

EPIDEMIOLOGÍA DEL CÁNCER UROGENITAL EN CHILE

EPIDEMIOLOGY OF UROGENITAL CANCER IN CHILE

DR. JOSÉ FRANCISCO LÓPEZ (1)

(1) MSc Epidemiología. Servicio de Urología, Hospital de La Florida. Santiago, Chile.

Email: dr.jflopezj@gmail.com

RESUMEN

Introducción

Las muertes por cáncer son cada vez más frecuentes, ocupando un lugar importante los cánceres urogenitales. El objetivo de este estudio fue describir las tendencias y distribución geográfica de las tasas de mortalidad por cáncer de próstata, testículo, vejiga y riñón en Chile.

Métodos

Utilizando registros de mortalidad del Ministerio de Salud, anuarios estadísticos y proyecciones poblacionales del Instituto Nacional de Estadísticas, se construyeron tasas de mortalidad por cáncer de próstata, testículo, vejiga y riñón ajustadas por edad. Se realizaron análisis de tendencias temporales y distribución geográfica. Se revisó la literatura buscando datos nacionales de incidencia.

Resultados

Próstata: Se observó un aumento en la tasa de mortalidad general, pero disminución discreta en el subgrupo de 50 a 80 años. La tasa más alta fue en 1996 con 21 muertes por 100000 habitantes.

Testículo: La tasa ajustada de mortalidad más alta se observó en 1983, siendo de 1.8 por 100000 hombres, disminuyendo posteriormente un 1.3% anual.

Vejiga: la tasa aumentó un 0.4% anual durante el periodo estudiado, llegando a una tasa de 1.94 por 100000 hab. el año 2015.

Riñón: Se observó un aumento constante tanto en hombre como mujeres de 1.1% anual, llegando a tasas de 4.35 por 100000 habitantes el 2015.

Conclusión

Se observa un incipiente descenso en la mortalidad por cáncer de próstata y una disminución constante en la mortalidad por cáncer de testículo. Las tasas de mortalidad por cáncer renal han aumentado en ambos sexos, mientras que el cáncer vesical ha aumentado significativamente solo en mujeres.

Palabras clave: Epidemiología, Cáncer de próstata, Cáncer de testículo, Cáncer de vejiga, Cáncer de riñón.

SUMMARY

Introduction

Cancer deaths are increasing in frequency, gaining urogenital cancers an important place. The main objective of this study was to describe the trends and geographical distribution of mortality due to prostate, testicle, bladder and kidney cancer in Chile.

Methods

Using mortality registries from the National Health Ministry, statistical yearbooks and population projections from the National Institute of Statics, age adjusted mortality rates for prostate, testicle, bladder

and kidney cancer where calculated. Analysis of annual trends and geographical distribution where made. A search was conducted for incidence national data.

Results.

Prostate: an increase in general mortality rate was observed, however in the subgroup of 50-80 years old a slight decrease was noted. The highest rate was registered in 1996 with 21 deaths x 100000 males.

Testicle: the highest adjusted mortality rate was observed in 1983, being 1.8 x 100000 males, decreasing afterwards at a 1.3% yearly rate.

Bladder: during the studied period an 0.4% increase was observed annually, reaching a rate of 1.94 x 100000 habs in 2015.

Kidney: a 1.1% constant yearly increase was observed in males and females, reaching rates of 4,35 x 100000 habs in 2015.

Conclusion

A slight and incipient decrease is starting to be noted in prostate cancer mortality, whereas a small but constant reduction in testicular cancer is observed. Mortality due to kidney cancer has risen in both sexes, meanwhile bladder cancer has only increased in females.

Key words: Prostate, BPH, treatment, surgery.

INTRODUCCIÓN

En el contexto de transición demográfica global en que la población crece, pero principalmente envejece, la frecuencia de presentación de las distintas enfermedades se va modificando (1). En los últimos 50 años las enfermedades cardiovasculares y los tumores malignos han ido en aumento, llegando a constituirse como la primera y segunda causa de muerte respectivamente en Chile (2). Se estima que este cambio se profundizará aún más, pudiendo incluso llegar el cáncer a ser la principal causa de muerte en países desarrollados (3).

Los cánceres urológicos, que incluyen principalmente próstata, vejiga y riñón, afectan principalmente a hombres e individuos de mayor edad, por lo que estos cambios poblacionales modifican su epidemiología. Mención aparte merece el cáncer testicular, que si bien afecta hombres jóvenes, contribuye de manera importante a la carga de enfermedad (4).

Resulta de gran utilidad describir las características epidemiológicas de estas enfermedades para así entender cómo afectan a nuestra población, encontrando así distintos tópicos a investigar en esta área, permitiendo

priorizar los recursos y desarrollar políticas públicas adecuadas.

• Próstata

El cáncer de próstata es el cáncer más frecuente en hombres, dando cuenta de cerca del 60% de todos los casos de tumores malignos urogenitales. Es la octava causa de muerte a nivel mundial, la sexta en países desarrollados y la duodécima en países en desarrollo (3). Se estima que en Chile se diagnostican 4908 nuevos casos al año (5).

En los últimos 15 años la incidencia por esta patología ha aumentado de forma global más de 3 veces, estimándose en 30.6x100000 hombres el año 2012; mientras que la mortalidad ha aumentado 2 veces, con tasas de 7.8x100000 hombres (6-8). El aumento en la incidencia reportada en diversos países se correlaciona directamente con un mayor índice de desarrollo humano e ingreso per cápita (8). Solo en Finlandia, Suecia y EE.UU. se ha logrado objetivar una disminución en la incidencia de cáncer de próstata (8,9). La implementación de *screening* con antígeno prostático específico (APE) introducida durante la década del 90` se asoció a un aumento en la incidencia por esta patología y, sólo en algunos países a una disminución en la mortalidad, lo que ha llevado a discutir su real impacto en la epidemiología del cáncer prostático (9-11). La cantidad de muertes en relación a los nuevos casos es mayor en países en vías de desarrollo que en los desarrollados (10).

Para poder interpretar el significado de esta patología, resulta fundamental conocer que cerca del 80% de los casos nuevos y las muertes ocurren en pacientes mayores de 70 años y que muchos pacientes con cáncer de próstata mueren de otras patologías y no de su cáncer (9).

• Testículo

El cáncer testicular es una patología poco frecuente que afecta principalmente a hombres jóvenes. A nivel mundial, su incidencia se ha duplicado, con tasas estimadas de 1.5x100000 hombres el 2012 (6). Corresponde al cáncer más común entre los 15 y 44 años en países desarrollados (3,12). En Chile, 641 hombres serían diagnosticados de cáncer testicular al año (5). Existen importantes diferencias en la distribución geográfica de la patología, siendo un cáncer poco común en África (incidencia de 0.4x1000000 hombres) y Asia (0.7 x1000000 hombres), pero mucho más frecuente en Europa (5.6x1000000 hombres) (13). En los países del norte de Europa la incidencia llega hasta 7.2x100000 hombres (3). Esta variación en la incidencia, es explicada principalmente por diferencias raciales, observándose tasas más altas en caucásicos mientras que en individuos de raza negra es un

cáncer excepcional (14-16). Otros factores de riesgo asociado son la composición de la dieta, el tabaquismo y exposiciones ocupacionales (17).

A pesar del aumento en la incidencia, la mortalidad mundial por cáncer testicular ha disminuido constituyéndose como la última causa de muerte por cáncer (3). Esta reducción se debe al desarrollo de tratamientos con un enfoque multidisciplinario de gran efectividad. Por ejemplo, en Europa se ha descrito una disminución en la mortalidad de 3 a 6% anual, llegando en a tasas de 0.3x100000 el 2012 (13). Su inicio se relaciona con una dramática mejora de la sobrevida en hombres jóvenes posterior a la introducción de la quimioterapia basada en cisplatino para el tratamiento de tumores de células germinales. Estos avances ocurrieron durante la primera mitad de la década del 70 en los países más desarrollados, extendiéndose más tarde a países con un menor grado de desarrollo (18).

• Vejiga

Se estima que el cáncer vesical es la novena causa de cáncer y la decimotercera causa de muerte a nivel mundial (3). La ocurrencia en hombres es 3 a 4 veces más frecuente que en mujeres. A nivel mundial la mortalidad ha tendido a disminuir, siendo esta disminución levemente más pronunciada en países desarrollados (19). Se estima que en Chile se diagnostican 340 hombres y 205 mujeres con cáncer vesical al año (5).

Existen diferencias relevantes en cuanto a la distribución geográfica de la enfermedad, concentrándose cerca del 60% de los casos en países subdesarrollados (17). Tanto las variaciones geográficas como por sexo, son explicadas principalmente por las diferencias en la prevalencia de tabaquismo, principal factor de riesgo de la enfermedad (20). También se reporta mayor carga de enfermedad en regiones con mayor prevalencia de infecciones por *Schistosoma haematobium*, como ocurre en algunas regiones de África (19); y cuando existe exposición a arsénico, como se ha descrito en el norte de Chile (21).

Las tasas más altas de incidencia se observan en países con un alto índice de desarrollo, la tasa de Europa es de 9.6 por 100000 hab y de Norteamérica 11.6 por 100000 hab. El norte de África también presenta tasas elevadas (8.8 por 100000 hab), productos de la schistosomatosis y una elevada prevalencia de tabaquismo. La mortalidad ha disminuido en gran parte del mundo, excepto en países con un rápido desarrollo económico en Sudamérica y en algunos países europeos (17). La mortalidad a nivel mundial es de 1.9 por 100000, mientras que en Sudamérica es de 1.7 x 1000000 hab y en Europa 2.8 x 100000 ha. Existe alta asociación entre las tasas de tabaquismo y la mortalidad por cáncer vesical (20).

• Riñón

El cáncer renal da cuenta del 3% de las neoplasias del adulto, siendo el más letal de los cánceres urológicos. Es el tercero en cuanto a prevalencia, después del cáncer prostático y vesical (22). Su incidencia global ha aumentado más de 2 veces en los últimos 15 años llegando a tasas de 4.4x100000 hab en 2012, mientras que la mortalidad ha aumentado discretamente con tasas mundiales de 1.8 por 10099 hab (13,23). Cada año en Chile se presentarían 544 nuevos casos de cáncer de riñón en hombres y 366 en mujeres (5).

Las diferencias geográficas en su presentación tienen relación directa con el nivel de desarrollo de cada país, de la prevalencia de tabaquismo y obesidad. El tabaquismo es el principal factor de riesgo para el desarrollo de esta patología, teniendo mayor impacto en la población masculina. Un segundo factor es la obesidad, que impacta de manera más importante en las mujeres (8).

La edad de presentación y muerte por cáncer renal ha aumentado con los años, llegando a ocurrir más del 60% de los casos y 70% de las muertes en mayores de 60 años. Es más común en hombres, presentándose 3 casos en hombres cada 2 en mujeres (23).

METODOLOGÍA

Se construyeron tasas brutas de mortalidad para cáncer genitourinario y de manera específica para cáncer de próstata, testículo, riñón y vejiga, a partir de información de anuarios demográficos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) (1955-1983), registros de mortalidad del Ministerio de Salud (MINSAL) (1983-2015) y de las proyecciones poblacionales del INE.

Tanto los anuarios demográficos del INE como las bases del MINSAL, utilizan la clasificación internacional de enfermedades (CIE) para codificar las causas de muerte, utilizando versiones sucesivas hasta la décima versión que se encuentra actualmente en uso.

Las poblaciones consideradas en el cálculo de tasas corresponden a las proyecciones publicadas por el INE a partir de información censal.

Las tendencias temporales de las tasas fueron analizadas utilizando una regresión de *Joinpoint* (24). La distribución regional se describió estimando razones de tasas (RT) mediante modelos lineales mixtos generalizados, comparando la tasa de cada región con la tasa nacional. Para este análisis se agregaron los datos del periodo 2005-2009 entregando así mayor estabilidad al modelo, siendo la variable respuesta el número

observado de muertes en cada grupo de edad, para cada año, en cada región (25). Para el análisis se utilizaron los programas "Joinpoint regression program v.3.5" (26) y STATA 11.2 (27).

Para obtener información de incidencia se realizó una búsqueda libre en internet y se consultaron de manera dirigida las publicaciones del MINSAL respecto a los registros poblacionales de cáncer.

RESULTADOS

El cáncer ha aumentado su importancia como causa de muerte, de representar un 19% en 1990 llegó a ser el 25% de ellas en 2015. En este cambio, los cánceres genitourinarios tienen un peso cada vez más relevante, representando el 1.7% de la mortalidad general y 8.9% de la mortalidad por cáncer en 1990, llegando a ser el 3.5% y 14.1% respectivamente en 2015 (Figura 1).

Dentro de los cánceres genitourinarios la distribución de la mortalidad se ha mantenido relativamente estable, 59% próstata, 20% riñón, 14% vejiga, 5% testículo y 2% a otros tumores genitourinarios.

En términos absolutos, el año 2015 en Chile murieron 103327 personas, 25764 por cáncer y 3612 por cánceres urológicos. De estos 2097 murieron por cáncer de próstata, 782 por

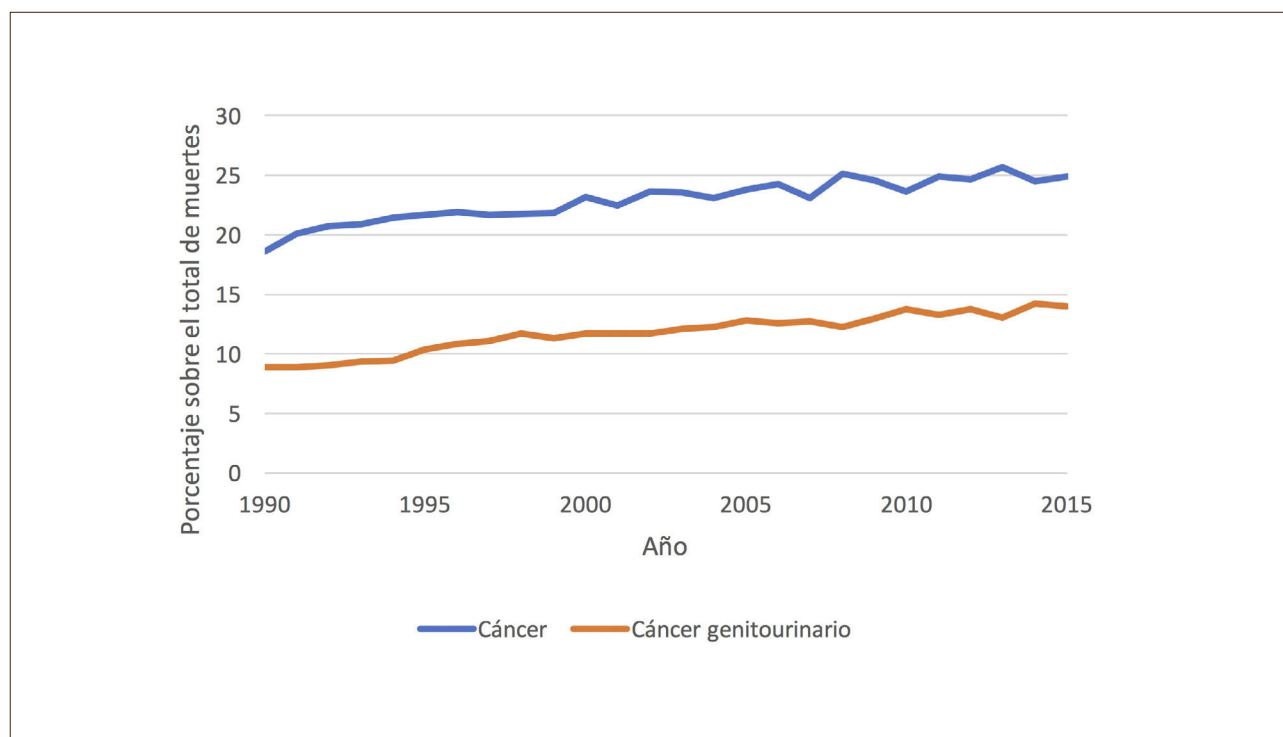
cáncer renal, 534 por cáncer vesical, 111 por tumores testiculares y 88 por otros tumores urológicos.

La distribución de la mortalidad por cáncer urogenital es pareja entre las regiones de Chile. Al realizar un análisis de las tendencias a nivel regional, se observa un aumento en la Región de Tarapacá (I) y en la Región de Magallanes (XII). En el resto de las regiones no se observaron cambios significativos. Las principales fuentes de incidencia son el "Primer informe de registros poblacionales de cáncer de Chile" (5), publicado el año 2012, sin encontrarse actualizaciones posteriores; y las estimaciones de incidencia y mortalidad por cáncer realizadas por la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) (6). El segundo utiliza como una de las principales fuentes de información para las estimaciones nacionales los datos provenientes de los registros poblacionales de cáncer de Chile, por lo que los datos de ambas fuentes resultan similares. En estas publicaciones no se agrupan estas patologías como "cáncer urogenital" sino que se describe cada una de ellas en forma independiente.

• Próstata

Se observó un aumento persistente en la tasa cruda de mortalidad, alcanzando su máximo el año 2012 con 24 muertes por 100000 habitantes. El análisis de tendencias de las tasas ajustadas identificó tres periodos: 1955-1993 con un incremento

FIGURA 1. Mortalidad por cáncer general y genitourinario en Chile



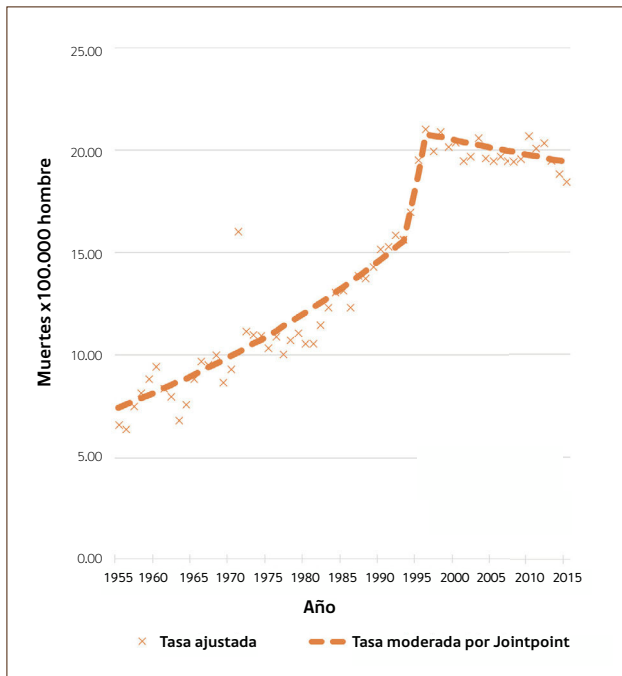
en las tasas de 2.0% anual (IC95%:1.6/2.3), 1993-1996 siendo esta alza de 10.1% anual (tendencia no significativa, IC95%-7.3/30.8) y 1996-2015 con una disminución de 0.4% anual (tendencia no significativa, IC95%-0.8/0.0). La tasa ajustada más alta del periodo se registró en 1996 con 21 muertes x 100000 habitantes (Figura 2).

Con intención de contrastar los resultados con algunas publicaciones internacionales se realizó un análisis en el subgrupo de pacientes de 50 a 80 años, identificándose tres periodos: 1955-1992 con un aumento anual de 1.7% (IC95% 1.4/2.0), 1992-1995 con un aumento anual de 6.1% (tendencia no significativa, IC95%-11.6/27.4) y 1999-2015 con una disminución de 1.2% (IC95% 0.8/1.7). En este subgrupo la tasa más alta se observó en 1998 con 33.5 muertes x 100000 habitantes.

Al analizar la distribución geográfica se observó una razón de tasas de mortalidad más bajas en las regiones de Atacama (III) (RTM 0.8, IC95% 0.7-0.9), Coquimbo (IV) (RTM 0.9, IC95% 0.8-0.99), de la Araucanía (IX) (RTM 0.82, IC95% 0.74-0.91) y de Aysén (XI) (RTM 0.8, IC95% 0.65-0.97). Se observaron tasas más elevadas en la región del Libertador Bernardo O'Higgins (VI) (RTM 1.16, IC95% 1.01-1.15) y del Maule (VII) (RTM 1.08, IC95% 1.01-1.15). Al analizar en un nivel geográfico menor, no se observaron *cluster* de comunas adyacentes en que la mortalidad fuese significativamente más alta o más baja.

La edad de muerte por cáncer prostático ha aumentado de 74.2 años en 1983 a 78.8 años en 2015.

FIGURA 2. Mortalidad por cáncer de próstata en Chile



La incidencia estimada de cáncer de próstata es de 52.4 por 100000 hombres, encontrándose por sobre la tasa de incidencia mundial (30.6 por 100000 hombres) y de aquellos países con un alto índice de desarrollo humano (37.5 por 100000 hombres); pero bajo la tasa estimada para Sudamérica (60.1 por 100000 hombres) y de los países con un muy elevado índice de desarrollo humano (72.0 por 100000 hombres) (6).

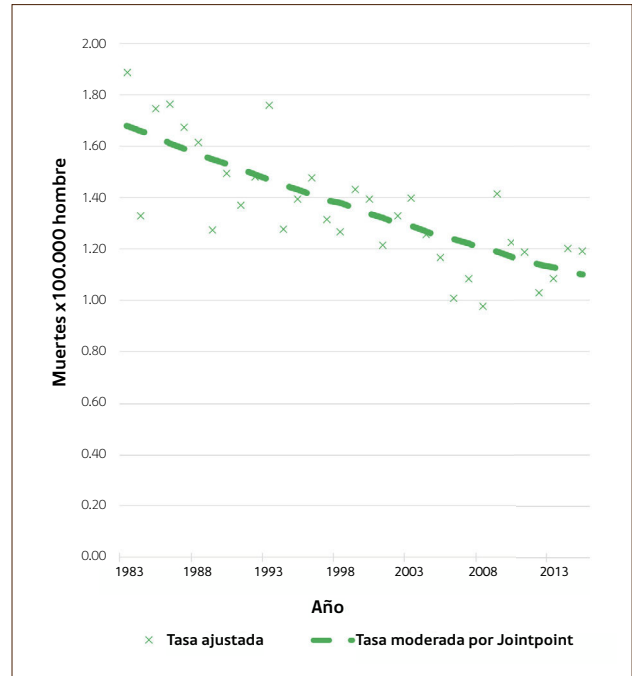
La estimación de incidencia por región muestra las tasas ajustadas más altas en Los Ríos (77.9 por 100000 hombres), Arica y Parinacota (72.2 por 100000 hombres), O'Higgins (69.3 por 100000 hombres), Maule (67.1 por 100000 hombres), Tarapacá (66.5 por 100000 hombres), Biobío (63.7 por 100.000 hombres) y Valparaíso (63.3 por 100000 hombres) (5).

La incidencia observada en los Registros poblacionales de cáncer de Chile fue de 66.5 por 100000 en Los Ríos, 53.3 por 100000 en el Biobío y 39.7 por 100000 en Antofagasta (Figura 6) (5).

• Testículo

La mortalidad por cáncer testicular ha disminuido de forma significativa y constante. En el periodo de 1983-2015 se observó una baja de 1.3% anual (IC95%: 0.9-1.7), desde una tasa de 1.89 por 100000 hasta llegar a 1.19 el 2015, lo que equivale a 111 muertes. El año 2009 se observó un alza aislada en la mortalidad hasta 1.4 por 100000 hombres (Figura 3).

FIGURA 3. Mortalidad por cáncer de testículo



Al analizar la distribución de la mortalidad a nivel regional, se encontró que la región de Arica tiene una mortalidad 48% menor que en el resto del país (IC95%: 8-70%), sin encontrar diferencias significativas entre el resto de las regiones. Si bien la información se encuentra desagregada hasta el nivel comunal, el bajo número de muertes no permite realizar un análisis a este nivel.

La edad de muerte por cáncer de testículo ha aumentado de 33 años en 1983 a 40 años en 2015.

La incidencia estimada de cáncer de testículo es de 6.8 por 100000 hombres, estando entre los países con mayor incidencia a nivel mundial, incluso sobre el promedio de los países con el más alto índice de desarrollo humano (5.4 por 100000 hombres) (6).

La estimación de incidencia por región muestra las tasas ajustadas más altas en Los Ríos (15.0 por 100000 hombres), seguido por O'Higgins (12.3 por 100000 hombres) y Coquimbo (9.6 por 100000 hombres) (5).

La incidencia observada en los registros poblacionales de cáncer de Chile fue de 13.7 por 100000 en Los Ríos, 8.3 x 100000 en el Biobío y 5.7x100000 en Antofagasta (Figura 6) (5).

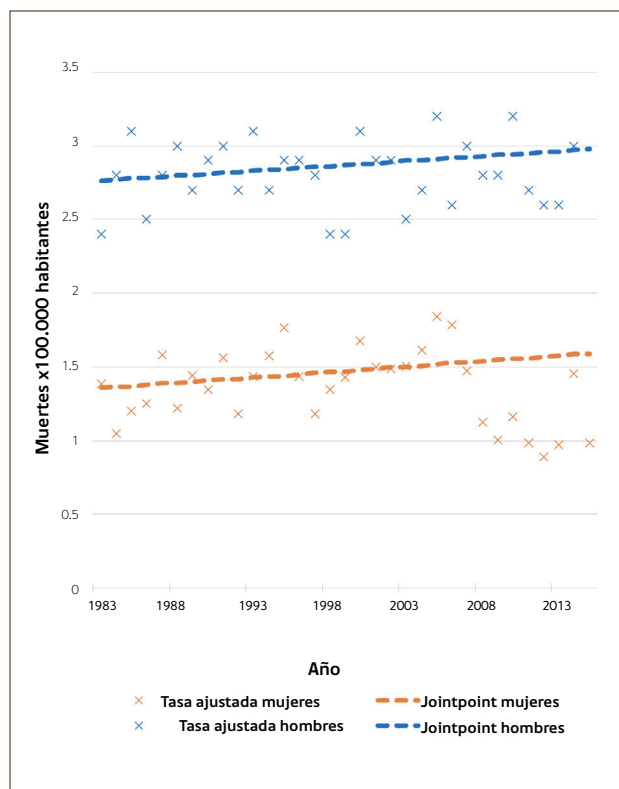
• Vejiga

Se identificó una tendencia al aumento de la mortalidad por cáncer vesical durante el periodo estudiado, siendo el porcentaje anual de cambio 0.4% (IC 95% 0.1-0.7), llegando a una tasa de 1.94 por 100000 hab. el año 2015. En hombres el porcentaje anual de cambio no alcanzó significancia estadística, siendo de 0.2% anual (IC 95% -0.1-0.5), mientras que en mujeres se observó que la mortalidad ha aumentado significativamente a razón de 0.5% al año (IC 95% 0.1-1.0) (Figura 4).

En el análisis geográfico a nivel regional destaca que en el extremo norte del país la mortalidad es significativamente mayor al resto del país, con un exceso de riesgo para la región de Arica y Parinacota (XV) de 45%, ($p=0.02$), Tarapacá (I) de 36% ($p=0.03$) y Antofagasta (II) de 410% ($p<0.01$). En el análisis a nivel comunal se identificaron dos cluster de comunas con tasas de mortalidad significativamente más altas. El primero, que comprende gran parte de las comunas de la región de Antofagasta y la comuna de Iquique, adyacente a ellas, con excesos de riesgo de 1.6 a 10 veces mayor. La segunda, en la zona oriente de Santiago, con un riesgo entre 1.3 y 1.7 veces mayor.

El ser hombre aumenta el riesgo de morir por cáncer vesical 2.5 veces ($p<0.01$). En promedio las mujeres que mueren por cáncer renal, fallecen 2 años más tarde que los hombres (IC95% 1.9-2.2).

FIGURA 4. Mortalidad por cáncer vesical



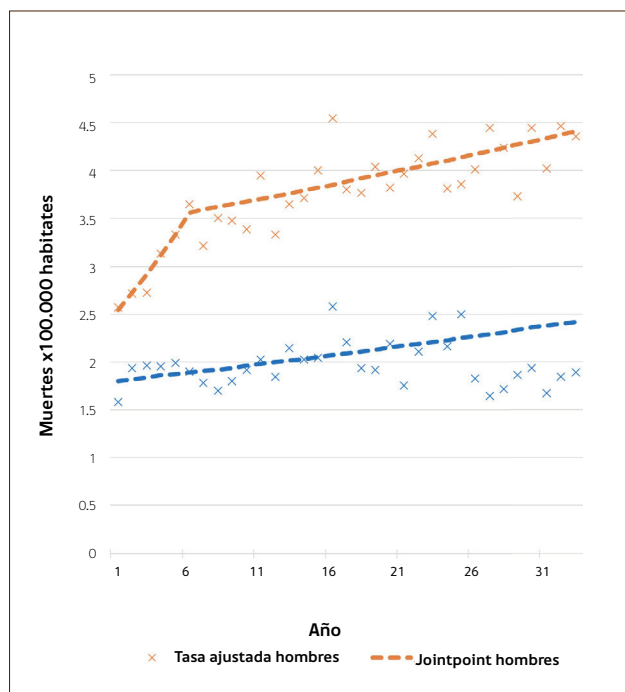
La incidencia estimada de cáncer de vejiga es de 3.9 por 100000 hab, encontrándose por debajo la tasa de incidencia mundial (5.3×100000 hab), de Sudamérica (4.3×100000 hab) y de aquellos países con un alto índice de desarrollo humano (5.9×100000 hab) (6).

La incidencia es considerablemente superior en la región de Antofagasta con 20.6×100000 hombres y 11.3×100000 mujeres, manteniéndose relativamente pareja en el resto de las regiones. La incidencia observada en mujeres fue de 2.5×100000 tanto en Los Ríos como en Biobío, mientras que la tasa en hombres fue de 3.5×100000 en Los Ríos, no reportándose en Biobío (5).

• Riñón

Se identificó una tendencia al aumento de la mortalidad por cáncer renal durante el periodo estudiado, siendo el porcentaje anual de cambio 1.1% (IC 95% 0.8-1.3), llegando a una tasa de 4.35 por 100000 hab. el año 2015. En hombres se observó un aumento en la tasa de mortalidad, pero con dos periodos de incremento de distinta magnitud. El primero, de 1983 a 1988, con un aumento anual del 7.0% (IC95% 0.5-13.8), y el segundo, de 1988 a 2015, con un incremento anual de 0.8% (IC95% 0.5-1.1). En mujeres se observó una tendencia única durante todo el periodo con un aumento anual de 0.9% (IC95% 0.6-1.3) (Figura 5).

FIGURA 5. Mortalidad por cáncer renal



En la distribución geográfica se observaron mortalidades más altas en las regiones de Tarapacá (I) (RTM 1.38, IC95% 1.08-1.76), Antofagasta (II) (RTM 1.69, IC95% 1.46-1.96) y Magallanes (XII) (RTM 1.75, IC95% 1.4-2.19). Se observó una menor mortalidad en la Región Metropolitana (RTM 0.91, IC95% 0.84-0.99). Al analizar en un nivel geográfico menor, no se observaron cluster de comunas adyacentes en que la

mortalidad fuese significativamente más alta o más baja.

El cáncer de riñón es 1.76 veces más frecuente en hombres que mujeres ($p < 0.01$). La edad de muerte por esta patología ha aumentado con los años, siendo de 66.9 años en 1983 y llegando a 69.7 años en 2015. Las muertes por cáncer renal ocurren en promedio 2.2 años más tarde en las mujeres que en hombres (IC95% 2.0-2.3).

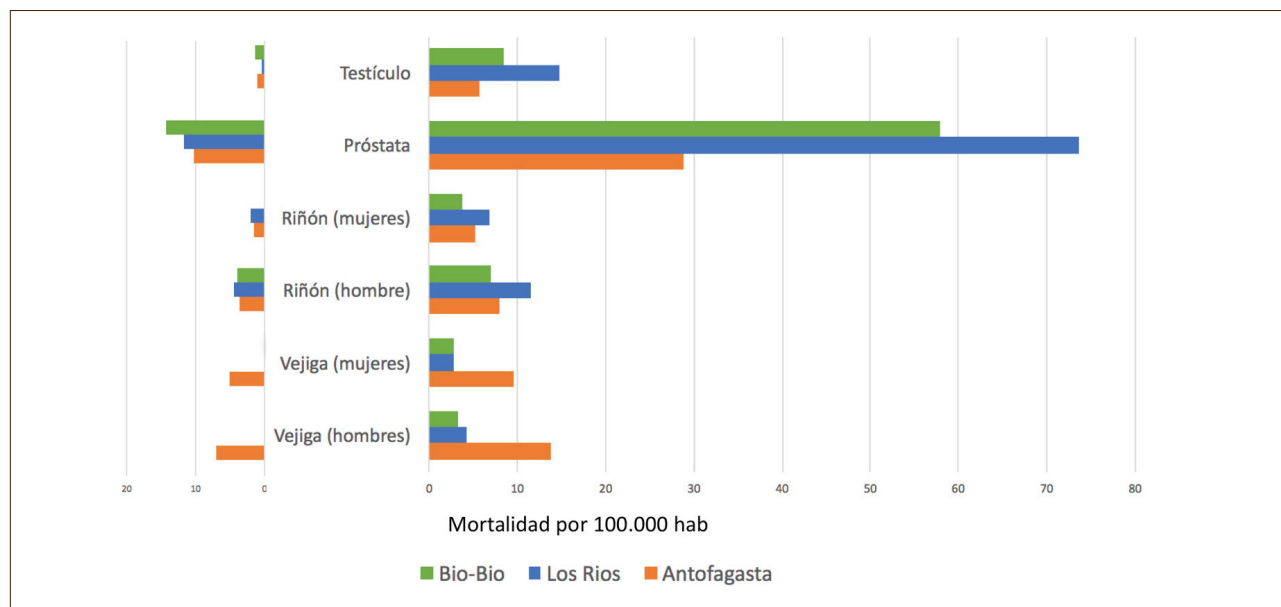
La incidencia estimada de cáncer renal es de 6.0×100000 hab, encontrándose por encima de la tasa mundial (4.4 por 100000 hab), de Sudamérica (3.8×100000 hab) y de aquellos países con un alto índice de desarrollo humano (4.7×100000 hab) (6).

La incidencia observada en los registros poblacionales de cáncer de Chile fue en hombres de 11.1 por 100000 en Los Ríos, 6.6 por 100000 en el Biobío y 10.2×100000 en Antofagasta; mientras que en mujeres de 5.7 por 100000 en Los Ríos, 3.8×100000 en el Biobío y 5.5 por 100000 en Antofagasta (Figura 6) (5).

DISCUSIÓN

La mortalidad por cáncer genitourinario ha aumentado en las últimas décadas. Para el cáncer prostático, renal y vesical este aumento ha sido sostenido desde el año 97 al 2007, observándose una tendencia alcista en la gran mayoría de las regiones del país. Si bien el aumento en la mortalidad ha sido relativamente homogéneo entre regiones, la zona que ha

FIGURA 6. Mortalidad e incidencia por cáncer (2003–2007), Registros poblacionales de cáncer de Chile



presentado un aumento de mayor magnitud ha sido la Región de Magallanes, mientras que en la Región de Tarapacá se ha observado una disminución discreta.

El cáncer prostático se mantiene como la principal causa de mortalidad por cáncer genitourinario, seguido por el cáncer renal y de vejiga. El aumento en la mortalidad por estas patologías ha sido parejo, manteniéndose la proporción con la que contribuye cada una a la mortalidad de este grupo de enfermedades.

La mortalidad por cáncer prostático ha aumentado significativamente desde 1955 al menos hasta el año 1996, para luego iniciar una leve disminución que no alcanza a ser significativa. Sin embargo, al analizar la mortalidad en el grupo de muertos de entre 50 y 80 años reduciendo así los sesgos, esta disminución si se hace significativa. Estos datos sugieren que se ha iniciado un lento descenso en la mortalidad que puede consolidarse con el paso de los años, y que si resulta significativo en el grupo etario con mayor riesgo de morir por la enfermedad. La edad promedio de muerte por cáncer prostático se mantiene en constante alza durante todo el periodo estudiado. Las estimaciones de incidencia a nivel nacional muestran un aumento, diagnosticándose 4098 casos nuevos al año lo que representa una tasa de 61.3×100000 hombres (5).

Estos cambios son similares a los observados en países con un índice de desarrollo "muy alto", y pueden deberse a mejoras en el acceso al diagnóstico y detección precoz, así como a avances en las distintas opciones de tratamiento (28). Sin embargo, se discute cuál es el real impacto que tiene el desarrollo, ya que indicadores como el índice de desarrollo humano y el producto interno bruto tienden a asociarse con más fuerza a un aumento en la incidencia que a una disminución de la mortalidad (8) (29). A la luz de estos cambios resulta difícil evaluar cuál ha sido el impacto real de la inclusión del cáncer de próstata en el plan de acceso universal y garantías explícitas (AUGE).

Al observar la distribución a nivel regional, se evidencian tasas de mortalidad mayores en las regiones centrales del país, que coincidentemente son las de mayor desarrollo.

En el caso del cáncer testicular se observa que la tasa de mortalidad ha disminuido de manera constante desde que se tiene registro. Sin embargo, al comparar la tasa actual con las descritas en la literatura internacional, vemos que la tasa chilena es más alta incluso que la de países con un índice de desarrollo humano "muy alto". En los registros de la OMS y la IARC, Chile aparece como el país con tasa más alta de mortalidad por cáncer testicular a nivel mundial, y con una de las incidencias más elevadas (6).

¿Quiénes mueren por cáncer de testículo en Chile?

Si bien la mayoría de las muertes se concentran entre los 20 y 40 años, cerca de un 20% ocurre en mayores de 45 años. En registros europeos la proporción de muertes en mayores de 45 años es sustancialmente mayor, llegando a 40-50%. En la CIE se incluyen dentro del código de tumores testiculares tanto los tumores de células germinales como los de otras estirpes celulares, que son justamente más frecuentes en pacientes mayores. Parece ser que la mayor mortalidad observada en Chile ocurre a expensas de tumores de células germinales, muertes que podrían evitarse ya que su tratamiento logra altísimas tasas de curación cuando se diagnostican en estadios iniciales y se tratan precozmente. El problema puede ser que el acceso sea insuficiente, de hecho, ampliarlo ha sido considerado como uno de los objetivos sanitarios del MINSAL en esta materia.

Hay que considerar que el cáncer testicular es una patología poco común y con una baja mortalidad asociada, por lo que el número de muertes anuales es relativamente pequeño en todos los países del mundo. Esto hace que las tasas sean relativamente inestables, dificultando su análisis.

Estos resultados también deben hacernos dudar de la calidad de nuestros registros de mortalidad, cuestionándonos que los fallecidos registrados como muertos por cáncer testicular hayan muerto realmente por esa causa.

Para interpretar los cambios en la mortalidad por cáncer vesical y renal deben considerarse dos factores fundamentales: la tasa de tabaquismo y el nivel de desarrollo del país. Durante las últimas décadas el consumo de tabaco ha experimentado un aumento en mujeres y una disminución mínima en población general (30,31). Por su parte, el índice de desarrollo humano de Chile ha aumentado progresivamente desde la década del 80, situando a Chile en un nivel "muy alto" (32).

La mortalidad por cáncer vesical ha tendido a aumentar, llegando a un máximo de 2.8 muertes x 100000 habitantes el año 2005, siendo más baja que la reportada en países desarrollados. Si bien la mortalidad es más alta en hombres, se observa una mayor proporción de mortalidad en mujeres respecto a lo descrito en la literatura. La incidencia se estima en 5.1×100000 en hombres (341 casos nuevos al año) y 2.2×100000 en mujeres (205 casos nuevos al año) (5).

En Chile la distribución regional es dispar, observándose tasas más altas en el extremo norte del país, presentándose en la Región de Antofagasta tasas 5 veces mayores que el promedio nacional (33). Este fenómeno ampliamente estudiado se debió a altas concentraciones de arsénico en el agua potable de la región y fue subsanado progresivamente a partir de la

década del 70`; sin embargo, sus efectos aún se observan y se mantendrán por un periodo desconocido (21). Un segundo grupo de comunas con tasas más altas de mortalidad por cáncer vesical se concentran en la zona oriente de Santiago, sector que concentra la población con mayor ingreso, mejor acceso a salud y mayor expectativa de vida (33).

La mortalidad por cáncer renal se ha comportado de manera similar a los casos del cáncer prostático y vesical, observándose una tendencia al aumento en el periodo estudiado. La tasa más alta se registró el 2015 con 4.35x100000 hab., mientras que su incidencia se estima en 7.6x100000 en hombres (555 casos nuevos al año) y 4.2x100000 en mujeres (367 casos nuevos al año) (5). Su distribución geográfica es similar a la del cáncer de vejiga al compartir factores de riesgo similares. Su mayor mortalidad en la región de Antofagasta puede deberse en parte en problemas de codificación. En la novena versión de la CIE, vigente hasta 1996, se incluía dentro del mismo código (189) todos los tumores renales, tanto de parénquima como de pelvis renal y vías urinarias altas. A partir de la décima versión de la CIE separa estas dos entidades reconociéndolas como enfermedades distintas.

Es de esperar que las políticas públicas desarrolladas en la última década que apuntan a disminuir el consumo de tabaco tengan un impacto positivo sobre las tasas de mortalidad por cáncer vesical y renal, tal como ocurrió en Estados Unidos y Europa, sin embargo, su real efecto solo podrá evaluarse a largo plazo.

En este estudio se realiza una descripción de la situación de la mortalidad en términos absolutos, sin considerar su significado social y económico. Este sin duda es muy importante; es muy distinta la muerte de un hombre joven en edad productiva que la de un adulto mayor que ya ha superado su expectativa de vida. Para comprender esta dimensión de la mortalidad es necesario evaluar los estudios de carga de enfermedad. Según las proyecciones realizadas para el 2010 por el "Estudio de carga de enfermedad y carga atribuible" encargado por el MINSAL (4), los años de vida ajustados por discapacidad o años de vida saludables perdidos (AVISA) fueron 15990 para cáncer de próstata, 3778 para cáncer de vejiga y 3560 para cáncer testicular, que corresponden al 6.7%, 1.6% y 1.5% respectivamente de los AVISA por tumores malignos. El cáncer de próstata es uno de los principales contribuyentes a los AVISA por

tumores malignos en adultos mayores, mientras que el cáncer testicular lo es en hombres jóvenes (4,34).

En el periodo estudiado no se observan cambios importantes en la mortalidad que puedan asociarse directamente a la implementación del AUGE, que actualmente considera cáncer testicular, prostático y vesical. Sin embargo, se requiere de un periodo de observación más largo y de mayor información epidemiológica para juzgar adecuadamente el impacto de esta política pública.

Hasta el año 2006 los registros de mortalidad chilenos eran considerados de mediana calidad, realizándose esfuerzos importantes para mejorarlos progresivamente (35). Por otra parte, la información de incidencia proviene de pocos registros de cáncer que representan poblaciones pequeñas en comparación con la población general. A partir de esta información se realizan inferencias para estimar tasas de incidencia para todo el país, lo que implica una serie de sesgos al intentar extrapolar la realidad de una población particular al resto del país.

En la experiencia del autor, el acceso a información, que debiese ser de libre disposición para la investigación, es difícil de obtener en Chile. Intentar acceder a información detallada respecto a los registros de cáncer, a las estadísticas de las prestaciones del AUGE y a otro tipo de información epidemiológica resulta frustrante, sin conseguir resultados incluso al invocar leyes de transparencia vigentes en nuestro país.

Conocer la incidencia y mortalidad de una patología resulta fundamental para intentar entender su epidemiología y buscar explicaciones a las tendencias y cambios en su distribución geográfica. La calidad de los componentes de esta ecuación afectará directamente las conclusiones que podemos obtener, pudiendo resultar erradas o al menos incompletas. Saber más detalles respecto a cada patología, como su histología, estadio al diagnóstico, características particulares de cada individuo y su tratamiento entregarían información valiosísima. Por esta razón es fundamental que se continúen mejorando los registros de mortalidad y se desarrollen registros de cáncer que abarquen un mayor número de población con mayor representatividad. Solo así contaremos herramientas adecuadas para que, entendiendo lo que ocurre con una enfermedad, puedan tomarse las decisiones de salud pública adecuadas enfocando los recursos en las áreas que se necesiten.

El autor declara no tener conflictos de interés, en relación a este artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sztot J. La transición demográfica-epidemiológica en Chile, 1960-2001. *Rev. Esp. Salud pública.* 2003; 77(5): p. 605-13.
2. Departamento de Estadística e Información en Salud (DEIS) MdSC. [Online]; 2017. Available from: [http://deis.minsal.cl/Grafico_Morta_70_04%20versión%204%20\(2\)_archivos/Defunciones_Grandes_causas_tabla%20y%20graficos.htm](http://deis.minsal.cl/Grafico_Morta_70_04%20versión%204%20(2)_archivos/Defunciones_Grandes_causas_tabla%20y%20graficos.htm).
3. Ferlay J, Shin H, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin D. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer.* 2010; 127(12): p. 2893-917.
4. Ministerio de Salud, Chile. Informe final estudio de carga de enfermedad y carga atribuible. Santiago: Universidad Católica de Chile, Departamento de Salud Pública, Escuela de Medicina; 2008.
5. Unidad de vigilancia de enfermedades no transmisibles. Primer informe de registros poblacionales de cáncer en Chile. web. Ministerio de Salud, Chile, Departamento de Epidemiología; 2012.
6. Ferlay J SIEMDRESMCRMPDFDBF. GLOBOCAN 2012 v1.0 - Cancer Incidence and Mortality Worldwide: IARC CancerBase No. 11 [Internet]. [Online]; 2013 [cited 2018 2 19].
7. Center M, Jemal A, Lortet-Tieulent J, et al. International variation in prostate cancer incidence and mortality rates. *Eur Urol.* 2012; 61: p. 1079-92.
8. Wong M, Goggins W, Wang H, al e. Global Incidence and Mortality for Prostate Cancer: Analysis of Temporal Patterns and Trends in 36 Countries. *Eur Urol.* 2016; 70(5): p. 862-74.
9. Baade P, Coory M, Aitken J. International trends in prostate-cancer mortality: the decrease is continuing and spreading. *Cancer Causes Control.* 2004; 15(3): p. 237-41.
10. Cayuela A, Rodríguez-Domínguez S, et al. Recent changes in prostate cancer mortality in Spain. *Trends analysis from 1991 to 2005.* *Actas Urol Esp.* 2008; 32(2): p. 184-9.
11. Merril R, Stephenson R. Trends in mortality rates in patients with prostate cancer during the era of prostate specific antigen screening. *J Urol.* 2000; 163(2): p. 503-10.
12. Huyghe E, Matsuda T, Thonneau P. Increasing incidence of testicular cancer worldwide: a review. *J Urol.* 2003; 170(1): p. 5-11.
13. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, al e. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer.* 2015; 136: p. E359-86.
14. Gajendran V, Nguyen M, Ellison L. Testicular cancer patterns in African-American men. *Urology.* 2005; 66(3): p. 602-5.
15. Walsh T, al e. Racial differences among boys with testicular germ cell tumors in the United States. *J Urol.* 3008; 179(5): p. 1961-5.
16. Garner M, al e. Epidemiology of testicular cancer: an overview. *Int J Cancer.* 2005; 116(3): p. 331-9.
17. Chavan S, Bray F, Lortet-Tieulent J, Goodman M, Jemal A. International variations in bladder cancer incidence and mortality. *Eur Urol.* 2014; 66: p. 59-73.
18. Bray F, al e. Trends in testicular cancer incidence and mortality in 22 European countries: continuing increases in incidence and declines in mortality. *Int J Cancer.* 2006; 118(12): p. 3099-111.
19. Ploeg M, Aben K, Kiemeny L. The present and future burden of urinary bladder cancer in the world. *World J Urol.* 2009; 27(3): p. 289-93.
20. Zeegers M, al e. The impact of characteristics of cigarette smoking on urinary tract cancer risk: a meta-analysis of epidemiologic studies. *Cancer.* 2000; 89(3): p. 630-9.
21. Fernández M, López J, Vivaldi B, Coz F. Long-term impact of arsenic in drinking water on bladder cancer health care and mortality rates 20 years after end of exposure. *J Urol.* 2012; 187(3): p. 856-61.
22. Landis S, Murray T, Bolden S, Wingo P. Cancer statistics: 1999. *CA Cancer J Clin.* 1999; 49: p. 8-31.
23. Znaor A, Lortet-Tieulent J, Laversanne M, Jemal A, Bray F. International variations and trends in renal cell carcinoma incidence and mortality. *Eur Urol.* 2015; 67: p. 529-30.
24. Kim H, Fay M, Feuer E, Midthune D. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med.* 2000; 19: p. 335-51.
25. Elliot P, Briggs D. *Spatial epidemiology: Methods and applications:* Oxford University Press; 2000.
26. Statistical Methodology and Applications Branch, Surveillance Research Program, National Cancer Institute. *Joinpoint Regression Program, Version 4.0.4.* 2013..
27. StataCorp. *Stata Statistical Software: Release 11.* 2009..
28. Fontes F, Severo M, Castro C, al e. Model-based patterns in prostate cancer mortality worldwide. *Br J Cancer.* 2013; 108: p. 2354-66.
29. Hassanipour-Azgomi, Mohammadian-Hafshejani, Ghoncheh, al e. Incidence and mortality of prostate cancer and their relationship with the Human Development Index worldwide. *Prostate Int.* 2016; 4(3): p. 118-24.
30. Gobierno de Chile. *Octavo estudio nacional de drogas en población general.* Santiago: Ministerio del Interior, Consejo Nacional para el Control de Estupefacientes; 2009.
31. Gobierno de Chile. *Décimo primer estudio nacional de drogas en población general de Chile.* Santiago: Ministerio del Interior, Consejo Nacional para el Control de Estupefacientes; 2014.
32. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). *Desarrollo Humano en Chile.* Santiago; 2015.
33. López J. Atlas de mortalidad por cáncer de vejiga en Chile. *Rev Chil Urol.* 2015; 82(4): p. 33-43.
34. Ministerio de Salud, Chile. *AVPP por cáncer seleccionados 2008-2013.* Santiago; Departamento de Estadísticas e información en Salud; 2017.
35. Nuñez L, Icaza G. Calidad de las estadísticas de mortalidad en Chile, 1997-2003. *Rev Med Chile.* 2006; 134: p. 1191-1196.
36. Felix A. The changing patterns of bladder cancer in Egypt over the past 26 years. *Cancer Causes Control.* 2008; 19: p. 4.
37. Nguyen M, Ellison L. Testicular cancer patterns in Asian-American males: an opportunity for public health education to impact outcomes. *Urology.* 2005; 66(3): p. 606-9.
38. Dy G, Gore J, Forouzanfar M, Naghavi M, Fitzmaurice C. Global Burden of Urologic Cancers, 1990-2013. *Eur Urol.* 2017; 71: p. 437-46.
39. Ghazarian A, Trabert B, Devesa S, McGlynn K. Recent trends in the incidence of testicular germ cell tumors in the United States. *Andrology.* 2015; 3(1): p. 13-8.
40. Siegel R, Miller K, Jemal A. *Cancer statistics, 2016.* *CA Cancer J Clin.* 2016; 66: p. 7-30.
41. Fitzmaurice C, Dicker D, et al. *The global burden of cancer 2013.* *JAMA Oncol.* 2015; 1: p. 505-27.
42. Departamento de Epidemiología, MINSAL. *Primer informe de registros poblacionales de cáncer en Chile, quinquenio 2003-2007.* 2012.