

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Evolución De La Mortalidad Por Cáncer Colorrectal En Chile: Un Estudio De 25 Años (1997-2022).

Colorectal Cancer Mortality Evolution In Chile: A 25 Years Study (1997-2022).

Catalina Acuña M. (1), Amanda Fuentes M. (1), Ignacio Farías E. (2), Jorge Arche P. (3)

1. Interna de Medicina, Universidad Andrés Bello Santiago, Chile.

2. Interno de Medicina, Universidad Andrés Bello Santiago, Chile.

3. Cirujano General, Fellow Investigación Clínica en Cirugía Digestiva Universidad Andrés Bello Santiago, Chile.

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación a este artículo. Sin fuentes de financiamiento.

RESUMEN

El cáncer colorrectal (CCR) es un problema de salud prevalente y significativo a nivel mundial, especialmente en países desarrollados. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la tasa de mortalidad por CCR en Chile en los últimos 25 años. Se llevó a cabo un estudio descriptivo ecológico utilizando datos públicos de mortalidad desde 1997 hasta 2022, que incluyeron un total de 50.944 defunciones. Los resultados revelaron que el cáncer de colon representó la mayoría de los casos (72,15%) donde el colon sigmoide fue el sitio más afectado. La tasa de mortalidad promedio fue de 11,19 por cada 100.000 habitantes, mostrando un aumento significativo a lo largo del tiempo. El análisis por edad indicó una mayor carga de mortalidad en individuos de 75 a 90 años. Se observó disparidades de género, con predominio de muertes femeninas hasta el año 2019. El análisis de la tasa ajustada por región reveló diferencias no significativas en las tasas de mortalidad, siendo Valparaíso y Magallanes y Antártica Chilena las regiones con tasas más altas para el cáncer de colon y el cáncer de recto, respectivamente. Estos hallazgos contribuyen a nuestra comprensión de la epidemiología del CCR en Chile y enfatizan la necesidad de intervenciones específicas en prevención primaria y screening para reducir la mortalidad por esta enfermedad.

Palabras Clave:

Cáncer colorrectal, epidemiología, mortalidad.

ABSTRACT

Colorectal cancer (CRC) is a prevalent and significant health problem worldwide, especially in developed countries. The aim of this study was to evaluate the CRC mortality rate in Chile in the last 25 years. An ecological descriptive study was carried out using public mortality data from 1997 to 2022, which included a total of 50,944 deaths. The results revealed that colon cancer represented the majority of cases (72.15%) where the sigmoid colon was the most affected site. The average mortality rate was 11.19 per 100,000 individuals, showing a significant increase over time. The analysis by age showed a greater burden of mortality in individuals from 75 to 90 years. Gender disparities were observed, with a predominance of female deaths until 2019. The analysis of the rate configured by region revealed non-significant differences in mortality rates, with Valparaíso and Magallanes and Antártica Chilena being the regions with the highest rates for colon and rectal cancer, respectively. These findings contribute to our understanding of the epidemiology of CRC in Chile and emphasize the need for specific interventions in primary prevention and screening to reduce mortality from this disease.

Keywords:

Colorectal neoplasm, epidemiology, mortality.

Recibido el 04 de Junio de 2023.

Aceptado el 15 de Agosto de 2023.

Correspondencia: Catalina Antonia Acuña Martínez

Correo: cata.acuna5@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El cáncer de colon y recto (CCR) es una patología frecuente, sobre todo en países desarrollados (1)(2). Según GLOBOCAN ocupa el cuarto lugar en incidencia, y el tercero en mortalidad a nivel mundial, en Chile, ocupa el tercer y quinto lugar respectivamente (3)(4). Si bien, Chile no alcanza las mayores tasas que tienen países desarrollados, ha habido un aumento en la tasa de mortalidad por CCR (5). Se estima que este aumento es principalmente por el envejecimiento y hábitos alimenticios de la población (5)(6). Según el índice de desarrollo humano (IDH) Chile se posiciona dentro de los países con mejor crecimiento en Latinoamérica, y por tanto, se considera un país desarrollado (7).

En la población occidental, el cáncer de colon es más frecuente en el sigmoides, sin embargo, algunos países vecinos reportan frecuencias mayores en el colon ascendente (8). Son poco frecuentes cánceres en otros sitios del trayecto colónico (9).

Dentro de los estilos de vida que se han asociado a este cáncer, se encuentran dietas ricas en carnes rojas, bajas en fibras, obesidad, sedentarismo, tabaquismo y exposición a carcinógenos (10).

La mayor parte de los casos de cáncer de colon son esporádicos y en un 85% se dan en población sobre los 60 años, aumentando drásticamente con la edad (1). Por otro lado, un pequeño porcentaje se relacionan a causas genéticas, donde cabe destacar enfermedades como la polipomatosis adenomatosa familiar (0,5%) y el síndrome de Lynch (5%), que suelen ser de aparición más temprana (11). Desde el año 2013, el cáncer de colon se incorpora a las garantías explícitas en salud (GES) en Chile, lo que significa garantía de acceso, oportunidad y financiamiento a toda persona de 15 años y más desde la sospecha diagnóstica de esta patología (12).

En comparación con otros tipos de cáncer del tubo digestivo, el de colon tiene buen pronóstico, con tasas de supervivencia a 5 años mayores al 60% en estadios iniciales(13). El cáncer de recto por su parte es menos frecuente pero más agresivo, recurriendo hasta en el 50% de los casos (1).

Chile se ha posicionado como un país desarrollado en los últimos años, y con ello, es necesario estudiar y entender las patologías a nivel país como tal. Por ello, el objetivo del presente estudio es evaluar la tendencia de mortalidad de cáncer colorrectal en los últimos 25 años en Chile.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la tendencia de mortalidad por cáncer colorrectal entre los años 1997 y 2022 en Chile.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Especificar la cantidad de defunciones por cáncer colorrectal en Chile.
- Comparar la Tasa de mortalidad por cáncer de colon, unión rectosigmoidea y recto.
- Determinar la media de edad y rango etario con mayor cantidad de defunciones por cáncer colorrectal.
- Distinguir diferencias según sexo y localización de cáncer colorrectal.
- Analizar la tasa de mortalidad de cáncer colorrectal según región.

- Determinar índice de sobremortalidad de cáncer colorrectal según región.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio correlacional sobre la mortalidad por cáncer de colorrectal entre los años 1997 y 2022 en Chile.

Para ello se utilizó la base de datos defunciones por causa entre 1990-2020 y defunciones por causa entre 2021-2023 de libre acceso obtenida desde la página web del Departamento de Estadística y Información de Salud (DEIS) (www.deis.minsal.cl). Los datos de población según año y región se obtuvieron de los datos públicos del Banco Central de Chile (<https://www.bcentral.cl>) desde donde se obtuvieron datos desde el año 2002.

Se incluyeron todos los sujetos mayores de 10 años con causa de defunción cáncer de colon y recto entre 1997 y 2022 (N=50.944).

Se consideraron las variables año (numérica discreta, desde los años 1997 al 2022), diagnóstico (cualitativa nominal; cáncer de colon, cáncer de unión rectosigmoidea, cáncer de recto según su categorización en CIE-10 utilizada desde 1997 en Chile), localización (cáncer de ciego, apéndice, ascendente, ángulo hepático, transversal, ángulo esplénico, descendente, sigmoide y sitio no especificado), edad (numérica discreta, mayores de 10 años), rango etario (cualitativa nominal, agrupado en siete grupos <15, 15-29, 30-44, 45-59, 60-74, 75-90 y >90 años), sexo (cualitativa nominal, femenino y masculino), y región de defunción (cualitativa nominal, Región de Arica y Parinacota, de Tarapacá, de Antofagasta, de Atacama, de Coquimbo, de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, Del Libertador Bernardo O'Higgins, del Maule, de Ñuble, del Bío-Bío, de la Araucanía, de Los Lagos, de Los Ríos, de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y Magallanes y Antártica Chilena).

Se calcularon tasa de mortalidad ajustada por año (TMA) y tasa de mortalidad ajustada por región (TMR) según las siguientes fórmulas:

$$TMA = \frac{\text{Nº defunciones por CCR en determinado año}}{\text{Población total en determinado año}} \times 100.000$$

$$TMR = \frac{\text{Nº defunciones por CCR en determinada región}}{\text{Población total en determinada región}} \times 100.000$$

Se calculó el índice de sobremortalidad por región (ISR), según la siguiente fórmula:

$$ISR = \frac{\text{Tasa mortalidad región de interés}}{\text{Tasa de mortalidad de Chile}}$$

Para la estadística descriptiva, analítica y creación de tablas y gráficos se utilizó el programa SPSS Statistics versión 29.0.1 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA).

Se aplicó la prueba de Chi Cuadrado (χ^2) para comparar las variables cualitativas (año, diagnóstico, sexo y región). Se realizó una Regresión Lineal para establecer la relación en-

tre tasa de mortalidad (variable dependiente) y año (variable independiente). Para analizar la relación entre tasa de mortalidad y región se aplicó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis. La significancia estadística se estableció en $p < 0,05$.

Por la naturaleza de los datos, al ser de bases de datos públicas y anónimas no se requirió comité de ética.

RESULTADOS

En el periodo estudiado, en Chile hubo un total de

50.944 defunciones a causa de CCR en personas entre 10 y 112 años, de los cuales, 36.756 (72,15%) correspondió a cáncer de colon, 3.342 (21,29%) a unión rectosigmoidea y 10.846 (6,56%) a recto. A su vez, de los casos de cáncer de colon 33.632 (66,02% de la muestra) fueron diagnosticados como tumor maligno de colon de sitio no especificado, de los 3.124 casos de cáncer de colon que sí tuvieron diagnóstico de sitio especificado un 1.526 (48,85%) se encontraron en colon sigmoideos, seguido de 791 (25,32%) ubicados en colon ascendente. Las porciones del colon que menos cáncer reportaron fueron las del ángulo hepático y esplénico, esta diferencia fue estadísticamente significativa (figura 1).

La tasa de mortalidad promedio fue de $11,19 \pm 3,20$ por cada 100.000 habitantes entre los años 1997 y 2022. Se aplicó una regresión lineal para evaluar la asociación entre el tiempo y la tasa de mortalidad de la cual se obtuvo una relación significativa entre ambas variables ($F=1591,443$, $p < 0,001$), el modelo explicó el 98,5% de la variabilidad de la tasa de mortalidad ($R^2 = 0,985$). En promedio se obtuvo un aumento de 0,42 unidades en la tasa de mortalidad por cáncer colorrectal por cada año transcurrido, con una DE de residuos $\pm 0,10$ (Figura 2).

La mediana de edad para la población fue de 71 ± 13 años. El grupo etario con mayor cantidad de defunciones fue de 75 a 90 años, seguido del rango de 60 a 74 años. El 81,18% (41.355) del total de defunciones estudiadas en el periodo se encontraron sobre los 60 años (figura 3).

2019 predominaron las defunciones en el sexo femenino, luego esta relación se invirtió ($p < 0,001$) hacia los hombres (figura 4). Respecto a la comparación entre sexo y localización se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas, en donde murieron más mujeres que hombres por cáncer de colon y más hombres que mujeres por cáncer de recto (figura 4).

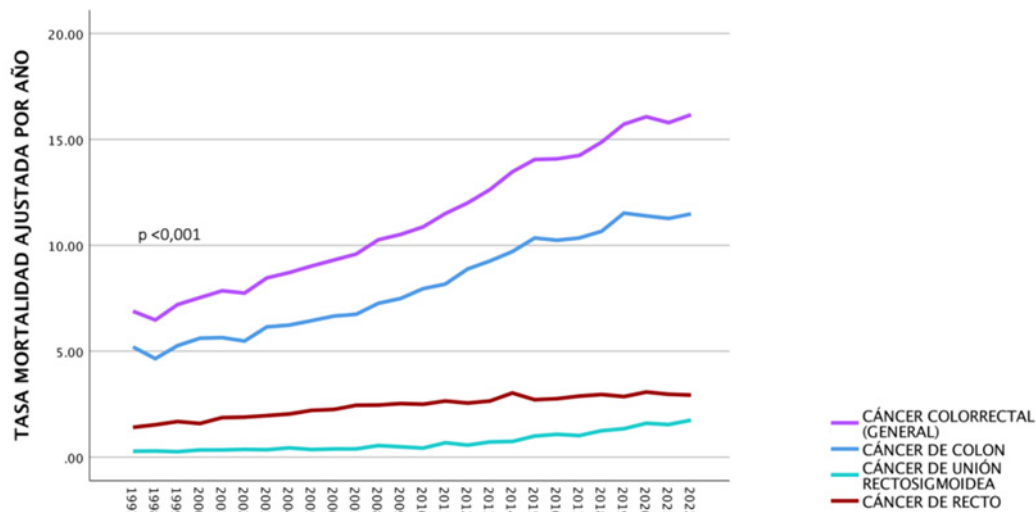


Figura 2. Tasa de mortalidad ajustada por año según localización de CCR.

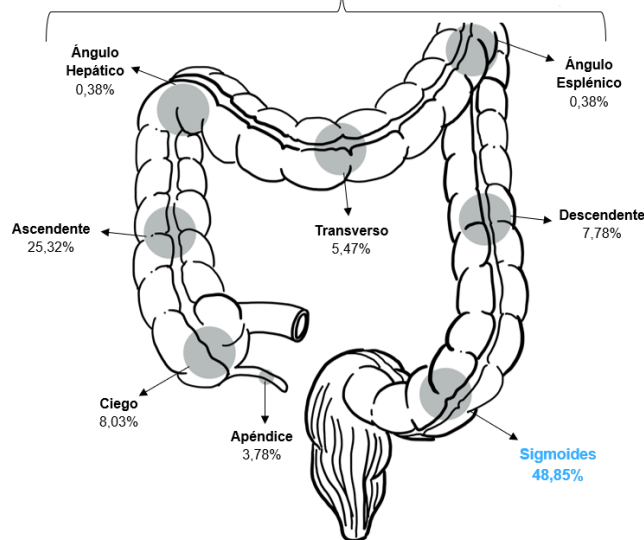
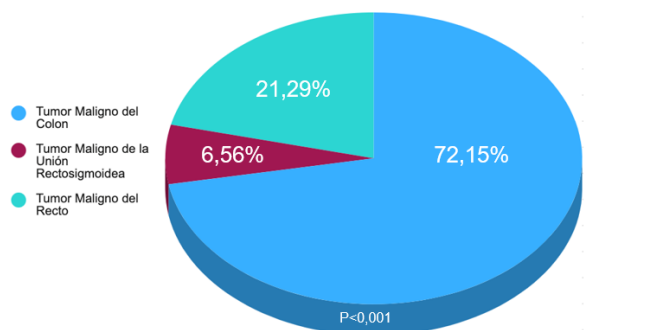
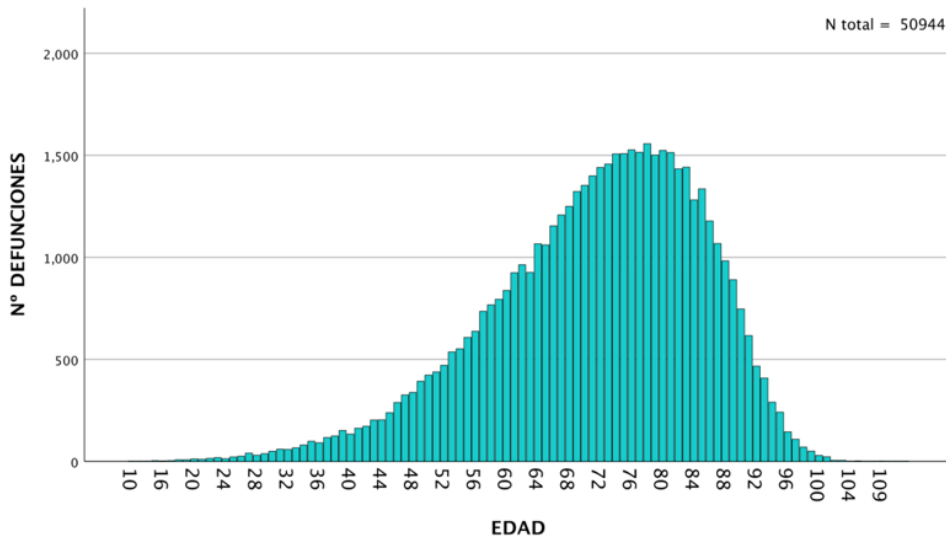


Figura 1. Localización de cáncer colorrectal del total de casos de defunción por CCR entre los años 1997-2022 (elaboración propia con datos obtenidos desde DEIS 1997-2022).

Tasa de Mortalidad Ajustada	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
General	6,89	6,47	7,20	7,53	7,85	7,74	8,46	8,71	9,02	9,30	9,58	10,26	10,51	10,87	11,50	12,00	12,63	13,47	14,05	14,08	14,24	14,87	15,72	16,07	15,79	16,16
Cáncer de Colon	5,20	4,65	5,26	5,61	5,64	5,48	6,15	6,23	6,44	6,66	6,74	7,26	7,49	7,95	8,77	8,88	9,26	9,70	10,34	10,24	10,34	10,66	11,52	11,39	11,27	11,48
Cáncer de Unión Rectosigmoidea	0,28	0,29	0,26	0,34	0,34	0,37	0,35	0,44	0,36	0,39	0,39	0,55	0,49	0,43	0,68	0,57	0,72	0,74	1,00	1,08	1,02	1,25	1,34	1,60	1,54	1,75
Cáncer de Recto	1,41	1,53	1,68	1,59	1,87	1,89	1,96	2,04	2,21	2,25	2,45	4,46	2,53	2,50	2,65	2,55	2,65	3,03	2,71	2,76	2,88	2,96	2,86	3,07	2,97	2,93

Figura 2. Tasa de mortalidad ajustada por año según localización de CCR.



Rango Etario (años)	Frecuencia Absoluta (N)	(%)
<15	3	0,01
15-29	256	0,50
30-44	1.778	3,49
45-59	7.552	14,82
60-74	17.873	35,08
75-90	21.008	41,24
>90	2.474	4,86
Total	50.944	100

Figura 3. Distribución N.º de defunciones según edad y rango etario

Con respecto al sexo se obtuvo que desde 1997 hasta el año En cuanto a los resultados por Región, la con mayor tasa de mortalidad para Cáncer de Colon fue la Región de Valparaíso con un índice de sobremortalidad de 1,27, mientras que la Región de Atacama fue la con menor tasa de mortalidad. Para el Cáncer de Recto la región con mayor tasa de mortalidad fue la de Magallanes y la Antártica Chilena con un índice de sobremortalidad de 1,51, mientras que la con menor tasa de mortalidad fue la Región de Tarapacá (figura 5). La diferencia de la tasa de mortalidad por CCR según región no fue estadísticamente significativa ($p=0,453$).

DISCUSIÓN

El cáncer de colon y recto es una patología en creciente aumento de mortalidad en los últimos años (2)(6)(7). El segmento de colon que reportó mayor cantidad de cáncer en el presente estudio fue el de sitio no especificado, seguido del sigmoides, lo que es similar a lo reportado en países occidentales, donde los mayores porcentajes se dan en este sitio, esto podría explicarse por el crecimiento de lesiones precursoras, que se dan más frecuentemente en los sitios del colon izquierdo (14).

Es interesante mencionar que en un estudio realizado en Paraguay, reportan mayor cantidad de cáncer de colon en la porción ascendente (8), al igual que otros países, como lo reportado por el estudio de Machicado et al. en Perú (9) (15), son pocos los reportes de cáncer de colon en la región ascendente, y nuestro estudio, se condice con lo más frecuente a nivel mundial (14).

La tasa de mortalidad promedio en nuestro estudio fue de 11,9 por cada 100.000 habitantes, lo que es superior a la tasa reportada a nivel mundial (9,0) pero inferior a la de Estados Unidos (12,6) (16)(17). Nuestro análisis de regresión lineal mostró que el incremento en la tasa de mortalidad está relacionado con el paso del tiempo de forma significativa desde la década de los noventa. Desde dicha década nuestro país ha experimentado los efectos de la globalización, que han llevado consigo el aumento de factores de riesgo conocidos para el cáncer colorrectal (6). Entre estos factores se encuentran la obesidad (34,4% según la última encuesta nacional de salud), el sedentarismo (86,7%), taba-

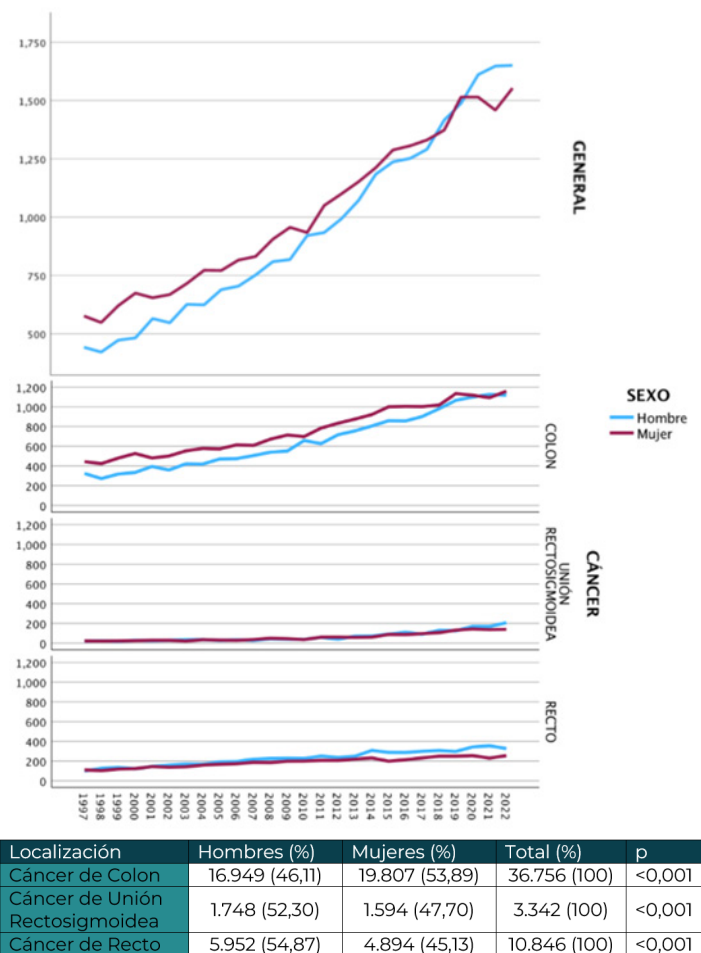
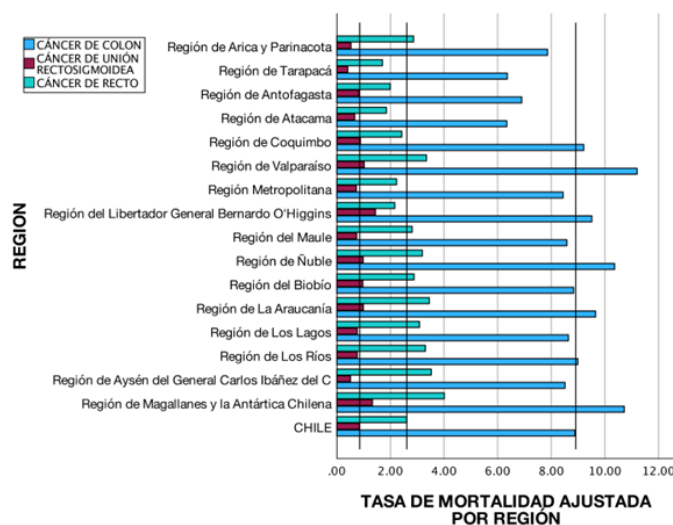


Figura 4. N.º de defunciones por CCR (total) según sexo y según localización y sexo.

quismo (33,3%) y una dieta "occidentalizada" rica en grasas, carnes rojas y alimentos procesados (lo que explica hasta el 80% de los casos de CCR) (18)(19)(20). El aumento de la esperanza de vida, el envejecimiento de la población, la mejora en la detección y diagnóstico temprano también pueden contribuir al aumento en la tasa de mortalidad por CCR en nuestro país (20)(21). Además, durante la pandemia por la COVID-19 hubo una disminución de procedimientos



Tasa de Mortalidad Ajustada por Región	Cáncer de Colon	Cáncer de Unión Rectosigmoidea	Cáncer de Recto
Chile	Colon	Rectosigmoidea	Recto
Región de Arica y Parinacota	8,88	0,84	2,61
Región de Tarapacá	7,86	0,53	2,86
Región de Antofagasta	6,36	0,41	1,70
Región de Atacama	6,90	0,82	1,99
Región de Coquimbo	6,34	0,67	1,85
Región de Valparaíso	9,21	0,88	2,42
Región Metropolitana	11,20	1,02	3,34
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	8,44	0,73	2,23
Región del Maule	9,51	1,44	2,16
Región del Biobío	8,58	0,74	2,81
Región de Ñuble	8,83	0,97	2,88
Región de La Araucanía	10,36	0,98	3,19
Región de Los Ríos	9,65	0,99	3,45
Región de Los Lagos	8,99	0,76	3,30
Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	8,64	0,76	3,08
Región de Magallanes y la Antártica Chilena	8,51	0,51	3,52

Figura 5. Tasa de mortalidad ajustada por región de CCR en Chile entre los años 1997-2022.

diagnósticos de cáncer, realizándose 63,9% menos colonoscopías respecto a los años 2018 y 2019 (22). Asociado a esto, un estudio sobre el impacto de la pandemia en Chile estimó un aumento de 1.519 defunciones por CCR para los años 2021 y 2022(23), lo cual se ve reflejado en nuestros resultados.

De los factores de riesgo importantes para el desarrollo de CCR está la edad, siendo más frecuente en mayores de 50 años (21). En este estudio, se obtuvo que el rango etario con mayor mortalidad fue el de entre 75 a 90 años (15)(24). Este aumento en el rango con mayor mortalidad para el cáncer de colon y recto en Chile puede deberse al aumento que ha tenido la esperanza de vida en nuestro país, donde según cifras del INE, en los últimos 100 años se ha triplicado la esperanza de vida (25). Al ser una patología que comienza con lesiones polipoides que requieren años para su transformación a cáncer, es de esperar que el CCR esporádico se de menos en rangos etarios de menor edad (26), diferente a lo que ocurre en CCR asociados a síndromes como Adenomatosis polipomatosa familiar o Síndrome de Lynch, en donde sí se observan muertes más tempranas, éstas últimas, no fueron abarcadas en este estudio (11).

Existen varios estudios que indican que la incidencia de cáncer colorrectal es generalmente mayor en hombres que en mujeres (20)(26). A pesar de ello, resulta interesante que en nuestro estudio la tasa de mortalidad por cáncer de colon resultó significativamente mayor en mujeres, lo cual coincide con lo publicado por Ríos et al. (6). Un factor

que podría explicar este hecho es que aproximadamente el 38,4% de las mujeres chilenas son obesas (21) y la obesidad está relacionada con mayor riesgo de CCR(27), esta hipótesis requeriría mayor estudio.

La Región de Valparaíso tuvo la mayor tasa de mortalidad por cáncer de colon mientras que la de recto se encontró en la Región de Magallanes y la Antártica chilena. Si bien no fue una diferencia significativa, llama la atención como ambas regiones son las dos más tabáquicas del país (28). Otro factor de riesgo a analizar es el consumo de carnes rojas ya que la población chilena duplica la recomendación de consumo de éstas, lo cual podría ser incluso mayor en zonas ganaderas de Chile como lo son las regiones más australes (29). Estos dos factores, asociados a otros, podrían explicar los índices de sobremortalidad de ambas regiones. Por último, un estudio chileno (26) reporta que un 96% de los pacientes con CCR se tratan en su misma región, y que además existe un aumento en la tasa de mortalidad por CCR principalmente en los pacientes con seguro de salud público (FONASA), población que alcanza el 89,96 y 92,80% en Magallanes y Valparaíso respectivamente (30). Esto tendría mayor impacto en la Región de Magallanes, en donde solo existe un centro de alta complejidad para atender a aproximadamente 160.000 personas del sector público (31) (32).

El cáncer de colon en etapas tempranas generalmente es asintomático y tiene tasas de supervivencia superiores al 60% a los 5 años en etapas iniciales (13)(17)(33). Por lo tanto, es crucial detectarlo precozmente y recibir tratamiento oportuno (20). En Chile, el cáncer de colon está cubierto por el GES, pero no se incluye un programa de detección secundaria como garantía de salud pública (1)(34). Estudios internacionales recomiendan la detección temprana mediante la prueba de sangre oculta en las heces en personas mayores de 50 años y en aquellas con factores de riesgo (20)(34)(35), junto con llevar un estilo de vida saludable, lo cual podría ayudar a prevenir el desarrollo de este tipo de cáncer (27). Dado que Chile es un país desarrollado y ha experimentado un aumento en la mortalidad por cáncer de colon, se debería considerar implementar la detección secundaria para la detección temprana y la reducción de la mortalidad.

Como limitaciones del estudio cabe destacar que un 66,02% de los diagnósticos de cáncer de colon fueron de sitio no especificado lo que limita la calidad de resultado de localización de cáncer de colon. Si bien los factores de riesgo son transversales a la mayoría de los CCR en este estudio no se abarcó el tipo histológico de cada uno de los CCR, como por ejemplo tumor neuroendocrino, el que es más característico en tumor maligno de apéndice.

En conclusión, el presente estudio reporta un aumento en la tasa de mortalidad por CCR en los últimos 25 años, en conjunto con evidenciar una diferencia significativa de la mortalidad según sexo, rango etario y localización del cáncer. Consideramos que este estudio sienta las bases para futuras investigaciones centradas en factores de riesgo modificables que podrían influir positivamente en nuevas políticas de salud pública de nuestro país enfocadas en la prevención de Cáncer Colorrectal.

1. MINSAL. Guía Clínica Cáncer Colorrectal en Personas de 15 años o más. 2013. <https://www.minsal.cl/portal/url/item/db8329dc44e6371de0400101640126b5.pdf>
2. Araghi M, Soerjomataram I, Jenkins M, Brierley J, Morris E, Bray F, et al. Global trends in colorectal cancer mortality: projections to the year 2035. *Int J Cancer* 2019;144:2992–3000. <https://doi.org/10.1002/ijc.32055>.
3. International Agency for Research on Cancer. Estimated age-standardized mortality rates (World) in 2020, World, both sexes, all ages. *Cancer Today*. 2020. <https://gco.iarc.fr/today/home>
4. International Agency for Research on Cancer. Estimated age-standardized incidence rates (World) in 2020, Chile, both sexes, all ages. *Cancer Today*. 2020. <https://gco.iarc.fr/today/home>
5. Donoso A, Villarroel L, Pinedo G. Increase in colon cancer mortality rates in Chile, during the period 1990-2003. *Rev Med Chil* 2006;134:152–8. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872006000200003>.
6. Ríos JA, Barake MF, Arce MJ, López-Köstner F, Labbe TP, Villena J, et al. Situación actual del cáncer de colon en Chile: una mirada traslacional. *Rev Med Chil* 2020;148:858–67. <https://doi.org/10.4067/s0034-98872020000600858>.
7. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Índice de Desarrollo Humano 2022: Chile mantiene primer lugar en la región, con desafíos persistentes en reducción de desigualdades. UNDP 2022. <https://www.undp.org/es/chile/noticias/indice-de-desarrollo-humano-2022-chile-mantiene-primer-lugar-en-la-region-con-desafios-persistentes-en-reduccion-de-desigualdades> (consultado el 28 de abril de 2023).
8. Montiel Roa AJ. Clinical presentation associated with the location of colon cancer in the General Surgery Service of the IPS Central Hospital. Period January 2017-December 2018. *Cir Paraguaya*. 2020;44:16–8. <https://doi.org/10.18004/sopaci.2020.agosto.16>.
9. Machicado Zuñiga E, Giraldo Casas RC, Fernández KFE, Geng Cahuayme AAA, García Dumler D, Fernández Concha Llona I, et al. Localización y clínica asociada al cáncer de colon: Hospital Nacional Arzobispo Loayza: 2009 - 2013. *Horiz méd* 2015;15:49–55. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=371641084008>
10. Vanegas DP, Ramírez López LX, Limas Solano LM, Pedraza Bernal AM, Monroy Díaz AL. Revisión: Factores asociados a cáncer colorrectal. *Rev médica Risaralda* 2020;26. <https://doi.org/10.22517/25395203.23111>.
11. Hampel H, Kalady MF, Pearlman R, Stanich PP. Hereditary colorectal cancer. *Hematol Oncol Clin North Am* 2022;36:429–47. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2022.02.002>.
12. Sociedad Chilena de Coloproctología. Garantías GES para cáncer colorrectal. Sociedad Chilena de Coloproctología. 2020. <https://sociedadcoloproctologiachile.cl/garantias-ges-para-cancer-colorectal/> (consultado el 17 de mayo de 2023).
13. American Society of Clinical Oncology. Estadísticas Cáncer Colorrectal. *Cancer.net* 2022. <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-colorrectal/estad%C3%ADsticas> (consultado el 19 de mayo de 2023).
14. [Pang AJ, Harra Z, Chen L, Morin NA, Faria JJ, Ghitulescu GA, et al. Understanding the burden of colorectal adenomas in patients younger than 50 years: A large single-center retrospective cohort study: A large single-center retrospective cohort study. *Dis Colon Rectum* 2022;65:901–8. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000002069>.
15. Torrecillas-Torres L, Cervantes-Sánchez MG, Adame-González I, Bornstein-Quevedo L, Calderillo-Ruiz G, Cárdenas-Cárdenas E, et al. Recomendaciones para diagnóstico y tratamiento del cáncer de colon y recto en México. *Gac Mex Oncol* 2022;18. <https://doi.org/10.24875/j.gamo.m19000187>.
16. International Agency for Research on Cancer. Estimated age-standardized incidence and mortality rates (World) in 2020, both sexes, all ages. *Cancer Today*. 2020. <https://gco.iarc.fr/today/home>
17. National Cancer Institute. Cancer of the colon and rectum: cancer stat facts. Surveillance, Epidemiology, and End Results Program 2023. <https://seer.cancer.gov/stat-facts/html/colorect.html> (consultado el 20 de mayo de 2023).
18. Departamento de Epidemiología Subsecretaría Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 Primeros Resultados. MINSAL 2017. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/11/ENS-2016-17_PRIMEROS-RESULTADOS.pdf (consultado el 20 de mayo de 2023).
19. Bulanda S, Janoszka B. Consumption of thermally processed meat containing carcinogenic compounds (polycyclic aromatic hydrocarbons and heterocyclic aromatic amines) versus a risk of some cancers in humans and the possibility of reducing their formation by natural food additives-A literature review. *Int J Environ Res Public Health* 2022;19:4781. <https://doi.org/10.3390/ijerph19084781>.
20. Okada T, Odagaki T, López-Köstner F, Zárate AJ, Ponce A, Kronberg U, et al. Colorectal cancer risk factors in asymptomatic Chilean population: a survey of international collaboration between Japan and Chile. *Eur J Cancer Prev* 2020;29:127–33. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0000000000000531>.
21. American Cancer Society. Factores de riesgo del cáncer colorrectal. *Cancer.org* 2023. <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-colon-o-recto/causas-riesgos-prevencion/factores-de-riesgo.html> (consultado el 31 de mayo de 2023).
22. Miranda-Olivares JP, Lira-Correa MT, Bermúdez-Valenzuela J, Celedón-Porzio F. Impacto de la Pandemia por coronavirus (SARS-CoV2) en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes oncológicos. *Revista Chilena de Salud Pública* 2021;Vol 25(1): 96-104. <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/65200>
23. Ward ZJ, Walbaum M, Walbaum B, Guzman MJ, Jimenez de la Jara J, Nervi B, et al. Estimating the impact of the COVID-19 pandemic on diagnosis and survival of five cancers in Chile from 2020 to 2030: a simulation-based analysis. *Lancet Oncol* 2021;22:1427–37. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(21\)00426-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(21)00426-5).
24. Chittleborough TJ, Gutlic I, Pearson JF, Watson A, Bhatti LA, Buchwald P, et al. Increasing incidence of young-onset colorectal carcinoma A 3-country population analysis. *Dis Colon Rectum* 2020;63:903–10. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001631>.
25. Instituto Nacional de Estadísticas. Esperanza de vida. INE 2020. <https://www.ine.gob.cl/ine-ciudadano/definiciones-estadisticas/poblacion/esperanza-de-vida> (con-

sultado el 31 de mayo de 2023).

26. Mondschein S, Subiabre F, Yankovic N, Estay C, Von Mühlenbrock C, Berger Z. Colorectal cancer trends in Chile: A Latin-American country with marked socioeconomic inequities. *PLoS One* 2022;17:e0271929. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271929>.
27. Institute for Cancer Research, World Cancer Research Fund. Diet, nutrition, physical activity and cancer: A global perspective. 2018.
28. Ministerio de Salud. Informe Encuesta Nacional de Salud 2016-2017 Consumo de Tabaco. 2018.
29. Martínez-Sanguinetti MA, Parra-Soto S, Leiva-Ordoñez AM, Petermann-Rocha F, Celis-Morales C. Un mayor consumo de carnes rojas y procesadas aumentarían el riesgo de desarrollar cáncer colorrectal. *Rev Med Chile*: 2020;148:1695–704.
30. Superintendencia de Salud. Estadísticas. Biblioteca digital Superintendencia de Salud Gobierno de Chile 2023. <https://www.supersalud.gob.cl/documentacion/666/w3-propertyvalue-3724.html> (consultado el 2 de junio de 2023).
31. Superintendencia de Salud. Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Registros de entidades reguladas por la Superintendencia de Salud 2023. <https://www.supersalud.gob.cl/acreditacion/673/w3-article-8545.html> (consultado el 1 de junio de 2023).
32. Instituto Nacional de Estadística. Censos de Población y Vivienda. INE 2017. <https://www.ine.gob.cl/estadisticas/sociales/censos-de-poblacion-y-vivienda> (consultado el 1 de junio de 2023).
33. American Cancer Society. ¿Cuáles son las tasas de supervivencia para el cáncer colorrectal según la etapa? *Cancer.org* 2023. <https://www.cancer.org/es/cancer/tipos/cancer-de-colon-o-recto/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/tasas-de-supervivencia.html> (consultado el 2 de junio de 2023).
34. Silva-Illanes N, Espinoza M. Critical analysis of Markov models used for the economic evaluation of colorectal cancer screening: A systematic review. *Value Health* 2018;21:858–73. <https://doi.org/10.1016/j.jval.2017.11.010>.
35. Kobayashi M, Kawachi H, Pasternak S, Delgado C, Pinto P, Ito T, et al. Histopathologic study from a colorectal cancer screening in Chile: results from the first 2 years of an international collaboration between Chile and Japan: Results from the first 2 years of an international collaboration between Chile and Japan. *Eur J Cancer Prev* 2019;28:245–53. <https://doi.org/10.1097/cej.0000000000000454>.