

Tendencia de Mortalidad por Infarto Agudo de Miocardio en Curitiba (PR) en el Período de 1998 a 2009

Cristina Pellegrino Baena¹, Márcia Olandoski¹, Karin Regina Luhm^{3,4}, Constantino Ortiz Costantini², Luiz César Guarita-Souza^{1,2}, José Rocha Faria-Neto^{1,2}

Pontifícia Universidade Católica do Paraná¹; Hospital Cardiológico Costantini²; Departamento de Saúde Comunitária da Universidade Federal do Paraná³; Centro de Epidemiologia da Secretaria Municipal da Saúde de Curitiba⁴, Curitiba, PR, Brasil

Resumen

Fundamento: El Infarto Agudo de Miocardio (IAM) es la principal causa aislada de óbito entre las enfermedades crónicas no transmisibles en el Brasil. El conocimiento de las tendencias de mortalidad es necesario para la planificación de estrategias de prevención.

Objetivo: Evaluar la tendencia de mortalidad por infarto de miocardio en el período de 1998 a 2009 en la ciudad de Curitiba (PR), su distribución por género, franja etárea y su impacto en la reducción del número absoluto de muertes por esa enfermedad en ese período.

Métodos: Datos demográficos fueron obtenidos del Instituto Brasileiro de Geografia y Estadística y datos de óbitos fueron obtenidos en el Sistema de Información de Mortalidad del Ministerio de Salud, considerando género, franja etárea y residencia. A partir del ajuste de un modelo de Regresión de Poisson fueron estimadas las tasas de mortalidad y número de muertes esperadas que no fueron observadas.

Resultados: Fue encontrada tendencia de declinación significativa ($p < 0,001$) en el período. La estimativa de la reducción media en la tasa de óbito por IAM cada año fue de 3,8% (IC 95%: 3,2% - 4,5%). No hubo diferencia significativa entre los géneros ($p = 0,238$); entre tanto, la evolución de las tasas estandarizadas específicas por edad difirió significativamente entre las franjas etáreas ($p = 0,018$). Se estima que la reducción anual de 3,8% en la tasa de mortalidad haya resultado en 2.168 muertes menos del número esperado, considerando la tasa de mortalidad observada en 1998 y proyectando ese número sobre el crecimiento poblacional ocurrido en el período estudiado.

Conclusiones: Aunque permanezca como causa importante de óbito, la mortalidad por IAM presentó caída significativa en el período evaluado (Arq Bras Cardiol 2012;98(3):211-217)

Palabras clave: Infarto de miocardio/mortalidad, epidemiología, mortalidad/tendencias, datos demográficos.

Introducción

Las Enfermedades Cardiovasculares (ECV) permanecen como principal causa de muerte en los países desarrollados y en los en desarrollo¹, aunque se observe en las últimas décadas una declinación en esa tasa de mortalidad^{2,3}. Hay, entre tanto, evidencias de diferencias importantes en esa caída en relación a la distribución geográfica, franja etárea, género, etnias y nivel socioeconómico^{4,5}.

En el Brasil, las tasas de mortalidad por ECV presentaron una elevación que acompañó la industrialización en el país a partir de la década de 1930. Dentro del gran grupo de ECV, las Enfermedades Isquémicas del Corazón (EIC) son las causas de óbito más frecuentes, siendo el Infarto Agudo de Miocardio (IAM)

la causa aislada de muerte más común en hombres y mujeres⁶. Entre tanto, se observa caída del riesgo de óbito por ECV ajustado por edad a partir de la década de 1990 en las Regiones Sur, Sudeste y Centro Oeste y algunas capitales del Norte y Noreste, con algunas diferencias entre géneros⁷.

La manutención de tendencia de declinación, mientras tanto, parece ser cuestionable, una vez que la prevalencia de algunos factores de riesgo, como obesidad y diabetes mellitus, han aumentado^{8,9}. Estudios con grandes poblaciones demuestran que el riesgo atribuido a esos factores es significativo^{10,11}. A su vez, el análisis del impacto ejercido por el control de otros factores de riesgo, ya sea en prevención primaria, o sea en secundaria, demuestra que el control de esos factores es determinante para la reducción de la mortalidad cardiovascular que ha sido observada^{3,12,13}. En los Estados Unidos, la mitad de la reducción de la mortalidad cardiovascular en dos décadas puede ser explicada por un mejor control de los factores de riesgo, mientras que la otra mitad fue atribuida a los tratamientos específicos de las enfermedades específicas¹⁴.

En el municipio de Curitiba (PR), el infarto agudo de miocardio ha sido la principal causa de muerte aislada en los

Correspondencia: José Rocha Faria-Neto •
Rua Des. Otávio do Amaral, 741/802, Bigorrião - 80730-400 - Curitiba, PR, Brasil
E-mail: jrochafaria@cardiol.br, jose.faria@pucpr.br
Artículo recibido el 04/08/11; revisado recibido el 18/10/11; aceptado el 21/10/11.

últimos 10 años¹⁵, sin embargo la tasa de mortalidad ajustada por edad y género en el mismo período no es descriptiva. Estudio previo sobre enfermedades isquémicas del corazón en esa localidad durante el período de 1980 a 1998 evidenció diferencias significativas entre los géneros y edades¹⁶ en relación a la mortalidad por IAM. En este sentido, la evaluación local de la evolución en la tendencia de mortalidad en los años subsiguientes es fundamental para la planificación de políticas públicas de salud y planificación de acciones de promoción y prevención a ser ejecutadas por entidades públicas y privadas.

El objetivo de este estudio fue evaluar la evolución de la tasa de mortalidad por infarto agudo de miocardio en el período de 1998 a 2009 en la ciudad de Curitiba, así como la distribución de la mortalidad por género, franja etárea y su impacto en el número absoluto de muertes por IAM en ese período.

Métodos

En este estudio del tipo observacional ecológico, los datos sobre causas de muertes no período de 1998 a 2009 fueron obtenidos del Sistema de Información de Mortalidad (SIM) del Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (Datasis)/Ministerio de Salud (MS).

Para la extracción de datos sobre causa de mortalidad se consideró la Causa CID BR-10 con código 068.1 equivalente al código I-21 de la CID-10¹⁷. Las franjas etáreas analizadas fueron de 20 a 49 años, 50 a 59 años, 60 a 69 años, 70 a 79 años y 80 años o más. Los datos de óbito fueron recolectados por lugar de residencia⁶.

Los datos demográficos fueron obtenidos del *Instituto Brasileiro de Geografia y Estatística* (IBGE)¹⁸, siendo los denominadores de los cálculos de tasa correspondientes a la

población por género y franja etárea de acuerdo con los datos del período de 1998 a 2009.

Análisis estadístico

Para evaluación de las tasas de mortalidad, se ajustó un modelo de Regresión de Poisson considerando como variable respuesta el número de óbitos y como variable explicativa el tiempo correspondiente a los años observados. Como variable de exposición fue considerada la población en cada año evaluado. La función de ligación fue la exponencial y, para evaluación del ajuste, fue considerada la función *deviance*.

El test de Wald fue usado para evaluación de la importancia del efecto del tiempo sobre la tasa de óbito. Ese mismo test fue considerado para evaluación del paralelismo entre grupos en relación a la variación de la tasa de mortalidad a lo largo del tiempo. Cuando se identificó esa importancia, se estimó la tasa de variación media de los años consecutivos por el modelo, con el respectivo intervalo de 95% de confianza.

A partir del ajuste del modelo de Poisson y considerando la línea de base (1998), fue estimado el número de muertes por IAM que serían esperadas para el período de 1999-2009, pero que no ocurrieron.

Valores de $p < 0,05$ indicaron significación estadística. El análisis fue realizado con el programa computacional SPSS v.14.0.

Resultados

El infarto agudo de miocardio permanece como primera causa aislada de óbito entre las enfermedades crónicas no transmisibles, presentando mortalidad proporcional de 9,1% en 1998 y 6,7% en 2009. Sin embargo, de destaca que, a

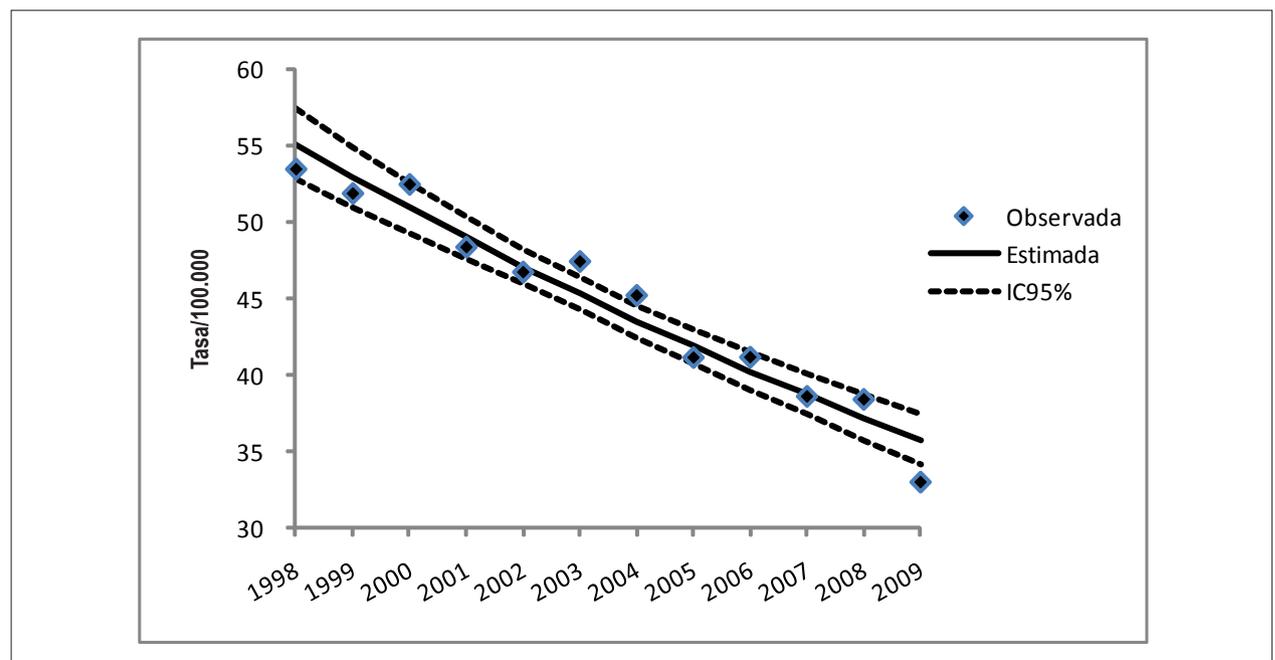


Figura 1 – Modelo general de la tendencia de mortalidad por IAM en Curitiba (PR) en el período de 1998 a 2009.

partir de 2003, el IAM no configura la primera causa aislada, habiendo sido superada por las muertes por causas externas.

Los resultados del modelo general de mortalidad por IAM en el período de 1998 a 2009 indicaron declinación significativa en la tasa de mortalidad por IAM en el período evaluado ($p < 0,001$) y la estimativa de la reducción media en esa tasa cada año fue de 3,8% (IC95%: 3,2% - 4,5%).

En la figura 1 son presentadas las tasas de mortalidad/100.000 individuos observados y las tasas estimadas por el ajuste del modelo de Poisson con respectivos intervalos de 95% de confianza.

Tasa de óbito por IAM: análisis por género

A lo largo del período estudiado, la razón entre la tasa de óbito del género masculino y la tasa para el género femenino es 1,46.

Para el género masculino, se evidenció una tendencia de declinación ($p < 0,001$) con estimativa de la reducción media en la tasa de óbito por IAM cada año de 3,5% (IC95%: 2,7% - 4,3%). De la misma manera, para el género femenino hubo tendencia de declinación ($p < 0,001$) con estimativa de la reducción media en la tasa de óbito por IAM cada año de 4,2% (IC95%: 3,3% - 5,2%).

Adicionalmente, se testeó el paralelismo entre el género masculino y femenino en relación a la evolución de las tasas de mortalidad. Los resultados encontrados indicaron que no hubo diferencia significativa ($p=0,238$) entre los géneros en relación a la tendencia, según demuestra la figura 2.

Tasas estandarizadas específicas por edad

Las franjas etáreas de 20 a 29, 30 a 39 y 40 a 49 años fueron agrupadas en una nueva categoría de 20- 49 años en razón del pequeño número de ocurrencias en algunas

de las franjas etáreas citadas. En esa categoría, se encontró disminución significativa ($p < 0,001$), con reducción media en la tasa de óbito por IAM de 7,4% (IC95%: 5,2% - 9,6%) por año. En la franja etárea de 50 a 59 años, la declinación también fue significativa ($p < 0,001$), con estimativa de la reducción media en la tasa de óbito por IAM por año de 7,0% (IC95%: 5,5% - 8,4%).

También en las franjas etáreas más elevadas, 60-69, 70-79 y 80 años o más la disminución fue significativa ($p < 0,001$). La estimativa de la reducción media en la tasa de óbito por IAM cada año fue de 6,6% (IC95%: 5,4%-7,8%) en los individuos de 60-69 años, de 7,2% (IC95%: 6,1% - 8,4%) en los individuos de 70-79 años, y de 4,3% (IC95%: 3,0% - 5,5%) en los individuos de 80 años o más.

La comparación entre las franjas etáreas de 20-49, 50-59, 60-69, 70-79 años y 80 años o más en relación a la declinación en la tasa de mortalidad fue realizada testeando- la hipótesis de paralelismo. La evolución de la tasa de mortalidad en la franja de 80 años o más difiere significativamente de esa evolución para las demás franjas etáreas ($p = 0,018$ para 20-49 años; $p = 0,008$ para 50-59 años; $p = 0,012$ para 60-69 años; $p = 0,002$ para 70-79 años). Entre tanto, en las demás comparaciones entre las franjas etáreas, no fue encontrada diferencia significativa en cuanto a la evolución de las tasas de mortalidad por IAM (Fig. 3).

Número de muertes menos que lo esperado a partir de la línea base de 1998

A partir del ajuste del modelo de Poisson, el número estimado de muertes por IAM en el período de 1998-2009, considerando las tasas ajustadas de cada año, es de 9.065. Entre tanto, si la tasa ajustada de 1998 fuese mantenida, el número de muertes estimado sería de 11.233. Esos resultados indican que,

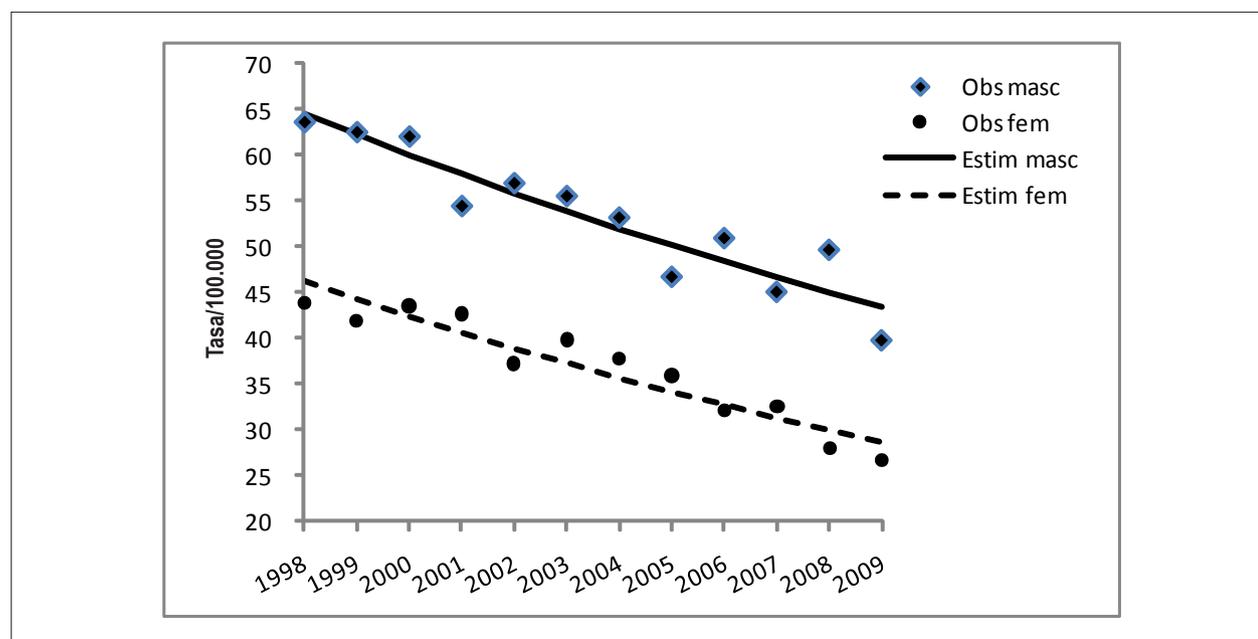


Figura 2 – Tendencia de la mortalidad por IAM en el período de 1998 a 2009 en Curitiba (PR) para ambos géneros.

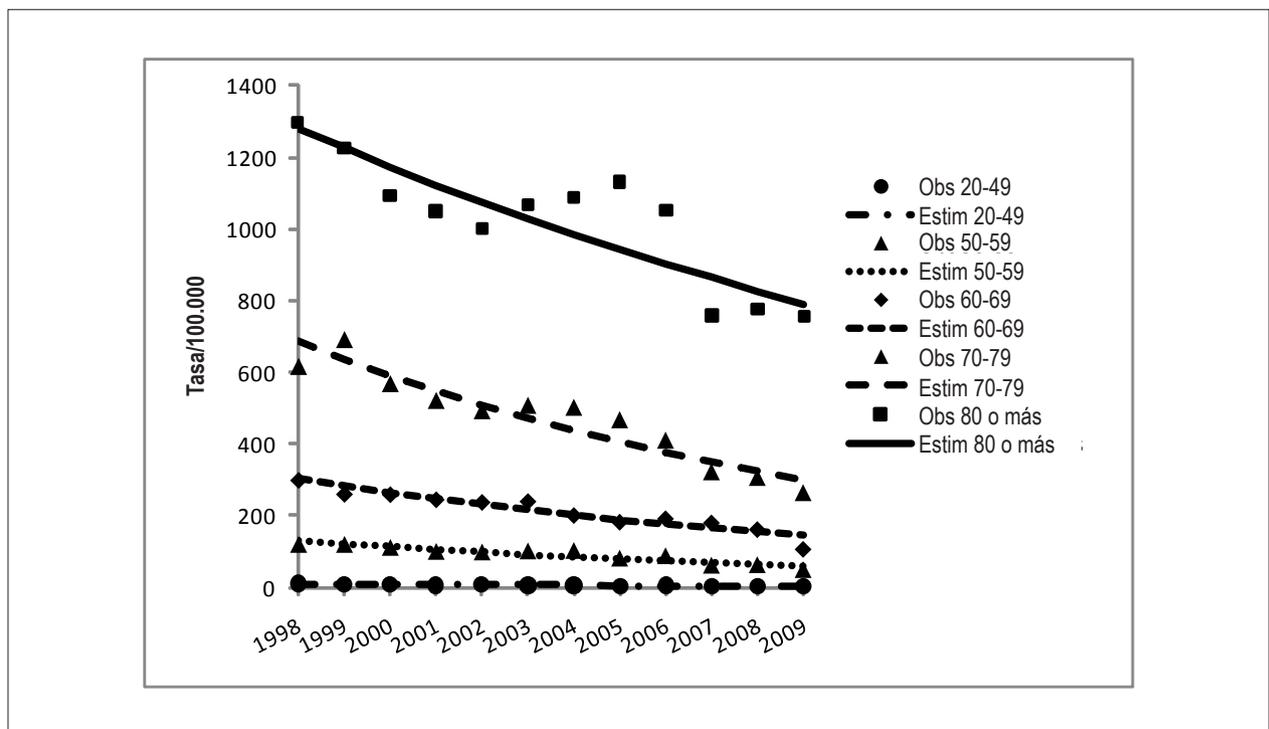


Figura 3 – Tendencia de mortalidad por IAM en Curitíba (PR) en el período de 1998 a 2009 para las diferentes franjas etáreas.

Tabla 1 – Muertes esperadas a partir de la línea base de 1998 y no observadas en el período 1998 a 2009

Año	Población	Muertes estimadas	Muertes esperadas sin declinación (tasa de 1998)	Muertes esperadas y no observadas con la declinación (IC95%)
1998	1.550.315	854	-	-
1999	1.584.232	839	872	34 (28 - 40)
2000	1.587.315	808	874	66 (55 - 78)
2001	1.620.221	793	892	99 (84 - 115)
2002	1.644.599	774	906	131 (113 - 151)
2003	1.671.193	756	920	164 (143 - 186)
2004	1.697.703	739	935	196 (174 - 219)
2005	1.757.903	736	968	232 (211 - 255)
2006	1.788.560	720	985	265 (245 - 286)
2007	1.818.950	704	1.002	298 (280 - 316)
2008	1.828.092	680	1.007	326 (311 - 343)
2009	1.851.213	662	1.019	357 (344 - 370)
Total	20.400.296	9065	11.233	2168 (1988 - 2359)

manteniéndose la declinación media de 3,8% en el período de 12 años, se estima que 2.168 muertes serían esperadas, pero no fueron observadas en ese período (tabla 1). La evolución del número acumulado de muertes esperadas y no observadas en el período analizado es presentada en la figura 4.

La declinación de la mortalidad por IAM puede también ser representada por la disminución del riesgo de muerte usado en las tablas de vida. En este estudio, el riesgo de muerte observada por IAM en Curitíba en 2009 fue 38,2% más bajo que en 1998.

Discusión

El estudio de la mortalidad es utilizado como medida de parámetros salud de la población, y el delineamiento de estudio ecológico tiene como característica la determinación geográfica de la población estudiada¹⁹. Se sabe que ese tipo de estudio no se propone el análisis a nivel individual y tampoco el establecimiento de relaciones causales. Lo que se presenta, por lo tanto, es la línea temporal de una causa de mortalidad de la población de Curitíba, que no debe ser inferida a otras poblaciones, sin embargo puede ser comparada con otras poblaciones y puede, también, servir de base para estudios longitudinales de relaciones causales. Se observó que la mortalidad por infarto agudo de miocardio presentó significativa reducción en el período evaluado. La reducción fue consistente a lo largo de los años, en ambos géneros y en todas las franjas etáreas abajo de los 80 años. Esa reducción resultó, al término del período evaluado, en 2.168 muertes menos de lo se podría esperar proyectando la tasa de mortalidad de 1998 y teniendo en consideración

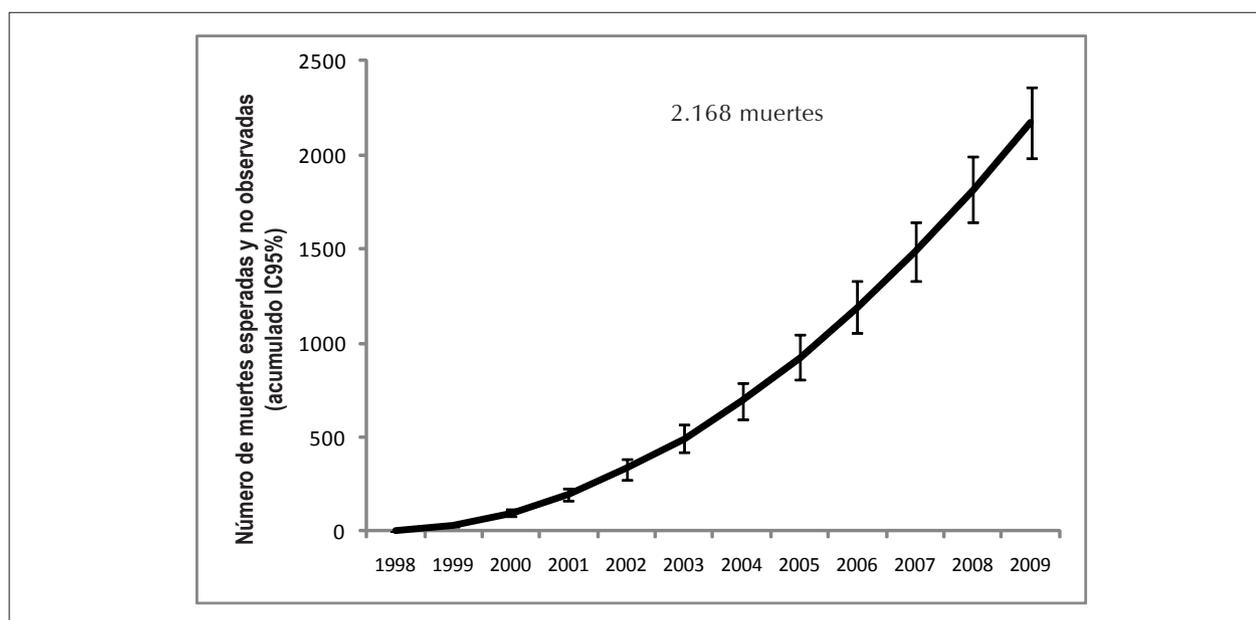


Figura 4 – Acumulado de muertes esperadas y no observadas a partir de la línea base entre 1998 y 2009 en Curitiba (PR).

el crecimiento poblacional en el mismo período. Se destaca que la reducción ocurrió no obstante el aumento de las tasas de admisiones hospitalarias por IAM en el período. Ese fenómeno también fue evidenciado en estudio de metodología semejante realizado en otra capital brasileña²⁰. La población con más de 20 años residente en el municipio de Curitiba creció 19,5% en el período estudiado (1998 a 2009) y las tasas de hospitalizaciones por IAM por el SUS aumentaron 35%.

La declinación anual de las tasas de mortalidad por enfermedades isquémicas del corazón ha sido descrita en capitales del Brasil^{21,22}. Estudio anterior que analizaba las tendencias de mortalidad por IAM y enfermedades isquémicas del corazón en Curitiba entre 1980 y 1998¹⁶ ya evidenciaba tendencia de disminución de mortalidad por IAM, aunque en ritmo de disminución menor que los 3,8% al año aquí demostrados. Aunque aquel estudio haya utilizado otro método de análisis para la tendencia, nuestras estimativas de porcentual anual de disminución fueron realizadas en relación a los años inmediatamente anteriores evidenciando una tendencia de declinación aun mayor que la encontrada en período anterior. Otro aspecto a ser considerado es el de la limitación de las proyecciones poblacionales intercensal. Nuestro estudio utilizó los datos del Censo de 2010 que corrigió las proyecciones anteriores y evidenció la sobrestimación de los datos antes presentados.

En relación a la diferencia entre los géneros, la proporción de muertes masculino/femenino encontrada en nuestro estudio fue, en media, de 1,46, en cuanto en aquel trabajo la proporción encontrada fue de 1,6. Otros estudios realizados en capitales brasileñas que también han evidenciado la tendencia de caída de la mortalidad por IAM en período semejante señalan la diferencia entre los géneros²³. Datos del estudio INTERHEART¹¹ demostraron que las mujeres tienden a sufrir el primer infarto más tarde que los hombres, sin embargo ese fenómeno no parece reflejarse en la tendencia de declinación de mortalidad. En nuestro estudio,

la disminución fue semejante entre los géneros, evidenciada por el test de paralelismo sugiriendo que la mayor tendencia de disminución de mortalidad masculina por IAM registrado anteriormente parece haberse direccionado a un paralelo en relación a la mortalidad femenina en la última década.

En la comparación entre franjas etáreas, las edades más avanzadas (60-69 y 70-79 años) presentaron mayor proporción de declinación en relación a las edades más jóvenes (20-49 años) indicando que la disminución de la tendencia de mortalidad por IAM observada en este estudio parece caminar hacia el cuarto nivel del modelo de transición epidemiológica adaptado para enfermedades cardiovasculares descrito por Yusuf et al²⁴. En esa fase, los esfuerzos direccionados al diagnóstico y al tratamiento de enfermedades cardiovasculares consiguen retrasar la mortalidad para edades más avanzadas. Ese hallazgo sugiere una fase de transición epidemiológica de las enfermedades cardiovasculares para Curitiba en el caso de que el mismo fenómeno sea observado en otras causas de óbito cardiovascular, a diferencia de los hallazgos de otras regiones metropolitanas del Brasil²⁵, y más próxima de proporciones encontradas en países desarrollados²⁶.

Aun en relación a las edades, la no adecuación de la franja de 80 años o más en las comparaciones entre esa franja y las demás a la distribución de Poisson parece haber sido efecto del comportamiento errático en algunos años del período, sin embargo se observa la tendencia de declinación. Además de la elevación prevista en las estratificaciones de riesgo, es interesante resaltar que especialmente en esa franja etárea los factores socioeconómicos parecen estar más relacionados con la mayor dificultad de declinación de mortalidad por ECV como ha sido descrito^{21,27}. Aunque se sepa que ese fenómeno pueda estar influenciando el comportamiento de la tendencia de mortalidad, esa asociación no fue analizada en este trabajo. Hay que considerar, aun, que la franja etárea de 80 años o más

no está incluida en la Lista Brasileña de Muertes Evitables, una vez que la metodología de aquella lista se basa en la expectativa de vida de la población siendo 75 años, la edad límite de la lista actual²⁸.

Este estudio se restringió al análisis de los datos de óbito, y permanecen obscuras las causas de la declinación de la mortalidad por IAM. Parte significativa del riesgo de IAM y de enfermedades cardiovasculares está asociada a factores modificables ampliamente conocidos^{29,30}. Según datos del estudio INTERHEART¹¹, globalmente se pueden atribuir 90% del riesgo de un primer IAM a la presencia de seis factores de riesgo (dislipidemia, hipertensión, tabaquismo, diabetes, obesidad abdominal y factores psicosociales) o ausencia de tres factores "protectores" (consumo diario de frutas y verduras, actividad física y consumo leve de alcohol). Estudios poblacionales que evaluaron los factores relacionados a la declinación de la mortalidad cardiovascular, ya sea en prevención primaria, o sea en secundaria, demuestran que el control de esos factores de riesgo, y no sólo la mejora en el tratamiento de los síndromes agudos, responde por una parte significativa en el cuadro de declinación de mortalidad^{12,13,31}.

En ese sentido, el cálculo del número de muertes menos que lo esperado a partir de la línea base de 1998 sirve como punto de partida para modelos de análisis que evalúen el peso del control de factores de riesgo y el impacto de terapias efectivas ampliamente preconizadas por las directrices para el tratamiento de IAM sin supradesnivel³² y con supradesnivel del segmento ST³³. Algunos estudios apuntan el número de muertes evitadas a partir de la terapia fibrinolítica³⁴ en el manejo del IAM, sin embargo la combinación y el peso de las terapias actualmente preconizadas

como trombólisis, antiplaquetarias, betabloqueantes, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y angioplastia en el número de vidas salvadas no es claro. En nuestro medio, esos componentes aun no fueron analizados simultáneamente. La carencia de datos registrados, provenientes de los servicios públicos y privados, sobre la prevalencia de los diversos factores de riesgo modificables a lo largo de los años, coloca en duda la posibilidad de que ese análisis sea realizado de manera confiable en gran escala en nuestro país.

En conclusión, la tendencia de declinación de la mortalidad por IAM en Curitiba (PR) en el período de 1998 a 2009 fue significativa, evidenciando una disminución de 38,2% en el riesgo de muerte por IAM en individuos de 20 años o más. Esa disminución resultó en 2.168 muertes esperadas y no observadas en el período. Un análisis detallado de los factores asociados a esa reducción sería necesario para futuras planificaciones de acciones en los diferentes niveles de atención a la salud en nuestro medio.

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

Vinculación Académica

Este artículo forma parte de tesis de Doctorado de Cristina Pellegrino Baena, por Pontificia Universidade Católica do Paraná.

Referencias

1. Levi F, Lucchini F, Negri E, La Vecchia C. Trends in mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world. *Heart*. 2002;88(2):119-24.
2. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. *Circulation*. 2001;104(22):2746-53.
3. Naidoo BT, Chunterpurshad I, Mahyooden AB, Pather G. The use of a soy isolate based formula in the treatment of infantile diarrhoea. *J Int Med Res*. 1981;9(5):232-5.
4. Gerber Y, Jacobsen SJ, Frye RL, Weston SA, Killian JM, Roger VL. Secular trends in deaths from cardiovascular diseases: a 25-year community study. *Circulation*. 2006;113(19):2285-92.
5. Ruff CT, Braunwald E. The evolving epidemiology of acute coronary syndromes. *Nat Rev Cardiol*. 2011;8(3):140-7.
6. Ministério da Saúde. Datasus. Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). [Acesso em 2011 ago 10]. Disponível em http://www.tabnet.datasus.gov.br/tabela/sim/dados/cid10_indice.htm
7. Araujo DB, Bertolami MC, Ferreira WP, Abdalla DS, Faludi AA, Nakamura Y, et al. Pleiotropic effects with equivalent low-density lipoprotein cholesterol reduction: comparative study between simvastatin and simvastatin/ezetimibe coadministration. *J Cardiovasc Pharmacol*. 2010;55(1):1-5.
8. Ministério da Saúde. Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis. Brasil. 2003. [Acesso em 2011 ago 10]. Disponível em <http://www.se.gov.br/userfiles/arquivos/216>
9. Sartorelli DS, Franco LJ. [trends in diabetes mellitus in Brazil: the role of the nutritional transition]. *Cad Saude Publica*. 2003;19(Suppl 1):S29-36.
10. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mahonen M, Tolonen H, Ruokokoski E, Amouyel P. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHO MONICA project populations. Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. *Lancet*. 1999;353(9146):1547-57.
11. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, et al. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet*. 2004;364(9438):937-52.
12. Laatikainen T, Critchley J, Vartiainen E, Salomaa V, Ketonen M, Capewell S. Explaining the decline in coronary heart disease mortality in Finland between 1982 and 1997. *Am J Epidemiol*. 2005;162(8):764-73.
13. Capewell S, Beaglehole R, Seddon M, McMurray J. Explanation for the decline in coronary heart disease mortality rates in Auckland, New Zealand, between 1982 and 1993. *Circulation*. 2000;102(13):1511-6.
14. Ford ES, Ajani UA, Croft JB, Critchley JA, Labarthe DR, Kottke TE, et al. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000. *N Engl J Med*. 2007;356(23):2388-98.
15. Secretaria Municipal de Saúde. Curitiba. Mortalidade geral no município de Curitiba - 1979 - 2007. [Acesso em 2011 jun 30]. Disponível em <http://sistemas.curitiba.pr.gov.br/saude/>
16. Daniel E, Germiniani H, Nazareno ER, Braga SV, Winkler AM, Cunha CL. [Mortality trend due to ischemic heart diseases in the city of Curitiba--Brazil, from 1980 to 1998]. *Arq Bras Cardiol*. 2005;85(2):100-4.

17. Organização Mundial da Saúde. OMS. CID - Classificação Estatística Internacional de Doenças. 7ª ed. São Paulo: EDUSP; 2008.
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). [Acesso em 2011 jun 10]. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>
19. Bonita R, Beaglehole R, Kjellstrom T. Basic epidemiology. Geneva (Switzerland): World Health Organization; 2006.
20. Rosa ML, Giro C, Alves Tde O, Moura EC, Lacerda Lda S, SantAnna LP, Macedo Rde A, Leal SB, Garcia KS, Mesquita ET. Analysis of mortality and hospitalization for cardiovascular diseases in Niteroi, between 1998 and 2007. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(6):477-83.
21. Bassanesi SL, Azambuja MI, Achutti A. Mortalidade precoce por doenças cardiovasculares e desigualdades sociais em Porto Alegre: da evidência à ação. *Arq Bras Cardiol.* 2008;90(6):370-9.
22. de Souza MdeF, Alencar AP, Malta DC, Moura L, Mansur A de P. Análise de séries temporais da mortalidade por doenças isquêmicas do coração e cerebrovasculares, nas cinco regiões do Brasil, no período de 1981 a 2001. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87(6):735-40.
23. Passos LC, Lopes AA, Lessa I, Sanches A, Santos-Jesus R. Tendência da mortalidade por infarto agudo do miocárdio (1981 a 1996) na cidade de Salvador, Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2000;74(4):329-31.
24. Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: part II: variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. *Circulation.* 2001;104(23):2855-64.
25. Mansur A de P, Souza M de F, Timermann A, Ramires JA. Tendência do risco de morte por doenças circulatórias, cerebrovasculares e isquêmicas do coração em 11 capitais do Brasil de 1980 a 1998. *Arq Bras Cardiol.* 2002;79(3):269-84.
26. Avezum A, Piegas LS, Pereira JC. [Risk factors associated with acute myocardial infarction in the Sao Paulo metropolitan region: a developed region in a developing country]. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84(3):206-13.
27. Godoy MF, Lucena JM, Miquelin AR, Paiva FF, Oliveira DL, Augustin JL Jr, et al. Mortalidade por doenças cardiovasculares e níveis socioeconômicos na população de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, Brasil. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88(2):200-6.
28. Malta DC, Duarte EC. [Causes of avoidable mortality through effective healthcare services: a review of the literature]. *Cien Saude Colet.* 2007;12(3):765-76.
29. Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S, et al. Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: the INTERHEART Latin American study. *Circulation.* 2007;115(9):1067-74.
30. O'Donnell M, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin S, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet.* 2010;376(9735):112-23.
31. Critchley J, Liu J, Zhao D, Wei W, Capewell S. Explaining the increase in coronary heart disease mortality in Beijing between 1984 and 1999. *Circulation.* 2004;110(10):1236-44.
32. Nicolau JC, Timerman A, Piegas LS, Marin Neto JA, Rassi A Jr / Brazilian Society of Cardiology. Guidelines for unstable angina and non-ST-segment elevation myocardial infarction. *Arq Bras Cardiol.* 2007;89(4):e89-e131.
33. Brazilian Society of Cardiology. IV Guidelines of Brazilian Society of Cardiology for treatment of acute myocardial infarction with ST-segment elevation. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(6 Suppl. 2):e179-264.
34. Avezum A, Carvalho ACC, Mansur AP, Timerman A, Guimarães AC, Bozza AE / Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio. *Arq Bras Cardiol.* 2004;83(supl. 4):1-86.