Patologías por cancerígenos

Pathologies due to carcinogens

Fecha de presentación: Diciembre 2021
Fecha de aceptación: Julio 2022

Linda Guadalupe Valderrama Bazán.
CLEU Campus Puebla.

"La conducta hace referencia al comportamiento de las personas?"

Resumen

El riesgo de exposición a agentes cancerígenos está presente en muchos puestos de trabajo de las empresas en cualquier sector de actividad por lo que, debido a los graves efectos adversos que se pueden producir, es indispensable y prioritario identificar dichos agentes y tomar las medidas preventivas adecuadas para controlar sus riesgos asociados.

Palabras clave

Cáncer, cancerígeno, cáncer ocupacional.

Abstract

The risk of exposure to carcinogenic agents is present in many workplaces in companies in any sector of activity, so due to the serious adverse effects that can occur, it is essential and a priority to identify these agents and take the appropriate preventive measures. to control their associated risks.

Keywords

Cancer, carcinogenic, occupational cancer.

INTRODUCCIÓN

Desde que en 1775 un cirujano de Londres, Sir Percival Pott describiera el cáncer de escroto de los deshollinadores, constatando que "la enfermedad (...) parece derivarse de un alojamiento de hollín en los pliegues escrotales", se han ido acumulando numerosos datos epidemiológicos y evidencias, tanto experimentales como clínicas, que confirman la relación del cáncer con determinados agentes químicos y actividades ocupacionales anteriormente llamadas profesionales.

En 1921, la OIT analiza los informes recibidos de distintos lugares del mundo y llega a la conclusión que las aminas, y en particular la bencidina, debe considerarse como responsable del cáncer de vejiga. Esta es la primera alerta que lanza la OIT en materia de salud en el trabajo.

¿QUÉ ES EL CÁNCER?

Cáncer es un término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo. El cáncer se origina cuando en alguna parte del cuerpo las células comienzan a crecer de manera descontrolada. Hay muchos tipos de cáncer, pero todos inician debido a este crecimiento sin control de células.

El crecimiento de las células cancerosas es diferente al crecimiento de las células normales. En lugar de morir, las células cancerosas continúan creciendo y formando nuevas células cancerosas. En la mayoría de los casos (órganos sólidos), estas células forman un tumor; excepción hecha de los cánceres sanguíneos (leucemias).

Una característica definitoria del cáncer es la multiplicación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos, algo que las células normales no hacen. La posibilidad de una célula de crecer sin control e invadir otro tejido es lo que la hace cancerosa, proceso que se denomina «metástasis». Las metástasis son la principal causa de muerte por cáncer.

Cáncer ocupacional

Organización Panamericana de la Salud (OPS) y Organización Mundial de la Salud (OMS). Entre las enfermedades no transmisibles, el cáncer es la segunda causa de muerte en la región y la exposición ocupacional a sustancias químicas cancerígenas en el lugar de trabajo tiene un rol en el desarrollo de esta enfermedad. La OMS estima que el cáncer atribuible a exposiciones ocupacionales varía entre 4 y 40% de la carga global de cáncer, y causa cerca de 200.000 muertes al año en el mundo. Asimismo, se estima que la exposición ocupacional al asbesto, la sílice y los humos metálicos son responsables de 9% del cáncer de pulmón, tráquea y bronquios.

Según la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), existen más de 160 sustancias cancerígenas en humanos, muchas de las cuales están presentes en los lugares de trabajo de la región.

CARCINOGÉNESIS

Cancerígenos y mutágenos

Una sustancia cancerígena o carcinógena es aquella que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puede ocasionar cáncer o incrementar su frecuencia. Pueden ser de naturaleza física, química o biológica.

Los estudios sobre el cáncer laboral son complicados porque no existen cancerígenos "completos"; las exposiciones en el trabajo aumentan el riesgo de desarrollar cáncer, pero no significa que este desarrollo futuro de cáncer sea seguro. Además, pueden transcurrir 20-30 años (como mínimo 5) desde la exposición profesional hasta la inducción posterior del cáncer y algunos más hasta que éste sea clínicamente detectable y se produzca la muerte.

Dos son las teorías propuestas para explicar la génesis de los cánceres químicos: una primera teoría (epigenética o no genética) postula que la aparición de células cancerosas se debe a interferencias con los mecanismos de control de la división celular.

Otra segunda tesis (genética) propone que la transformación de una célula normal en cancerosa es consecuencia de la modificación del material genético provocada por el cancerígeno, es decir, una modificación de la estructura del ADN. En este caso, el cáncer es la consecuencia de una mutación (modificación del potencial genético de la célula). Esta mutación puede ser el resultado de una interacción entre el cancerígeno y el ADN cromosómico.

Así pues, las exposiciones profesionales pueden aumentar el riesgo de desarrollar cáncer al causar mutaciones en el ADN o por diversos mecanismos "epigenéticos" de promoción (los que no implican lesiones en el ADN), incluido el aumento de la proliferación celular. La mayor parte de los cancerígenos profesionales descubiertos hasta este momento son mutágenos y, por tanto, parecen ser iniciadores del cáncer.

Clasificación de los cancerígenos

La Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) es el organismo designado por la OMS para recopilar y analizar todos los estudios científicos relacionados con esta enfermedad y elaborar así un listado con los factores que pudieran ser agentes cancerígenos o que, por el contrario, se pueden descartar. En estos momentos, existen más de 1.000 agentes y sustancias dentro de ese listado de la IARC, clasificados en cinco categorías: Grupo 1, Grupo 2 A, Grupo 2 B, Grupo 3 y Grupo 4.

Se debe resaltar que esta lista y sus grupos no miden la peligrosidad de una sustancia, sino la cantidad de evidencias científicas que tenemos de que puedan tener relación directa con causas de cáncer.

Grupo 1 **Cancerígeno** para los seres humanos	**Grupo 2A** **Probablemente Cancerígeno** para los seres humanos	**Grupo 2B** **Posiblemente Cancerígeno** para los seres humanos	**Grupo 3** **No se clasifica**	**Grupo 4** **Probablemente no Cancerígeno** para los seres humanos
La evidencia ha probado que es un gente que se asocia con el cáncer en seres humanos	Existe evidencia limitada de una asociación con el cáncer en seres humanos, pero pruebas suficientes de asociación con el cáncer en animales de experimentación	Existe evidencia limitada de una asociación con el cáncer en seres humanos, pero pruebas insuficientes asociadas con el cáncer en animales de experimentación.	La evidencia indica que no es posible clasificarlo como un agente cancerigeno, basado en la información científica disponible	Existen pruebas para demostrar que el agente "no está asociado " con el cáncer en seres humanos
EJEMPLOS	**EJEMPLOS**	**EJEMPLOS**	**EJEMPLOS**	**EJEMPLOS**
107 agentes, incluyendo: > Bebidas Alcohólicas > Amianto (todas las formas) > Arsénico > El benceno > El formaldehído > la radiación ionizante (todos los tipos) > Consumo de tabaco, en fomadores y no fumadores. > Pintor (exposición ocupacional) > La luz del sol – Rayos UV (radiación solar)	**58 agentes, incluyendo:** > Peluquería o peluquero (exposición ocupacional) > Petróleo refinado (exposición ocupacional) > trabajo por turnos que implica trastornos circadianos (interrupción a la normalidad los patrones de sueño) >Gases de combustión de automotores. > Lámparas bronceadoras.	**249 agentes, incluyendo:** > Café (vejiga y tracto urinaria) > Combustible diesel, marinos > Limpieza en seco (exposición ocupacional) > Bomberos (exposición ocupacional) > Estireno > Trabajo en Fabricación Textil > Campos Magnéticos de muy baja frecuencia – Red Eléctrica (ELF) > Polvos de talcos higiénicos.	**512 agentes, incluyendo:** > Ácido acrílico > Clorados en agua potable > Productos para dar color al pelo (uso personal) > La iluminación fluorescente > Campos Eléctricos de muy baja frecuencia – Red Eléctrica (ELF). > Mercurio. > Sacarinas	**Un agente:** > caprolactama NOTA: Tener en cuenta que la Caprolactama es altamente tóxico y no debe ser considerado como "seguros" , salvo para esta clasificación

Referencias:
Lista complete de agentes clasificados por IARC - http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/index.php
Información de IARC, Terminos & Definiciones - http://monographs.iarc.fr/ENG/Preamble/inde1x.php
Explicación de los EMF - http://www.emfexplained.info

Tabla actualizada al 22 julio 2021

International Agency for Research on Cancer
World Health Organization

IARC MONOGRAPHS ON THE IDENTIFICATION OF CARCINOGENIC HAZARDS TO HUMANS

Q FR DONATE NOW

NEWS MEETINGS CLASSIFICATIONS PUBLICATIONS PRIORITIES PREAMBLE STAFF CONTACT

Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–129

Group 1	Carcinogenic to humans	121 agents
Group 2A	Probably carcinogenic to humans	89 agents
Group 2B	Possibly carcinogenic to humans	319 agents
Group 3	Not classifiable as to its carcinogenicity to humans	500 agents

Recalco que esta clasificación no indica su peligrosidad, ni la cantidad de exposición, ni la dosis diaria que habría que ingerir, ni siquiera el riesgo o probabilidad de daño a los seres humanos. En realidad, estos grupos tan solo indican si poseemos suficientes estudios, o no, que relacionen una sustancia o actividad con alguna causa de cáncer.

La luz procedente del sol, las salchichas y el tabaco se encuentran en el Grupo 1, porque tenemos suficientes pruebas de que existe relación con cáncer, pero como es evidente, el hecho de que estas sustancias se encuentren en el mismo grupo no significa que sea igual comerse un perrito caliente que fumar dos paquetes de tabaco. Esta clasificación no indica el daño, ni la cantidad perjudicial, ni el riesgo de exposición.

La segunda clasificación de cancerígenos con amplio reconocimiento mundial es la creada por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales.

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

La asociación profesional de higienistas de EE.UU. es un organismo de prestigio internacional, cuyos valores de exposición ambiental (TLV) son utilizados como referencia en España.

A1	Carcinógeno humano confirmado
A2	Sospechas de ser carcinógeno humano
A3	Carcinógeno animal. "La evidencia disponible sugiere que el agente no es probable que causa cáncer en humanos excepto bajo niveles y rutas de exposición poco comunes o poco probables"
A4	No clasificable como carcinógeno humano "Los datos existentes no son adecuados para poder clasificar la sustancia como cancerígeno para humanos y/o animales"
A5	No se sospecha que sea un carcinógeno humano

Cáncer laboral en México

En México los agentes químicos cancerígenos están regulados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS) a través de la NOM-010-STPS-2014 (Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control). Según esta norma, el patrón debe realizar el reconocimiento, evaluación y control de los agentes químicos contaminantes del medio ambiente laboral. En particular, la evaluación debe ser realizada por un laboratorio certificado y acreditado. A través de este proceso se efectúa el muestreo, la determinación analítica de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral y la comparación de los resultados, de acuerdo con los valores límite de exposición. Una vez hecho esto, la norma también establece que el patrón debe instrumentar las acciones preventivas o correctivas pertinentes, derivadas de la determinación de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, a efecto de no rebasar los valores límite de exposición.

Un evento destacado sobre la importancia que ha adquirido el cáncer como enfermedad ocupacional es el hecho de que en agosto del 2016, luego de 46 años sin cambios, la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (COCONASST) aprobó la actualización de la Tabla de Enfermedades de Trabajo y la de Valuación de Incapacidades Permanentes, donde se decidió incorporar a los 161 padecimientos laborales vigentes otros 24 para sumar 185. Lo notable de este suceso es que el grupo de enfermedad que registró mayor aumento fue el de cáncer de origen laboral, que pasó de 4 padecimientos a 23 de diferentes tipos. Los males infecciosos y parasitarios también tuvieron aumento de 21 a 40 y curiosamente el principal grupo que tuvo un descenso registrado es el de enfermedades del sistema respiratorio, al pasar de 50 tipos de este padecimiento a 16, y escribo curiosamente, porque de las enfermedades malignas es el cáncer de pulmón de origen laboral el más frecuente. Por primera ocasión se incorporaron enfermedades de tipo psicosocial, como el estrés, y tendrá también al SARS-Cov-2 como enfermedad de trabajo, entre otros. El listado actualizado entrara en vigor el 1° de enero del 2022.

Obstáculos para la determinación del cáncer laboral

Valor límite

Los Límites de Exposición Profesional (LEP) son los valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación, a los agentes químicos presentes en los puestos de trabajo y, por lo tanto, para proteger la salud de los trabajadores.

Aplicando la metodología actual para la evaluación de los riesgos, basada en las mediciones y en la comparación con los valores límite ambientales, nos encontramos con un primer problema, que muchas sustancias cancerígenas no tienen un valor límite asignado y otras, aunque lo tengan, no nos protegen del efecto cancerígeno porque no hay una relación dosis-efecto y, normalmente, el valor límite establecido está diseñado para otro

efecto crítico sobre el organismo que no es el efecto cancerígeno. Por ello, muchas veces nos vemos obligados a tomar medidas preventivas para lograr una exposición "tan baja como sea razonablemente posible" (As Low As Reasonably Achievable = ALARA). Pero este hecho es impreciso y relativo, muy fácil de expresar pero difícil de concretar en cada circunstancia y nada seguro desde un punto de vista jurídico.

Latencia de la carcinogénesis

Un aspecto importante de la carcinogénesis es la latencia. Se denomina latencia al período de tiempo entre el inicio de la exposición a un carcinógeno y la detección clínica de los cánceres resultantes. La duración de este período puede ser muy corta (4-5 años para cánceres hematológicos, como por ejemplo la leucemia después de la exposición a radiaciones ionizantes), mientras que para tumores sólidos el período de latencia es como mínimo entre diez y veinte años, y puede llegar a los cincuenta años, como en el caso del mesotelioma causado por la exposición a amianto y asbesto.

Este largo periodo de latencia condiciona que más de la mitad de los cánceres laborales sean diagnosticados y atendidos cuando el trabajador ya se ha jubilado, haciendo que su catalogación como enfermedad profesional sea más difícil.

CONCLUSIÓN

Lo más destacado para mí del estudio del cáncer es su enfoque como causa de enfermedad ocupacional dado que es evitable. Respecto a la prevención del cáncer ocupacional, la OMS estima que se trata de un fenómeno específico porque depende de la legislación de cada país, dado que la población en riesgo puede ser identificada. Hay una jerarquía completa de medidas de prevención muy importante, en ciertos grupos de trabajadores, donde agentes específicos de riesgo pueden determinar la mayoría de los casos de cáncer, siendo todos evitables en los obreros que están expuestos en forma individual. Por tanto, prevenir también es un asunto de justicia social.

ENFERMEDAD (agente etiológico)	DEFINICIÓN	FORMA DE EXPOSICIÓN	VÍA DE ABSORCIÓN	SINTOMATOLOGÍA	SECUELAS
CÁNCER DEPULMÓN [microcítico] (Asbesto, sílice, arsénico, berilio)	Crecimiento desordenado e invasivo de las célulaspulmonares	Respiratoria Radioterapia tórax	Mucosas de las vías aéreas	Tos que no cede a tx. Tos con sangre, incluso en pequeñas cantidades Falta de aire Dolor en el pecho Ronquera	Disnea Ronquera permanente. Dependencia permanente a02. Muerte
CÁNCER DEHIGADO [hepatocarcinoma] (aflatoxinas, virushepatitis B y C, cloruro de vinilo)	Crecimiento desordenado e invasivo delos hepatocitos	Digestiva Respiratoria	Oral Respiratoria Intravenosa	Ictericia Heces blancas Pérdida de peso Pérdida de apetito	Insuficiencia hepática Cirrosis Muerte
CÁNCER DE VEJIGA [carcinoma urotelial] (aminas aromáticas)	Crecimiento desordenado e invasivo de las células transicionalesde la vejiga	Cutánea	Cutánea	No poder orinar Dolor en la espaldabaja Pérdida de apetitoy pérdida de peso Cansancio o debilidad	Perdida de la vejiga (ureterostomias/ vejiga ileal) Muerte
CÁNCER DE PIEL [melanoma](Rayos UV)	Crecimiento desordenado e invasivo delas células queforman la piel y productorasde melanina	Cutánea	Cutánea	Una lesión plana, parecida a una cicatriz marrón o del color de la piel Una úlcera con costras o sangrante que se cura y regresa Lunar que modificasus características	Estéticas Amputaciones Muerte

ENFERMEDAD (agente etiológico)	DEFINICIÓN	FORMA DE EXPOSICIÓN	VÍA DE ABSORCIÓN	SINTOMATOLOGÍA	SECUELAS
CÁNCER DE CAVIDAD NASAL YSENOS PARANASALES [carcinoma epidermoide] (cromo y níquel)	Crecimiento desordenado e invasivo delas célulasmucosas que recubren vías aéreas superiores	Respiratoria	Respiratoria	Senos paranasales obstruidos que no se destapan o presión en los senos paranasales Dolores de cabezao dolor en lossenos paranasales Pérdida del olfato Goteo nasal Sangrado nasal	Estéticas Respiratorias Muerte
CÁNCER DEESCROTO [carcinoma de células escamosas] (alquitrán, hollín)	Crecimiento desordenado e invasivo delas células dela piel delescroto.	Cutánea	Cutánea	Ulceración de la piel del escroto consangrado y mal olor Dolor punzante	Estéticas Esterilidad Muerte
MESOTELIOMA [cáncer de células mesoteliales] (asbesto)	Crecimiento desordenado e invasivo delas células que derivan del mesodermo y recubren pleura, corazón, estómago.	Respiratoria	Respiratoria	Depende del órgano afectado: pulmón se presenta con tos, disnea progresiva, dolor torácico.	Depende del órgano afectado: pulmón.- Disnea permanente. Dependencia permanente a02 Muerte
CÁNCER DE UNIÓN RECTOSIGMOIDEA [adenocarcinoma] (arsénico)	Crecimiento desordenado e invasivo delas célulasproductoras de moco en lapared de la unión del colon con el recto.	Digestiva Respiratoria	Oral Respiratoria	Cambios en los hábitos y forma de la evacuación. Rectorragia Tenesmo rectal Dolor abdominal	Perdida del recto (colostomía) Perdida de la vejiga (ureterostomías/ vejiga ileal) Muerte
CÁNCER RENAL [carcinoma decélulas claras] (arsénico, tricloroetileno)	Crecimiento desordenado e invasivo delas células querecubren los túbulos renales proximales.	Digestiva Respiratoria	Oral Respiratoria	Hema turia Dolor en fosa renal Anemia Pérdida de peso Fiebre	Pérdida del riñón Hipertensión Enfer. renal crónica

BIBLIOGRAFÍA

American Cancer Society. (s.f.). American Cancer Society. Obtenido de https://www.cancer.org/es/cancer.html

Pixel Group Net S.A.S. (5 de agosto de 2014). SafetYA® Tiempo real, control real. Obtenido de Ministerio del Trabajo de la República de Colombia: https://safetya.co/tabla-de-enfermedades- laborales/

Cámara de Diputados. Congreso de la Unión de la República Mexicana. (1ºde abril del 1970).

Artículo 513 [Título noveno] Ley Federal del Trabajo. DOF: 23-04-2021. Obtenido de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/125_230421.pdf

Cámara de Diputados. Congreso de la Unión de la República Mexicana. (17 de diciembre del 2013). Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control. DOF: 28/04/2014. Obtenido de http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342372&fecha=28/04/2014

Departamento de Promoción de la Salud. (Diciembre de 2018). Prevención y Control Nacional del Cáncer. Manual de Prevención de Cáncer Ocupacional. Lima, Perú. Obtenido de https://portal.inen.sld.pe/wp-content/uploads/2019/10/Cancer-laboral-2018.pdf

Excélsior. (29 de abril de 2021). Imagen Digital. Obtenido de Dinero en imagen: https://www.dineroenimagen.com/actualidad/nueva-tabla-de-enfermedades-laborales-e- incapacidades-ya-tiene-avance-de-90/133107

Instituto de Seguridad y Bienestar Laboral. (20 de marzo de 2018). prevencionar.com.mx "Lo primero, tu seguridad". Obtenido de https://prevencionar.com/2018/03/20/cancer-ocupacional-y- ocupaciones-con-cáncer/

Instituto de Seguridad y Bienestar Laboral. (5 de febrero de 2018). prevencionar.com.mx " Lo primero, tu seguridad". Obtenido de http://prevencionar.com.mx/2018/02/05/cancer-preguntas- frecuentes/

Ministerio de Empleo y Seguridad Social Español. (Abril de 2018). ASPEYO. Mutua Colaboradora con la Seguridad Social. Riesgo de Exposición a Agentes Cancerígenos. Barcelona, España. Obtenido de https://prevencion.asepeyo.es/wp-content/uploads/R1E16014V02-Gu%C3%ADa-Riesgo-de-exposici%C3%B3n-a-agentes-cancer%C3%ADgenos_Asepeyo.pdf

Organización Mundial de la Salud / Organización Panamericana de la Salud. (Abril de 2014). En el marco mundial de la seguridad y de la salud en el trabajo. Obtenido de https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9504:2014- pahowho-warns-of-health-risks-from-occupational-exposure-to-chemical- carcinogens&Itemid=135&lang=es

Pixel Group Net S.A.S. (5 de agosto de 2014). SafetYA® Tiempo real, control real. Obtenido de Ministerio del Trabajo de la República de Colombia: https://safetya.co/tabla-de-enfermedades- laborales/

Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Gobierno de México. (30 de agosto de 2016). Comisión Consultiva Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (COCONASST). Obtenido de https://www.gob.mx/stps/prensa/actualizan-tabla-de-enfermedades-de-trabajo?idiom=es-MX