

Congreso Latinoamericano de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente

El Ambiente como determinante en la presentación del cáncer en la población.

Dra. Patricia Gassibe K.
Dr. Eduardo Méndez G.

En los últimos siglos se ha acumulado evidencia epidemiológica que ha hecho que se relacionen diversos determinantes ambientales con la aparición de tumores malignos; muchas de las descripciones relacionan el cáncer con factores ambientales como el cáncer escrotal de los deshollinadores en Londres o el cáncer de vejiga urinaria en los trabajadores de curtiembres.

Se sabe que el Cáncer puede ser producido por factores ambientales tales como químicos, físicos, microbiológicos o por radiaciones, otros se relacionan con diversas actividades humanas, como el calentamiento de los espacios intra domiciliarios y la producción de hidrocarburos por la combustión de leña o carbón.

En los últimos años están ocurriendo cambios importantes en el perfil epidemiológico de la población, producido no sólo por el envejecimiento poblacional, sino por los cambios estructurales y sociales que han modificado el patrón de presentación de grandes grupos de patologías.

El cáncer también ha experimentado variaciones en la forma en que se presenta en la población, tanto en la incidencia de los distintos tipos de tumores, como su distribución por grupo de edad y área geográfica.

Los factores de riesgo ambiental son diversos; muchos de ellos desencadenan procesos de carcinogénesis. Radiaciones, microorganismos, minerales existen naturalmente en el ambiente. Otros se producen a partir de actividades que se desarrollan en las comunidades y poblaciones, así como también en las actividades industriales, las que tienen un impacto en el medioambiente. Productos químicos artificiales que se utilizan en la industria alimentaria, derivados del petróleo y otros, han sido creados, producidos o bien, sus efectos han sido incrementados, directa o indirectamente, por el impacto de las actividades del hombre sobre el ambiente; los ejemplos de ello son múltiples: productos químicos artificiales, aditivos o pesticidas residuales en las comidas, algunas drogas y medicamentos, modificaciones atmosféricas, etc.

Se han identificado virus que tienen relación con algunos cánceres, como los virus de las Hepatitis B y C con el cáncer hepático, con la connotación que implica su relación con el ambiente hospitalario, transfusiones e insumos contaminados. También se ha identificado la relación que existe entre el Papiloma virus y la génesis de lesiones tumorales malignas tales como cáncer cervicouterino y bucal.

La radiación es otro agente relacionado con los tumores malignos, particularmente por la

alteración que provoca en el material genético de los individuos. Los dramáticos efectos negativos derivados de la agresión nuclear a Hiroshima y Nagasaki son ampliamente conocidos, al igual que aquellos derivados del accidente acaecido en la planta nuclear de Chernobyl y que, con toda seguridad, se reproducirán en la población expuesta a la radiación liberada por las plantas de energía nuclear afectadas por el reciente terremoto de Kobe. También es conocido el efecto que tuvieron las explosiones nucleares experimentales realizadas por las Fuerzas Armadas de EEUU en Nevada, donde las cohortes de población expuesta, nacidas entre 1940 y 1962 (1), presentaron un significativo incremento en las tasas de cáncer tiroideo, provocado por la exposición a un nivel mundial es importante identificar aquellas zonas que cuentan con altas concentraciones de radón en el suelo, pero la radiación que más claramente se ha identificado con el cáncer es la del I 131 emitido luego de bombardeos nucleares como ocurrió en Nevada, EEUU y el consecuente aumento de cáncer tiroideo en las cohortes nacidas entre 1940 – 1962.

Diferente es la exposición a radiaciones que existen naturalmente en la composición del suelo, como ocurre con el radón, producto derivado del uranio, cuya concentración se encuentra muy elevada en algunos lugares del planeta y donde las tasas de cáncer se encuentran incrementadas con respecto a la población general. Se observó que los habitantes de dichos lugares, si además eran fumadores, tienen una mayor incidencia de cáncer pulmonar.

En Tuzkoy, Capadocia, se objetivó un aumento en la incidencia de mesotelioma de 600 a 800 veces mayor que la tasa promedio mundial; en dicho lugar se identificó la existencia de un producto radioactivo, la erionita, contenido en roca volcánica de la región. El gobierno central de Turquía ha propuesto evacuar a la población local para aminorar los efectos de dicha exposición. El mesotelioma es un cáncer que compromete fundamentalmente la pleura y, en menor medida, el peritoneo y que, en nuestro medio, se relaciona fundamentalmente con la exposición laboral o incidental a asbesto.

Otra radiación que es importante considerar es la exposición a los rayos tipo B de la Luz Ultra Violeta (LUV), causantes de gran parte de los cánceres de piel, muchos de los cuales no se encuentran incluidos en los registros nacionales ni internacionales; sólo hay registros del Melanoma, cuya incidencia ha ido en aumento, producto del daño en la capa de ozono y de los deficientes hábitos de autocuidado frente a dicho riesgo.

Los químicos y minerales ambientales muchas veces han sido relacionados con el cáncer. Ejemplos de ello, son la relación entre cáncer de pulmón y asbesto, y el cáncer de piel con los compuestos que contienen arsénico.

Situación del Cáncer en Chile.

En nuestro país, el cáncer ocupa la segunda causa de muerte, excepto en la Región de Antofagasta donde ocupa el primer lugar. En los estudios publicados, los cánceres de piel,

¹ Exposure of de American People to Iodine 131 from Nevada nuclear bomb test; Institute of Medicine, National Resaerch Council.

pulmón, vejiga, próstata y cuello de útero, ocupan los primeros lugares en ésta Región; los tres primeros tienen relación con determinantes ambientales, tanto laborales como generales.

En nuestro país, no existe un registro nacional de morbilidad por cáncer, sólo hay algunos registros locales, como los de las regiones II, VIII y X, lo que representa según el Ministerio de Salud (MINSAL) un 12 % de la población; ello no es suficiente para contar con un registro que permita relacionar el cáncer con algunos determinantes ambientales, y así generar estrategias orientadas a la prevención, control y manejo de una enfermedad que tiene gran connotación en lo social y en lo económico. Si se analizan tres de los cánceres asociados a lo ambiental en estas tres regiones, se puede observar una clara diferencia en el riesgo entre ellas, siendo la Región de Antofagasta la que cuenta con las tasas más elevadas, Tabla N° 1.

El RR para todos los cánceres en ambos sexos es más alto en Antofagasta que en las otras regiones que cuentan con registros de morbilidad, llegando a superar 7,7 veces el riesgo de cáncer de piel en hombres, si se compara con la Región del Bío-Bío, y 3,9 con la Región de Valdivia. En caso del cáncer de pulmón, Antofagasta tiene un RR de 5,3 y 4,6 si se compara con Bío-Bío y Valdivia respectivamente. El cáncer de vejiga tiene un RR de 5,9, si se compara con el riesgo de la Región de Bío-Bío, y 6,4 con la Región de Valdivia. Si se compara el cáncer de piel en mujeres entre Antofagasta y las otras regiones, el riesgo es similar al de los hombres; en cambio el cáncer de pulmón en la mujer, si bien en la Región de Antofagasta duplica el riesgo de las regiones del Bío-Bío y Valdivia, la diferencia es menor que en caso de los hombres, probablemente dado por la exposición laboral y el hábito de fumar que, según la encuesta de calidad de vida efectuada por el MINSAL (2002 – 2006), llegaba a 65 % en los hombres de Antofagasta, cuando en las otras regiones era sólo de 56 a 57 %.

Considerando que el hábito tabáquico es un factor de riesgo de cáncer de pulmón, llama la atención que el RR en las mujeres de Antofagasta es 2,3 y 2,6 veces mayor que en Bío-Bío y Valdivia, respectivamente, al constatar que el tabaquismo de las mujeres de la primera ciudad es menor que en las otras dos ciudades, lo que nos hace plantear la hipótesis de la existencia de un factor ambiental que se suma al riesgo de fumar.

Los Riesgos ambientales identificados en Antofagasta son el arsénico y la luz ultravioleta, y en Bío-Bío y Valdivia, algunos pesticidas y productos químicos de las industrias.

Tabla 1 Tasas de Cáncer de Piel, Pulmón y Vejiga ; Antofagasta, Bío-Bío y Valdivia 1998 - 2002.

Cáncer	REGIONES					
	Antofagasta		Bío-Bío		Valdivia	
	Tasa por 100.000		Tasa por 100.000		Tasa por 100.000	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
piel	74,7	59,5	9,7	7,5	19,1	20,9
pulmón	49,8	12,4	9,4	5,3	10,8	4,7
vejiga	24,8	11	4,2	2,3	3,9	0

Fuente: MINSAL, Registro de Cáncer Antofagasta , Bío-Bío , Valdivia 1998 - 2002

Uno de los centros de atención de esta patología es la Fundación Arturo López Pérez, al cual se refieren paciente de todo el país, además de contar con un sistema con el cual hacen convenio empresas y particulares para tener una atención integral; para tener una aproximación al problema, a continuación analizamos los datos de pacientes atendidos entre el año 2002 y 2010 a través del Convenio Oncológico de dicha Fundación.

Tabla 2 Incidencia 2002 - 2010 por grupo de Cáncer ; pacientes de Convenio Oncológico Fundación Arturo López Pérez

INFORME CIE-10 : CLASIFICACIÓN PATOLOGÍA ONCOLÓGICA	Tasa por 1000
Tu malignos labio, cavidad bucal y faringe	4,4
Tu Malignos Sistema digestivo	83,9
Tu malignos de los órganos respiratorios e intratorácicos	35,2
Tu malignos de los huesos y de los cartílagos articulares	2,9
Melanoma y otros tumores malignos de la piel	60,1
Tu malignos de los tejidos mesoteliales y de los tejidos blandos	5,9
Tu maligno de la mama	6,5
Tu malignos de los órganos genitales femeninos *	234,2
Tu malignos de los órganos genitales masculinos **	73,1
Tu malignos de la vías urinarias	5,0
Tu malignos del ojo, del encéfalo y otras partes del SNC	16,9
Tu malignos de la glándula tiroidea y otras glándulas endocrinas	0,8
Tu malignos de sitios mal definidos	34,1
Tu malignos del sistema linfático, de los órganos hematopoyéticos y de tejidos afines	1,5
Tu malignos de sitios múltiples independientes	423,1

NOTA: La tasa de cáncer de mama está calculada con la población femenina y masculina, ya que hay 4 casos de hombres, por ello no representa el riesgo de cáncer de mama en la población femenina.

Si se analiza la incidencia de cáncer entre el 2002 al 2010 en el grupo de pacientes que pertenecen a Convenio Oncológico de la Fundación Arturo López Pérez (3.818 casos), se

observa que cánceres que tienen relación con los determinantes ambientales, como cáncer de piel, de las vías respiratorias y de las vías urinarias, tienen tasas que fluctúan entre 60.1 por 1000, en el caso de piel incluyendo el melanoma, 35,2 por 1000 el de las vías respiratorias y 5 por 1000 en el caso de las vías urinarias. Es importante tener en cuenta que para estos tres tipos de cáncer, existe una variable que confunde el análisis, que es el tabaco, principal factor de riesgo asociado a los tumores malignos, Tabla N° 2.

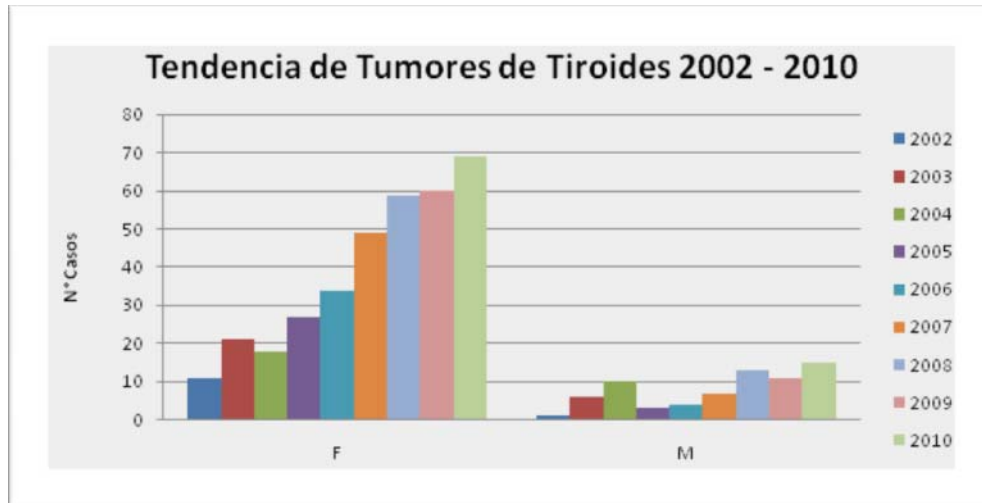
Los tumores malignos mas frecuentes en el sexo masculino que han sido asociados a determinantes ambientales, son los de órganos respiratorios y vías urinarias; en el caso de las mujeres llama la atención la proporción de cáncer tiroideo, que ha aumentado en los últimos años, Tabla N° 3 y Gráfico N° 1.

Tabla 3 Frecuencia de Tumores Malignos por género ; Convenio Oncológico Fundación Arturo López Pérez 2002 - 2010

INFORME CIE-10 : CLASIFICACIÓN PATOLOGÍA ONCOLÓGICA	Femenino		Masculino		TOTAL
	N°	%	N°	%	N°
Tu malignos labio, cavidad bucal y faringe	20	0,7	21	1,0	41
Tu Malignos Sistema digestivo	347	12,6	401	19,8	748
Tu malignos de los órganos respiratorios e intratorácicos	88	3,2	168	8,3	256
Tu malignos de los huesos y de los cartilagos articulares	21	0,8	14	0,7	35
Melanoma y otros tumores malignos de la piel	358	13,0	287	14,2	645
Tu malignos de los tejidos mesoteliales y de los tejidos blandos	35	1,3	28	1,4	63
Tu maligno de la mama	916	33,2	31	1,5	947
Tu malignos de los órganos genitales femeninos	299	10,8		0,0	299
Tu malignos de los órganos genitales masculinos		0,0	645	31,9	645
Tu malignos de la vías urinarias	67	2,4	148	7,3	215
Tu malignos del ojo, del encéfalo y otras partes del SNC	23	0,8	24	1,2	47
Tu malignos de la glándula tiroidea y otras glándulas endocrinas	419	15,2	81	4,0	500
Tu malignos de sitios mal definidos	12	0,4	4	0,2	16
Tu malignos del sistema linfático, de los organos hematopoyéticos y de tejidos afines	147	5,3	163	8,1	310
Tu malignos de sitios múltiples independientes	6	0,2	7	0,3	13
TOTAL	2758	100,0	2022	100,0	4780

Fuente: Convenio Oncológico, Fundación Arturo López Pérez.

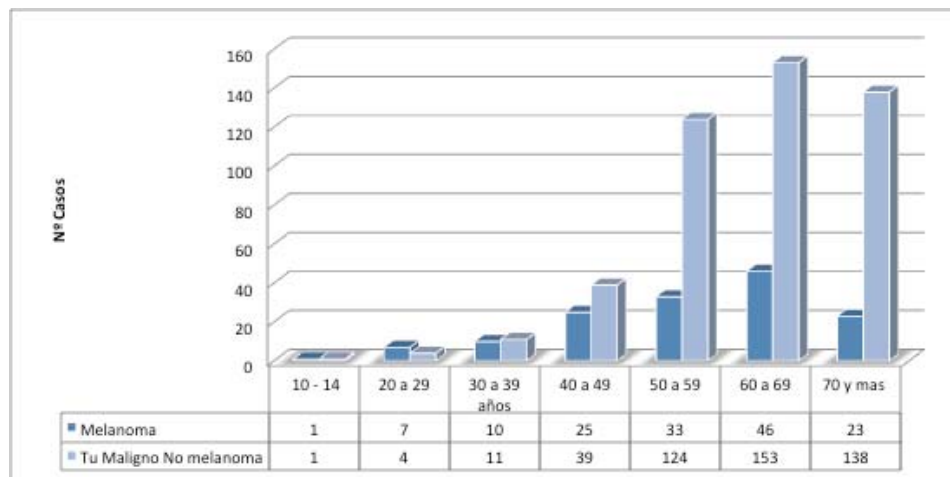
Gráfico 1



Fuente: Convenio Oncológico, Fundación Arturo López Pérez.

El cáncer de piel ha aumentado dramáticamente en los últimos años, como hemos expuesto anteriormente, asociado a la exposición a rayos ultravioleta; son muchas las actividades laborales que se realizan al aire libre, como la agricultura, los vendedores ambulantes y de empresas de servicio (en terreno), obreros de la construcción y otros, así como la exposición al sol en la población general, que lleva a que ésta patología se transforme en una entidad relevante que es necesario abordar con medidas de prevención de riesgo. Los riesgos son acumulativos con la edad y esta situación es más relevante cuando el cáncer de piel está relacionado con la exposición laboral, ya que los daños suelen ocurrir antes en el tiempo

Gráfico 2 Frecuencia de Cáncer de Piel por grupo de edad; 2002 a 2010 Convenio Oncológico Fundación Arturo López Pérez.



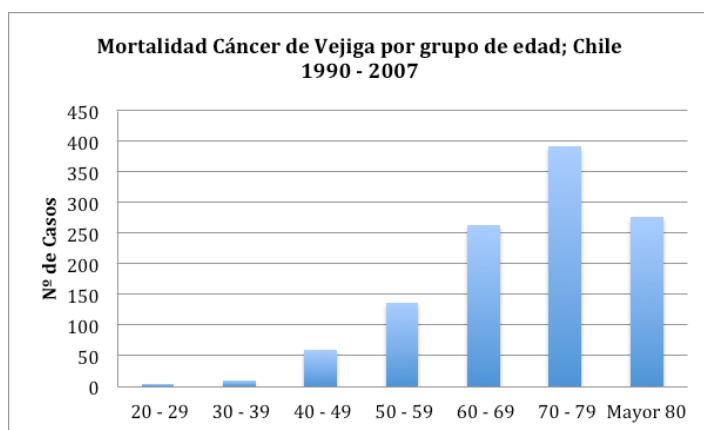
Fuente: Convenio Oncológico, Fundación Arturo López Pérez.

El cáncer de vejiga es otro de los tumores malignos que se asocian al tabaco, pero también a otros factores ambientales y laborales, tales como las sustancias químicas industriales que contienen aminas aromáticas, como la bencidina y la beta-naftilamina, que se usan en la industria de los colorantes. Entre las industrias de mayor riesgo están las que procesan la goma, cuero, textiles y productos para pinturas, así como las imprentas. Otras profesiones tales como pintores, peluqueros (probablemente debido a la exposición excesiva a los colorantes de cabello), operarios de máquinas, tipógrafos y conductores de camiones que se exponen al diesel, tienen un mayor riesgo de cáncer que la población general. El fumar cigarrillos y la exposición a determinadas condiciones laborales se potencian, lo que aumenta el riesgo de presentar esta enfermedad.

El arsénico en el agua potable ha sido asociado con un riesgo aumentado de cáncer de vejiga. La probabilidad de exponerse al arsénico depende del lugar donde se vive.

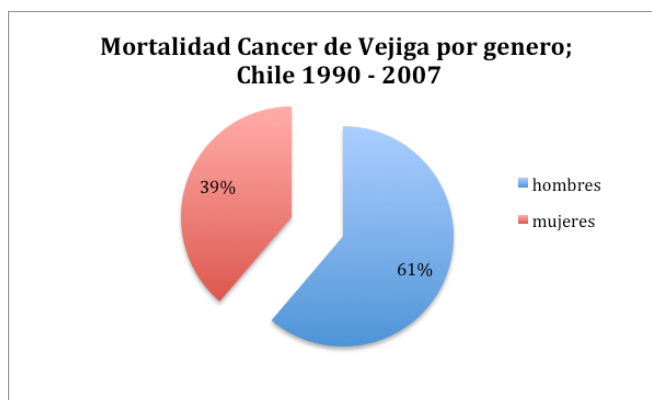
El riesgo de presentar cáncer de vejiga aumenta con la edad, gráfico n° 2; es más frecuente en hombres que en mujeres, gráfico n° 3.

Gráfico 3



FUENTE: DEIS - MINSAL

Gráfico 4



FUENTE: DEIS - MINSAL

La tasa de mortalidad por cáncer de vejiga tiene tendencia al aumento; particularmente los años 2001 y 2002 presentan cifras que alcanzan los 3,9 a 4,0 por 100.000 habitantes, situación que es más relevante en aquellas Regiones del país como Antofagasta en donde existen riesgos ambientales que sumados a los riesgos individuales hacen que tanto la morbilidad como la mortalidad presenten ésta tendencia .

Tabla 4 Tasa de Mortalidad por Cáncer de Vejiga por género; Chile 1990 - 2007

AÑO DEFUNCION	Género				Total general	Tasa x 100.000 hbts.
	Masculino	%	Femenino	%		
1990	124	67	62	33	186	1,4
1991	135	65	74	35	209	1,6
1992	131	69	59	31	190	1,4
1993	148	67	73	33	221	1,6
1994	131	63	76	37	207	1,5
1995	137	61	89	39	226	1,6
1996	164	66	86	34	250	1,7
1997	165	70	72	30	237	1,6
1998	146	63	84	37	230	1,5
1999	152	62	94	38	246	1,6
2000	199	64	114	36	313	2,0
2001	388	64	214	36	602	3,9
2002	406	65	216	35	622	4,0
2003	150	65	81	35	231	1,5
2004	207	62	126	38	333	2,1
2005	250	62	151	38	401	2,5
2006	218	59	149	41	367	2,2
2007	182	66	93	34	275	1,7
Total general	3433	64	1913	36	5346	

Comentarios:

Los tumores malignos forman parte de la segunda causa de muerte en nuestro país. En la Segunda Región los tumores son la primera causa de muerte. Los riesgos de la Segunda región son mayores que los de otras regiones de Chile, particularmente en aquellos cánceres como pulmón, vejiga y piel, cuyos factores de riesgo se asocian a condicionantes ambientales y laborales.

El aumento de algunos cánceres, como el cáncer tiroideo en la mujer, requiere de un análisis especial, ya que es bien conocido que ese tipo de tumor aumenta con factores ambientales como la radiación, situación que en nuestro país aún no se encuentra estudiada.

Es urgente contar con registros de morbilidad por tumores malignos a nivel nacional,

ya que además es relevante relacionarlos con factores de riesgo ambiental, que se encuentran asociados a áreas geográficas bien definidas, como el caso del arsénico en Antofagasta y de algunos productos químicos asociados a diferentes industrias, como las petroquímicas y las de procesos forestales.