

ENCOMIENDA PLAN NACIONAL DE SALUD Y MEDIO AMBIENTE
DOCUMENTO:

ALTERACIONES DEL DESARROLLO NEUROLÓGICO Y MEDIO AMBIENTE

EXPERTOS: Eugenio Vilanova Gisbert y Juan Antonio Ortega García.

RESUMEN EJECUTIVO

1. INTRODUCCIÓN GENERAL DEL TEMA.....	1
2. MAGNITUD DEL PROBLEMA UTILIZANDO EL MEJOR INDICADOR DISPONIBLE.....	2
3. EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA ASOCIACIÓN ENTRE EFECTOS EN SALUD Y FACTORES AMBIENTALES.....	3
4. PROPUESTAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO IMPLICADOS.....	4
5. RECOMENDACIONES Y ACCIONES PRIORITARIAS A ABORDAR.	6
6. PROPUESTA DE MODELOS ORGANIZATIVOS Y DE ACTUACIÓN ADMINISTRATIVA.....	8

INTRODUCCIÓN GENERAL DEL TEMA.

Este capítulo se plantea una valoración de alteraciones del desarrollo neurológico en relación con el Medio Ambiente. Enfermedades relacionadas con efectos al sistema nervioso se vinculan notablemente a una relación con la edad. Las enfermedades neurodegenerativas por muerte celular en personas de avanzada edad son un problema de salud de grandes consecuencias sociales y económicas pero estos trastornos no son el objeto de este informe, no solo porque el título del capítulo lo condicione sino que se justifica porque está identificado el problema y su magnitud, existen ámbitos de actuación sanitaria y actividades de investigación básica, clínica y terapéutica apropiada en estos campos.

Los efectos observados durante el desarrollo neuronal son diferentes cualitativa y cuantitativamente con respecto a las exposiciones en adultos, ya que la secuencia crítica de sucesos cerebrales constituye un elemento de vulnerabilidad que se extiende desde la etapa precoz fetal hasta la adolescencia. Factores ambientales, especialmente la exposición a sustancias químicas neurotóxicas o que afectan al desarrollo neurobiológico, son un riesgo bien reconocido para algunos contaminantes ambientales, y potencial para las muchas sustancias que nunca han sido evaluada su neurotoxicidad y efectos al desarrollo neurobiológico.

En la estrategia Comunitaria SCALE, especialmente orientada a la infancia se incluye como uno de los aspectos prioritarios los problemas de desarrollo neurológico. Así mismo, Plan de Acción Europeo Salud de los niños y Medio Ambiente (CEHAPE), identifica a los trastornos neurológicos de la infancia como grupo de enfermedades a vigilar y desarrollar estrategias orientadas a la acción para el control ambiental de los factores relacionados.

Las sustancias químicas pueden alterar el desarrollo y funciones del SN de manera específica y de forma permanente. Solo unas pocas sustancias han sido ampliamente investigadas en sus efectos, mecanismos de toxicidad y su comportamiento epidemiológico (por ejemplo: plomo, mercurio; algunas drogas como alcohol, nicotina, cocaína, opiodes, algunos plaguicidas, algunos disolventes), mientras que sobre la mayoría se ha efectuado una investigación mínima. De entre las más de 100000 sustancias registradas en Europa, solo algunas sustancias de muy alto volumen de producción y aquellas que han estado sujetas a normativas específicas han sido ensayadas de forma sistemática con una batería completa de ensayos toxicológicos, y de entre ellas, solo una baja proporción han sido evaluadas con ensayos normalizados específicos de neurotoxicidad y neurotoxicidad al desarrollo.

Centraremos los efectos producidos durante la infancia en los períodos críticos del desarrollo neurológico debido a: a) cuanto antes se introduzcan las medidas de prevención primaria mucho más eficientes serán los resultados; b) es más fácil introducir hábitos y estilos de vida saludables en los niños que modificarlos en la vida adulta; c) el feto y el niño son mucho más vulnerables y susceptibles a las exposiciones ambientales que los adultos y; d) muchas de las enfermedades de la etapa adulta ya están de forma subclínica ó asintomática larvándose en las dos primeras décadas de vida.

La dificultad de establecer la magnitud del problema en España se basa en que no disponemos de datos de estudios que específicamente valoren las alteraciones en el desarrollo neurológico y menos aún que se valore cuantitativamente la influencia de factores ambientales en esas alteraciones. Existen datos sugeridos por la OMS y un extenso estudio en EEUU. La extrapolación de esos datos a España se hace asumiendo que no existen razones que justifiquen que España sea sustancialmente diferente que otros países desarrollados. Esto se avala por los datos de los indicadores generales de salud de la OMS para diferentes regiones del planeta.

MAGNITUD DEL PROBLEMA UTILIZANDO EL MEJOR INDICADOR DISPONIBLE.

Los indicadores de salud descritos por la OMS y por otras autoridades sanitarias en España y el INE, sugieren que no hay razones que permitan sospechar que España sea diferente a otros países desarrollados occidentales en cuanto a prevalencia de alteraciones neurológicas ni en particular de alteraciones en el desarrollo. Por lo tanto, como una primera aproximación, se considera razonable utilizar como referencia otros datos procedentes de estudios en otros países occidentales, con la debida cautela. El número de niños afectados por deficiencias del neurodesarrollo es importante y parece incrementarse en los países occidentales:

- Los problemas del aprendizaje pueden estar afectando, entre un 5 y 10% de los niños escolarizados (American Psychiatric Association, 1994; Parril M, 1996).
- Los niños en programas de educación especial clasificados con problemas del aprendizaje aumentó en un 191%, entre 1977 y 1994, en países occidentales (Kavale et al 1992).
- El déficit de atención con hiperactividad, de acuerdo con estimaciones conservadoras, afecta a entre el 3 y 6% de los niños en edad escolar, aunque evidencias recientes sugieren que la prevalencia podría alcanzar el 17% (Goldman et al 1998). En España los datos son escasos pero se sitúa en cifras del 4,7% (Cardo et al 2007).
- La incidencia de autismo puede alcanzar el 2 por cada 1.000 niños en algunas comunidades, y la tendencia es a incrementarse, diagnosticando el espectro autista en 1 de cada 150 niños hasta los 8 años en algunas áreas (Centers for Disease Control and Prevention, 2007).
- Cerca del 1% de todos los niños sufren algún tipo de retraso mental (American Psychiatric Association, 1994).
- La "Fracción Ambiental Atribuible" a los desórdenes neurológicos oscila entre el 5 y el 20% (Estudio realizado en EEUU, por Landrigan et al, 2002).

Estas cifras sugieren un problema de proporciones epidémicas. La carga que estos trastornos suponen en los niños afectados, familias y comunidades, dificultades económicas, emocionales y académicas. Estas tendencias podrían ser producto de una mejor detección y registro, aumento en la comunicación de los casos, o resultado de una mayor demanda de la sociedad. Tenemos la certeza de que complejas interacciones entre factores genéticos y ambientales tienen un papel extremadamente importante.

Los costos económicos globales no se conocen pero se puede referir a la estimación realizada en EEUU de que "la Fracción Ambiental Atribuible" a los desórdenes neurológicos es entre el 5 y el 20%. Solo considerando los gastos en educación especial que representa en España un costo de 900 millones de euros, se puede estimar una Fracción Ambiental Atribuible por la educación especial de unos 90 millones de euros.

Sería conveniente identificar todos los proyectos existentes sobre salud y medio ambiente que de alguna forma incluyan valoraciones sobre la salud infantil financiados en programas nacionales, en Comunidades Autónomas o por entidades o fundaciones privadas. Algunos de los estudios en marcha identificados son: (a) *Proyecto INMA (Infancia y Medio Ambiente)* (b) *El proyecto Medio Ambiente y Cáncer Pediátrico* (c) *Proyecto PHEEDUNET ("European network for the training and development of public health (environment) physicians)."* d) *Colaboración Asociación Española de Pediatría y MSC y OMS-Europa percepciones, capacidades y problemas de salud ambiental.* Los resultados de estos estudios deberían aprovecharse para una mejor valoración de la influencia de factores ambientales en las alteraciones neurológicas en el desarrollo o para plantear las modificaciones apropiadas para ello.

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS DE LA ASOCIACIÓN ENTRE EFECTOS EN SALUD Y FACTORES AMBIENTALES.

El desarrollo del SN comienza en las primeras semanas de gestación y representa fases críticas en el desarrollo neurobiológico que se puede alterar como consecuencia de la exposición a sustancias xenobióticas (naturales o fruto de la actividad industrial, agrícola o urbana) durante la organogénesis e histogénesis cerebral y que se puede expresar con lesiones y alteraciones funcionales detectadas en fases más tardías, incluso de la vida adulta.

Durante la infancia se han identificado causas para explicar la especial vulnerabilidad a contaminantes ambientales, como: (a) Inmadurez biológica, (b) Mayor consumo energético y metabólico, (c) Comportamiento social (espontaneidad a experimentar con su entorno), (d) Mayores expectativas de vida; (e) Nula capacidad de decisión.

El SN en desarrollo es especialmente vulnerable por las siguientes causas identificadas: (a) La placenta no es una barrera efectiva contra entrada de sustancias potencialmente neurotóxicas; (b) inmadurez de la barrera hematoencefálica; (c) En proporción al peso corporal, el recién nacido tiene un flujo cerebral mayor que el del adulto (mayor distribución y depósito de sustancias neurotóxicas).

Algunas de los efectos conocidos de algunos ejemplos de factores medioambientales son los siguientes:

Tabaco y efectos en el desarrollo neurológico. El humo del cigarrillo es químicamente complejo e incluye centenares de sustancias neurotóxicas. La más estudiada y conocida es la nicotina. Los hijos de madres fumadoras durante el embarazo tienen más riesgo de un menor cociente intelectual (CI), trastornos del aprendizaje y déficit de atención. Los hijos de madres fumadoras pasivas también presentan un mayor riesgo de sufrir trastornos en el habla, lenguaje y en la inteligencia.

Alcohol y otros solventes. La exposición a solventes orgánicos durante el desarrollo puede provocar malformaciones congénitas, hiperactividad, déficit de atención, reducción del CI, déficit de memoria y trastornos del aprendizaje. El alcohol durante el embarazo puede provocar en la descendencia conducta impulsiva, déficit permanente de memoria, disminución del CI y del rendimiento escolar, y trastornos en la adaptabilidad social.

Plomo. Los niveles altos de plomo en sangre durante la infancia están asociados con déficits de atención, impulsividad, pérdida de rendimiento escolar, agresión y conducta delictiva. Los efectos sobre el aprendizaje se ven con niveles de plomo en sangre por debajo de aquellos niveles considerados como seguros.

Mercurio. La exposición fetal elevada a metilmercurio provoca retraso mental, trastornos motores y visuales y exposiciones más bajas pueden provocar alteraciones permanentes del lenguaje, de la atención y la memoria. La ingesta de pescado con alto contenido de mercurio en embarazadas y niños pequeños requiere revisarse como factor de riesgo.

Plaguicidas. Algunos plaguicidas pueden provocar por las exposición fetal y durante los primeros años de vida efectos de hiperactividad, pérdida de vitalidad, alteraciones de la coordinación y de la memoria, disminución de la capacidad de dibujar, retraso en el desarrollo neurológico, desórdenes conductuales y alteraciones motoras.

Organoclorados, Organobromados. La exposición fetal a PCDDs, PCDFs y PCBs puede provocar trastornos del aprendizaje, déficit en el coeficiente de inteligencia y déficit de atención e hiperactividad, alteraciones en el aprendizaje y problemas motores.

Pobreza. La hambruna y la desnutrición alteran la mielinización y crecimiento del SN, especialmente desde el tercer trimestre del embarazo hasta los primeros años de vida. Es la causa más importante de deterioro neurológico en la infancia de nuestro planeta

PROPUESTAS DE CONTROL DE LOS FACTORES DE RIESGO IMPLICADOS.

a) Controlar y disminuir la exposición a drogas legales (tabaco y alcohol) e ilegales

- Apoyar las acciones y buenas prácticas emprendidas en el estado Español
- Aumentar el precio del tabaco y restringir las áreas de fumadores
- Acciones en la escuela: Desarrolla una guía de acción en salud medioambiental escolar.
- Incluir la formación teórica y práctica de deshabituación tabáquica y epidemia del tabaquismo, sobre el abordaje individual y comunitario como materia obligatoria en los profesionales de la salud, especialmente orientados hacia la infancia
- Aumentar la capacidad de inspección
- Aumentar las ofertas de ocio
- Desarrollo de la hoja verde en los programas de atención al niño sano, embarazo y la familia. Hoja verde: Conjunto de preguntas de mínimos que nos permita registrar y detectar a niños y familias en riesgo.
- Apoyar las acciones del plan nacional sobre drogas

b) Plaguicidas

- Acciones en la escuela: Desarrollar una guía de acción medioambiental escolar que contemple la formación y educación sobre el uso racional y limitado de plaguicidas.
- Incluir la formación teórica y práctica acerca de las exposiciones a plaguicidas en los profesionales de la salud.
- Aumentar la formación e inspección en el mundo agrario
- Mejorar los sistemas de registro del daño, para ello es necesario aumentar la capacitación de los profesionales. Desarrollo de la hoja verde en los programas de atención al niño sano y la familia
- Biomonitorización fetal e infantil con biomarcadores no invasivos (meconio, cabello en niño y madre embarazada y lactante, sangre de cordón en RN, y orina.)

c) Metales pesados Valoración de exposición multielemental por métodos no invasivos.

- En la población general desarrollar biomarcadores para por métodos no invasivos para seguimiento de exposición utilizando procedimientos que permitan valoraciones multielementales incluyendo elementos de preocupación (plomo, mercurio, arsénico, cadmio, otros) como oligoelementos de interés nutricional (por ejemplo zinc). Opciones de especial interés son cabello en niño y madres y meconio en recién nacido (se requiere establecer valores de referencia).
- En los grupos de riesgo (niños inmigrantes, adoptados de países en riesgo, refugiados) valorar especialmente el plomo y arsénico que constituye un problema de salud pública en algunas naciones latinoamericanas, sudeste asiático y este de Europa.
- Para el caso específico del mercurio y metilmercurio, valorar las recomendaciones sobre la ingesta de pescado dirigidas a mujeres en edad fértil, embarazadas y niños pequeños. Cuantificar la ingesta en los grupos vulnerables y tomar decisiones con carácter más local. Monitorizar en pelo la disminución y mejora de valores, cuyo uso está bien establecido en los estudios en población adulta en Japón y de población infantil en Islas Faroes. Los datos de ingesta en España son limitados.

d) Desarrollo y aplicación de biomarcadores con métodos no invasivos

- Desarrollar y aplicar biomarcadores de exposición de elementos inorgánicos (multielemental) y de contaminantes orgánicos (multianálisis) para su aplicación en niño recién nacido, infancia y adolescencia, madre embarazada y madre lactante.

- Planificar campañas de biomonitorización en población general y niño sano, utilizando no solo los entornos de la actividad sanitaria asistencial, sino también entornos de la actividad escolar (escuela, deporte, otros), para lo que es necesario usar métodos nada invasivos y de alta aceptabilidad social.

RECOMENDACIONES Y ACCIONES PRIORITARIAS A ABORDAR.

1. Apoyar las acciones del Plan sobre Prevención del tabaquismo, alcohol y drogodependencias.
2. Robustecer y potenciar los sistemas de registro de enfermedad con los datos ambientalmente relacionados.
3. Necesitamos fortalecer los sistemas de vigilancia medioambiental basados en la detección de familias en riesgo de exposición ambiental a sustancias neurotóxicas y en los enfermos con enfermedades ambientalmente relacionadas, incorporando la “hoja verde” en los programas de salud e implantando una Unidad Clínica de Salud Medioambiental Pediátrica en cada Comunidad Autónoma.
4. Necesitamos aumentar el grado capacitación y formación pregrado, grado y postgrado de los profesionales de salud, especialmente los que están en contacto con la infancia.
5. Cada Comunidad Autónoma debería contar con una Unidad Clínica de Salud Medioambiental Pediátrica. (Council of the European Union, 2004).
6. Implementar una Guía de Acción en Salud Medioambiental Escolar. La escuela constituye el “lugar de trabajo” de la infancia. Desarrollar los aspectos relacionados tanto de contenido (en el currículo escolar) como en el medio físico escolar referido al continente (autobuses escolares, uso de plaguicidas, calidad de aire interior en las escuelas, presencia de asbesto, amianto,...)

En los profesionales

Investigación. Fomentar la investigación básica, clínica, monitorización ambiental con muestras no invasivas, translacional e epidemiológica.

Formación y docencia: Capacitación a los profesionales de la salud para una adecuado detección y manejo de los problemas de salud medioambiental, haciendo hincapié hacia la infancia (pediatras, enfermería, matronas, médicos de familia, ginecólogo). Inclusión de la salud medioambiental (pediátrica) en la formación pregrado, grado y postgrado

Asistencia (Cuidado médico): Inclusión de la hoja verde y de la historia clínica ambiental en los niños autistas, hiperactivos y el resto de enfermedades ambientalmente relacionadas. Poner en marcha una Unidad de Salud Medioambiental Pediátrica por Comunidad Autónoma.

Asistencia Comunitaria: Desarrollo del Programa y Guía de Acción de Salud Ambiental Escolar. Las escuelas deben ser lugares seguros para que nuestros niños aprendan, jueguen y convivan libres de los riesgos ambientales físicos, químicos, biológicos y sociales. Al mismo tiempo el contenido (educación, instrucción y aprendizaje) debe contemplar como tareas prioritarias el conocimiento de los contaminantes medioambientales y sus efectos adversos en los ecosistemas naturales y en la salud humana. Estos temas deben ser introducidos precozmente y mantenidos durante todas las fases de maduración cognitiva y conductual desde la 1ª infancia hasta la pubertad.

Hoja verde en Atención primaria. Inclusión en los programa del niño sano, familia y embarazo de la hoja verde de detección de riesgos ambientales. En las visitas del “niño sano” deben incorporarse unas preguntas de rutina que ayudarán a identificar a los niños en mayor riesgo por las exposiciones de los contaminantes ambientales. Los grupos de preguntas o ítems en la “hoja verde” se agrupan en referencia a las exposiciones procedentes de: la comunidad (incluido barrio y escuela), casa, aficiones, exposición laboral y conductas personales.

En la sociedad en general.

Incrementar la formación y sensibilización acerca la relación del binomio salud y medioambiente.

PROPUESTA DE MODELOS ORGANIZATIVOS Y DE ACTUACIÓN ADMINISTRATIVA.

Modelo basado en la **COORDINACIÓN DE LAS AUTORIDADES DE SALUD PÚBLICA Y LAS ASISTENCIALES (Servicios Autonómicos de Asistencia Sanitaria)** basado en la integración de las experiencias y buenas prácticas internacionales, pero sobre todo nacionales.

El sistema de **Registro de Ambiental** dependería de las Direcciones de Salud Pública. Las herramientas de registro son dependientes del ámbito clínico-asistencial: Clínicos, Servicios de urgencias, Centros/Unidades de Salud Ambiental Pediátrica (USAP, PEHSU). Coordinación de Planes y programas de registro: Salud Pública (Epidemiología-Sanidad Ambiental) / ISCIII

Población diana para las acciones:

- Población sana
- Enfermos con enfermedades ambientalmente relacionadas

Quién registra:

- Centro de Salud
- Centro/Servicio Nacional de Toxicología Ambiental (Ámbito Nacional) (*),
- Unidad Clínica de Salud Medioambiental Pediátrica (USAP, PEHSU) (Uno por CCAA)

Salud individual (Asistencia a los problemas de salud ambiental)

- Centro de Salud
- Centro/Servicio Nacional de Toxicología Ambiental (Ámbito Nacional) (*),
- Unidad Clínica de Salud Medioambiental Pediátrica (USAP, PEHSU) (Uno por CCAA)

(*) Podría considerarse la creación de una Comisión nacional de Toxicología Ambiental, probablemente al amparo del ISCIII? Formada multidisciplinariamente por expertos científicos, clínicos y expertos de Salud Pública-Sanidad Ambiental en instituciones estatales y en CCAA.