

Evolución y análisis epidemiológico de la mortalidad por Cáncer de Ano en Chile: una mirada de 10 años (2012 y 2022)

Evolution and Epidemiological Analysis of Anal Cancer Mortality in Chile: A 10-Year Perspective (2012–2022)

Adolfo Labbé Vásquez , Catalina Barra Olivares , Alexander Morales Flores ,

Oylen Ayavire Soto , Paula Miranda Bugueño , Javiera Campaña Alejos 

RESUMEN

Introducción: El cáncer de ano es una neoplasia maligna poco frecuente, cuya incidencia ha aumentado en las últimas décadas, especialmente asociada al virus del papiloma humano (VPH). **Objetivo:** Establecer la tasa de mortalidad por cáncer de ano en Chile entre 2012 y 2022. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se analizaron las defunciones por Cáncer de ano (código C21 CIE-10) registradas en Chile en el periodo 2012-2022, según datos oficiales del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS). Se consideraron las variables: causa de muerte, sexo, edad y región. Las tasas de mortalidad (TM) se calcularon utilizando las proyecciones poblacionales del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). **Resultados:** Se registraron 312 defunciones por cáncer de ano, con una tasa promedio de 0,21 casos por 100.000 habitantes. La mortalidad fue mayor en mujeres, especialmente en 2022, donde triplicó la de los hombres. Las tasas aumentaron significativamente en mayores de 65 años. Las regiones del norte y Valparaíso presentaron las tasas más elevadas. **Discusión:** A diferencia de lo reportado internacionalmente, en Chile la mortalidad fue superior en mujeres. La edad avanzada y las diferencias geográficas reflejan inequidades en acceso a diagnóstico y tratamiento. No se evidenció una tendencia lineal del periodo, pero existen valores máximos posiblemente atribuibles a la pandemia COVID. **Conclusión:** Los hallazgos evidencian la necesidad de fortalecer las estrategias de prevención, tamizaje y tratamiento del cáncer de ano en Chile, con enfoque en género y territorio.

Palabras clave: Neoplasias Anales, Mortalidad, Chile, Epidemiología.

ABSTRACT

Introduction: Anal cancer is a rare malignant neoplasm whose incidence has increased over recent decades, particularly due to its association with human papillomavirus (HPV) infection. **Objective:** To determine the anal cancer mortality rate in Chile between 2012 and 2022. **Methods:** An observational, descriptive, retrospective, and cross-sectional study was conducted. Deaths due to anal cancer (ICD-10 code C21) recorded in Chile from 2012 to 2022 were analyzed based on official data from the Department of Health Statistics and Information (DEIS). The variables considered included cause of death, sex, age, and geographic region. Mortality rates (MR) were calculated using population projections from the National Institute of Statistics (INE). **Results:** A total of 312 deaths from anal cancer were recorded, with an average mortality rate of 0.21 cases per-100,000 inhabitants. Mortality was higher among women, particularly in 2022, when it tripled that of men. Mortality rates increased significantly among individuals over 65 years of age. The northern regions and Valparaíso presented the highest rates. **Discussion:** Unlike international reports, in Chile, anal cancer mortality was higher in women. Advanced age and geographic disparities reflect inequities in access to diagnosis and treatment. No linear temporal trend was observed, but certain peaks may be attributable to the COVID-19 pandemic. **Conclusion:** These findings highlight the need to strengthen anal cancer prevention, screening, and treatment strategies in Chile, with particular emphasis on gender and geographic equity.

Keywords: Anus Neoplasms, Mortality, Chile, Epidemiology.

Cómo citar:

Labbé A, Barra C, Morales A, Ayavire O, Miranda P, Campaña J. Evolución y análisis epidemiológico de la mortalidad por Cáncer de Ano en Chile: una mirada de 10 años (2012 y 2022). *Rev And* [Internet]. 2025 [citado el 25 de agosto de 2025];1(2). Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.16942480>

INTRODUCCIÓN

El cáncer de ano es una neoplasia maligna poco frecuente que se origina a partir del epitelio del canal anal o del margen anal, representando menos del 2.5% de todos los tumores del tracto gastrointestinal¹. Histológicamente, el subtipo más prevalente es el carcinoma de células escamosas (CCE), el cual representa entre el 80% y 90% de los casos, seguido de adenocarcinomas, melanomas y tumores neuroendocrinos²⁻³.

Desde el punto de vista epidemiológico, la incidencia global del cáncer de ano ha mostrado un aumento progresivo en las últimas décadas, atribuible principalmente a la mayor prevalencia de factores de riesgo como el VPH y el VIH^{1,4}. Según datos recientes, la tasa de incidencia mundial es de aproximadamente 1.8 casos por 100,000 habitantes, con mayores cifras en América del Norte y Europa Occidental⁵.

Existen múltiples factores de riesgo asociados al desarrollo de esta neoplasia, destacando la infección por VPH, el VIH, el antecedente de neoplasias anogenitales, la inmunosupresión, el tabaquismo y la práctica de sexo anal receptivo sin protección^{6,7}. Estos determinantes explican, en parte, las diferencias observadas en la incidencia entre distintos grupos poblacionales, aunque su cuantificación directa sigue siendo limitada en muchos contextos⁸.

En cuanto a la fisiopatología, el cáncer de ano está estrechamente vinculado a la infección persistente por VPH de alto riesgo, especialmente los serotipos 16 y 18, que inducen alteraciones genéticas en las células epiteliales mediante la acción de las oncoproteínas E6 y E7, facilitando la transformación maligna⁹. Además, la inmunosupresión,

particularmente en pacientes VIH positivos o trasplantados, potencia el riesgo de progresión de las lesiones precancerosas a carcinoma invasor⁷.

Desde el punto de vista clínico, el cáncer de ano puede presentarse de forma insidiosa, lo que retrasa su diagnóstico. Los síntomas más frecuentes incluyen sangrado rectal, dolor anal, prurito, sensación de masa perianal, cambios en los hábitos defecatorios y, en algunos casos, incontinencia fecal^{3,5}. No obstante, un porcentaje no despreciable de los pacientes se encuentra asintomático en las etapas iniciales, y el hallazgo puede ser incidental durante un examen proctológico o una colonoscopia de tamizaje^{8,10}.

El diagnóstico de esta neoplasia se basa principalmente en el examen físico, la anoscopia y la biopsia de la lesión sospechosa, permitiendo confirmar el diagnóstico histológico¹¹. Los estudios de imagen, como la resonancia magnética pélvica, la tomografía computarizada (TC) y la tomografía por emisión de positrones (PET-CT), son fundamentales para determinar la extensión locorregional y la presencia de metástasis, lo que orienta el plan terapéutico¹².

El manejo del cáncer de ano ha evolucionado significativamente en las últimas décadas. El tratamiento de elección para la mayoría de los casos es la radioquimioterapia combinada, conocida como protocolo de Nigro, que permite un control locorregional y preserva la función esfinteriana en un alto porcentaje de los pacientes^{6,8,10}. La cirugía, específicamente la amputación abdominoperineal, se reserva para casos refractarios o recidivantes¹³. En estadios metastásicos, el tratamiento se basa en esquemas de quimioterapia paliativa, siendo los

regímenes con platino y fluoropirimidinas los más utilizados¹⁴.

Las complicaciones derivadas del cáncer de ano no solo dependen de la progresión tumoral, sino también del tratamiento. Los pacientes pueden requerir hospitalización por dolor anal severo, hemorragia, infección, abscesos perianales, obstrucción intestinal o complicaciones relacionadas con la radioquimioterapia, como proctitis, diarrea refractaria o toxicidad hematológica¹⁵. Asimismo, las recidivas locorregionales o el compromiso metastásico de órganos distantes, como hígado y pulmones, son causas frecuentes de deterioro clínico y hospitalización⁵.

En Chile, si bien los datos nacionales específicos sobre cáncer de ano son limitados, registros del Ministerio de Salud y de estudios oncológicos han reportado un aumento en los casos diagnosticados en los últimos años, en concordancia con la tendencia internacional. Sin embargo, la tasa de mortalidad asociada a esta neoplasia en el país no ha sido suficientemente caracterizada, lo que limita la implementación de políticas públicas de prevención y detección precoz¹⁶.

Por todo lo anteriormente descrito, junto con la falta de datos epidemiológicos actualizados y específicos, lo cual dificulta la adecuada planificación de estrategias de prevención, diagnóstico temprano y tratamiento oportuno, es que se decide estudiar la tasa de mortalidad por cáncer de ano durante el periodo 2012 a 2022 en Chile.

Objetivo General

Caracterizar la tasa de mortalidad por cáncer de ano durante el periodo 2012 a 2022 en Chile.

Objetivos Específicos

1. Determinar la tasa de mortalidad según sexo.
2. Analizar descriptivamente la tasa de mortalidad según grupo etario.
3. Establecer la tasa de mortalidad según región.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal. La población de estudio estuvo compuesta por todas las personas fallecidas en Chile durante el periodo comprendido entre los años 2012 y 2022, cuya causa básica de defunción correspondió al diagnóstico de cáncer de ano y/o conducto anal, codificado como C21, según la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª Revisión (CIE-10).

Los datos fueron obtenidos a partir de los registros de defunción consolidados en las bases oficiales del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud de Chile, considerando las variables; causa de muerte, sexo, región de residencia, edad al fallecimiento y lugar de defunción. Los registros fueron organizados mediante el software Microsoft Excel, para su posterior procesamiento y análisis estadístico.

La población total y por sexo, se obtuvo a partir del Censo de Población y Vivienda 2024, de acuerdo con los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de Chile. En función de esta información, se calculó la tasa de mortalidad (TM) por cáncer de ano para cada año, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de Mortalidad} = \left(\frac{\text{Número de Defunciones por Cáncer de Ano}}{\text{Población Total en Riesgo}} \right) \times 100.000$$

Las TM por cáncer de ano obtenidas se compararon con las tasas de mortalidad del año correspondiente, a través de una razón simple. Además, considerando los datos de los años entre 2012 y 2022, fueron calculadas las tasas de mortalidad por sexo, grupo etario y región de residencia, utilizando la fórmula ya descrita.

Cabe destacar que este estudio utilizó únicamente datos secundarios, públicos y anonimizados, por lo que no requirió aprobación por comité de ética. Los autores declaran no presentar ningún conflicto de interés, ni poseer fuentes de financiamiento para la realización de esta investigación epidemiológica.

RESULTADOS

Respecto a la tasa de mortalidad (TM) por cáncer de ano, se registraron un total de 312 defunciones durante el periodo 2012-2022, con una tasa de 0,21 casos por 100.000 habitantes. Durante el periodo analizado, no se observó una tendencia lineal sostenida en las tasas, sino más bien oscilaciones con variaciones interanuales. Entre 2016 y 2018 se mantuvieron tasas similares a las de años previos, mientras que en 2019 y 2022 se observaron los valores más elevados del periodo. En contraste, los años 2014 y 2018 presentaron tasas inferiores en comparación con los años siguientes (*Figura 1*).

Al comparar las defunciones por sexo, se observaron valores marcadamente superiores para el sexo femenino durante la mayor parte del periodo de estudio, cuya TM fue de 0,25 por cada 100.000 habitantes, mientras que en el sexo masculino se registró una TM de 0,17. Destaca que, en todos los

años analizados, excepto los años 2014 y 2018 las TM fueron superiores en el sexo femenino. Es importante mencionar que en los años 2021 y 2022 la de TM femenina fue 2 y 3 veces mayor que el sexo masculino respectivamente (*Figura 1*).

Figura N°1. Tasa de mortalidad por Cáncer de Ano (por cada 100.000 habitantes) entre 2012-2022 en Chile



Fuente: Elaboración propia.

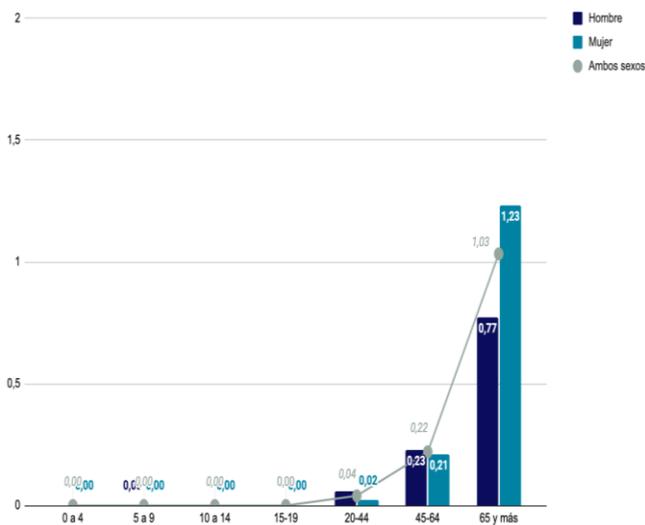
La mayor TM por cáncer de ano en el sexo femenino se observó en el año 2022, con una tasa de 0,38 casos por 100.000 habitantes, seguido del año 2019 con una tasa de 0,28. En cambio, la menor TM en mujeres se evidenció el año 2018 con 0,17 casos, seguido del año 2020 con una tasa de 0,20 casos por 100.000 habitantes.

En cuanto al sexo masculino, la mayor TM se observó el año 2019 con una tasa de 0,25 casos por 100.000 habitantes, seguido del año 2014 con una tasa de 0,23. Por otro lado, la menor TM en hombre se presentó el año 2021 con una tasa de 0,11 seguido de los años 2017 y 2022 con una tasa de 0,12 casos por 100.000 habitantes en ambos años (*Figura 1*).

Al analizar los datos de acuerdo con los grupos etarios, se observa una clara variación en la TM, con un aumento paulatino a medida que avanza la edad. Durante el periodo 2012-2022 en Chile, las tasas en los grupos etarios de 0 a 19 años son nulas (Figura 2).

A partir del grupo de 45 a 64 años se evidencia un incremento, con una TM promedio de 0,22 casos por 100.000 habitantes, lo que refleja una baja carga de mortalidad en esta etapa de la vida, pero sí un alza respecto a los grupos etarios anteriores. El cambio más notorio ocurre en el grupo de 65 y más años, con una TM promedio de 1,03 por 100.000 habitantes, lo que representa un aumento exponencial respecto a los grupos más jóvenes y a su vez representa la mayor carga de mortalidad atribuible a esta patología.

Figura N°2. Tasa de mortalidad por Cáncer de Ano (por cada 100.000 habitantes) según grupos etarios entre 2012-2022 en Chile



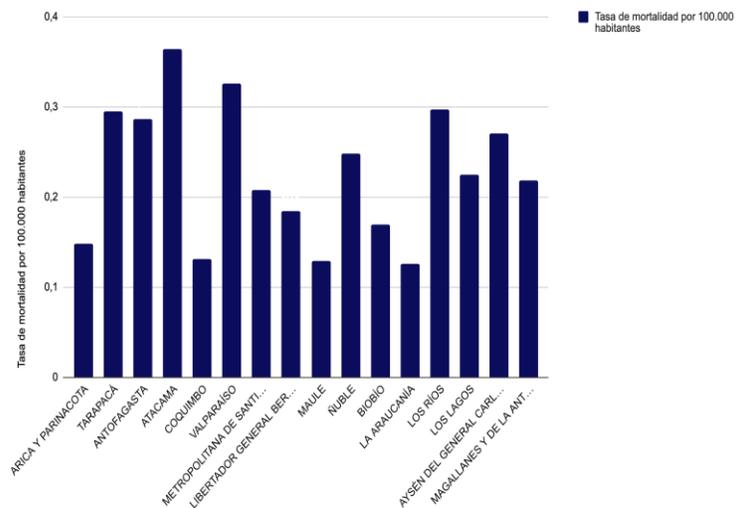
Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, al analizar la TM por región durante el periodo 2012-2022, se observa una importante

tendencia territorial. Las regiones del norte del país; Tarapacá, Antofagasta y Atacama presentan TM de las más altas a nivel nacional, siendo la región de Atacama la más alta con un promedio de 0,36 casos por 100.000 habitantes. Otras regiones con altas TM siguiendo orden decreciente son las regiones de Valparaíso, Los Ríos, Tarapacá y Antofagasta con un promedio de 0,33; 0,30 y 0,29 (para las últimas 2 regiones mencionadas) casos por 100.000 habitantes respectivamente.

En contraste, las menores tasas se registran distribuidas más heterogéneamente, en las regiones de Coquimbo, Maule y La Araucanía, con una TM de 0,13 casos por 100.000 habitantes en las 3 regiones mencionadas, otras regiones con TM bajas son la región de Arica y Parinacota y Biobío con una TM de 0,15 y 0,17 casos por 100.000 habitantes respectivamente durante el periodo analizado (Figura 3).

Figura N°3. Tasa de mortalidad por Cáncer de Ano (por cada 100.000 habitantes) según grupos etarios entre 2012-2022 en Chile



Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Este estudio representa uno de los primeros análisis nacionales detallados sobre la mortalidad por cáncer de ano en Chile, aportando evidencia epidemiológica relevante para el abordaje de esta neoplasia poco frecuente. Durante el período, se registraron un total de 312 defunciones, con una tasa promedio anual de 0,21 casos por 100.000 habitantes, cifra levemente inferior a lo reportado en países desarrollados como Estados Unidos o naciones de Europa Occidental^{1,17,18}. Sin embargo, los patrones observados permiten identificar grupos de mayor riesgo y zonas geográficas prioritarias para la intervención.

Un aspecto particularmente llamativo es la mayor TM observada en mujeres a lo largo de la mayoría del periodo analizado, alcanzando en 2022 hasta tres veces la mortalidad masculina. Este hallazgo contrasta con los datos internacionales, donde la carga de enfermedad y mortalidad es mayor en hombres, especialmente en el subgrupo de hombres que tienen sexo con hombres (HSH) y personas viviendo con VIH^{1,19,20}. Si bien en Chile no existen datos robustos que permitan explicar esta diferencia, resulta fundamental profundizar en factores como la prevalencia de infección por VPH de alto riesgo en mujeres adultas, los patrones de tamizaje, y la accesibilidad a los servicios de salud, considerando que el diagnóstico tardío se asocia a un peor pronóstico^{3,6,8}.

Por otro lado, la TM mostró un incremento exponencial en mayores de 65 años, lo que es consistente con la literatura internacional, donde la edad avanzada se reconoce como un factor pronóstico adverso, asociado tanto a una mayor incidencia como a menor tolerancia al tratamiento^{6,8,9}.

Este hallazgo refuerza la necesidad de estrategias de tamizaje dirigidas, especialmente en poblaciones vulnerables y de mayor edad.

Respecto a la distribución geográfica, las regiones de Atacama, Antofagasta y Valparaíso destacan con las TM más elevadas, lo que podría estar influenciado por desigualdades en la disponibilidad de recursos de salud, barreras de acceso a atención especializada o diferencias territoriales en la implementación de estrategias de prevención y pesquisa oportuna¹⁶. Estos hallazgos coinciden con lo reportado en otros tipos de cáncer, donde se ha evidenciado una brecha en la supervivencia y mortalidad según región en Chile¹⁶.

Finalmente, cabe señalar que durante el periodo estudiado no se identificó una tendencia lineal clara en la TM, observándose fluctuaciones con valores máximos observados en 2019 y 2022. Si bien este comportamiento podría explicarse por variaciones estadísticas propias de patologías de baja frecuencia, también es plausible que factores externos, como la pandemia de COVID-19, hayan impactado en el acceso a diagnóstico y tratamiento oncológico oportuno, tal como se ha descrito a nivel global²¹.

CONCLUSIÓN

Este estudio permitió caracterizar la tasa de mortalidad por cáncer de ano en Chile entre 2012 y 2022, identificando diferencias significativas según sexo, edad y región. Se evidenció una mayor carga de mortalidad en mujeres y personas mayores de 65 años, así como una distribución geográfica heterogénea, con tasas más elevadas en las regiones del norte y Valparaíso. Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer la vigilancia

epidemiológica, el tamizaje y las estrategias preventivas, con enfoque territorial y de género, que permitan reducir la inequidad en salud y mejorar los desenlaces clínicos de esta neoplasia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Mignozzi S, Santucci C, Malvezzi M, Levi F, La Vecchia C, Negri E. Global trends in anal cancer incidence and mortality. *Eur J Cancer Prev* [Internet]. 2024 [citado el 25 de junio de 2025] Mar;33(2):77–86. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000842>
- [2] Gouriou C, Landemaine A, Carlo A, Boisteau E, Henno S, Thibault V, et al. High-grade intraepithelial lesions of the anus-patience: A road to wisdom. *Colorectal Dis* [Internet]. 2025 [citado el 25 de junio de 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/codi.70053>
- [3] Siddharthan RV, Lanciault C, Tsikitis VL. Anal intraepithelial neoplasia: diagnosis, screening, and treatment. *Ann Gastroenterol* [Internet]. 2019 [citado el 25 de junio de 2025]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20524/aog.2019.0364>
- [4] Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* [Internet]. 2024 [citado el 25 de junio de 2025];74(3):229–63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3322/caac.21834>
- [5] Dee EC, Byrne JD, Wo JY. Evolution of the role of radiotherapy for anal cancer. *Cancers (Basel)* [Internet]. 2021 [citado el 25 de junio de 2025];13(6):1208. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/cancers13061208>
- [6] English KJ. Anal carcinoma - exploring the epidemiology, risk factors, pathophysiology, diagnosis, and treatment. *World J Exp Med* [Internet]. 2024 [citado el 25 de junio de 2025];14(3):98525. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5493/wjem.v14.i3.98525>
- [7] Posada DH, Acevedo LST, Arredondo MV, Vásquez GIS. High-risk human papillomavirus infection and associated factors in the anal canal of HIV-positive patients in Medellín, 2017–2018. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2020 [citado el 25 de junio de 2025];54:93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054001692>
- [8] Tchelebi LT, Eng C, Messick CA, Hong TS, Ludmir EB, Kachnic LA, et al. Current treatment and future directions in the management of anal cancer. *CA Cancer J Clin* [Internet]. 2022 [citado el 25 de junio de 2025];72(2):183–95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3322/caac.21712>
- [9] Georgescu MT. Anal cancer: A comprehensive review of epidemiology, clinical manifestations, and therapeutic approaches. In: *Anorectal Disorders - From Diagnosis to Treatment* [Internet]. London: IntechOpen; 2024 [citado el 25 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/1165601>
- [10] Stefan RE, Birla RD, Gheorghe M, Dinu DE, Hoara PA, Ciuc D, et al. Controversies and perspectives in the current management of patients with locally advanced rectal cancer—A systematic review. *Life (Basel)* [Internet]. 2025 [citado el 25 de junio de 2025];15(7):1011. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/life15071011>
- [11] Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, Azad N, Chen YJ, Ciombor KK, et al. Anal carcinoma, version 2.2023, NCCN clinical practice guidelines in oncology. *J Natl Compr Canc Netw* [Internet]. 2023 [citado el 25 de junio de 2025];21(6):653–77. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.6004/jnccn.2023.0030>
- [12] Maas M, Tielbeek JAW, Stoker J. Staging of anal cancer: role of MR imaging. *Magn Reson Imaging Clin N Am* [Internet]. 2020 [citado el 25 de junio de 2025];28(1):127–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mric.2019.09.005>
- [13] Littlejohn JB, Brister KA. Management of recurrent anal cancer. *Surg Oncol Clin N Am* [Internet]. 2025 [citado el 25 de junio de 2025];34(1):91–101. Disponible en:

<https://www.clinicalkey.com/#!/content/journal/1-s2.0-S105532072400070X>

[14] Eng C, Jácome AA, Das P, Chang GJ, Rodriguez-Bigas M, Skibber JM, et al. A phase II study of capecitabine/oxaliplatin with concurrent radiotherapy in locally advanced squamous cell carcinoma of the anal canal. *Clin Colorectal Cancer* [Internet]. 2019 [citado el 25 de junio de 2025];18(4):301–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clcc.2019.06.003>

[15] Kouzy R, Abi Jaoude J, Lin D, El Alam MB, Minsky BD, Koay EJ, et al. Patient-reported GI outcomes in patients with anal cancer receiving modern chemoradiation. *JCO Oncol Pract* [Internet]. 2020 [citado el 25 de junio de 2025];16(12):e1524–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1200/OP.20.00122>

[16] Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Plan Nacional de Cáncer 2022-2027 [Internet]. Santiago: Ministerio de Salud; 2022 [citado el 25 de junio de 2025]. Disponible en: <https://leydelcancer.minsal.cl/documentos/Marco-general-del-Plan-Nacional-de-Cancer-2022-2027.pdf>

[17] Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* [Internet]. 2024 [citado el 25 de junio de 2025];74(3):229–63. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3322/caac.21834>

[18] Bray F, Laversanne M, Weiderpass E, Soerjomataram I. The ever-increasing importance of cancer as a leading cause of premature death worldwide. *Cancer* [Internet]. 2021 [citado el 25 de junio de 2025];127(16):3029–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/cncr.33587>

[19] Honaryar MK, Tarasenko Y, Almonte M, Smelov V. Epidemiology of cancers in men who have sex with men (MSM): A protocol for umbrella review of systematic reviews. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020 [citado el 25 de junio de 2025];17(14):4954. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17144954>

[20] Hirsch B, Vail RM, Shah SS, Fine SM, McGowan JP, Merrick ST, et al. Screening for anal dysplasia and cancer in adults with HIV [Internet]. Baltimore (MD): Johns Hopkins University; 2025 [citado el 25 de Junio de 2025]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK556472/>

[21] Maringe C, Spicer J, Morris M, Purushotham A, Nolte E, Sullivan R, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on cancer deaths due to delays in diagnosis in England, UK: a national, population-based, modelling study. *Lancet Oncol* [Internet]. 2020 [citado el 25 de junio de 2025];21(8):1023–34. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(20\)30388-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(20)30388-0)