

Cánceres Hematológicos Relacionados con el Trabajo Identificados en Pacientes del Hospital del Cáncer I del Instituto Nacional del Cáncer, RJ, Brasil

<https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n4.4710>

Cánceres Hematológicos Relacionados ao Trabalho Identificados em Pacientes do Hospital do Câncer I, no Instituto Nacional de Câncer, RJ, Brasil

Work-Related Hematologic Cancers Identified in Patients at Hospital do Cancer I of the National Cancer Institute, RJ, Brazil

Christiane Soares Pereira Madeira¹; Ubirani Barros Otero²; Fernanda de Albuquerque Melo Nogueira³; Helen Paredes de Souza⁴; Eliane Santos de Assis⁵; Laura Freitas Oliveira⁶; Erika Schreider⁷; Wallace Pereira da Silva⁸; Ricardo de Sá Bigni⁹

RESUMEN

Introducción: El cáncer es una enfermedad con impacto en la salud pública global y el ambiente laboral puede tener altas concentraciones de agentes físicos, químicos y biológicos, exponiendo a los trabajadores a cancerígenos. **Objetivo:** Evaluar el perfil de los casos de cánceres hematológicos sospechosos de ser cáncer de origen laboral. **Método:** Evaluación de datos sociodemográficos y ocupacionales de pacientes con cánceres hematológicos para ensamblar la historia ocupacional seguida del análisis de la relación entre la exposición a carcinógenos y el cáncer, considerando criterios epidemiológicos de temporalidad, plausibilidad biológica y consistencia. **Resultados:** 22 casos evaluados demostraron relación entre cáncer y exposición ocupacional, siendo los principales agentes benceno, solventes, aceites, derivados del petróleo y formaldehído; radiaciones no ionizantes y pegamentos. **Conclusión:** La exposición ocupacional puede contribuir a la aparición de cáncer relacionado con el trabajo. El registro ocupacional es una herramienta importante para establecer la relación de causa y efecto entre la exposición a factores de riesgo y los cánceres hematológicos, ayudando a los profesionales de la salud en el proceso de notificación de estos casos en el Brasil.

Palabras clave: Cáncer Profesional; Riesgos Laborales; Vigilancia de la Salud del Trabajador; Neoplasias Hematológicas.

RESUMO

Introdução: O câncer é uma doença de impacto para a saúde pública mundial e o ambiente de trabalho pode apresentar altas concentrações de agentes físicos, químicos e biológicos expondo os trabalhadores a agentes cancerígenos. **Objetivo:** Avaliar o perfil de casos de cánceres hematológicos suspeitos de câncer relacionado ao trabalho. **Método:** Avaliação de dados sociodemográficos e ocupacionais de pacientes com cánceres hematológicos para compor histórico ocupacional, seguida da análise da relação entre a exposição aos agentes cancerígenos e o câncer, considerando os critérios epidemiológicos de temporalidade, plausibilidade biológica e consistência. **Resultados:** Um total de 22 casos avaliados demonstrou relação entre o câncer e a exposição ocupacional, sendo os principais agentes o benzeno, solventes, óleos, derivados de petróleo e formaldeído, radiações não ionizantes e colas. **Conclusão:** A exposição ocupacional pode contribuir para a ocorrência de câncer relacionado ao trabalho. O recordatório ocupacional é uma ferramenta importante para estabelecer a relação de causa e efeito entre a exposição aos fatores de risco e os cánceres hematológicos auxiliando os profissionais de saúde no processo de notificação desses casos no Brasil. **Palavras-chave:** Câncer Ocupacional; Riscos Ocupacionais; Vigilância em Saúde do Trabalhador; Neoplasias Hematológicas.

ABSTRACT

Introduction: Cancer is a disease with global public health impact and the work environment can have high concentrations of physical, chemical and biological agents, exposing workers to carcinogens. **Objective:** To evaluate the profile of cases of hematological cancers suspected of being work-related cancer. **Method:** Assessment of sociodemographic and occupational data of patients with hematological cancers to elaborate the occupational history followed by analysis of the relationship between exposure to carcinogens and cancer, considering the epidemiological criteria of temporality, biological plausibility and consistency. **Results:** 22 cases evaluated demonstrated a relationship between cancer and occupational exposure, the main agents being benzene, solvents, oils, petroleum derivatives and formaldehyde, non-ionizing radiation and glues. **Conclusion:** Occupational exposure may contribute to the occurrence of work-related cancer. The occupational record is an important tool for establishing the cause-and-effect relationship between exposure to risk factors and hematological cancers, helping health professionals in the process of notifying these cases in Brazil. **Key words:** Occupational Cancer; Occupational Risks; Surveillance of the Workers Health; Hematologic Neoplasms.

¹Instituto Nacional de Câncer (INCA), Coordenação de Prevenção e Vigilância (Conprev), Área Técnica Ambiente, Trabalho e Câncer. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mails: christiane.pereira@inca.gov.br; uotero@inca.gov.br; fernanda.nogueira@inca.gov.br; helen.paredes@inca.gov.br. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-6819-1945>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-1464-2410>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-0331-3873>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-2313-9673>

²INCA, Serviço Social. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mails: eliane.assis@inca.gov.br; laura.oliveira@inca.gov.br; eschreider@inca.gov.br. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-9486-5125>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-5114-8844>; Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-5480-175X>

⁸Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro, Coordenadoria de Inteligência Previdenciária. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: wallacep.silva@gmail.com. Orcid ID: <https://orcid.org/0009-0008-1007-8473>

⁹INCA, Hospital do Câncer I, Serviço de Hematologia. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: rbigni@inca.gov.br. Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0003-1233-457X>

Dirección para correspondencia: Christiane Soares Pereira Madeira. Rua Marquês de Pombal, 125, 5º andar – Centro. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. CEP 20230-240. E-mail: christiane.pereira@inca.gov.br



INTRODUCCIÓN

El cáncer es una enfermedad crónica no transmisible (ECNT) de impacto para la salud pública y está clasificado entre las cuatro principales causas de muertes prematuras en el mundo¹. En el Brasil, la enfermedad representa la segunda mayor causa de muerte poblacional y las estimaciones del Instituto Nacional del Cáncer (INCA)² señalan la ocurrencia de 704 000 nuevos casos de cáncer (incluyendo el cáncer de piel no melanoma) para cada año del trienio 2023-2025. Según estas estimaciones, los tipos más frecuentes de cáncer entre los hombres serán el cáncer de próstata, colon y recto, pulmón, estómago y cavidad oral. Con relación a las mujeres, se espera la mayor frecuencia de cáncer de mama, colon y recto, cuello uterino, pulmón y tiroides. Sobre los cánceres hematológicos, se destaca el linfoma no Hodgkin entre los diez tipos de cáncer más frecuentes en el Brasil, ocupando la novena posición en hombres y la décima en mujeres.

El aumento de la incidencia de cáncer ha sido relacionado a los fenómenos de transiciones demográfico-epidemiológicas, como envejecimiento poblacional y aumento de la incidencia de las ECNT. Además, la exposición a los factores de riesgo ambientales es responsable del 60% al 90% de los cánceres, entre los cuales están incluidos los factores de riesgo relacionados a la dieta no saludable, a la inactividad física, al tabaquismo y al consumo de alcohol, además de los agentes químicos, físicos y biológicos presentes en los ambientes de trabajo³. De acuerdo con Hoff⁴, el cáncer relacionado al trabajo (CRT) es responsable del 4% al 40% de los casos de cáncer, dependiendo del tipo de tumor y del estudio epidemiológico utilizado para el cálculo de la fracción atribuible. En 2015, datos señalaron que el 27% de los casos de trabajadores acometidos por enfermedades relacionadas al trabajo terminaron falleciendo como consecuencia del cáncer⁵.

Hay fuertes evidencias de que el surgimiento de los tipos de cáncer del sistema hematológico, como las leucemias, linfomas y mielomas en adultos jóvenes puede estar asociado a la exposición a sustancias químicas con potencial cancerígeno, tales como benceno y agrotóxicos, presentes en los ambientes laborales^{6,7}. A pesar de esto, el CRT persiste como una enfermedad subnotificada nacionalmente debido a las dificultades técnico-operativas para la notificación en el Sistema de Información de Agravamientos de Notificación (Sinan)⁸.

Frente a este escenario, el presente estudio describió el perfil de los casos de cánceres hematológicos sospechosos de CRT en pacientes atendidos en el Hospital del Cáncer I (HCI) del INCA para notificación de los casos en el Sinan.

MÉTODO

Esta investigación fue realizada a través del estudio descriptivo de los casos de cáncer hematológicos diagnosticados en ámbito hospitalario. El proceso de selección de los casos elegibles se dio *in loco* utilizando el criterio de muestra intencional, después de la búsqueda activa en la base de datos del INCA. Fueron seleccionados pacientes de ambos sexos, con edad igual o superior a 20 años, residentes en el estado de Río de Janeiro, con diagnóstico sospechoso o confirmado de leucemias, linfoma no Hodgkin y mieloma múltiple, atendidos en los servicios ambulatorios de los Servicios de Oncología Clínica y Hematología del HCI/INCA y Servicio Social o internados en los pisos hospitalarios, en el período de agosto de 2019 a marzo de 2020.

Las entrevistas individuales aplicadas bajo la forma de cuestionario estructurado y previamente sometido a la prueba previa con pacientes oncológicos con diagnóstico diferente de los cánceres hematológicos fueron realizadas por profesionales de salud calificados y entrenados del Área Técnica Ambiente, Trabajo y Cáncer (ATATC) de la Coordinación de Prevención y Vigilancia (Conprev) y del Servicio Social del HCI/INCA. Los pacientes sin condiciones físicas y/o emocionales para responder la entrevista fueron considerados no elegibles, así como aquellos que presentaron exámenes laboratoriales positivos para los siguientes virus oncogénicos: virus de la inmunodeficiencia humana, (VIH), virus de hepatitis B, virus de hepatitis C, virus del papiloma humano, herpes virus humano y virus Epstein Barr.

Fueron identificados 196 pacientes elegibles para las entrevistas y aplicación del cuestionario. Los pacientes seleccionados fueron invitados momentos antes de las consultas ambulatorias a participar de la encuesta. Los pacientes que aceptaron participar firmaron el término de consentimiento libre e informado (TCLE). Aunque, debido a la pandemia de COVID-19 que impuso límites de contacto, en especial a los pacientes con cáncer, no fue posible entrevistar a todos los pacientes. Siendo así, se abordó a 52 pacientes, de los cuales cuatro (dos hombres y dos mujeres) se recusaron de participar de la encuesta, lo que resultó en la aplicación de 48 cuestionarios. Tras la revisión de las historias clínicas de los entrevistados, fueron identificados dos pacientes positivos para infección por VIH, que constituyeron criterio para exclusión del estudio.

Fueron aplicados 46 cuestionarios que abordaron cuestiones sociodemográficas, incluyendo preguntas sobre color/raza, educación, vínculo previsional, ingresos familiares mensuales y sobre los modos de vida referentes al *status* de tabaquismo y alcoholismo. Los pacientes

respondieron preguntas sobre las actividades laborales ejercidas en los últimos 20 años siendo consideradas ocupaciones con duración de un año o más, tiempo ejercido en cada actividad, jornada de trabajo y preguntas sobre la exposición ante agentes cancerígenos, por ejemplo: en esta ocupación, ¿se expuso usted al benceno? (sí/no). La confirmación histopatológica del tipo de cáncer se obtuvo después de la consulta de la historia clínica electrónica disponible en el sistema módulo clínico de la intranet del INCA.

La evaluación de la relación de causa y efecto entre el cáncer diagnosticado y la exposición ocupacional consistió en la evaluación de las respuestas sobre la ocupación ejercida, el tiempo (en años) en la actividad y las exposiciones a los agentes cancerígenos. En la etapa posterior, con la finalidad de establecer asociación positiva con el CRT, el equipo multidisciplinario, formado por seis profesionales de salud de la ATATC, evaluó el recordatorio ocupacional de los entrevistados, buscando apoyo científico en la literatura, en especial las monografías de la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (Iarc) que clasifica ciertas exposiciones ocupacionales como cancerígenas o reconocidamente cancerígenas^{7,9,10}. La decisión consensuada por el equipo consideró los criterios epidemiológicos de temporalidad, plausibilidad biológica y consistencia entre la actividad ocupacional y el tipo de cáncer diagnosticado¹¹.

Para descripción de las características sociodemográficas y ocupacionales de los pacientes fueron incluidas en el análisis las variables sexo (femenino, masculino), grupo etario (20-39; 40-59; 60-79; 80-99 años); color de piel (blanco o negro); municipio de residencia (Río de Janeiro, Otros); ingresos familiares en salarios mínimos (≤ 1 ; 2-4; >4); nivel de educación (primaria, secundaria, superior); vínculo previsional (auxilio por enfermedad, jubilado, no tiene vínculo, pensionista); ocupación/trabajo (sí, no), edad en la que empezó a trabajar (5-10 años; 10-15 años; 15-20 años; 20-25 años; 25-30 años; 30-35 años; 35-40 años). Fueron también descritas las características relacionadas a los modos de vida, específicamente el tabaquismo (fumador, exfumador, nunca fumó; edad en la que empezó a fumar; número de cigarrillos al día y edad en que dejó de fumar) y el alcoholismo (frecuencia de consumo de alcohol).

Las localizaciones primarias de las neoplasias fueron agrupadas según los subtipos presentados de acuerdo con la décima revisión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados a la Salud¹² (CIE-10): leucemias (leucemia mieloide aguda – LMA – C92.0, leucemia mieloide crónica – LMC – C92.1, leucemia linfocítica crónica – LLC – C91.1 y otras leucemias – C94.7); linfomas (linfoma no Hodgkin

– LNH – C85.0 y linfoma sin especificación – C85.9) y mieloma múltiple – MM – C90.0.

Las exposiciones ocupacionales relatadas fueron separadas en diez grupos: Grupo 1 (benceno, solventes, aceites, derivados de petróleo y formaldehído); Grupo 2 (pegamentos); Grupo 3 (limpieza del hogar); Grupo 4 (pesticidas de uso agrícola y doméstico); Grupo 5 (colorantes y tinte de cabello); Grupo 6 (fármacos y otras sustancias químicas); Grupo 7 (metales); Grupo 8 (radiaciones no ionizantes); Grupo 9 (radiaciones ionizantes); Grupo 10 (material biológico).

Los resultados fueron obtenidos y presentados mediante estadística descriptiva, con cálculo de la frecuencia absoluta y relativa de variables categóricas utilizando el software Epi Info 7¹³. Esta investigación forma parte del proyecto “Identificación de los casos de cáncer relacionados al trabajo atendidos en el Instituto Nacional del Cáncer José Alencar Gomes da Silva”, aprobado por el Comité de Ética en Pesquisa (CEP) del INCA con el número de parecer 3569132 (CAAE: 70791417.4.0000.5274) con base en la Resolución n.º 466/2012¹⁴ del Consejo Nacional de Salud.

RESULTADOS

Con relación a los datos sociodemográficos, se observó el predominio masculino (56,2%) sobre el femenino (43,4%) y variación de grupos etarios de 20 a 80 años, siendo predominante el grupo de 60-79 años. Al evaluar las características referentes al color, la mayoría (54,4%) de los entrevistados se declaró negra. Evaluando el nivel de educación, el 56,5% de los entrevistados concluyó la primaria, el 32,6% la secundaria y el 10,8%, tenía educación superior. En el aspecto de ingresos familiares, el 76% de los entrevistados recibía entre dos y cuatro salarios mínimos y el 69,5% no tenía ningún tipo de vínculo previsional (Tabla 1).

Con relación a la pregunta sobre ocupación/trabajo, todos los entrevistados respondieron haber trabajado en los últimos 20 años. Llama la atención la edad de inicio de la vida laboral que varió entre 5 y 40 años, siendo los grupos etarios más jóvenes (5 a 20 años) los de mayor frecuencia.

Cuestionados sobre los hábitos y modos de vida, se observó que el 50% de los entrevistados declaró ser exfumador y el 47,8% declaró nunca haber fumado. Solamente un entrevistado respondió que fuma actualmente (2,1%). Al analizar la edad de iniciación al tabaquismo, el 23,9% de los entrevistados declaró la experimentación en el grupo etario de los 15 a los 20 años.

A su vez, los datos sobre alcoholismo demostraron que el 50% de los entrevistados declaró no consumir alcohol y el 8,7% consumía raramente o nunca.



Tabla 1. Características sociodemográficas, modos de vida y ocupacionales de los pacientes diagnosticados con cánceres hematológicos en el HCI/INCA en el período de 2019 a 2020 (n = 46)

Variable	n	%
Sexo		
Femenino	20	43,4
Masculino	26	56,2
Grupo etario		
20-39 años	6	13
40-59 años	15	32,6
60-79 años	22	47,8
80-99 años	3	6,5
Color de piel		
Blanco	21	45,6
Negro	25	54,4
Municipio (residencia)		
Río de Janeiro	19	41,3
Otros	27	58,7
Ingresos familiares (salarios mínimos) *		
≤ 1	5	10,86
2 – 4	35	76,08
> 4	6	13,04
Nivel de educación		
Primaria	26	56,5
Secundaria	15	32,6
Superior	5	10,8
Edad en la que comenzó a trabajar		
5-10 años	7	15,2
11-15 años	15	32,6
16-20 años	19	41,3
21 o +	5	10,6
Tabaquismo		
Exfumador	23	50
Fuma actualmente	1	2,1
Nunca fumó	22	47,8
Edad en la que comenzó a fumar		
Antes de los 20 años	16	34,7
21 o +	8	17,2
NR/NS	22	47,8
Frecuencia de consumo de alcohol		
No consume bebida alcohólica	23	50
Raramente o Nunca	4	8,7
1 vez por día	1	2,2
1 vez por semana	5	10,9
2 o + veces por semana	7	15,2
1 vez al mes	2	4,3
2 o más veces al mes	3	6,5
NR/NS	1	2,2

Leyendas: HCI = Hospital del Cáncer I; INCA = Instituto Nacional del Cáncer; NR/NS = No respondió/No sabe.

(*) Valor del salario mínimo = R\$ 998,00.

La frecuencia semanal de consumo fue mayor entre los que declararon consumir bebidas alcohólicas dos a tres veces por semana.

En lo que se refiere al tipo de cáncer, se observó el predominio del diagnóstico de linfoma no Hodgkin, con 23 casos (41,3%), seguido por las leucemias, con 12 casos (26,0%) y mieloma múltiple con 11 casos (23,9%). La distribución por subtipos de linfomas y leucemias fueron: linfoma no Hodgkin (19 casos, 41,3%), linfomas no especificados (cuatro casos, 8,7%), leucemia mieloide aguda (tres casos; 6,5%), leucemia mieloide crónica (cinco casos, 10,8%), leucemia linfocítica crónica (tres casos, 6,52%), otras leucemias (un caso, 2,2%).

Con relación a los grupos de exposición, es importante destacar que la mayoría de los individuos informó haber sido expuesta durante su vida laboral a más de un grupo de agentes de exposición. Aunque se observó mayor frecuencia de exposición a los agentes del Grupo 1: benceno, solventes, aceites, derivados de petróleo y formaldehído (21 casos; 95,4%), así como al Grupo 8: radiaciones no ionizantes (15; 68,1%). No hubo informe de exposición al Grupo 9 (Tabla 2).

Al evaluar el tipo de ocupación declarada, se observó una variedad de profesiones y ocupaciones como relacionadas a las *actividades administrativas* (analista operativo, analista contable, gerente de empresa de transportes, supervisor de personal, supervisor educativo, supervisor operativo, auxiliar de recursos humanos), *comercio y servicios* (auxiliar de camarero, dependiente en quiosco escolar, bancario, comerciante, vendedor(a), practicante en tiendas de pinturas, vendedor de mercado), *servicios generales* (auxiliar de servicios generales, servicios generales), *construcción civil* (esmerilador, encargado de obras, albañil, oficial de albañil), *servicios domésticos* (ama de casa), *servicio militar* y otras profesiones (componedor de sellos, fabricante de cometas, fabricante de fuegos artificiales, lavador de carros, mecánico, mecánico de automóviles, montador de motores rectificadas, chofer, chofer de ómnibus, chofer de camión, chofer de ambulancia, operador de máquinas, operador de impresión, taxista) y trabajador independiente.

Al final del análisis de los casos sospechosos de CRT, los especialistas clasificaron 22 de los casos como sospechosos de asociación entre el trabajo y el cáncer hematológico diagnosticado. Se observó el predominio de los siguientes tipos de cáncer: linfoma no Hodgkin (Tabla 3), leucemia mieloide aguda, leucemia mieloide crónica y leucemia linfocítica crónica (Tabla 4) y mieloma múltiple (Tabla 5).

Las fichas de notificación de los casos considerados como CRT fueron completadas y enviadas a la Secretaría Municipal de Salud de Río de Janeiro (SMS-RJ), responsable por la notificación de los casos en el Sinan.

Tabla 2. Grupos de exposición a los agentes cancerígenos de los 22 (n) casos sospechosos de cáncer relacionado al trabajo

Grupos de Exposición	Exposición	
	n	%
Grupo 1 - Benceno, solventes, aceites, derivados de petróleo y formaldehído	21	95,4
Grupo 2 - Pegamentos	9	40,9
Grupo 3 - Limpieza del hogar	7	31,8
Grupo 4 - Pesticidas de uso agrícola y doméstico	5	22,7
Grupo 5 - Colorantes y tintes de cabello	4	18,1
Grupo 6 - Fármacos y otras sustancias químicas	1	4,5
Grupo 7 - Metales	3	13,6
Grupo 8 - Radiaciones no ionizantes	15	68,1
Grupo 9 - Radiaciones ionizantes	0	0
Grupo 10 - Material biológico	1	4,5

Tabla 3. Perfil de los casos de linfoma no Hodgkin* considerados CRT, según edad, ocupación, tiempo en la actividad y agentes de exposición (n = 11)

Casos	Edad	Ocupación	Tiempo (años)	Agentes de exposición
1	26	Oc1: operador de máquinas Oc2: operador de máquinas	Oc1: 2 Oc2: 3	Oc1 y Oc2: querosene, aceite lubricante, aguarrás, <i>thinner</i> , removedores, pegamentos, desinfectante, aceite usado de motor, aceite de corte, uso de celular
4	26	Oc1: supervisor operativo Oc2: vendedor Oc3: operador de impresión Oc4: operador de impresión	Oc1: 1 Oc2: 1 Oc3: 2 Oc4: 1	Oc1, Oc2 y Oc4: benceno, colorantes, pegamentos y uso de celular Oc3: uso de celular
8	37	Oc1: chofer Oc2: supervisor de personal Oc3: trabajador independiente Oc4: chofer Oc5: chofer Oc6: supervisor educativo Oc7: supervisor educativo Oc8: auxiliar de camarero Oc9: lavador de carros	Oc1: 2 Oc2: 3 Oc3: 2 Oc4: 2 Oc5: 3 Oc6: 2 Oc7: 1 Oc8: 1 Oc9: 2	Oc1: aceite lubricante, productos de limpieza (detergente líquido, detergente en polvo y desinfectante), uso de celular Oc2: insecticida, hormiguicida y raticida de uso doméstico, uso de celular Oc3, Oc4 y Oc5: uso de celular Oc6, Oc7 y Oc8: ningún agente de exposición Oc9: gasolina, aceite lubricante, querosene, benceno, aguarrás, productos de limpieza (detergente líquido, detergente en polvo y desinfectante), <i>thinner</i> , removedores, solventes
16	71	Oc1: taxista	Oc1: 20	Oc1: gasolina, querosene, aceite lubricante, productos de limpieza (detergente), uso de celular
23	59	Oc1: mecánico	Oc1: 28	Oc1: gasolina, querosene, aceite lubricante, <i>thinner</i> , pegamentos, productos de limpieza (detergente, gasolina, diésel), radiación solar, uso de celular
28	76	Oc1: servicios generales (granja)	Oc1: 20	Oc1: garrapaticida y otros insecticidas de uso veterinario, aceite usado de motor, radiación solar, material biológico de animales y material de necropsia de animales

Continuar...



Tabla 3. Continuación

Casos	Edad	Ocupación	Tiempo (años)	Agentes de exposición
35	44	Oc1: mecánico de automóviles Oc2: montador de motores rectificadas	Oc1: 11 Oc2: 8	Oc1 y Oc2: gasolina, querosene, aceite lubricante, solventes, benceno, aguarrás, <i>thinner</i> , removedores de pintura y grasa, pegamentos (de unión líquida), aceite usado de motor, uso de celular
36	63	Oc1: chofer de ómnibus	Oc1: 20	Oc1: benceno, radiación solar y uso de celular.
40	59	Oc1: chofer de ambulancia Oc2: taxista	Oc1: 12 Oc2: 13	Oc1: uso de celular Oc2: gasolina
44	58	Oc1: encargado de obras	Oc1: 20	Oc1: removedores, solventes, pegamento para madera, hierro, radiación solar
48	53	Oc1: servicios generales Oc2: auxiliar de servicios generales	Oc1: 4 Oc2: 7	Oc1: benceno, aguarrás, <i>thinner</i> , removedores, radiación solar Oc2: ningún agente

Leyendas: CRT = cáncer relacionado al trabajo; Oc = Ocupación.
(*) todos los casos masculinos.

Tabla 4. Perfil de los casos de leucemia considerados CRT, según edad, ocupación, tiempo en la actividad y agentes de exposición (n = 7)

Caso	Edad	Ocupación	Tiempo (años)	Agentes de exposición	Tipos de cáncer
6	57	Oc1: taxista Oc2: auxiliar de recursos humanos Oc3: gerente de empresa de transportes	Oc1: 2 Oc2: 10 Oc3: 25	Oc1: radiación solar y uso de celular Oc2: ningún agente de exposición Oc3: gasolina, querosene, aceite lubricante, benceno, aguarrás, <i>thinner</i> , removedores de grasa y pintura, solventes de diésel, pegamentos para madera, productos de limpieza (cloro), desinfectante, aceite usado de motor, colorantes	LMA
10	50	Oc1: chofer de camión Oc2: fabricante de cometas	Oc1: 10 Oc2: EN LA	Oc1: aceite lubricante, uso de celular Oc2: pegamento para cometas	LMC
11*	59	Oc1: vendedora (tienda de jabón). Oc2: servicios generales en fábrica de tejidos	Oc1: 3 Oc2: 7	Oc1: ningún agente de exposición Oc2: querosene, aceite lubricante, <i>thinner</i> , solventes, pegamento y productos de limpieza, insecticida y raticida, colorantes	LLC
12	39	Oc1: albañil Oc2: albañil Oc3: albañil Oc4: albañil Oc5: oficial de albañil Oc6: esmerilador Oc7: esmerilador	Oc1: 4 Oc2: 1 Oc3: 1 Oc4: 3 Oc5: 3 Oc6: 1 Oc7: 1	Oc1, Oc2, Oc3, Oc4 y Oc5: radiación solar, solventes, brea Oc6 y Oc7: radiación solar	LMA
30	60	Oc1: analista operativo Oc2: analista contable Oc3: analista contable	Oc1: 8 Oc2: 7 Oc3: 8	Oc1: aceite lubricante, benceno, aguarrás, <i>thinner</i> , removedores, solventes, aceite usado de motor, uso de celular. Oc2: uso de celular Oc3: ningún agente	LMA

Continuar...



Tabla 4. Continuación

Caso	Edad	Ocupación	Tiempo (años)	Agentes de exposición	Tipos de cáncer
32	53	Oc1: bancario Oc2: dependiente (quiosco de escuela) Oc3: servicio militar Oc4: practicante en tiendas de pinturas	Oc1: 18 Oc2: 4 Oc3: 2 Oc4: 6	Oc1: uso de celular Oc2: ningún agente Oc3: radiación solar Oc4: thinner, pintura (base), solventes y removedores	LMC
		Oc1: chofer Oc2: fabricación de fuegos artificiales	Oc1: 12 Oc2: 18	Oc1: uso de celular Oc2: pegamentos, azufre, colorantes – sales de calcio, sales de estroncio (causa daños en la médula ósea)–, carbonato de litio, sodio, titanio en polvo, aluminio y magnesio, hierro, cobre y bario	

Legendas: Oc = ocupación; NA = no se aplica; LMA = leucemia mieloide aguda; LMC = leucemia mieloide crónica; LLC = leucemia linfocítica crónica.
(*) El 11 es el único caso femenino.

Tabla 5. Perfil de los casos de mieloma múltiple considerados CRT, según edad, ocupación, tiempo en la actividad y agentes de exposición (n = 4)

Caso	Edad	Ocupación	Tiempo (años)	Agentes de exposición
14	61	Oc1: auxiliar de servicios generales (taxi aéreo) Oc2: chofer	Oc1: 13 Oc2: 3	Oc1: querosene, uso de celular, radiación solar Oc2: aceite lubricante, aceite usado de motor, radiación solar
18*	64	Oc1: ama de casa Oc2: componedor de sellos	Oc1: NA Oc2: 34	Oc1: cloro, detergente, ácido, insecticida y hormiguicida (uso doméstico) Oc2: querosene, pegamentos, plomo
26	51	Oc1: comerciante Oc2: servicios generales (fábrica de jabón)	Oc1: 20 Oc2: 4	Oc1: productos de limpieza (lejía y cloro), desinfectantes Oc2: productos de limpieza (lejía y cloro), desinfectantes, aguarrás, removedores, solventes, insecticida de uso doméstico
27	62	Oc1: vendedor de mercado Oc2: operador de máquinas	Oc1: 10 Oc2: 14	Oc1: radiación solar Oc2: benceno

Legendas: CRT = cáncer relacionado al trabajo; Oc = Ocupación; NA = no se aplica.
(*) El 18 es el único caso femenino.

DISCUSIÓN

En este estudio, se pudo atribuir la relación entre la exposición ocupacional y los tipos de cáncer seleccionados en 22 casos. Los resultados son consistentes con los encontrados por Baldo et al.¹¹, que, en trabajo semejante, notificaron 305 casos de las 579 investigaciones realizadas. Una investigación realizada en el Hospital del Cáncer de Barretos (SP), utilizando un cuestionario de *screening* simplificado, señaló 550 casos de las 1063 investigaciones realizadas¹⁵.

Se observan, en los resultados de este estudio, mayor porcentaje de participación de los hombres, a partir de los 60 años, color de piel negro y educación primaria. Se destaca la importante participación de pacientes que comenzaron a trabajar con edad menor o igual a 15 años y entre 16 y 20 años. Esta información es muy importante, considerando que el cáncer tiene un largo período de latencia, aunque los hematológicos requieran menos tiempo entre exposición y enfermedad¹⁰. Con relación a los indicadores socioeconómicos, un estudio realizado por Vazquez et al.¹⁵ observó que el 61,8% de los pacientes tenía menos de 8 años de educación.



En cuanto a los modos de vida, la mayoría de los participantes del estudio estuvo formada por exfumadores, sugiriendo que el tabaquismo puede haber contribuido en algún momento de la vida laboral para potenciar los efectos de las exposiciones ocupacionales carcinogénicas. Además, no se puede descartar la posibilidad de que estas personas estén en tratamiento y paren de fumar debido a la enfermedad. El número y porcentaje de personas que nunca fumaron (47,8%) fue consistente también con el 42,6% observado por el estudio realizado en Barretos (SP). Por otro lado, los datos sobre el consumo de bebidas alcohólicas indicaron que la mitad de los entrevistados no consumía regularmente alcohol, mientras que los que consumían restringían su uso a un máximo de tres veces por semana.

Con relación a las exposiciones ocupacionales, los resultados se condicen con la clasificación de la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer (Iarc) que menciona evidencias reconocidas entre exposición y enfermedad para 38 agentes ocupacionales, 12 circunstancias de exposición (industrias y ocupaciones), 41 agentes y seis circunstancias como probables de causar cáncer¹⁶. Específicamente para los cánceres hematológicos analizados en este estudio, se debe mencionar la relevancia de los agentes químicos como: benceno, formaldehído, 1,3-butadieno, fármacos antineoplásicos y algunos pesticidas, así como la exposición a las radiaciones e infecciones por virus oncológicos^{17,18}.

Aunque este estudio y las demás investigaciones en el Brasil^{11,15} señalan un importante número de CRT, entre 2007 y 2022 solo fueron notificados 3693 casos (Sinan) en todo el territorio nacional. Aunque se debe resaltar que el proceso de notificación no es simple, siendo necesaria la calificación de los profesionales para la realización de una búsqueda activa de los casos y la obtención del recordatorio ocupacional, puesto que hay ausencia o incompletitud de la información sobre ocupación en los documentos clínicos^{11,19}.

Observando los resultados de un estudio que utilizó datos de la Previdencia Social para describir la distribución del cáncer entre los beneficios concedidos entre 2008 y 2014, Sales-Fonseca et al.²⁰ observaron que el número de concesiones de auxilios por enfermedad debido a accidentes, en este caso, CRT, fue cien veces menor que los beneficios previsionales. Aun así, se otorgó el beneficio a 4263 trabajadores, cantidad mayor que los casos notificados en el Sinan para el mismo período.

Se destaca que el problema del poco reconocimiento de la relación del cáncer con el trabajo no es exclusividad brasileña, sino mundial. La literatura científica existente relata que en Taiwán, Noruega, Australia y Singapur, por ejemplo, hay menos casos de lo que se esperaría para estos países, considerando una fracción atribuible del 5% para los factores ocupacionales y desarrollo de cáncer²¹.

Con relación a la distribución de los casos de acuerdo con los grupos de exposición ocupacional, prácticamente todos los casos sospechosos de este estudio fueron expuestos a agentes químicos del Grupo 1, benceno, solventes, aceites industriales, derivados de petróleo y formaldehído (21; 95,4%). Merecen destaque además los agentes del Grupo 8, radiaciones no ionizantes (15; 68,1%). También fueron observadas exposiciones a pegamentos, productos de limpieza del hogar, pesticidas, colorantes y tintes de cabello, metales, fármacos y material biológico en menores proporciones.

En un estudio que buscó calcular la fracción atribuible a factores modificables en el Brasil, Azevedo y Silva et al.²² estimaron una fracción atribuible combinada del 16,79% para leucemias relacionadas a factores ocupacionales, básicamente benceno, formaldehído, radiación gamma y químicos utilizados durante el proceso de producción industrial del caucho.

Estos resultados son consistentes también con los observados en metaanálisis realizados para evaluar exposiciones ocupacionales y riesgos de linfomas no Hodgkin, resultados de un estudio caso-control²³ realizado en Minnesota, EE. UU., entre 2005 y 2009, que señaló asociaciones significativas entre leucemias/síndromes mielodisplásicas y exposición al benceno (*odds ratio* – OR = 1,77, intervalo de confianza – IC 95%, 1,19, 2,63; y OR = 2,10, IC 95%, 1,35, 3,28, respectivamente). Otro estudio semejante²⁴ realizado en Shanghai mostró la asociación entre LMA y factores de riesgo ocupacionales, como benceno, pegamentos y adhesivos, y tintas y pigmentos.

En el presente estudio, al observar detalladamente las ocupaciones y la exposición de los casos sospechosos, se resalta la multiplicidad de agentes químicos, físicos y/o biológicos a los que los trabajadores estuvieron expuestos, a veces en el mismo período y en la misma ocupación. Es importante mencionar que los casos 1 y 4 presentaron el cáncer en edad joven (26 años), considerado un grupo etario para composición de la fuerza de trabajo. Se resalta que estos casos fueron expuestos a los agentes considerados carcinogénicos, como benceno y solventes, y uso del celular, clasificado en el Grupo 2B de la Iarc. Hay que considerar además que el tiempo de latencia para los cánceres hematológicos es menor que para los tumores sólidos²⁵.

En la presente investigación, se observó que, en siete casos (4, 6, 8, 27, 35, 36 y 48), los entrevistados mencionaron exposición ocupacional al benceno durante al menos una ocupación que tuvieron a lo largo de los años. Pero en doce casos (1, 11, 12, 14, 16, 18, 23, 26, 30, 32, 40 y 44), los entrevistados informaron exposición a diversos tipos de solventes o a gasolina. Este resultado era esperado y bien descrito en la literatura, puesto que los

cánceres hematológicos están relacionados a la exposición al benceno²⁶, al formaldehído²⁷, a los agentes químicos utilizados durante la producción del caucho y en la vulcanización²⁸, a las radiaciones²⁹, entre otros agentes.

Como limitación, se puede indicar la dificultad para realizar la entrevista de todos los casos de cánceres hematológicos atendidos en el INCA en el período mencionado (en parte, debido a la pandemia de COVID-19); la complejidad para identificar las exposiciones precedentes que requiere el rescate de recuerdos, ni siempre posibles; la falta de implementación del recordatorio ocupacional como rutina hospitalaria, requiriendo un esfuerzo extra para la realización de las entrevistas y la falta de un trabajo en red y articulado entre los diversos sectores del SUS en todos los niveles de atención para identificación y notificación del CRT. Para minimizar parte de los problemas observados, está prevista la captación de los antecedentes ocupacionales por parte de los profesionales del hospital, como actividad de rutina. Además, otro estudio más robusto está en desarrollo, incluyendo nuevos enfoques.

CONCLUSIÓN

Esta investigación demostró la importancia del recordatorio ocupacional para establecer la relación de causa y efecto entre las exposiciones a los factores de riesgo en los ambientes de trabajo y el surgimiento de los cánceres hematológicos. Esta acción es una herramienta fundamental para auxiliar a los profesionales de salud en el proceso de notificación de los casos de CRT.

APORTES

Todos los autores contribuyeron en la concepción y en el planeamiento del estudio; en la obtención, análisis e interpretación de los datos; en la redacción y revisión crítica; y aprobaron la versión final a publicarse.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Nada a declarar.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

No hay.

REFERENCIAS

- Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA A Cancer J Clin.* 2021;71(3):209-49. doi: <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer; 2022.
- World Health Organization. WHO report on cancer: setting priorities, investing wisely and providing care for all. Geneva: World Health Organization; 2020.
- Hoff PMG. Tratado de oncologia. 1. ed. São Paulo: Atheneu; 2013. 2893p.
- Iavicoli S, Driscoll TR, Hogan M, et al. New avenues for prevention of occupational cancer: a global policy perspective. *Occup Environ Med.* 2019;76(6):360-2.
- Cogliano VJ, Baan R, Straif K, et al. Preventable exposures associated with human cancers. *J Natl Cancer Inst.* 2011;103:1827-39.
- International Agency for Research on Cancer. Chemical agents and related occupations. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans volume 100F [Internet]. Lyon: IARC; 2012. [acceso 2024 mar 4] Disponible em: <https://publications.iarc.fr/123>
- Wünsch Filho V. Surveillance of work-related cancer: on the 2012 guide published by INCA (Brazilian National Cancer Institute). *Rev Bras Saude Ocup.* 2012;37:125.
- Amstar: Assessment of Multiple Systematic Reviews [Internet]. Ottawa: Instituto de Pesquisa Bruyère; ©2024. [acceso 2024 mar 4] Disponible em: http://amstar.ca/Amstar_Checklist.php
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Diretrizes para vigilância do câncer relacionado ao trabalho. Rio de Janeiro: INCA; 2013.
- Baldo RCS, Romaniszen CSR, Spagnuolo RS, et al. Nexo epidemiológico do câncer relacionado ao trabalho no município de Londrina-PR. *Rev Bras Cancerol.* 2021;67(3):e-141328. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2021v67n3.1328>
- Organização Mundial da Saúde. CID-10: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. tradução Centro Colaborador da OMS. 8 ed. rev. e ampl. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo; 2012. Vol.1.
- EPIINFO 7 [Internet]. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Saúde; 2017. [acceso 2024 ago 15]. Disponible em: <http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/download/instalador-epiinfo-7/>
- Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução n° 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. *Diário Oficial da União, Brasília, DF.* 2013 jun 13; Seção I:59.
- Vazquez FL, Silveira HC, Otero UB, et al. The usefulness of an online simplified screening questionnaire (SSQ) in identifying



- work-related cancers. *Healthcare*. 2023;11(11):1563. doi: <https://doi.org/10.3390/healthcare11111563>
16. Wild CP, Weiderpass E, Stewart BW, editores. *World cancer report: cancer research for cancer prevention* [Internet]. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2020. [acesso 2024 mar 4] Disponível em: <https://publications.iarc.fr/Non-Series-Publications/World-Cancer-Reports/World-Cancer-Report-Cancer-Research-For-Cancer-Prevention-2020>
17. American Cancer Society [Internet]. Atlanta: ACS; ©2024. Viruses that can lead to câncer, 2023 mar 21. [acesso 2024 mar 4]. Disponível em: <https://www.cancer.org/cancer/risk-prevention/infections/infections-that-can-lead-to-cancer/viruses.html>
18. Rodriguez-Abreu D, Bordoni A, Zucca E. Epidemiology of hematological malignancies. *Ann Oncol*. 2007;18(Sup1):i3-8. doi: <https://doi.org/10.1093/annonc/mdl443>
19. Otero UB, Mello MSC. Fração atribuível a fatores de risco ocupacionais para câncer no Brasil: evidências e limitações. *Rev Bras Cancerol*. 2016;62(1):43-5. doi: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2016v62n1.385>
20. Sales-Fonseca N, Otero UB, Koifman RJ, et al. Benefícios acidentários e previdenciários concedidos a portadores do câncer no Brasil, 2008-2014. *Ciênc saúde coletiva*. 2023;28(2):447-57. doi: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023282.11532022>
21. Langard S, Lee L. Methods to recognize work-related cancer in workplaces, the general population, and by experts in the clinic, a Norwegian experience. *J Occup Med Toxicol*. 2011;6(24):1-10. doi: <https://doi.org/10.1186/1745-6673-6-24>
22. Azevedo e Silva G, Moura L, Curado MP, et al. The fraction of cancer attributable to ways of life, infections, occupation, and environmental agents in Brazil in 2020. *PLoS One*. 2016;11(2):e0148761. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148761>
23. Poynter JN, Richardson M, Roesler M, et al. Chemical exposures and risk of acute myeloid leukemia and myelodysplastic syndromes in a population-based study. *Int J Cancer*. 2017;140(1):23-33. doi: <https://doi.org/10.1002/ijc.30429>
24. Wong O, Harris F, Armstrong TW, et al. A hospital-based case-control study of acute myeloid leukemia in Shanghai: analysis of environmental and occupational risk factors by subtypes of the WHO classification. *Chem Biol Interact*. 2010;184(1-2):112-28. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cbi.2009.12.005>
25. Howard J. Minimum latency & types or categories of cancer. Replaces administrators' white paper on minimum latency & types of cancer. CDC [Internet]. 2013 [acesso em 2024 mar 4];128-47. Disponível em: <https://www.cdc.gov/wtc/pdfs/policies/WTCHP-Minimum-Cancer-Latency-PP-01062015-508.pdf>
26. Khalade A, Jaakkola MS, Pukkala E, et al. Exposure to benzene at work and the risk of leukemia: a systematic review and meta-analysis. *Environ Health*. 2010;9(31):1-8. doi: <https://doi.org/10.1186/1476-069X-9-31>
27. Zhang L, Steinmaus C, Eastmond DA, et al. Formaldehyde exposure and leukemia: a new meta-analysis and potential mechanisms. *Rev Mutat Res*. 2009;681(2-3):150-68. doi: <https://doi.org/10.1016/j.mrrev.2008.07.002>
28. Boniol M, Koechlin A, Boyle P. Meta-analysis of occupational exposures in the rubber manufacturing industry and risk of câncer. *Int J Epidemiol*. 2017;46(6):1940-9. doi: <https://doi.org/10.1093/ije/dyx191>
29. Hauptmann M, Daniels RD, Cardis E, et al. Epidemiological studies of low-dose ionizing radiation and cancer: summary bias assessment and meta-analysis. *J Natl Cancer Inst Monogr*. 2023;2023(61):e1. doi: <https://doi.org/10.1093/jncimonographs/lgac027>

Recebido em 8/5/2024
Aprovado em 8/10/2024

