FILE NAME: Kent (KNT)

DATE: 1951

DOC#: KNT123

DOCUMENT DESCRIPTION: Journal Article in Spanish

FACTORES AMBIENTALES EN LA GENESIS DEL CANCER ASPECTOS DE SALUD PUBLICA*

POR EL DR. W. HUEPER

Jefe de la Sección de Estudio de Cancerígenos, Instituto Nacional del Cáncer, Bethesda, Md.

En los últimos decenios los organismos de sanidad pública han concedido cada vez más atención al descubrimiento y control de los riesgos que entrañan para la salud los agentes ambientales inanimados, en particular los elementos físicos y químicos producidos o empleados en la industria, los venenos ambientales en forma de pesticidas, herbicidas, detergentes; substancias que se agregan a los alimentos, preparaciones medicinales y cosméticos, así como todos los contaminantes industriales del aire ambiente, del agua y del terreno. Aunque los organismos de sanidad pública y la profesión médica se han interesado principalmente en el estudio de los efectos tóxicos agudos y crónicos de esos factores exógenos perjudiciales para la salud humana, existe otro producto menos manifiesto, pero sin embargo muy importante, de la exposición muy prolongada a algunos de esos agentes ambientales, o sean los cánceres provocados por factores del ambiente.

Hasta hace pocos años llamaba muy poco la atención la existencia de una relación etiológica entre los cánceres humanos y los factores presentes en el ambiente. Los motivos de este descuido aparente se debían en parte a que los investigadores del cáncer abrigaban conceptos etiológicos relativamente estériles, tales como la herencia del cáncer, la importancia de la irritación crónica, los cambios de la vida adulta, el desplazamiento de los tejidos embrionarios y postembrionarios, y los agentes infecciosos específicos. Los períodos prolongados y latentes que preceden a las manifestaciones de los cánceres ambientales, dificultan por demás el establecimiento de la importancia etiológica que revisten las exposiciones específicas sufridas de 5 a 40 años antes de la aparición del tumor maligno. Es principalmente por esta razón que ha permanecido oculta por tanto tiempo la importancia de la cancerogenia del ambiente, que sólo se ha puesto de manifiesto en los últimos decenios debido a que ciertos tumores industriales que guardaban relación bien definida con las exposiciones ocupacionales, facilitaron un cúmulo cada vez mayor de datos innegables indicativos del papel significativo de los agentes del ambiente en la etiología del cáncer en el hombre.

Los distintos cancerígenos ambientales cuya naturaleza ya se reconoce o se sospecha, forman parte del ambiente natural o artificial. La exposición a estos factores se relaciona con las actividades del trabajo, medici-

* Trabajo presentado en la Décima Reunión Anual de la Asociación Fronteriza Mexicana-Estadounidense de Salubridad, Monterrey, México, marzo 24-27, 1952.

nas, dietas, cosméticos, materiales de construcción, combustibles, hábitos, costumbres, clima, fauna, contaminantes del agua potable, aire atmosférico y alimentos, y procedimientos bélicos. Las medidas preventivas constituyen un requisito importante y esencial para que resulte eficaz cualquier programa de control; por lo tanto, es indispensable poseer un conocimiento detallado de los tipos y naturaleza de los cancerígenos ambientales existentes, así como de su distribución y concentración en nuestro ambiente y de los grupos de población expuestos a los mismos. En los cuadros 1 y 2 se presenta una lista de los cancerígenos ocupacionales y no ocupacionales reconocidos o sospechosos, los tipos de contacto y los sitios en que se producen cánceres.

La lista de factores cancerígenos pone de manifiesto que algunos revisten gran importancia en regiones del suroeste de los Estados Unidos y en las porciones septentrionales de México. Entre ellos cabe mencionar en particular el clima seco y asoleado que favorece el desarrollo del cáncer de la piel descubierta en los individuos de tez blanca. La extracción y fundición de arsénico que contiene minerales de plata y cobre, así como el empleo de arsenicales como insecticidas, herbicidas y baños para el ganado, quizás entrañen el peligro de producir cáncer en la piel y posiblemente en los pulmones de los obreros que inhalan polvo y humo que contienen arsénico. La extracción y molienda de los minerales de asbestos pueden culminar en el desarrollo de asbestosis del pulmón, que se asocia a una propensión excesiva a cáncer del mismo órgano. Recientemente se ha demostrado que el contacto prolongado con ciertos productos de destilación, fraccionamiento y disociación del petróleo ocasiona cáncer de la piel, y posiblemente del pulmón. Además, las observaciones experimentales han demostrado que los extractos benzólicos del negro de carbón generados por la combustión incompleta del gas natural o de los aceites residuales, poseen marcadas propiedades cancerígenas en el ratón. El empleo de pinturas de alquitrán de hulla para cubrir los tubos en la industria del aceite también entraña un peligro potencial de que los trabajadores que manipulan dichas substancias manifiesten cáncer de la piel y del pulmón.

Pueden emplearse dos tipos distintos de investigación para demostrar la existencia de peligros ocupacionales o no ocupacionales en relación con el cáncer producido por factores ambientales. El método que se emplea con más frecuencia es el análisis epidemiológico-estadístico del número y distribución topográfica de los cánceres entre los miembros de grupos bien definidos de población de acuerdo con la residencia, raza, ocupación, hábitos y dietas. Para este objeto pueden utilizarse los estudios de mortalidad, o aun mejor, de morbilidad.

El segundo tipo de investigación se basa en una evaluación crítica de los distintos síntomas patológicos descubiertos en un grupo de población que se pueden atribuir a exposición a factores ambientales bien definidos,

nstrucción, combustibles, hábi-
inantes del agua potable, aire
ntos bélicos. Las medidas pre-
ante y esencial para que resulte
por lo tanto, es indispensable
tipos y naturaleza de los can-
o de su distribución y concentra-
os de población expuestos a los
ta una lista de los cancerígenos
ocidos o sospechosos, los tipos
cen cánceres.
e de manifiesto que algunos re-
suroeste de los Estados Unidos
ico. Entre ellos cabe mencionar
que favorece el desarrollo del
uos de tez blanca. La extracción
inerales de plata y cobre, así
secticidas, herbicidas y baños
o de producir cáncer en la piel
obreros que inhalan polvo y
ión y molienda de los minerales
rollo de asbestosis del pulmón,
a a cáncer del mismo órgano.
ontacto prolongado con ciertos
to y disociación del petróleo
e del pulmón. Además, las ob-
do que los extractos benzólicos
ombustión incompleta del gas
en marcadas propiedades can-
uras de alquitrán de hulla para
te también entraña un peligro
manipulan dichas substancias
n.
e investigación para demostrar
no ocupacionales en relación
mbientales. El método que se
epidemiológico-estadístico del
s cánceres entre los miembros
acuerdo con la residencia, raza,
bjeto pueden utilizarse los es-
norbilidad.
sa en una evaluación crítica de
ertos en un grupo de población
ores ambientales bien definidos,

CUADRO 1.—*Agentes cancerígenos ocupacionales reconocidos, sospechosos y potenciales*

Agente cancerígeno	Tipo de contacto	Sitio del cáncer
Productos químicos orgánicos aromáticos		
Benceno	Cutáneo Respiratorio	Leucemia Linfosarcoma? Mieloma?
Aminas aromáticas	Cutáneo	Carcinoma de la vejiga, uréter, pelvis renal
Naftilamina beta Bencidina	Respiratorio	
Alquitrán de hulla, pez, asfalto, hollín, betún, aceite de creosota, aceite de antraceno (3,4-bencipireno)	Cutáneo Respiratorio (vapores)	Carcinoma de la piel Carcinoma del pulmón
Aceite de esquistes Aceites lubricantes Aceites de parafina cruda	Cutáneo	Carcinoma de la piel
Aceites de lignito Aceites lubricantes Aceites de parafina cruda Aceites de alquitrán	Cutáneo	Carcinoma de la piel
Petróleo y productos de petróleo Aceites lubricantes Aceites de parafina cruda	Cutáneo	Carcinoma de la piel
Aceites combustibles	Respiratorio (vapor espeso-polvo)	Carcinoma del pulmón?
Productos químicos orgánicos alifáticos Aceite isopropílico?	Respiratorio	Carcinoma de los senos nasales y del pulmón
Productos químicos inorgánicos	Cutáneo	Carcinoma de la piel
Arsenicales	Alimenticio	Carcinoma del pulmón?
Orgánicos e inorgánicos?	Respiratorio	Carcinoma del conducto alimenticio? Carcinoma de la vejiga?
Cromatos	Respiratorio	Carcinoma del pulmón
Carbonilo de níquel?	Respiratorio	Carcinoma de los senos nasales y del pulmón
Asbestos	Respiratorio	Carcinoma del pulmón
Agentes físicos Radiación ionizante de tipo electromagnético (gama) y corpuscular (alfa, beta)	Cutáneo Respiratorio	Carcinoma y sarcoma de la piel Carcinoma del pulmón Carcinoma de los senos nasales

CUADRO 1.—*Agentes cancerígenos ocupacionales reconocidos, sospechosos y potenciales* (Cont.)

Agente cancerígeno	Tipo de contacto	Sitio del cáncer
Agentes físicos (*Cont.*)		
Radiación ionizante de productos químicos radiactivos	Alimenticio	Sarcoma de los huesos
	Cuerpo en general	Leucemia, linfosarcoma
		Carcinoma del hígado?
	Parentérico	
Radiación ionizante de tubos de rayos X		Carcinoma de la piel
	Cutáneo	Sarcoma de los tejidos conjuntivos y huesos
	Cuerpo en general	Leucemia, linfosarcoma
Radiación ultravioleta, radiación solar	Cutáneo	Carcinoma de la piel

Agentes cancerígenos ambientales potenciales y sitios del cáncer

Agente cancerígeno	Sitio del cáncer	Especie
Compuestos aminos aromáticos		
o-aminoazotolueno	Hígado	Rata
o-aminoazobenceno	Vejiga	Ratón
2,3-azotolueno		
n,nl-dietil-p-aminoazobenceno		
4-dimetil-aminobenceno		
1-azonaftalina		
4-oxi-2:3-dimetil-azobenceno		
2-acetilaminofluoreno		
2-aminofluoreno		
Dibenzocarbazol		
4-dimetil-aminoazobenceno		
Compuestos estrógenos	Mama	Ratón
Estilbestrol	Utero	Rata
	Tejido hemopoyético	Cobayo
		Ratón
Compuestos alifáticos		
Hidrocarburos clorados	Hígado	Ratón
Cloroformo		
Tetracloruro de carbono		
Dietileno glicol	Vejiga	Rata
Derivados de carbamato	Pulmón	Ratón
		Rata
Derivados de tiourea	Tiroides?	Ratón
Berilio	Hueso	Conejo
Selenio	Hígado	Rata

onales reconocidos, sospechosos
Cont.)

tacto	Sitio del cáncer
io	Sarcoma de los huesos
n ge-	Leucemia, linfosarcoma
	Carcinoma del hígado?
co	
	Carcinoma de la piel
	Sarcoma de los tejidos conjuntivos y huesos
en ge-	Leucemia, linfosarcoma
	Carcinoma de la piel

tenciales y sitios del cáncer

Sitio del cáncer	Especie
gado	Rata
iga	Ratón
uma	Ratón
ero	Rata
jido hemopoyético	Cobayo
	Ratón
gado	Ratón
ejiga	Rata
ulmón	Ratón
	Rata
iroides?	Ratón
ueso	Conejo
ígado	Rata

CUADRO 2.—*Fuentes reconocidas y sospechosas del cáncer producido por factores ambientales no ocupacionales*

Métodos de exposición y carcinógeno	Sitios potenciales del cáncer
Hábitos	
Fumar (alquitrán) (?) o mascar tabaco (khaini)	Labio, lengua, cavidad bucal, laringe, pulmón
Mascar una mezcla de betel, cal y tabaco	Labio, lengua, cavidad bucal, mejilla
Costumbres	
Llevar calentadores especiales debajo de la ropa cerca de la piel abdominal (kairo, kangri), o dormir sobre estufas calientes (kang), lo que ocasiona quemaduras y exposición al alquitrán y al hollín	Piel
Fumar cigarros con la punta encendida dentro de la boca (chutta) (lesión por alquitrán y quemadura)	Cavidad bucal
Aficiones y actividades domésticas	
Jardinería con exposición a los rayos solares y exposición a arsenicales y otros pesticidas químicos (hollín, etc.)	Piel, órganos internos
Navegar, pescar, jugar golf o practicar otros deportes al aire libre con exposición a la radiación solar	Piel
Trabajos de ingeniería en el hogar poniéndose en contacto con derivados de aceites minerales (?)	Piel
Empleo de pinturas y de las substancias utilizadas para quitar pinturas que contienen benzol, pigmentos de cromo, asfaltos, negros de carbón (?)	Leucemia, pulmón, piel
Empleo de hidrocarburos alifáticos clorados en los líquidos para limpiar que poseen propiedades hepatotóxicas que modifican el metabolismo de los carcinógenos endógenos y exógenos (?)	Hígado, órganos internos
Medicinas y dispositivos médicos	
Arsenicales	Piel, órganos internos
Alquitrán, vaselina impura y aceite mineral	Piel, órganos internos
Productos químicos hepatotóxicos (hidrocarburos alifáticos clorados, cincofén, etc.) (?)	Hígado
Productos químicos hematotóxicos (benzol, sulfonamidas (?), productos químicos inorgánicos aromáticos) (?)	Leucemia
Radiación ultravioleta	Piel
Rayos X	Piel, huesos, leucemia (?)
Productos químicos radiactivos (radiación ionizante)	Piel, huesos, pulmón (?), leucemia (?), hígado (?)

CUADRO 2.—*Fuentes reconocidas y sospechosas del cáncer producido por factores ambientales no ocupacionales* (Cont.)

Métodos de exposición y carcinógeno	Sitios potenciales del cáncer
Factores dietéticos	
Deficiencia de yodo en la dieta	Tiroides
Deficiencia de proteína y del complejo vitamínico B en la dieta	Hígado
Deficiencia del complejo vitamínico B en la dieta	Laringofaringe
Contaminantes arsenicales en los alimentos, agua potable, aire	Piel, órganos internos
Aceite mineral caliente, que se utiliza como substituto de grasa en alimentos horneados (?)	Organos internos
Factores cosméticos	
Depilación con rayos X	Piel
Exposición a la lámpara de rayos ultravioletas para tostarse la piel (?)	Piel
Arsenicales en las lociones y tónicos para el cabello (?)	Piel
Negro de humo en los lápices para la ceja (alquitrán (?)	Piel
Vaselina y aceites minerales impuros en los ungüentos, cremas, etc.	Piel
Estrógenos en las cremas para la piel (?)	Mama
Colorantes de anilina impuros en los lápices de labio, etc., que contienen colorantes intermedios (?)	Vejiga
Otros factores ambientales	
Alquitrán y hollín en el aire atmosférico (?)	Pulmón, piel (?)
Clima seco y asoleado con irradiación solar excesiva	Piel
Infecciones parasitarias (esquistosomiasis)	Vejiga, hígado, intestino
Radiación ionizante en el agua y aire en las regiones con minerales radiactivos (?)	Pulmón, huesos, tejido hematopoyético

que poseen o se sospecha que poseen propiedades cancerígenas. Por regla general, además de cánceres los agentes cancerígenos producen tumores benignos e hiperplasias, tales como papilomas, verrugas, osteítis supurada, leucoplaquias y adenomas, reacciones leuconoideas, hiperleucocitosis y eritrocitosis, y en algunos casos alteraciones degenerativas y necrosantes, tales como atrofias de la piel, alopecia, telangiectasias y úlceras. La existencia de manifestaciones de un cuadro sintomático de cáncer indicativas de exposición a factores cancerígenos en un grupo de la población estudiada, constituye una clave importante y significativa para el descubrimiento de los riesgos que entrañan los factores cancerígenos ambientales.

El control de los factores cancerígenos ambientales depende de la

eliminación efectiva, y cuando esto no resulta factible por razones técnicas o económicas, de una disminución considerable de la intensidad y duración de la exposición a los factores cancerígenos específicos. Aunque la disminución del contacto a dichos factores quizás no elimine por completo un factor cancerígeno dado, con toda probabilidad prolonga el período latente de dichos cánceres hasta el punto de que éstos no se manifiesten durante el período normal de la vida humana. Los cánceres provocados por factores ambientales son en el fondo enfermedades que se pueden impedir. Debido a su importancia cada vez mayor como riesgos para la salud pública, estas enfermedades merecen la atención detenida de todos los organismos de sanidad pública del mundo.

BIBLIOGRAFIA

Hueper, W. C.: Occupational Tumors and Allied Diseases, C. C. Thomas, Springfield, Ill., 1942, p. 896; Environmental and Occupational Cancer, Sup. 209, *Pub. Hlth. Rep.*, 1948; A Methodology for Environmental and Occupational Cancer Surveys, Pub. Health Tech. Monograph No. 1, 1950; Carcinogens and Carcinogenesis, *Am. Jour. Med.*, 8:355, 1950; Environmental Cancer Hazards Caused by Industrial Air Pollution, *Arch. Ind. Hyg. & Occ. Med.*, 2:325, 1950.

Heller, J. R.: Chemical Carcinogens, *Arch. Ind. Hyg. & Occ. Med.*, 2:390, 1950.



BOLETÍN de la OFICINA SANITARIA PANAMERICANA

(Bulletin of the Pan American Sanitary Bureau)

CINCUENTENARIO
DE LA
OFICINA SANITARIA PANAMERICANA
1902 - 1952

TOMO (VOL.) XXXIII Julio-Diciembre (July-December) 1952
WASHINGTON, D. C.