y el niño pequeño son particularmente vulnerables debido a su estado de inmadurez neurológica y evolutiva, su mayor capacidad de absorción del producto y una excesiva exposición a los efectos de esta contaminación en estos grupos de edades. La información disponible indica que la exposición a los efectos de la contaminación con plomo en la niñez son irreversibles e incurables. Es por ello que el objetivo fijado desde el punto de vista de la salud pública es la prevención primaria y la eliminación de la epidemia de intoxicaciones infantiles con plomo en los Estados Unidos resulta factible en un futuro cercano. Estas son las buenas noticias. Lo triste es que tomó casi un siglo recopilar la información necesaria para obligar a ejecutar los cambios que nos permitieran llegar hasta aquí.

Lecciones que surgen de la historia del plomo: Los retorcidos caminos del aprendizaje de las lecciones de la historia del plomo sólo tienen sentido dentro de su contexto histórico. No resulta útil culpar a éste o aquel componente de la historia, sino más bien examinar los errores cometidos y las voces que no fueron escuchadas, para encontrar los indicios que nos sugieran como evitar la repetición de este mismo tipo de errores con otras

cuestiones del medio ambiente que pueden constituir peligros para la salud humana. De la historia del plomo hemos aprendido valiosas lecciones:

1) Evitar las intoxicaciones agudas es una medida necesaria, pero insuficiente desde el punto de vista de la protección de la salud pública.

2) Los niños no deben ser considerados "pequeños adultos" en lo referente a la exposición a los efectos de los contaminantes existentes en el medio ambiente, por lo que las medidas de protección diseñadas para los adultos no son necesariamente eficaces para ellos, ni los efectos tóxicos se manifiestan de igual forma en la infancia.

3) Los casos que constituyen señales de alarma (Queensland) no deben ser desechados por considerarlos no aplicables, sino que deben ser considerados como una prueba potencial de peligro que requiere ser estudiada posteriormente.

4) Cuando se permite la exposición simultánea a los efectos de múltiples contaminantes, se enmascaran los efectos más sutiles de éstos y se incrementan el tiempo y los gastos necesarios para documentar los efectos tóxicos de los productos.

5) La carencia de pruebas del peligro no significa su ausencia y no debe servir de argumento para permitir sustancias o acciones potencialmente peligrosas. "Es mejor precaver que tener que lamentar". (plomo tetraetílico en la gasolina)

6) Las investigaciones científicas tienen una significación decisiva, pero requieren tiempo y su objetivo debe ser dar respuesta a las interrogantes fundamentales (estudios epidemiológicos en las décadas del 70 y del 80)

7) El tiempo no es nuestro aliado (casi 100 años pasaron desde la publicación sobre los niños intoxicados con plomo en Australia hasta la formación de un cuadro integral de los peligros del plomo desde el punto de vista del desarrollo neurológico infantil).

### Proposiciones

En la historia del plomo abundan los temas relacionados con los conceptos de ER y PP. Inicialmente los representantes de la industria apoyaban con fuerza el criterio de declarar al plomo "inocente hasta tanto se demostrase su culpabilidad" y quizás habrían abogado por adherirse estrictamente al modelo de ER. Históricamente, en particular con el plomo tetraetílico, parece haber sucedido que la "carencia de pruebas del peligro" fue suficiente para permitir el uso bien difundido de un producto químico nuevo. Por otra parte, las voces de los activistas y representantes de la salud pública abogaron por declarar al plomo tetraetílico "culpable, hasta que se demostrase su inocencia" y solicitaron aplicar el modelo del PP de no-exposición al riesgo hasta que se probara científicamente la ausencia de peligro. Evaluando retrospectivamente la situación, ésta era la posición correcta. Varias generaciones de niños, particularmente entre la Segunda Guerra Mundial y la década de 1980 fueron expuestas en forma crónica a un producto tóxico para el sistema neurológico, debido a que no se tomó el camino del Principio de Precaución (PP).

Con relación al tema de la exposición a los efectos de los productos químicos, hay numerosas proposiciones lógicas acerca de cuando aplicar ER y cuando aplicar PP que se extraen como consecuencia de esta historia. Algunas de ellas, las mencionaremos aquí.

La historia del plomo nos muestra que para el uso de nuevas sustancias químicas, la aplicación de PP es la decisión más sabia. La toxicidad que causa intoxicaciones agudas, patologías crónicas y patologías que se revelan en algunos períodos de edad, críticos desde el punto de vista del desarrollo, debe determinarse según los grupos más vulnerables. La protección de la salud y las capacidades de los niños siempre debe ser una tarea prioritaria. Antes de conceder la autorización para la introducción extensiva de sustancias potencialmente peligrosas, deberían completarse las evaluaciones de los efectos tóxicos que éstas provocan en los sistemas neuropsicológico, reproductivo, endocrino e inmunológico que son los sistemas más importantes, de los cuales dependen la salud y las capacidades de la población. Es necesario también tomar en cuenta las características de la nueva sustancia para asegurar una actitud más precavida con relación a los productos químicos muy persistentes o potentes. Finalmente, es importante también considerar el valor potencial de un nuevo producto diseñado para un propósito específico y compararlo con el peligro potencial para la salud pública. Para los productos químicos cuyo uso no es

**Menos del 50% de los llamados productos químicos "con altos volúmenes de producción" (AVP) han sido examinados para determinar sus efectos tóxicos en los seres humanos y menos del 10% han sido examinados para determinar su toxicidad en el desarrollo humano.**

esencial (tienen usos que no están relacionados con la salud básica y la supervivencia o usos para los cuales existen aún otras alternativas posibles) deberán aplicarse normas muy elevadas de precaución para su comercialización y difusión.

En los casos de productos, para los cuales ya se ha podido determinar que provocan intoxicaciones agudas cuando se encuentran por encima de un umbral o límite máximo fijado, la historia del plomo nos demuestra que siempre debe investigarse la posibilidad de que se produzcan intoxicaciones crónicas, especialmente entre los grupos poblacionales que resultan particularmente vulnerables, antes de suponer que el límite establecido para prevenir la intoxicación aguda es aplicable en todas las circunstancias. Durante la re-certificación de los pesticidas, conforme a la Ley sobre la Protección de la Calidad de los Alimentos, se descubrió que muchos de ellos eran peligrosos para los niños en todos los grupos de edades, aún cuando estuviesen expuestos a niveles muy inferiores de contaminación que los que producen intoxicación aguda, lo que ha traído como resultado que el uso de estos productos está siendo reducido o eliminado. Esto es un ejemplo de cómo el proceso iterativo de ER puede originar acciones que disminuyan o eliminen la exposición a los efectos dañinos de algunos productos, tal como sucedió con la disminución paulatina del nivel de plomo considerado tóxico durante el período 1960-1991.

En algunos casos en los que las sustancias peligrosas tienen un origen "natural" (tales como el fluoruro en el agua o el radon en el aire) o provienen de fuentes naturales y antropogénicas simultáneamente (como el metil-mercurio en el pescado), el

enfoque a través de ER puede resultar decisivo para determinar los límites máximos de exposición a los efectos de estos contaminantes sin que se produzcan daños para la salud, así como para argumentar la necesidad de depurar y disminuir las fuentes de la contaminación. Sin embargo, para lograr esto, el analista de riesgos requiere disponer de los resultados de investigaciones epidemiológicas y toxicológicas completas sobre la exposición a los efectos de estos productos y sus consecuencias para la salud humana.

Finalmente, la causa o el mecanismo que provoca la exposición humana a los efectos contaminantes puede conducir hacia la aplicación de PP o ER. En los casos en que los riesgos son innecesarios o difíciles de controlar sería más lógico utilizar PP para su eliminación. Por ejemplo, cuando se rocían pesticidas desde aviones cerca de escuelas, parques o áreas residenciales, es imposible controlar el volumen exacto de éstos que serán arrastrados hasta estas áreas debido al efecto del viento. Aunque sería posible calcular una cantidad máxima "segura" que podría ser arrastrada, definir zonas de protección y tomar muestras en diferentes zonas para asegurarse de que esas aplicaciones aéreas cumplen con las regulaciones, la realidad es que la variabilidad del viento, la topografía, la vegetación y los obstáculos y barreras existentes en los terrenos hacen muy probable que exista una deriva excesiva de los pesticidas hacia las áreas pobladas. Un enfoque preventivo, acorde con PP, sería la eliminación de esta fuente de contaminación a favor de una alternativa que tenga una probabilidad mucho menor de exponer a los niños a este riesgo.

### Conclusiones

El número de productos químicos sintéticos desarrollados desde 1950 se ha calculado que está alrededor de 80 000, de los cuales, 15 000 se producen en cantidades superiores a 4 000 Kg. anuales y 2 800 se producen en cantidades superiores a 400 000 Kg. anuales. Menos del 50% de los llamados productos químicos "con altos volúmenes de producción" (AVP) han sido examinados para determinar sus efectos tóxicos en los seres humanos y menos del 10% han sido examinados para determinar su toxicidad en el desarrollo humano. Una lección importante que nos enseña la historia del plomo es que "el tiempo no es nuestro aliado" si el enfoque hacia estos 2 800 productos AVP es tan cauteloso y lento como el que utilizamos con el plomo. No podemos ni debemos esperar a que existan evidencias científicas de nocividad, antes de que se tomen decisiones que disminuyan o eliminen las posibilidades de exposición de los niños de todas las edades a los efectos de estas sustancias potencialmente peligrosas.

Hay abundantes razones para ser optimistas. No es necesario repetir muchos de los "errores" de la historia del plomo. La vulnerabilidad específica de los niños de todas las edades y de los menores de un año en particular, es actualmente una cuestión conocida y forma parte de los programas regulares de enseñanza sobre este asunto, además de que está siendo incorporado a las regulaciones y la legislación. Cada vez se avanza más en la identificación de las patologías crónicas y hasta de los más ligeros efectos tóxicos de los productos químicos, aunque no lleguen a requerir tratamiento clínico y se realizan esfuerzos para lograr que se establezcan medidas de protección contra ellos. La transferencia de información sobre estas cuestiones es inmediata

y se efectúa globalmente a escala mundial, para que todos dispongan de ella, desde los investigadores hasta los accionistas. El debate sobre el uso de ER o PP como posición predeterminada es conveniente y positivo y debe continuar y ampliarse. La participación en este debate de todos, los expertos y los hombres de leyes, los filósofos y los que elaboran las políticas, los industriales y los defensores del medio ambiente, los jóvenes y los viejos, mejorará las posibilidades de encontrar soluciones viables y creativas para los retos que nos plantea la inter-relación entre la salud y el medio ambiente en este momento único de la historia. Si deseamos proteger la salud de nuestra especie, debemos, ante todo, proteger a nuestros niños.



### ***El Desarrollo Infantil y las Sustancias Neurotóxicas en el Medio Ambiente***

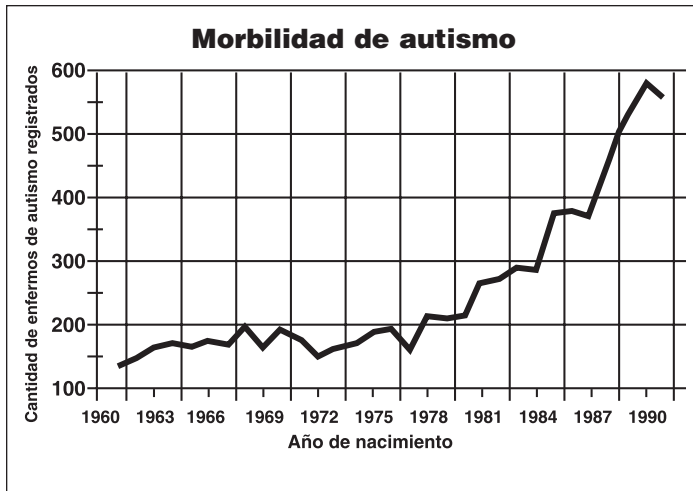
Dr. Michael Shannon,  
Centro Pediátrico de Salud y Medio Ambiente,  
Hospital Infantil, Facultad de Medicina  
de la Universidad de Harvard

La contaminación creciente del medio ambiente en las últimas tres décadas ha tenido efectos claros e incuestionables sobre la salud humana. Aunque durante ese período han existido muchos efectos beneficiosos para la salud, la mayor parte de los cambios recientes en el estado de la salud de los ciudadanos del mundo indican un empeoramiento de la salud en general. En el caso de muchos contaminantes del medio ambiente, los niños parecen ser, en comparación con los adultos, no sólo los que están más expuestos a estos efectos, sino también los que sufren un mayor daño. Además, como sus órganos están aún en proceso de desarrollo y maduración durante el período en que están expuestos a los efectos de los contaminantes del medio ambiente, los niños tienen mayores probabilidades de sufrir daños que los afecten durante toda su vida.

Entre todos los órganos que pueden ser afectados a causa del contacto del niño con sustancias tóxicas presentes en el medio ambiente, el sistema nervioso central es el más vulnerable. El cerebro humano se desarrolla durante los primeros seis años de vida del niño y le sirve después durante toda su vida. Por lo tanto, la exposición durante este período a los efectos de sustancias neurotóxicas presentes en el medio ambiente puede causar patologías que producen secuelas permanentes en el desarrollo de su sistema nervioso. Es importante destacar también que el cerebro del adulto tiene una "barrera" natural que lo protege de la penetración de muchas sustancias peligrosas, mientras que tal barrera no está desarrollada debidamente en el organismo infantil, lo que permite una mayor

***Hay muchos productos neurotóxicos presentes en el medio ambiente que se conoce que pueden afectar gravemente y en forma perdurable el cerebro infantil causando patologías permanentes.***





entrada de las drogas y los productos neurotóxicos. Esta diferencia fisiológica entre los adultos y los niños explica el motivo por el que los niños muestran síntomas evidentes de daño cerebral, aún cuando el nivel de exposición a los efectos del plomo o del mercurio haya sido más bajo en comparación con el de los adultos.

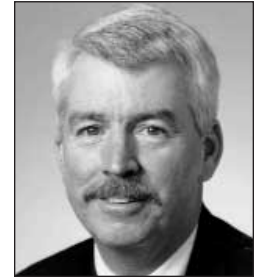
Hay muchos productos neurotóxicos presentes en el medio ambiente que se conoce que pueden afectar gravemente y en forma perdurable el cerebro infantil causando patologías permanentes. Los más importantes e investigados de estos agentes son el plomo, el mercurio, los pesticidas y los bifenilos policlorinados (otro producto neurotóxico de creciente importancia es el manganeso que, según algunas apreciaciones, puede afectar el desarrollo infantil y causar el mal de Parkinson en los adultos). Las investigaciones científicas sobre cada una de estas sustancias neurotóxicas demuestran con toda certeza que pueden causar en los niños retraso mental, desordenes en el comportamiento y la actitud social (p.e. hiperactividad, agresividad e inclinaciones delictivas), así como discapacidades en el aprendizaje.

Hay fuertes evidencias de que la exposición de los niños a los efectos de los productos neurotóxicos presentes en el medio ambiente está teniendo efectos sociales muy poderosos. Según estimaciones recientes, más del 17% de los niños en los EEUU presentan desórdenes en su desarrollo neurológico, lo cual constituye una cifra sin precedentes. La morbilidad del autismo y del síndrome de deficiencia de atención/ hiperactividad creció más de 10 veces en las últimas décadas.

La progresiva contaminación de nuestro planeta ha provocado éstos y otros efectos evidentes en la salud de los niños. Conjuntamente con esto, existen costos económicos sustanciales. La Agencia para la Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos ha estimado que cada punto de IQ (cociente de inteligencia) que se pierde como resultado del envenenamiento infantil con plomo, conlleva un costo aproximado de US\$ 9 600. Teniendo en cuenta el gasto global asociado al incremento en el número de niños con deficiencias en el desarrollo, resulta urgente a escala mundial acometer investigaciones adicionales que determinen el alcance total y las consecuencias que se derivan de la exposición a los efectos de los contaminantes neurotóxicos. Solamente después de obtener esta información podrán ser establecidos los métodos y

prioridades de acción. Sin embargo, hasta tanto se disponga de la información epidemiológica completa, se requiere un enfoque preventivo acorde con el PP para disminuir la exposición de los niños a los efectos de esos productos neurotóxicos.

### **Las Consecuencias a Largo Plazo de las Exposiciones Tempranas durante la Niñez a los Efectos de Sustancias Químicas Tóxicas Presentes en el Medio Ambiente**



Philip J. Landrigan, M.D., M. Sc.  
Escuela de Medicina Monte Sinaí  
Nueva York, Nueva York

Los niños que viven en los países industrializados en estos días habitan un mundo fundamentalmente distinto al de generaciones pasadas. Las enfermedades infecciosas tradicionales han sido mayormente controladas: la viruela ha sido erradicada, la polio es casi inexistente, las paperas están bajo control, la difteria y el tétano son poco comunes y el cólera ha virtualmente desaparecido. En los Estados Unidos, la esperanza de vida de un bebé nacido hoy es mas de dos décadas mayor que la de un bebé nacido a principios del siglo XX. Las principales enfermedades que confrontan los niños de hoy son crónicas y las condiciones que los incapacitan han sido denominadas "la nueva morbilidad pediátrica"- la mortalidad causada por el asma se ha duplicado; la incidencia de la leucemia y el cáncer del cerebro se ha incrementado; las disfunciones relacionadas con el desarrollo neurológico se han extendido; la incidencia de la hipospadias se ha duplicado. Los contaminantes químicos en el ambiente, así como la pobreza, el racismo y el acceso no equitativo a la atención médica son factores que se conoce o se supone que contribuyen a causar estas enfermedades infantiles.

El medio ambiente que los niños enfrentan hoy incluye peligros que no eran conocidos ni sospechados unas pocas décadas atrás. Están en peligro de contacto con mas de 85,000 productos químicos sintéticos, la mayor parte de ellos desarrollados a partir de la Segunda Guerra Mundial. En los Estados Unidos, es muy probable que estén expuestos a los 15,000 productos químicos "con alto volumen de producción" (AVP). Estos productos químicos son utilizados extensamente en alimentos, artículos domésticos, y pesticidas, pero menos de la mitad han sido estudiados para determinar su efecto tóxico potencial en el ser humano. A pesar de que actualmente se reconoce la especial vulnerabilidad de los niños a los productos químicos presentes en el medio ambiente, solamente un 7 por ciento de estos productos AVP han sido examinados para determinar su efecto tóxico potencial en los niños. Estos parecen ser particularmente vulnerables a los productos químicos contaminantes debido a su inherente susceptibilidad biológica y a que su exposición a los efectos de estos productos es desproporcionadamente mayor. La protección de los niños contra las sustancias tóxicas presentes en el medio ambiente es un gran reto para la sociedad moderna.

## CHERNOBYL ACTUALIZA



### **Alocución inaugural**

Excmo. Sr. Valery Kuchinsky,  
Representante Permanente de  
Ucrania  
ante las Naciones Unidas

Tengo el honor de dirigirme a ustedes en el Segundo día de la Oncena Conferencia Internacional *Salud y Medio Ambiente: Cooperación Global para*

### *Soluciones Globales.*

Yo quisiera expresar mi agradecimiento a World Information Transfer y a su Presidenta Dra. Christine Durbak por la organización de esta Conferencia que, durante los últimos diez años, ha servido como un importante foro internacional para el intercambio de informaciones y la ampliación de los conocimientos de la opinión pública sobre la correlación entre la salud del hombre y la situación del medio ambiente.

Esta sesión de hoy tiene un contexto especial: el 26 de abril la humanidad conmemora el día de la catástrofe tecnológica más grave en su historia ocurrida en 1986, en la

central nuclear de Chornobyl, Ucrania.

16 años después de la catástrofe de Chornobyl, sus impactos médicos, económicos, ecológicos, psicológicos y sociales siguen influyendo sobre la vida de millones de habitantes de Ucrania, Bielorrusia y la Federación de Rusia. Lo más dramático es que los niños que viven en los territorios contaminados de estos tres países son las víctimas más inmediatas y vulnerables de la tragedia de Chornobyl. Al reunimos hoy, en vísperas de la Sesión Extraordinaria de la Asamblea General de las Naciones Unidas sobre la Infancia, la compasión y la solidaridad con estos niños deben fortalecer más la voluntad de la comunidad internacional de apoyar los esfuerzos incesantes que se realizan para aliviar sus sufrimientos y darles una esperanza para el futuro.

Nosotros esperamos que las discusiones de esta Conferencia, en el contexto de la conmemoración del 16 aniversario de la catástrofe de Chornobyl, contribuirán a la ampliación de conocimientos de la opinión pública internacional sobre los impactos persistentes de esta tragedia en la población afectada, especialmente en los niños, y ayudarán a crear una cooperación global más sólida, dirigida a la solución de un complejo de problemas causados por la catástrofe de Chornobyl.



### **Evaluación de las consecuencias de la catástrofe de Chornobyl en la salud de la población de Ucrania**

Excmo. Sr. Vitaly Moskalenko,  
Dr. en Ciencias Médicas,  
Ministro de Salud Pública de  
Ucrania

Contaminación del territorio de Europa por el cesio 137 después del accidente en la central nuclear de Chornobyl

El 26 de abril de 1986, a consecuencia del accidente en el 4to bloque de la central nuclear de Chornobyl, en la parte norte del territorio de Ucrania (en la ciudad de Prípiat, a 140 kilómetros de Kyiv, la capital de Ucrania) ocurrió la avería radioecológica de origen tecnológico más grave en el mundo según la escala internacional de evaluaciones.

Este accidente llevó a una contaminación considerable del medio ambiente y, debido a su impacto transnacional en la población y en la naturaleza, fue calificado como "la catástrofe de Chornobyl". 500 bombas de Hiroshima equivalen a la explosión del 4to reactor. Las pérdidas económicas conjuntas de Ucrania ascienden a más de 200 mil millones de dólares.

Ucrania cumplió con sus compromisos internacionales: por Decreto del Presidente de Ucrania Leonid Kuchma, el 15 de diciembre de 2000 la central nuclear de Chornobyl fue

cerrada. Ya no amenaza al mundo, pero la superación de las consecuencias de la catástrofe en Ucrania durará mucho tiempo.

Según los niveles de contaminación del terreno por isótopos radiactivos y las dosis de irradiación recibidas por la población, el territorio alrededor de la central nuclear ha sido dividido en:

- Zona de 30 km contaminada por el cesio 137. Es una zona de alienación de 30 km, de la cual, en el año 1986, fue evacuada y trasladada la población a nuevos asentamientos;
- Zona de traslado incondicional (obligatorio) de la población, donde la dosis de contaminación del hombre puede superar 5 miliziverts (0,5 rem) por año además de la dosis recibida antes de la avería;
- Zona de traslado voluntario garantizado, donde la dosis de contaminación del hombre puede superar 1 milizivert (0,1 rem) por año además de la dosis recibida antes de la avería;
- Zona de control radioecológico intensivo, donde la dosis de contaminación del hombre puede superar 0,5 milizivert (0,05 rem) por año además de la dosis recibida antes de la avería;

Estos criterios fueron adoptados en el documento *Conceptos sobre la vida de la población en los territorios con niveles elevados de contaminación radiactiva a consecuencia de la catástrofe de Chornobyl*, aprobado por el Parlamento de Ucrania el 27 de febrero de 1991, así como por la Ley de Ucrania "Sobre el régimen jurídico del territorio sometido a la contaminación radiactiva a consecuencia

de la catástrofe de Chornobyl" del 27 de febrero de 1991.

El 29 de marzo de 1990 el Presídium de Verjovna Rada (Parlamento) de la República Socialista Soviética de Ucrania aprobó el Decreto según el cual el 26 de abril fue proclamado el "Día de la Tragedia de Chornobyl".

Ucrania realiza continuos esfuerzos dirigidos al apoyo social de las personas afectadas por la tragedia de Chornobyl. En su Mensaje al Parlamento "Ucrania: el camino hacia el siglo XXI. La estrategia del desarrollo económico y social en el período 2000-2004", el Presidente de Ucrania Leonid Kuchma ha destacado que la protección social de los ciudadanos afectados por la catástrofe de Chornobyl es una prioridad de la política estatal para superar las consecuencias del desastre.

*Grupos y cantidad total de personas afectadas por la catástrofe de Chornobyl:* La Ley de Ucrania "Sobre el status y la protección social de los ciudadanos afectados por la catástrofe de Chornobyl" determina el status de las víctimas de Chornobyl, divididas en dos grupos:

- participantes en los trabajos de liquidación de los impactos del desastre (I grupo del registro primario)
- víctimas de la catástrofe de Chornobyl (II - IV grupos del registro primario), incluidos entre ellos:
  - personas evacuadas y trasladadas de los territorios contaminados por la radiación (II grupo del registro primario);
  - habitantes de los territorios contaminados por la radiación (III grupo del registro primario);
  - niños nacidos de padres afectados (IV grupo del registro primario).

En total, a consecuencia del desastre en la central nuclear de Chornobyl, fueron afectadas más de 3 millones de personas, incluidos más de 225 mil trabajadores que participaron en la liquidación de la avería en 1986-1987; 62 mil más que participaron en 1988-1990 y 81 mil personas evacuadas y trasladadas. Cerca de 1,5 millones de personas viven en los territorios contaminados por la radiación. Más de 1 millón de los afectados son niños (incluidos los que sufrieron irradiación de la glándula tiroides). 90 mil personas están incapacitadas debido a las enfermedades adquiridas como consecuencia del desastre.

Las leyes de Ucrania determinan el nivel de protección médica y social; establecen el control a largo plazo del estado de salud de la población; instituyen el Registro Estatal de Personas Afectadas; recomiendan los criterios sobre las dosis de contaminación y determinan los procedimientos para la recuperación y rehabilitación de las personas afectadas.

La argumentación científica para superar los impactos en la salud de la población de la catástrofe de Chornobyl está encomendada a los Institutos de Radiología Médica "S.Grígóriev", de Endocrinología y Metabolismo, y de Pediatría, Obstetricia y Ginecología de la Academia de Ciencias Médicas (ACM) de Ucrania.

*Centro Científico de Medicina Radiológica de la ACM de Ucrania:* El Centro Científico de Medicina Radiológica de la

### Esperanza de vida para recién nacidos y a 65 años de edad En 1989-2000 (años)

	Esperanza de vida para recién nacidos	Esperanza de vida a 65 años de edad
1989	70.98	14.96
1990	70.54	14.76
1991	69.68	14.42
1992	69.08	14.27
1993	68.32	13.80
1994	67.70	13.66
1995	66.86	13.58
1996	67.17	13.67
1997	67.76	13.78
1998	68.61	14.02
1999	68.18	13.91
2000	67.86	13.80

Academia de Ciencias Médicas de Ucrania es la institución principal encargada de la solución de los problemas de salud originados por el accidente de Chornobyl.

En Ucrania, a consecuencia de la catástrofe de Chornobyl, fue contaminado por cesio-137 con una concentración de más de 1 curie por Km<sup>2</sup> un territorio que tiene una superficie total de casi 38 mil Km<sup>2</sup> (5% del territorio nacional) y tenía una población de más de 3 millones de habitantes (casi 6% de toda la población).

*Irradiación de la glándula tiroides por yodo radiactivo en niños del primer grupo de edad:* Según los resultados de las pruebas dosimétricas de tiroides, se demostró que los niños recibieron una dosis de irradiación de esta glándula dentro de los límites de 0,5 a 100 grays, incluso en el territorio fuera de la zona de contaminación radiactiva por cesio-137 a nivel de 1 curie por Km<sup>2</sup>.

La observación médica del estado de salud de las personas afectadas se ha venido realizando desde 1986, cuando el Ministerio de Salud Pública organizó el examen dosimétrico directo del nivel de irradiación de la glándula tiroides y la observación del estado de salud de los trabajadores que participaron en la liquidación de la avería y de las personas afectadas.

*Registro Estatal de Personas Afectadas:* Según los datos del examen médico integral de las personas afectadas, desde 1987 los especialistas empezaron a crear la base de datos del Registro Nacional de Personas Afectadas por la catástrofe de Chornobyl que incluye información sobre 1,5 millones de personas y notas sobre la dosis de irradiación recibida por más de 96 mil trabajadores participantes en la liquidación de la avería.

Los resultados de 16 años de control médico del estado de salud de estos trabajadores y de las personas afectadas por la catástrofe de Chornobyl, así como de las investigaciones científicas a largo plazo realizadas por los institutos de la ACM y del Ministerio de Salud Pública de Ucrania demues-



### Esperanza de vida para recién nacidos por sexo (años)

	Población total	Hombres	Mujeres
1985-1986	71	66	74
1989-1990	71	66	75
1992-1993	69	64	74
1993-1994	68	63	73
1994-1995	67	62	73
1999-2000	68	63	74
2026		68	77

tran que, a pesar de las tendencias hacia el empeoramiento de la situación demográfica comunes para toda Ucrania y del crecimiento de los niveles de morbilidad y de propagación de enfermedades, fueron descubiertas ciertas diferencias específicas en el estado de salud de las personas afectadas por la catástrofe.

Por supuesto, las personas que en 1986 eran niños y adolescentes y sufrieron irradiación de la glándula tiroides forman el grupo prioritario para observación médica (la mayoría de ellos son personas evacuadas en 1986 de las ciudades de Prípiat y Chornobyl, de la zona de 30 km, así como de las provincias de Cherníguiv, Kyiv, Zhitómir y de la ciudad de Kyiv); este grupo incluye también a los trabajadores que participaron en la liquidación de la avería.

*Incidencia del cáncer de la glándula tiroides entre los que eran niños en el momento de la avería:* Los cambios más significativos en el estado de salud ocurren entre las personas que en 1986 eran niños y adolescentes y recibieron irradiación de la glándula tiroides con yodo radiactivo en abril-junio de 1986.

Según los datos del Instituto de Endocrinología y Metabolismo de la ACM de Ucrania, menos de 10 niños por año enfermaban de cáncer de la glándula tiroides antes de la catástrofe. La cantidad de enfermos aumentó bruscamente desde 1989-1990, ante todo en la provincia de Cherníguiv, la ciudad de Kyiv y la provincia de Kyiv, un poco menos en las provincias de Zhitómir, Cherkasy y Rivne. Desde 1990, el nivel de morbilidad del cáncer de glándula tiroides entre los niños menores de 15 años creció obviamente en comparación con los años 1981-1985.

*Cantidad de personas operadas a causa de cáncer de la glándula tiroides en la infancia:* En el período 1986-2001 en Ucrania fueron operados a causa de este tipo de cáncer más de 2000 enfermos que tenían de 0 hasta 18 años de edad en el momento del accidente. Más de 1300 de los pacientes operados fueron niños.

*Cantidad de casos de cáncer de la glándula tiroides entre los niños nacidos después del accidente:* Al mismo tiempo, se registraron solamente 30 casos de carcinoma de tiroides entre niños nacidos después del accidente, es decir desde 1987, cuando ya no existía el efecto del yodo radiactivo.

*Morbilidad del cáncer de la glándula tiroides por regiones de Ucrania entre los niños nacidos después del desastre:* Se ha

observado un crecimiento intensivo de esta patología en seis regiones de Ucrania que son las más contaminadas por los isótopos de yodo radiactivo (las provincias de Kyiv, Cherníguiv, Zhitómir, Rivne, Cherkasy y la ciudad de Kyiv). Precisamente en estas regiones fueron registrados más del 60% de los casos de cáncer de la glándula tiroides entre los niños. Mientras que la morbilidad general de los niños en Ucrania (que tenían de 0 a 14 años en el momento del desastre) durante 1986-2001 fue de 0,8 casos por 100 mil niños, en las regiones mencionadas este índice fue de 1,8-3 casos por 100 mil niños. El crecimiento tiene lugar principalmente entre los niños que en 1986 eran menores de 4 años.

*Incidencia del cáncer de la glándula tiroides entre los que eran adolescentes en el momento del accidente:* Una dinámica similar de crecimiento de la morbilidad del cáncer de la glándula tiroides se registra entre los adolescentes (15-18 años en el momento de la avería). Sin embargo, el ritmo de este crecimiento es algo menor que en el caso de los niños. En 1986-2001 más de 500 pacientes fueron operados a causa de esta enfermedad en Ucrania.

Existen datos evidentes sobre una morbilidad adicional del cáncer de glándula tiroides entre los niños que recibieron una dosis de irradiación de esa glándula superior a 1 gray durante el accidente en comparación con el nivel espontáneo entre los niños, lo cual confirma que la causa de la patología mencionada es la radiación. El análisis de las estadísticas médicas, la demografía y la dosimetría confirma una alta probabilidad de llegar al máximo de morbilidad en el período 2002-2006.

*Proyecto ucraniano-estadounidense de investigaciones:* Esto se confirma también con los datos del proyecto conjunto ucraniano-estadounidense de investigaciones a largo plazo de la morbilidad del cáncer de glándula tiroides entre los niños con una dosis determinada de irradiación de esta glándula. El proyecto presupone la observación médica durante 20 años de un grupo de estudio de 34 mil personas, 27% de las cuales tienen una dosis de más de 10 ziverts, 26% tienen una dosis de 3 a 10 ziverts y 47% tienen una dosis de 0 a 3 ziverts.

Las investigaciones de control permitieron identificar 44 enfermos de cáncer de la glándula tiroides, que fueron operados en el Instituto de Endocrinología y Metabolismo de la ACM de Ucrania. Se observa una frecuencia alta de morbilidad entre los miembros del grupo de estudio: 1 caso por cada 300 personas examinadas, y en la región de Naródichy, provincia de Zhitómir (zona de traslado obligatorio), 1 caso por cada 100 personas examinadas.

La mayoría de los casos fue registrada entre los miembros del grupo con una dosis alta de irradiación de la glándula tiroides: 24 casos después del primer control y 4 casos después del segundo.

Además del cáncer fueron identificados 23 casos de tumores benignos (bocio nodular) y algunos casos de tiroiditis no desarrollada todavía entre las personas que sufrieron irradiación.

*División por sexo de los pacientes con cáncer de la glándula*

*tiroides según su edad en el momento de la avería:* Se ha determinado que, en caso de irradiación intrauterina de la glándula tiroides, el cáncer de esta glándula tiene un desarrollo similar entre varones y hembras, pero mientras mayor era la edad de los niños en el momento de la irradiación, mayor es la probabilidad de desarrollo del cáncer entre las hembras.

*Tipos histológicos de tumores de la glándula tiroides:* Las investigaciones del material histopatológico de los tumores extirpados confirmaron que, según el tipo histológico, 83-97% de éstos fueron carcinomas papilares, y 3-17% fueron carcinomas foliculares.

*Dosis de irradiación de los trabajadores que participaron en la liquidación de la avería:* El segundo grupo en importancia entre la población afectada por la catástrofe de Chernobyl, está formado por los participantes en la liquidación de la avería, es decir, personas que participaron en la liquidación de las consecuencias del desastre directamente en el área industrial y en la zona de 30 km. Se dividen en varios grupos según la dosis de irradiación recibida.

237 personas que participaron en la liquidación en las primeras horas y días después del accidente se enfermaron de síndrome radiactivo agudo (SRA), para 145 el diagnóstico fue confirmado en 1989; para 92 el diagnóstico no fue confirmado por falta de datos confiables del examen médico en la fase inicial.

*Niveles de morbilidad entre las personas con síndrome radiactivo agudo:* Durante los 3 primeros meses después de la irradiación, 28 personas con SRA murieron a causa de una combinación de radiación letal y afecciones no-radiológicas. 14 personas más murieron en los primeros años después del desastre.

*Descripción:* La muerte fue causada por insuficiencia cardíaca aguda (38,5%) y patologías oncológicas (23,1%). Actualmente, casi todas las personas afectadas que sobrevivieron al SRA son inválidos de II y III categorías.

*Patologías radiológicas de piel entre los participantes en la liquidación de la avería:* Aproximadamente 1/3 de las personas afectadas por el SRA padecen de afecciones posteriores de la piel de diferentes grados de gravedad: desde formas clínicas ligeras de dermatitis radiológica crónica hasta formas graves, con úlceras tróficas posteriores.

*Cataratas radiológicas entre los participantes en la liquidación de la avería:* La cantidad de cataratas postcapsulares radiológicas creció. Las cataratas radiológicas fueron descubiertas en 82% de las personas con SRA del III grado, 30 % de las personas con SRA del II grado y 5% de las personas con SRA del I grado.

*Frecuencia de las patologías de la vista entre los participantes en la liquidación de la avería:* La patología vascular del fondo de ojo y la distrofia macular ocupan el siguiente rango después de los cambios del cristalino. Las personas afectadas por el SRA componen el grupo de observación médica prioritaria. El Centro Científico de Medicina Radiológica de la ACM realiza su registro clínico.

*Niños nacidos de padres enfermos de SRA:* Después del accidente, nacieron 26 niños de padres afectados por el SRA. Estos niños están bajo una observación médica permanente de los especialistas del Centro Científico de Medicina Radiológica. Desde el primer año de vida la mayoría de estos niños ha padecido de afecciones respiratorias frecuentes. Entre los que tienen 6-7 años, ninguno es completamente sano. La evaluación de su estado inmunológico demuestra convincentemente una desviación más frecuente de sus parámetros inmunológicos en comparación con los normales.

Según los datos de las investigaciones epidemiológicas realizadas por el Centro Científico de Medicina Radiológica entre los trabajadores que participaron en 1986 en la liquidación de la avería y que recibieron una dosis superior a 250 miliziverts se comprobó que la dosis de irradiación determinó el desarrollo de afecciones de la glándula tiroides, distonía vegeto-vascular, hipertensión arterial, cardiopatías isquémicas, afecciones cerebro-vasculares, enfermedades del aparato digestivo y del sistema urogenital, tumores y desórdenes mentales.

*Mielodisplasia entre las personas afectadas por la irradiación:* Hay una cantidad significativa de casos registrados del síndrome mielodisplásico, lo que requiere una investigación especial.

*Propagación de enfermedades entre los trabajadores participantes en la liquidación de la avería y la población adulta de Ucrania:* El estado de salud de todo el grupo que integran los trabajadores participantes en la liquidación de la avería tiene una tendencia al empeoramiento. Según los resultados de los exámenes médicos anuales, la cantidad de personas con diferentes afecciones creció 3,5 veces en comparación con el año 1998 y ha alcanzado casi el 93% del total.

Según datos de investigaciones del Centro Científico de Medicina Radiológica de la Academia de Ciencias Médicas de Ucrania, la morbilidad de estos trabajadores supera los índices de morbilidad de la población adulta que no sufrió irradiación y de otros grupos del registro primario. Esto se debe a enfermedades de los sistemas endocrino, nervioso, circulatorio, digestivo, respiratorio, óseo-muscular, así como del tejido conjuntivo. Sus niveles de incidencia superan de 1,2 a 1,5 veces los índices similares para la población que no estuvo expuesta a la radiación, así como para otros grupos del registro primario. Estas tendencias determinan la estructura de la morbilidad de los participantes en la liquidación de la avería que durante diez años ha incluido enfermedades de los sistemas respiratorio, circulatorio, nervioso y digestivo; solamente ahora las afecciones del sistema nervioso han ocupado la cuarta posición.

*Morbilidad de los trabajadores participantes en la liquidación de la avería a causa de tumores malignos:* En total, la morbilidad a causa de tumores malignos entre estos trabajadores es la más alta, está creciendo constantemente y, desde el año 1995 supera los índices similares, característicos para los respectivos grupos de edades de la población de Ucrania. Así, en el

**Estructura de generaciones y proporción entre sostenedores y mantenidos en 1989 y en 1998**

Generaciones	1989	1998
<b>Estructura de generaciones (%):</b>		
Hijos	38.0	36.6
Padres	36.1	35.8
Abuelas y/o abuelos	25.9	27.6
<b>Cantidad de sostenedores potenciales por 100 mantenidos:</b>		
Hijos/padres	105	102
Padres/ abuelas y/o abuelos	139	130

año 2001, la morbilidad a causa de tumores malignos entre los participantes en la liquidación de la avería fue de 38 casos por cada 10 mil personas afectadas, mientras en los correspondientes grupos de edades fue de 34-35 casos por cada 10 mil personas. En 1986-1987 la incidencia del cáncer de la glándula tiroides entre estos trabajadores fue 4-5 veces más alta en comparación con los respectivos grupos de edades.

*Niveles de morbilidad y propagación de patologías endocrinas entre los trabajadores participantes en la liquidación de la avería:* En 1992-1995 el índice de morbilidad de la tiroiditis crónica entre estos trabajadores fue de 25 casos por cada 10 mil personas del grupo correspondiente y entre las personas evacuadas fue de 13-24 casos por cada 10 mil personas, mientras que en 2001 el índice general de morbilidad de la tiroiditis crónica y la hipotiroiditis entre la población afectada fue de 34 casos por cada 10 mil personas, entre los liquidadores fue de 47 casos, y entre las personas evacuadas, de 32 casos por cada 10 mil personas. Actualmente, la tendencia al aumento de la incidencia del cáncer de tiroides entre los participantes en la liquidación de la avería está bajo observación.

*Niveles de morbilidad y propagación de las afecciones del sistema nervioso entre los participantes en la liquidación de la avería:* La morbilidad de las afecciones del sistema nervioso entre los que participaron en la liquidación de la avería en 1986-1987 fue dos veces más alta que la de los que participaron en 1988-1990, y la ocurrencia de las enfermedades mentales fue cinco veces más alta. La morbilidad de las afecciones nerviosas y alteraciones mentales entre los que recibieron una dosis superior a 250 miliziverts es más alta en comparación con los que recibieron una dosis de menos de 250 miliziverts.

*Aberraciones de los cromosomas entre los participantes en la liquidación de la avería:* Las aberraciones de los cromosomas en las células de la sangre ponen de manifiesto la influencia de la radiación. El empeoramiento creciente del estado de salud de este grupo poblacional como consecuencia del accidente requiere una atención constante de los médicos con el fin de prestar asistencia médica oportuna y de alta

calidad, prescribir terapias adecuadas y medidas de rehabilitación en caso de afecciones manifiestas y realizar medidas profilácticas en caso de anomalías funcionales en los órganos y sistemas de los pacientes.

El estado de salud de los evacuados y de la población adulta que sigue viviendo en los territorios contaminados tiene tendencias negativas. Sin embargo, la estructura y propagación de la morbilidad no se diferencia mucho de la que hay entre la población de Ucrania en general. Esta estructura está determinada principalmente por los cambios en la estructura demográfica debido al traslado de los jóvenes de los territorios contaminados, así como por otros factores médicos y sociales.

*Análisis del estado de salud de los niños afectados:* La cantidad de niños que están bajo control médico constante es casi 500 000 (20% de la cantidad total de personas afectadas).

*Alcance de la cobertura de atención médica de los niños afectados, cantidad de enfermos registrados:* El estado de salud de los niños afectados por la catástrofe de Chornobyl también se caracteriza por una tendencia al agravamiento. Desde 1987 el índice de enfermos creció 3,5 veces, y en 2001 llegó al 77%. Después del accidente la morbilidad entre los niños creció en general 3 veces. Actualmente cada niño afectado tiene usualmente dos enfermedades diagnosticadas. En los últimos 5 años este crecimiento constituyó el 36%. Los mayores cambios se observan entre los niños que sufrieron irradiación de la glándula tiroides.

*Porcentaje de niños sanos entre la población que recibió una dosis alta de irradiación de la glándula tiroides:* Hoy se registra solamente un 4% de niños sanos entre los que recibieron una dosis de irradiación de la glándula tiroides superior a 2Gy. Entre los que recibieron una dosis de irradiación de glándula tiroides superior a 3 Gy se observa cierta dependencia "dosis-efecto" para el desarrollo de tiroiditis autoinmunes crónicas. Estos niños sufren con más frecuencia estados secundarios de inmunodeficiencia, desórdenes funcionales del tono vascular y alteraciones del metabolismo de los minerales.

*Leucemia y linfoma en los niños:* La morbilidad de la leucemia entre los niños tiene un carácter esporádico y no se distingue de las tendencias generales en Ucrania. Por ejemplo, la investigación de los impactos combinados de los factores de carácter radiactivo y no-radiactivo relacionados con el desastre de Chornobyl para el sistema hematológico en el período 1986-2001 no reveló un exceso de casos de afecciones oncohematológicas entre los niños y adolescentes que viven en el territorio de Ucrania contaminado por la radiación. Al mismo tiempo, la cantidad de casos complicados de leucemia está creciendo, ante todo entre las hembras.

*Aberraciones de los cromosomas entre los niños afectados por la radiación:* Las investigaciones de los linfocitos de los niños afectados por la radiación (en las regiones más contaminadas), realizadas por el Centro Científico de Medicina



Radiológica de la ACM de Ucrania durante los primeros cinco años después del accidente revelaron aberraciones de los cromosomas, lo que constituyó uno de los argumentos para el traslado de una cantidad adicional de familias con niños hacia nuevos asentamientos.

La tensión durante periodos prolongados que experimenta el sistema inmunológico de los niños sanos sometidos a las condiciones del impacto permanente de pequeñas dosis de radiación ionizante lleva a un colapso rápido del sistema protector del organismo del niño y determina un crecimiento permanente de la cantidad de niños con diferentes desórdenes inmunológicos, patologías de tiroiditis auto inmune y factores de riesgo para el desarrollo de tumores.

En cuanto a la morbilidad primaria, durante los años de observación ésta se triplicó, y desde 1993 creció en 29%. El mayor crecimiento se observa en las enfermedades de los sistemas respiratorio, endocrino y génito-urinario.

Para garantizar la asistencia médica a los afectados se ha utilizado prácticamente toda la red de centros de medicina, desde las policlínicas distritales hasta los institutos de investigación científica. Se ha creado también un sistema de determinación de nexos causales y el registro de invalidez y mortalidad de las personas afectadas.

*Estructura por categorías de la invalidez a consecuencia del accidente de Chernobyl:* Entre todas las categorías de la población afectada, cerca de 90 mil personas tienen discapacidades a consecuencia de la catástrofe de Chernobyl. La mayoría de ellos son considerados como inválidos de la II categoría. La proporción de personas reconocidas inicialmente como inválidas por cada 10 mil personas del grupo correspondiente ha ido disminuyendo paulatinamente en los últimos años (en 1997- 50, en 2000 - 34, en 2001 - 30 personas). El registro primario de inválidos está compuesto principalmente por los trabajadores participantes en la liquidación de la avería.

Entre las causas de invalidez, las afecciones del sistema circulatorio ocupan la primera posición, los tumores (tumores malignos), la segunda y las afecciones del sistema nervioso, la tercera.

*Índices de mortalidad de los participantes en la liquidación de la avería y la población de Ucrania en general:* Los índices de mortalidad de las víctimas han crecido en los últimos años en todos los grupos que fueron inicialmente controlados. La mortalidad de los participantes en la liquidación de la avería también sigue creciendo, aunque también hay que tomar en consideración el envejecimiento de éstos en los últimos 16 años.

*Mortalidad entre los evacuados y los habitantes de los territorios contaminados por la radiación:* Tomando en consideración la estructura de edad de la población adulta que vive en los territorios contaminados por la radiación, los niveles de mortalidad en este grupo son más altos en comparación con los otros grupos de afectados y con la población no-sometida a radiación, aunque son más bajos que los índices de mortalidad de la población rural no sometida a los

efectos de la radiación, con la cual pueden ser comparados.

*Principales causas y niveles de mortalidad de los grupos de adultos afectados:* La estructura de la mortalidad de los adultos afectados sigue siendo invariable durante los años después del accidente en comparación con la población no afectada. La muerte a causa de afecciones del sistema circulatorio ocupa la primera posición, la que se produce a causa de tumores malignos, la segunda, la provocada por traumas e intoxicaciones, la tercera, y la originada por afecciones respiratorias, la cuarta.

Las causas de muerte de los participantes en la liquidación de la avería se diferencian de la estructura general de mortalidad de la población. Los tumores malignos ocupan aquí la tercera posición, las traumas e intoxicaciones, la segunda y las afecciones del aparato digestivo, la cuarta.

La observación médica constante y la aplicación de métodos de diagnóstico y tratamiento apropiados permitieron disminuir tanto los índices de mortalidad infantil, como la cantidad absoluta de casos.

Los cambios en el estado de salud, así como las causas de invalidez y mortalidad de los afectados son heterogéneas desde el punto de vista etiológico. El principal factor patógeno es el efecto combinado de la radiación ionizada y el estrés psicológico, los cambios en las condiciones de vida como resultado del accidente y sus consecuencias, agravados por las dificultades sociales y económicas. Estos factores se refuerzan mutuamente y llevan a un empeoramiento significativo de la salud neuropsicológica y psicosomática de los afectados.

La cooperación internacional es un elemento clave en las actividades dirigidas a minimizar las consecuencias de la catástrofe de Chernobyl, permite investigar mejor los impactos del accidente y atraer la atención y la asistencia de la comunidad internacional para resolver los complejos problemas relacionados con el accidente.

Los centros de salud pública participan activamente en numerosos proyectos internacionales relacionados con investigaciones sobre la influencia de la catástrofe de Chernobyl en la salud de la población, iniciados por la Federación Internacional de la Cruz Roja y la Media Luna Roja, UNESCO, el Fondo Memorial para la Salud "Sasakawa", la Organización Mundial de la Salud y el Departamento de Estado de los EEUU.

Ucrania agradece al Gobierno de la República de Cuba por haber brindado atención médica a 15 000 niños durante el transcurso de 12 años en el Sanatorio para el Restablecimiento de la Salud de Tarara, dando cumplimiento al Programa Integral "Niños de Chernobyl".

*Direcciones para las investigaciones futuras y la cooperación internacional:*

1-La tarea prioritaria para las investigaciones futuras sobre la salud de las víctimas de Chernobyl es la implementación de los proyectos conjuntos propuestos por la ONU, en particular, para el mejoramiento de la calidad de los servicios de la salud pública, lo que comprende la implementación de un enfoque integral de los servicios médicos

básicos en el sistema de la salud pública (ante todo en las localidades rurales más afectadas);

2-la creación de una base material para prestar los servicios médicos primarios a los recién nacidos y niños que viven en los territorios contaminados por la radiación, así como el mejoramiento de la calidad de los diagnósticos;

3-las investigaciones científicas sobre asuntos prioritarios de la salud pública, tales como la salud de los participantes en la liquidación de la avería, el aumento registrado de la morbilidad del cáncer de mamas, el aumento de la morbilidad del cáncer de la glándula tiroides entre la población adulta, el tratamiento y atención posterior a los pacientes de esta enfermedad, las consecuencias de la radiación en el desarrollo de afecciones intrauterinas;

4-el apoyo de las actividades destinadas a determinar las dosis de radiación realmente recibidas por los que participaron en los trabajos relacionados con el accidente y la población, e incorporación en esas investigaciones de aquellos grupos para los cuales faltan las evaluaciones primarias del nivel de exposición a las radiaciones (en particular, para los grupos de alto riesgo);

5-la continuación de las investigaciones para la prevención del cáncer de la glándula tiroides con el fin de dar a la población la oportunidad de vivir una vida larga y plena, especialmente para las personas que tenían menos de 18 años en el momento del accidente, asegurándoles la asistencia médica adecuada en caso de desarrollo de la afección;

6-continuar la elaboración e implementación de las medidas para compensar la deficiencia de yodo, como una de las vías para prevenir numerosas alteraciones en el estado de salud de la población afectada, especialmente de los niños.

### Conclusión:

Se requiere la integración y coordinación de los esfuerzos de Ucrania con los otros Estados afectados, así como con la ONU, OMS, Unión Europea y AIEA en la elaboración, generalización e introducción de tecnologías científicamente argumentadas y altamente eficientes para el diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las personas afectadas por el accidente de Chornobyl.

### Chornobyl: 16 años después

Sr. Kenzo Oshima,  
Subsecretario General de la ONU para Asuntos Humanitarios

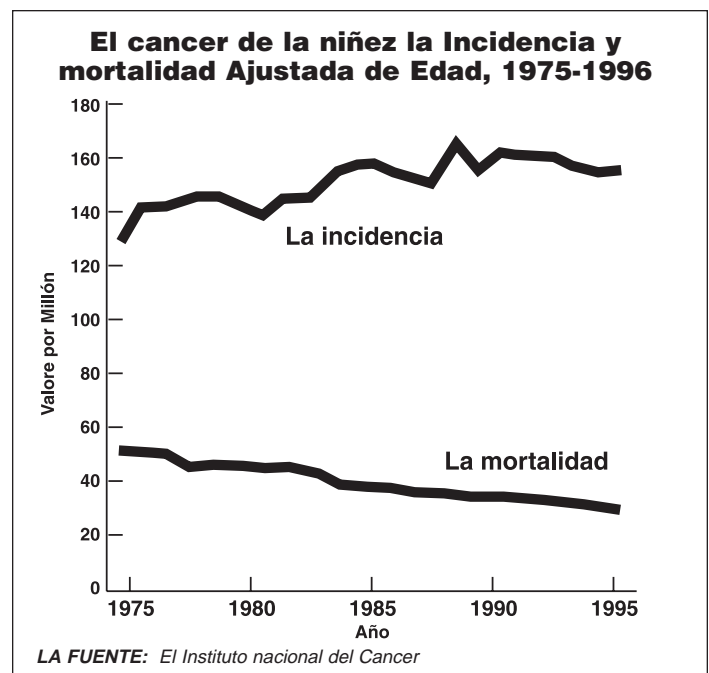
En la historia de la humanidad no hay muchos acontecimientos que pueden ser reconocidos fácil y universalmente por una sola palabra. Uno de esos acontecimientos es Chornobyl. Sin embargo, pocas personas imaginan la multitud de problemas que abarca esta palabra y el nivel de sufrimientos, inseguridad y miedo que aún están vinculados a esta catástrofe y a sus consecuencias. Chornobyl tiene también otro rasgo distintivo. Ningún otro desastre natural o tecnológico ha tenido un efecto tan duradero. 16 años después, cientos de miles de personas siguen viviendo a la

sombra de esta catástrofe, sin tener nunca una completa certeza de su propia seguridad o la de sus hijos, sin estar seguros de que la tierra donde viven y los alimentos que comen no están contaminados e, incluso, sin saber si la tragedia no alcanzará a los hijos de sus hijos, aún por nacer. Los tres países más afectados por la catástrofe- Bielorrusia, la Federación de Rusia y Ucrania- han llevado sobre sus hombros la carga principal de la asistencia a sus ciudadanos durante todos estos años. Al mismo tiempo, han estado tratando de echar los cimientos de nuevos estados democráticos independientes y de una economía de mercado. Ucrania, en cuyo territorio está situada la central nuclear de Chornobyl, y Bielorrusia, que recibió el impacto del 70% de las precipitaciones radiactivas, han estado gastando como promedio el 6-7% de su presupuesto anual para actividades relacionadas con esta catástrofe. El Comité Internacional no ha estado tampoco ocioso durante todos estos años.

La comunidad internacional necesita tener la seguridad de que tal tragedia no se repetirá y mucho se ha hecho para lograrlo. Los donantes entregaron en total 750 millones de dólares para la construcción de un sarcófago sólido y de larga duración con el fin de encerrar el reactor detenido. Sin embargo, al pasar estos diesiseis años, muchos tienen la impresión de que el problema está resuelto y Chornobyl puede ser olvidado. En esto consiste una gran parte del problema.

El hecho es que no se puede simplemente desconectar una central nuclear. Se necesitan años para desactivarla, poner fuera de peligro el combustible, parar todos los componentes y desmontar los equipos. Y esto es sólo en cuanto a la planta. ¿Y que debe hacer la población que vive en los territorios cubiertos con colores rojo y naranja en la mayoría de los mapas de la región contaminada por cesio y

*Continúa pag 24*



**Es una organización sin fines de lucro, no gubernamental que se encuentra en status consultivo con las Naciones Unidas, promoviendo la salud y la educación relativo al medio ambiente.**

World Information Transfer  
**Junta de Directores**

Dr. Christine K. Durbak  
*Presidenta*

Peter F. Sprague  
*Vicepresidente Ejecutivo*

Roland A. DeSilva  
*Vicepresidente*

Dr. Claudia Strauss  
*Secretaria*

Carolyn Comitta  
*Tesorera*

Dr. Sophie Balk

Dr. Mohamed El-Banna

Dr. Ruth Etzel

Dr. Bernard D. Goldstein

Amb. Nina Kovalska

Dr. Philip Landrigan

Dr. Michel Loots

Jonathan Otto

Dr. William Rom

Dr. Alex Swistel

Dr. Luz Maritza Tennessee

Jay Walker

**Declaración de la misión de WIT**

**El conocimiento permite nuevas alternativas. La educación conduce a nuevos conocimientos.**

World Information Transfer, Inc. (WIT) es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro, que trabaja en status consultivo con la Organización de las Naciones Unidas, para promover la salud y el conocimiento del medio ambiente.

En 1987, bajo el estímulo de la tragedia nuclear de Chernobyl, fue creada WIT, al comprender la urgente necesidad de proporcionar a los líderes de la opinión pública y a los ciudadanos preocupados en todo el mundo, informaciones precisas y accesibles sobre el deterioro global del medio ambiente y su efecto sobre la salud humana.

WIT cumple esta misión por medio de las siguientes actividades:

1 La publicación trimestral del boletín WER, que contiene temas fundamentales sobre la salud y el medio ambiente, se publica en cinco idiomas y es distribuido a importantes líderes en todo el mundo y en forma gratuita para los países en desarrollo.

2 La conferencia internacional Salud y Medio Ambiente: Cooperación Global para Soluciones Globales, que se ha realizado anualmente en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York desde 1992. Las principales autoridades internacionales en el campo de la medicina y la ciencia relacionadas con el medio ambiente comparten sus más recientes descubrimientos y discuten posibles soluciones con líderes gubernamentales y empresariales, así como con dirigentes de organizaciones y medios de difusión masiva de la información.

3 El desarrollo y la distribución de programas en soporte magnético de disco compacto (CD-ROM) enfocados hacia el desarrollo sostenible y la salud humana, así como hacia investigaciones sobre temas de salud y su relación con el medio ambiente.

4 El suministro de ayuda humanitaria a las áreas devastadas por la degradación del medio ambiente. Se han enviado suministros y equipos a escuelas, hospitales y orfanatos en áreas contaminadas por la catástrofe de Chernobyl.

5 Los Centros para la Salud y el Medio Ambiente, que aportan centralizadamente información científica específica relacionada con temas sobre la salud y la sostenibilidad. El objetivo de estos centros es promover la ejecución de investigaciones, la educación y la implementación de programas correctivos. El primero de estos centros fue abierto en Kiev, Ucrania, en 1992 y trasladado a Lvov, Ucrania en 1996 a la siguiente dirección: Calle K. Levyckoho 11<sup>o</sup>. #15, tele-fax 322-76-4059. El segundo centro fue abierto en Beirut, Líbano, en 1997 en la siguiente dirección: Bir Hasan, Calle United Nations, Edificio Al-Salaam, teléfono 961-1-853657.

WIT realiza actualmente sus funciones desde su oficina principal en la ciudad de Nueva York y tiene oficinas regionales en Australia, Bélgica, Canadá, Costa Rica, Egipto, Francia, Alemania, Holanda, India, Irak, Israel, Líbano, Nigeria, Rusia, Suiza, Ucrania y Estados Unidos.

WIT forma parte del Consejo del Congo (Conferencia de Organizaciones No Gubernamentales) en relación consultiva con las Naciones Unidas.

**Nosotros no hemos heredado este mundo de nuestros padres, sino que lo hemos tomado prestado a nuestros hijos.** Proverbio de Cachemira

World Information Transfer  
**REPORTAJE DEL MUNDO ECOLOGICO**

World Information Transfer, Inc.  
(ISSN #1080-3092)

451 Park Avenue South, 6th Floor  
New York, NY 10016

Telephone: (212) 686-1996

Fax: (212) 686-2172

E-Mail: [wit@igc.org](mailto:wit@igc.org)

Tenemos una edición electrónica en

<http://www.worldinfo.org>

Fundadora y

Directora General: Dra. Christine Durbak

Directora Editorial: Dra. Claudia Strauss

Editores ejecutivos: Dra. Sophie Balk

John Bartram

Dra. Ruth Etzel

Britta Husak

Dora Rak

Dr. Mark Robson

Peter Sprague

Cindy Yang

Directora de Circulación: Carolyn T. Comitta

Editores en lenguas extranjeras:

Dr. Mohamed El-Banna-Arabe

Taras Prytula-Ruso

Lidia Garrido-Español

Taras Prytula-Ucraniano

Consultor: Dr. Andrew Tooziak

Producción de video: Alan Geoghegan

Directora Regional de WIT para América

del Norte:

Carolyn T. Comitta

18 West Chestnut Street

West Chester, PA 19380

Tel: (610) 696-3896; Fax: (610) 450-3804

[wit@dplus.net](mailto:wit@dplus.net)

Director Regionales de WIT para Europa del Este:

Taras Boychuk/Roma Hawryliuk

K. Levyckoho 11a, # 15

Lviv, Ukraine

Tel/Fax: (380) 322 76-40-39

E-Mail: [rrh@mail.lviv.ua](mailto:rrh@mail.lviv.ua)

Directora Regional de WIT para América Latina:

Carmen Camacho Rodriguez

Apdo. No. 15-3000

Heredia, Costa Rica

Tel: (506) 260-8655; Fax: (506) 257-7586

Director Regional de WIT para Europa Occidental:

Dr. Michel Loots

Oosterveldlaan 196

B-2610 Antwerp, Belgium

Tel: 32-3-448-05-54; Fax: 32-3-449-75-74

E-Mail: [mloots@humaninfo.org](mailto:mloots@humaninfo.org)

Director Regional de WIT para el Medio Oriente:

Farouk Mawlawi

Al-Salaam Building-United Nations St.

Bir Hasan-Beirut, Lebanon

Tel: (961) 1-853573; (961) 1-853657;

(961) 3-305854

E-Mail: [fmawlawi@inco.com.lb](mailto:fmawlawi@inco.com.lb)

Director Regional de WIT para Oceanía:

Gerry Lynch

Unit 3, 55 William Street

Double Bay, NSW 2028, Australia

Tel: 61 (2) 9528-6545; Fax: 61 (2) 9528-0546

Director Regional de WIT para África:

Dr. Mohamed El-Banna

74 Sawra St. Heliopolis, 11341

Cairo, Egypt

Tel: (202) 368-2887; Fax: (202) 365-0492

E-Mail: [mbanna@starnet.com.eg](mailto:mbanna@starnet.com.eg)

Director Regional de WIT para el para Asia:

Haris Bazerman

Manhattan I/D - 53 Tai Tam Rd.

Tai Tam, Hong Kong, SAR, China

Tel: 852 2524 9063; Fax: 852 2524 6036

E-Mail: [harismcb@netvigator.com](mailto:harismcb@netvigator.com)

**COMO PUEDE HACERSE MIEMBRO DE WIT**

Individuos y/u organizaciones pueden hacerse miembros de WIT y recibirán cuatro números de Informe Ecológico Mundial (World Ecology Report) de WIT y otros beneficios por una cuota anual deducible de sus impuestos, de:

- Estudiantes \$15.00 ó 20 DM
- Individuos \$25.00 ó 40 DM
- Organizaciones \$50.00 ó 100 DM
- Patrocinadores \$100.00 ó 200 DM
- Benefactores \$500.00 ó 1000 DM

Nombre \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Organización \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Ciudad \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_

Pafs \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Facsimil \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Sírvase suministrar la información solicitada más abajo y envíenla con un cheque pagadero a:

**World Ecology Report**  
451 Park Avenue South, 6th Floor, New York, NY 10016 USA

Renewal Amt. Enclosed \$ \_\_\_\_\_

El ser miembro de WIT es gratuito para personas residentes en países en vía de desarrollo. Para más información, contact las oficinas de WIT.

**CHERNOBYL ACTUALIZA** (continúa de la pag. 22)

estroncio? ¿Que debe hacer el país que no tiene centrales nucleares propias, mientras que el 25% de su territorio estará fuertemente contaminado durante varios miles de años?

La última evaluación internacional de las consecuencias de la catástrofe de Chornobyl para la población fue realizada hace 15 años, y ahora existe una necesidad extrema de hacer una nueva evaluación. En primer lugar, el mundo debe saber lo más posible sobre los efectos no solamente inmediatos, sino también a largo plazo de tales accidentes. En segundo lugar, Chornobyl es un problema que puede promover una amplia cooperación internacional entre gobiernos, comunidades y personas, Y en tercer lugar, lo que es más importante, la comunidad internacional no puede volver la espalda a los tres países más afectados, mientras muchas de sus necesidades quedan sin solución. Por lo tanto, esta evaluación debe realizarse con el fin de recoger información más precisa sobre las condiciones de vida de la población en los territorios afectados, 16 años después de la explosión, y dar recomendaciones de cómo satisfacer sus necesidades ahora y en el futuro.

La nueva estrategia de la comunidad internacional respecto a Chornobyl debe prever una transición de la ayuda humanitaria hacia un enfoque encaminado a lograr el desarrollo a largo plazo de las regiones afectadas. Hay que ampliar las posibilidades, ante todo económicas, de la población local, asegurar la asistencia orientada hacia los grupos más afectados y promover el retorno a la vida normal. Las autoridades de Bielorrusia, la Federación de Rusia y Ucrania comparten nuestra comprensión de que la cooperación internacional tendrá el máximo efecto por medio de procesos nacionales de cambios en su política, programas dirigidos a la asistencia más orientada hacia los afectados y la creación de condiciones favorables para las actividades económicas sostenibles dentro del país. Esta estrategia debe estimular el desarrollo empresarial en las zonas rurales, la creación de cooperativas de crédito, la educación sanitaria, la asistencia médica primaria, la rehabil-

itación psicológica, la recuperación económica y el desarrollo, el abastecimiento de agua de buena calidad y los servicios integrados para los jóvenes.

Para el cumplimiento exitoso de estas tareas se necesita un consenso entre todos los principales participantes cuyas actividades están relacionadas con Chornobyl, es decir la ONU, el movimiento de ONG y otras organizaciones, tales como la Cruz Roja, y también los donantes, que disminuyeron su actividad e interés después de hacer generosas donaciones para la construcción del sarcófago para el reactor. A pesar de toda su importancia, el sarcófago no puede ser considerado como una solución definitiva y satisfactoria del problema de Chornobyl. No podemos ni debemos olvidar la dimensión humana del problema de Chornobyl. No es posible volver la espalda a la población afectada deteniéndonos en la mitad del camino. El camino es difícil, pero debemos recorrerlo juntos hasta el final.



**CÓMO PUEDE USTED AYUDAR**

WIT es una organización internacional, no lucrativa, no gubernamental con el estatus consultivo de la Organización de Las Naciones Unidas dedicada a traer entendimiento sobre la relación entre el medio ambiente y la salud a los líderes de opinión pública y ciudadanos preocupados alrededor del mundo. Usted nos puede ayudar con sus cartas, tiempo y/o donaciones.

World Information Transfer  
**REPORTAJE DEL MUNDO ECOLOGICO**  
451 Park Avenue South, 6th Floor  
New York, NY 10016

*“Nunca dude que un pequeño grupo de personas de conciencia y determinación puedan cambiar el mundo. En realidad es lo unico que ha logrado cambiarlo.”*

Margaret Mead

NON-PROFIT ORGANIZATION  
U. S. POSTAGE PAID  
FORT DODGE, IA 50501  
PERMIT NO. 4