

Mortalidade por Doenças do Aparelho Circulatório no Município de Ribeirão Preto - SP, de 1980 a 2004

Mortality Rates Due to Diseases of the Circulatory System (DCS) in Ribeirão Preto - SP, from 1980 to 2004

Suzana Alves de Moraes, Cláudio Shigueki Suzuki, Isabel Cristina Martins de Freitas, Moacyr Lobo da Costa Júnior

Universidade de São Paulo-Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto-USP, Ribeirão Preto, SP – Brasil

Resumo

Fundamento: No âmbito da transição epidemiológica, estudos de tendência secular podem subsidiar a formulação de hipóteses para o gerenciamento em Saúde.

Objetivo: Identificar o padrão de mortalidade por doenças do aparelho circulatório (DAC) no município de Ribeirão Preto, SP, no período de 1980 a 2004.

Métodos: Os óbitos por DAC foram obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). As estimativas populacionais para o município, segundo sexo, faixa etária e anos-calendário, foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os coeficientes específicos de mortalidade foram calculados, anualmente, segundo sexo e faixa etária classificada em intervalos de 10 anos, a partir dos 30 anos de idade. O estudo de tendência foi realizado por meio da construção de modelos de regressão polinomial para séries históricas, adotando-se nível de significância $\leq 0,05$.

Resultados: Os coeficientes específicos de mortalidade por DAC aumentaram com a idade, em ambos os sexos, sendo mais elevados no sexo masculino até a faixa etária de 40 a 49 anos, quando ocorreu aproximação em magnitude, sendo que, na faixa etária de 80 anos ou mais, esses indicadores, no sexo feminino e em alguns anos da série, ultrapassaram os do sexo masculino. Ao longo do período estudado, em ambos os sexos e em todas as faixas etárias, ocorreu declínio significativo das taxas de mortalidade por esse grupo de causas ($p < 0,001$).

Conclusões: O padrão de mortalidade por DAC no município de Ribeirão Preto foi similar ao encontrado em regiões desenvolvidas, permitindo a formulação de hipóteses sobre possíveis fatores de proteção que podem explicar o declínio observado. (Arq Bras Cardiol 2009; 93(6):637-644)

Palavras-chave: doenças do aparelho circulatório/epidemiologia, estudo de séries temporais, sistema de informações sobre mortalidade.

SUMMARY

Introduction: In terms of epidemiologic transition, century-long trend studies may act as subsidies for health management hypotheses.

Objective: Identify mortality rate pattern for diseases of the circulatory system (DCS) in Ribeirão Preto, SP (RP-SP), in the period between 1980 and 2004.

Methods: The number of deaths due to DCS were obtained from the Mortality Information System (SIM). Populational estimates for RP-SP – taking gender, age group, and calendar years into account – were obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Specific mortality rates were calculated on yearly basis according to gender and age group in 10-year intervals starting at 30 years of age. The trend analysis was conducted through polynomial regression models for time series. Significance level was ≤ 0.05 .

Results: Specific mortality rates due to DCS increased with age both among males and females, being higher among males in the 40 to 49-year-old range. After that, figures were comparable, although at 80-year-old age groups data for females showed to be higher than that for males in some years of the series. Along the study period, significant reduction was observed for mortality rates among both males and females, and for all age ranges from those causes ($p < 0.001$).

Conclusions: Mortality rate pattern due to DCS in RP-SP was similar to that found in developed areas, which helped formulate hypotheses on the likely protection factors that may explain the observed decline. (Arq Bras Cardiol 2009; 93(6):589-596)

Key Words: diseases of the circulatory system/ epidemiology, time series study, mortality information system.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Suzana Alves de Moraes •

Av. Santa Luzia, 440/81 - 14025-090 - Jd. Sumaré - Ribeirão Preto, SP – Brasil

E-mail: samoraes@usp.br

Artigo recebido em 13/06/08; revisado recebido em 15/12/08; aceito em 19/03/08

Introdução

As doenças do aparelho circulatório (DAC) têm sido apontadas como uma das principais causas de morte, tanto em países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento. Estudos epidemiológicos, conduzidos nas últimas décadas, têm relatado um declínio na tendência de mortalidade por esse grupo de causas. Em países desenvolvidos como Estados Unidos, Canadá e países do Oeste Europeu, o declínio da mortalidade por DAC começou a ser observado a partir do final da década de 1960. Durante a década de 1980, a taxa média anual de declínio por essas enfermidades nos EUA foi de aproximadamente 3,5%^{1,2}.

No Brasil, o declínio nas taxas de mortalidade por DAC passou a ser observado, principalmente, a partir de 1970, em estudos realizados no Estado de São Paulo³ e em capitais como São Paulo⁴, Salvador⁵ e Goiânia⁶, e, posteriormente, em estudos de abrangência nacional^{7,8}. As novas técnicas diagnósticas e os avanços terapêuticos e tecnológicos nos cuidados médicos têm sido apontados por Mansur e cols.⁷ como fatores envolvidos nesse declínio. Entretanto, a lacuna existente no Brasil quanto ao desenvolvimento de séries temporais relacionadas aos seus respectivos fatores de risco, ou de proteção, limita a formulação de hipóteses ecológicas que expliquem o declínio observado.

Em um país de dimensões continentais como o Brasil, diferenças regionais na distribuição de bens e serviços e de promoção à saúde interferem nessa dinâmica. Desse modo, nem todas essas regiões atravessam o 4º estágio da transição epidemiológica⁹, cuja característica mais marcante é expressa pelo declínio das taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório.

Em um estudo realizado por Souza e cols.¹⁰, no período entre 1979 e 1996, os autores observaram que os coeficientes de mortalidade por DAC apresentaram diferentes tendências nas cinco macrorregiões geográficas brasileiras. Os resultados apontaram uma tendência de queda, a partir dos 30 anos de idade, nas regiões Sul, Sudeste e Norte, embora uma tendência inversa tenha sido observada nas regiões Nordeste e Centro-Oeste.

Considerando-se a existência de diferenças regionais no Brasil, este estudo teve como objetivo identificar a tendência da mortalidade por doenças do aparelho circulatório no município de Ribeirão Preto, SP, em série histórica correspondente ao período compreendido entre 1980 e 2004.

Material e Métodos

Delineamento do Estudo - O estudo teve delineamento ecológico do tipo série temporal¹¹, abrangendo o período de 1980 a 2004.

Fonte de Dados - Os óbitos por doenças do aparelho circulatório, segundo causa básica, sexo, idade e ano-calendário foram obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde¹². Para os óbitos ocorridos de 1980 a 1995, utilizaram-se os códigos correspondentes ao Capítulo VII da 9ª Classificação Internacional de Doenças (CID 9)¹³ e, para aqueles ocorridos entre 1996 e 2004, os códigos correspondentes ao Capítulo IX da 10ª Classificação Internacional de Doenças (CID 10)¹⁴.

As estimativas populacionais para o município de Ribeirão Preto, segundo sexo e faixas etárias, no período de 1980 a 2004, foram obtidas a partir dos censos demográficos da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Os coeficientes específicos de mortalidade foram calculados, anualmente, para cada sexo e faixas etárias, que foram agrupadas em intervalos de 10 anos, a partir dos 30 anos de idade (30 a 39; 40 a 49; 50 a 59; 60 a 69; 70 a 79 e 80 anos ou mais). O cálculo dos coeficientes de mortalidade foi obtido dividindo-se o número de óbitos por doenças do aparelho circulatório, em cada ano-calendário, pela respectiva população em 1º de julho, apresentando-se os resultados em base de 10.000 habitantes.

Informações sobre os óbitos por causas mal definidas no município de Ribeirão Preto, no período estudado, foram obtidas do Sistema de Informações sobre Mortalidade, do Ministério da Saúde¹², calculando-se a mortalidade proporcional, em cada ano-calendário.

Análise da Tendência - Inicialmente, para se reduzir a correlação seriada entre os termos da equação de regressão, realizou-se a centralização da variável “ano” a partir do ponto médio da série histórica. Portanto, para o período compreendido entre 1980 e 2004, o termo $(X-1992)$ representa a variável centralizada. Assim, para o modelo linear, tem-se: $Y_t = \beta_0 + \beta_1(X - 1992)$; onde Y_t = coeficiente de mortalidade; β_0 = coeficiente médio do período; β_1 = incremento médio anual e X = ano calendário.

Para suavizar a série histórica, em função da oscilação dos pontos, proveniente do pequeno número de casos em determinados estratos, reduziu-se o ruído branco por meio do cálculo da média móvel centrada em três e cinco termos¹⁵. Nesse processo, para a média móvel centrada em três termos, o coeficiente alisado do ano i (Y_{ai}) correspondeu à média aritmética dos coeficientes no ano anterior ($i-1$), do próprio ano (i) e do ano seguinte ($i+1$): $Y_{ai} = \frac{Y_{i-1} + Y_i + Y_{i+1}}{3}$; e para a média móvel centrada em cinco termos, o coeficiente alisado correspondeu à fórmula: $Y_{ai} = \frac{Y_{i-2} + Y_{i-1} + Y_i + Y_{i+1} + Y_{i+2}}{5}$.

Em seguida, foram analisados os diagramas de dispersão, gerados pelo software STATA 8.2, para os coeficientes observados de mortalidade por DAC e os anos-calendário centralizados, objetivando identificar qual a função que mais se ajustava à trajetória do processo, para cada sexo e faixa etária. A aderência à distribuição normal desses coeficientes foi testada em comando específico do STATA 8.2.

O estudo de tendência foi realizado utilizando-se modelos de regressão polinomial para séries históricas¹⁶, sendo a variável dependente representada pelos coeficientes de mortalidade por DAC (Y), com média móvel centrada em cinco termos, e a variável independente representada pelo ano centralizado (X). Optou-se por realizar o estudo de tendência por meio de modelos de regressão, diante da maior facilidade de formulação e interpretação dos resultados, visando encontrar a equação de regressão que melhor descrevesse a relação existente entre a variável dependente (Y) e a independente (X). O nível de significância adotado foi equivalente a um $\alpha = 0,05$.

Artigo Original

Utilizando-se o software STATA 8.2, foi realizada a modelagem pela técnica de regressão linear, iniciando-se pelo modelo de menor ordem ($Y = \beta_0 + \beta_1 X$), testando-se, em seguida, modelos mais complexos, como o de segunda ordem ($Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2$) e terceira ordem ($Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \beta_3 X^3$). Essas três etapas foram inicialmente geradas, para cada faixa etária e sexo, totalizando a construção de 36 modelos.

A escolha do melhor modelo teve como pressupostos: análise do diagrama de dispersão; valores “p” para a estatística F; valores do coeficiente de determinação ajustado (R_a^2) e análise dos resíduos que deveriam apresentar distribuição

normal e variância constante (homocedasticidade)^{15,16}. Com base nesses pressupostos, optou-se, sempre que possível, pelos modelos de menor ordem.

O cálculo do percentual de declínio médio anual (% DMA) foi obtido pela expressão: $\%DMA = \left(\frac{\sum \beta_{xi}}{\beta_0} \right) \times 100$.

Resultados

Na tabela 1, são exibidos os coeficientes observados de mortalidade, ao longo dos 25 anos da série, segundo o sexo e a faixa etária. Os coeficientes de mortalidade por DAC

Tabela 1 - Coeficientes de mortalidade por doenças do aparelho circulatório (10.000 habitantes), segundo sexo e faixa etária, Ribeirão Preto, SP – 1980 a 2004.

Idade (anos)	Sexo	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
30 a 39	M	8,3	7,4	7,0	9,1	6,3	7,1	7,5	7,9	8,5	5,4	7,6	5,6	4,1
	F	3,6	6,4	6,5	3,4	4,7	5,2	4,9	3,2	3,9	3,8	4,5	1,9	3,7
40 a 49	M	22,6	29,7	23,9	20,8	24,9	20,4	25,8	26,4	24,7	21,2	17,1	19,2	18,4
	F	13,5	12,5	10,3	7,8	8,0	15,0	13,0	9,9	7,0	12,7	9,9	9,9	9,0
50 a 59	M	64,2	69,6	64,9	69,2	64,8	65,2	83,7	66,6	55,9	61,9	53,2	52,5	44,7
	F	26,7	32,9	24,1	29,1	35,1	24,4	28,9	28,6	34,0	18,0	32,2	25,0	23,9
60 a 69	M	149,3	138,9	126,5	132,6	115,2	134,6	137,3	120,9	120,8	140,6	126,0	114,7	108,7
	F	78,0	87,0	69,8	98,4	63,3	84,7	82,1	70,5	64,3	64,6	76,6	63,4	68,1
70 a 79	M	413,1	361,0	333,1	366,0	390,9	356,9	336,1	332,0	321,1	280,4	313,4	258,8	238,2
	F	321,6	338,6	250,0	268,1	210,6	230,9	251,3	189,3	240,1	187,1	229,8	186,2	167,4
80 ou +	M	1079,7	749,4	884,4	905,3	776,0	773,5	771,9	680,9	700,9	697,8	759,4	466,2	571,6
	F	934,5	871,0	674,6	688,7	812,2	618,9	672,0	683,6	755,9	608,3	544,1	510,2	511,5

Idade (anos)	Sexo	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
30 a 39	M	9,1	6,2	7,2	4,2	6,3	5,7	3,8	2,9	5,9	2,5	3,3	3,7
	F	2,6	0,8	0,8	1,5	2,0	2,2	1,5	1,7	1,9	2,8	2,5	2,3
40 a 49	M	19,8	22,0	15,1	13,2	18,4	15,3	19,1	11,3	16,0	10,4	13,5	11,9
	F	11,2	6,5	12,0	7,3	9,8	8,4	9,0	6,4	7,4	7,6	7,5	7,9
50 a 59	M	55,2	48,3	45,7	46,4	39,9	57,2	48,1	28,7	35,5	36,5	39,8	46,8
	F	20,4	26,0	18,2	20,9	21,1	21,8	21,1	20,8	14,6	17,3	22,3	14,4
60 a 69	M	130,0	143,8	117,0	139,0	113,0	107,4	123,1	109,5	84,9	81,6	101,7	95,1
	F	66,1	64,3	61,9	62,3	63,6	55,1	60,7	59,0	52,4	54,2	46,2	44,4
70 a 79	M	291,5	295,5	274,6	239,7	240,2	248,8	247,9	180,9	192,3	208,8	230,3	208,9
	F	188,1	185,2	194,4	187,6	159,4	157,6	153,2	164,5	122,4	125,0	134,3	135,5
80 ou +	M	628,7	606,1	698,9	645,2	619,3	539,3	661,1	513,2	425,3	433,8	504,5	453,3
	F	621,9	688,2	618,2	526,8	574,6	552,9	543,6	463,7	453,1	438,5	416,9	420,1

aumentaram com a idade, em ambos os sexos, apresentando maior magnitude para o masculino em relação ao feminino, até a faixa etária de 70 a 79 anos. Na faixa etária de 80 anos e mais, observaram-se, em alguns anos da série, coeficientes de mortalidade de maior magnitude para o sexo feminino em relação ao sexo masculino.

Na tabela 2, apresentam-se os modelos de regressão para os coeficientes estimados de mortalidade por DAC (Y), na série estudada, segundo sexo e faixas etárias. Para todas as faixas etárias e, em ambos os sexos, os modelos que mais se ajustaram aos dados corresponderam aos de primeira ordem, com exceção da faixa etária de 60 a 69 anos (sexo masculino), onde o melhor ajuste foi alcançado em modelo de terceira ordem. Esses modelos apresentaram significância estatística (valores “p” para a estatística $F < 0,001$) e elevada magnitude para os coeficientes de determinação ajustados (R_a^2) que oscilaram entre 0,81 e 0,97. A análise de resíduos, para todos os modelos escolhidos, indicou que não houve violação ao pressuposto de homocedasticidade. Em ambos os sexos e em todas as faixas etárias, os coeficientes angulares apresentaram valores negativos, indicando declínio dos indicadores ao longo do período. Na tabela 2, pode-se também visualizar o percentual médio do declínio anual, que foi mais acentuado na faixa etária de 30 a 39 anos, para o sexo feminino.

Com o propósito de padronizar as escalas para os eixos de ordenadas, os valores estimados para os coeficientes de mortalidade por DAC, em todas as faixas etárias e na série do estudo, foram transformados em logaritmos naturais (gráfico 1). Tendências significantes de declínio para os coeficientes de mortalidade por DAC foram observadas, em ambos os sexos e em todas as faixas etárias ($p < 0,01$). Na faixa etária 60 a

69 anos (sexo masculino), observou-se um leve declínio no início da série, seguido por um período de estabilidade dos coeficientes até o ano de 1999, quando se observou um novo declínio, mais acentuado. A partir da faixa etária de 40 a 49 anos, foi possível visualizar uma aproximação, em magnitude, dos coeficientes estimados, em ambos os sexos, no decorrer do período de estudo.

A mortalidade proporcional por causas mal definidas (gráfico 2) apresentou uma oscilação entre 0 e 5,9%, ocorrendo os maiores picos no início da série, nas faixas etárias de 30 a 39, 40 a 49 e 80 anos ou mais.

Discussão

No presente estudo, a magnitude dos coeficientes observados de mortalidade por DAC aumentou com a idade, em ambos os sexos, sendo mais elevada no sexo masculino que no feminino, em quase todas as faixas etárias, observando-se uma aproximação, em magnitude, com o avançar da idade. Na faixa etária de 80 anos e mais, em alguns anos da série, a magnitude dos coeficientes, no sexo feminino, ultrapassou a do sexo masculino. Souza e cols.¹⁰, na região Norte do Brasil, e Mansur e cols.¹⁷, no estado do Pará, relataram resultados semelhantes, com aumento da magnitude dos coeficientes para o sexo feminino em relação ao masculino, a partir da faixa etária de 70 anos e mais.

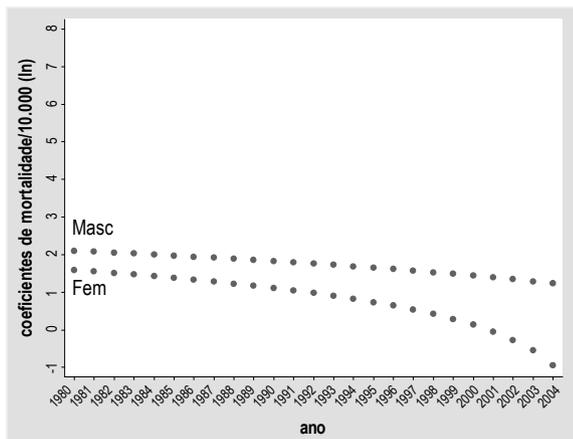
O declínio dos coeficientes de mortalidade por doenças do aparelho circulatório no município de Ribeirão Preto, durante o período do estudo, seguiu tendência similar àquela iniciada na década de 60, em países como Estados Unidos, Canadá e Austrália, e, na década de 70, em países da Europa Ocidental¹⁸.

Tabela 2 - Modelos de regressão para os coeficientes de mortalidade por doenças do aparelho circulatório e declínio médio anual, segundo sexo e faixa etária, Ribeirão Preto, SP – 1980 a 2004.

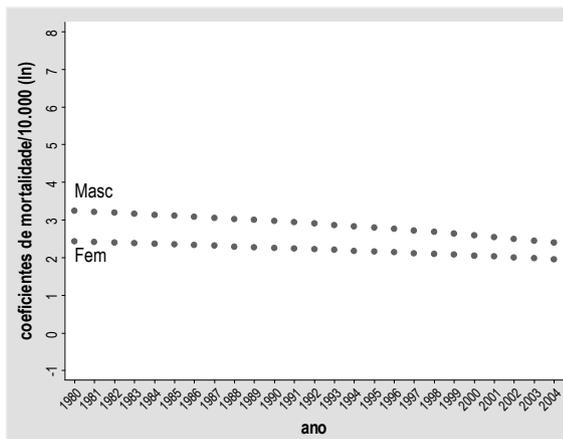
Faixa etária (anos)	Sexo	B_0^*	Modelos de Regressão	R_a^2	p	Declínio médio anual (%)
30 a 39	Feminino	2,6453	$Y=2,6453-0,1883(x)$	0,81	<0,001	-7,12
	Masculino	5,7877	$Y=5,7877-0,1962(x)$	0,87	<0,001	-3,39
40 a 49	Feminino	9,1771	$Y=9,1771-0,1777(x)$	0,84	<0,001	-1,94
	Masculino	18,1538	$Y=18,1538-0,6017(x)$	0,96	<0,001	-3,31
50 a 59	Feminino	23,0456	$Y=23,0456-0,6319(x)$	0,93	<0,001	-2,74
	Masculino	50,2987	$Y=50,2987-1,7211(x)$	0,94	<0,001	-3,42
60 a 69	Feminino	64,0853	$Y=64,0853-1,3717(x)$	0,97	<0,001	-2,14
	Masculino	124,9974	$Y=124,9974-1,0487(x)-0,2426(x^2)-0,0175(x^3)$	0,92	<0,001	-1,05
70 a 79	Feminino	183,0261	$Y=183,0261-6,1222(x)$	0,96	<0,001	-3,34
	Masculino	267,7835	$Y=267,7835-8,4797(x)$	0,97	<0,001	-3,17
80 e +	Feminino	575,7491	$Y=575,7491-13,8869(x)$	0,89	<0,001	-2,41
	Masculino	622,5408	$Y=622,5408-16,6715(x)$	0,89	<0,001	-2,68

*Coeficientes médios de mortalidade no período.

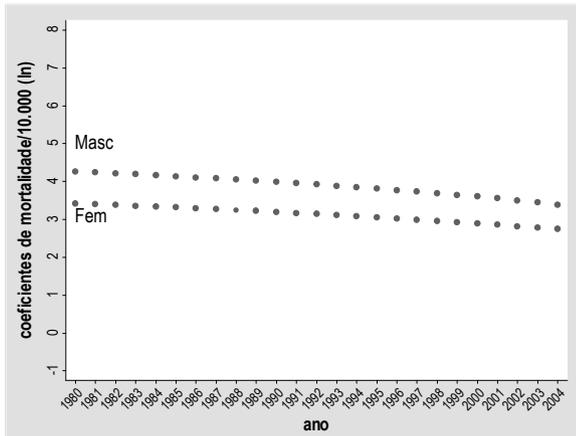
Artigo Original



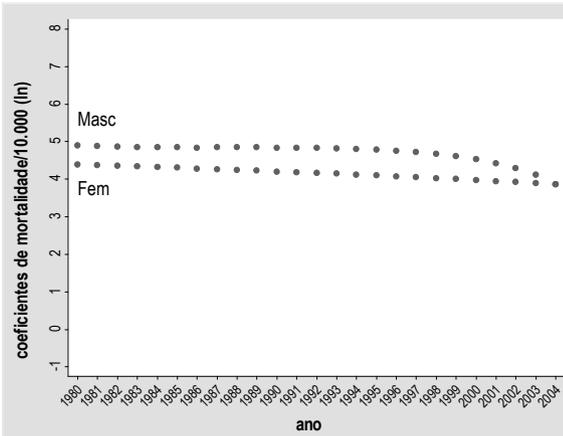
(a) 30 a 39 anos



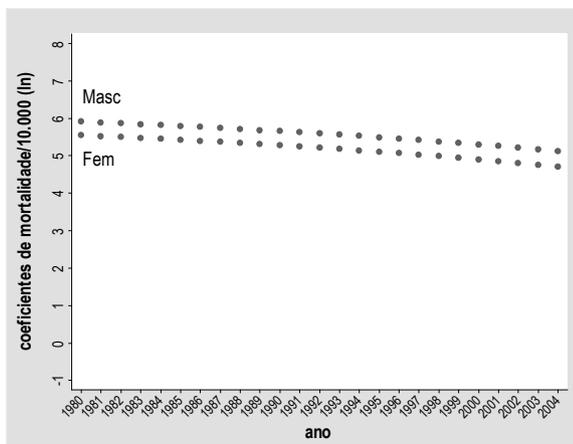
(b) 40 a 49 anos



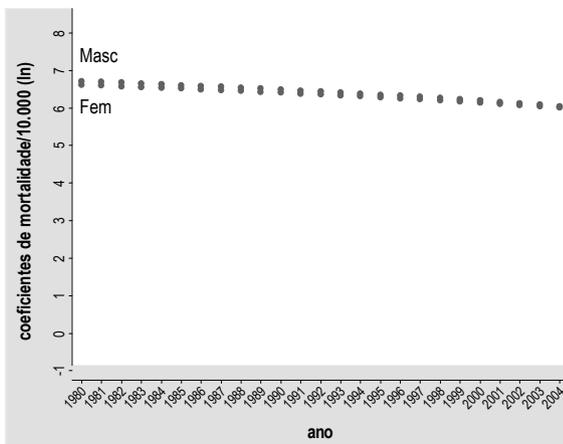
(c) 50 a 59 anos



(d) 60 a 69 anos



(e) 70 a 79 anos



(f) 80 ou mais anos

Gráfico 1 - Tendência de mortalidade por doenças do aparelho circulatório, segundo sexo e faixa etária, Ribeirão Preto, SP - 1980 a 2004.

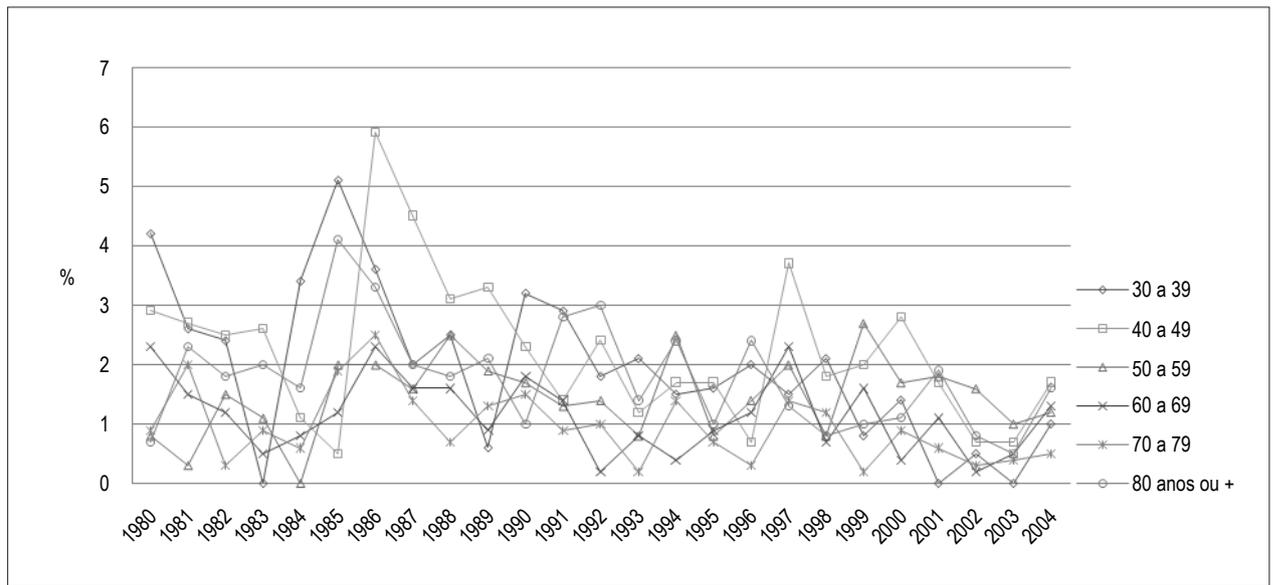


Gráfico 2 – Mortalidade proporcional por causas mal definidas, segundo faixa etária, Ribeirão Preto, SP – 1980 a 2004.

Estudos desenvolvidos no Brasil têm mostrado uma tendência de declínio dos coeficientes de mortalidade por DAC, embora com algumas oscilações, segundo sexo, faixa etária e, principalmente, segundo o nível de desenvolvimento da região. Mansur e cols.¹⁷ e Oliveira e cols.¹⁹, comparando as cinco macrorregiões brasileiras, no período de 1980 a 1999, verificaram que as regiões mais desenvolvidas apresentaram declínio dos coeficientes de mortalidade por DAC, com os estados das regiões Sul e Sudeste apresentando declínios mais acentuados. Na região Norte foi observada uma tendência de estabilidade, com algumas faixas etárias apresentando ligeiro declínio. As regiões Nordeste e Centro-Oeste apresentaram tendência ascendente dos coeficientes. De acordo com os autores, a ascensão da mortalidade por esse grupo de causas foi decorrente dos seguintes fatores: a) baixa escolaridade; b) aumento da urbanização; c) mudanças nas condições socioeconômicas e d) melhoria no diagnóstico das causas de morte, resultando na diminuição do número de óbitos por causas mal definidas, que declinou de 19% para 16% para o sexo feminino e, de 23% para 18% para o masculino, durante o período.

Lolio²⁰, ao tratar da importância da qualidade das informações obtidas em estudos de mortalidade, recomenda que a proporção de óbitos por causas mal definidas não deve ultrapassar 10%. Em Ribeirão Preto, a proporção de óbitos por esse grupo de causas, ao longo de toda a série estudada, não ultrapassou 6%, proporção também inferior à encontrada por Souza e cols.¹⁰ na região Sudeste (11%), no período de 1979 a 1996. As estimativas obtidas para a mortalidade proporcional por causas mal definidas em Ribeirão Preto, no período do estudo, indicam que a tendência observada para os coeficientes de mortalidade por DAC não foi influenciada pela proporção de óbitos por aquele grupo de causas, o que reforça a validade interna do presente estudo.

Estudos realizados nos EUA e Europa indicam que o declínio nas taxas de mortalidade por DAC é devido, por um lado, à redução das taxas de incidência, e, por outro, à redução das taxas de letalidade por esse grupo de causas. A redução da incidência reflete, na visão dos autores, os efeitos da prevenção primária, como a diminuição do tabagismo, dos níveis médios de colesterol e da pressão arterial na população, enquanto a redução da letalidade reflete os efeitos da prevenção secundária, alcançada por meio da utilização de tratamentos específicos como a angioplastia, as cirurgias de revascularização miocárdica e o uso de medicamentos de última geração^{21,22}.

Entre 1975 e 1994, 50% do declínio das taxas de mortalidade por DAC na Escócia foi atribuído à prevenção primária²³; entre 1981 e 2000, alcançou 58% na Inglaterra e País de Gales²⁴ e no período entre 1985 e 2000, a proporção de declínio atribuída à prevenção primária na Irlanda atingiu mais de dois terços, em relação ao início da série²⁵. A prevenção secundária também foi apontada por alguns autores como responsável pelo declínio das taxas de mortalidade, sendo a proporção de declínio estimada em 40% em Auckland, Nova Zelândia (1974 a 1981)²⁶, elevando-se para 48% (1982 a 1993)²⁷; 46% na Holanda (1978 a 1985)²⁸; 43% nos EUA (1980 a 1990)²⁹; e 23% na Finlândia (1982 a 1997)²². Por outro lado, em Taiwan, o declínio da mortalidade ocorreu, principalmente, em decorrência da prevenção terciária, resultante de investimento intensivo em unidades de reabilitação cardíaca, combinada com tratamentos específicos³⁰.

No Brasil, embora vários estudos tenham confirmado o declínio da mortalidade por DAC em algumas regiões do país, as hipóteses formuladas para explicar o fenômeno são decorrentes de resultados relatados em estudos internacionais, não se podendo afirmar quais os principais determinantes desse declínio. Entre as hipóteses, destacam-se o maior acesso da população à assistência médica, progressos científicos e

tecnológicos no diagnóstico de DAC e o melhor entendimento da fisiopatologia dessas doenças^{6-8,10,17,19}. A escassez de dados para o desenvolvimento de séries temporais que avaliem a evolução de possíveis fatores de risco, ou de proteção, para as DAC, bem como a falta de estudos epidemiológicos analíticos com o propósito de testar possíveis associações entre esses fatores e a mortalidade por DAC, limitam explicações mais consistentes sobre esse declínio no Brasil.

Gerber e cols.³¹, estudando a tendência de mortalidade por DAC na cidade de Olmsted County, Minnesota (EUA), no período de 1979 a 2003, observaram que, embora a mortalidade ajustada por idade tenha sido mais elevada entre os homens, a diferença em magnitude em relação às mulheres diminuiu com o tempo, como consequência do declínio mais acentuado nos homens que nas mulheres. A taxa média anual de declínio entre os homens foi de 3,3% (IC95%: 2,8 - 3,8), e entre as mulheres de 2,5% (IC95%: 2,0 - 3,0). O risco relativo de mortalidade por DAC em 2003, em relação a 1979, foi de 0,45 (IC95%: 0,40 - 0,50) para os homens e de 0,54 (IC95%: 0,49-0,61) para as mulheres. Estudos realizados na mesma cidade por Roger e cols.^{32,33} indicaram que, no período entre 1979 e 1994, a prevalência de aterosclerose e a incidência de infarto do miocárdio diminuíram entre os homens, mas mantiveram-se estáveis, ou até aumentaram significativamente, entre as mulheres.

Resultados publicados por Vaccarino e cols.³⁴ revelaram que, nos EUA, no período entre 1994 e 1998, após o diagnóstico de infarto do miocárdio, mulheres mais jovens apresentaram maiores taxas de letalidade que os homens da mesma idade durante a hospitalização. Os autores destacaram que as mulheres com infarto do miocárdio esperavam um tempo maior que os homens para procurar cuidados médicos após os primeiros sintomas.

Ulmer e cols.³⁵, em um estudo de tendência secular sobre potenciais fatores de risco cardiovasculares, realizado na Áustria (1985 a 2005), entre homens e mulheres de 20 a 79 anos de idade, detectaram que os níveis de colesterol, triglicérides e de pressão arterial sistólica e diastólica declinaram acentuadamente em todas as coortes de nascimento e em ambos os sexos com o avançar da idade (efeito de idade). Por outro lado, os níveis médios de glicemia de jejum apresentaram forte tendência de elevação (entre 4 e 15mg/dl), em indivíduos da mesma idade, pertencentes a coortes mais jovens (efeito de coorte).

Lolio e cols.⁴, analisando as tendências dos coeficientes específicos de mortalidade por doenças cardiovasculares no município de São Paulo, no período entre 1970 e 1983, detectaram um declínio estatisticamente significativo ($p < 0,01$) nas faixas etárias acima dos 50 anos de idade, em ambos os sexos. Moraes e cols.⁶, estudando a tendência de mortalidade por doenças isquêmicas do coração no município de Goiânia, GO, no período compreendido entre 1980 e 1994, detectaram declínio estatisticamente significativo ($p < 0,05$) em idades mais avançadas, sendo que, para ambos os sexos,

tal declínio foi observado na faixa etária de 75 anos e mais, enquanto que na faixa etária de 65 a 74 anos, tal declínio foi observado apenas para o sexo feminino.

As condições socioeconômicas do município de Ribeirão Preto, que apresenta elevado Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e maior acesso da população à assistência médica de maior complexidade, são, provavelmente, os fatores que melhor “explicam” o declínio da mortalidade por DAC nesse município, estando esses resultados em consonância com aqueles relatados por diferentes autores que encontraram associação entre elevado nível socioeconômico e redução da morbi-mortalidade por doenças do aparelho circulatório^{7,8,10,17}. A identificação do padrão de declínio da mortalidade por DAC no período estudado permite, por outro lado, classificar o município entre as regiões desenvolvidas que, atualmente, atravessam o 4º estágio da transição epidemiológica⁹. O declínio médio anual da mortalidade por DAC em Ribeirão Preto foi mais evidente entre as mulheres com idade entre 30-39 anos (-7,12%). É possível supor que as que pertenciam a coortes de nascimento mais recentes, principalmente a partir dos anos 70, tenham se beneficiado de forma mais eficiente da adoção de práticas saudáveis como a diminuição do tabagismo, a prática de atividade física e o controle da obesidade, entre outras, com maior contribuição para o declínio observado.

Estudos ecológicos, em séries temporais, possibilitam a formulação de hipóteses sobre os determinantes de desfechos crônicos. No Brasil, entretanto, a inexistência de coleta periódica de informações sobre potenciais fatores de risco ou de proteção para as DAC, ao lado da escassez de estudos epidemiológicos analíticos sobre a mortalidade por esse grupo de causas, limitam a confirmação de hipóteses relacionadas ao conhecimento dos principais determinantes do declínio observado, cujos resultados poderiam subsidiar a elaboração de políticas públicas racionais, direcionadas à promoção e à prevenção em Saúde.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão de Bolsas de Doutorado a Cláudio Shigueki Suzuki (Processo Nº 142653/2007-1) e a Isabel Cristina Martins de Freitas (Processo Nº 141102/2007-1).

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

- McGovern PG, Pankow JS, Shahar E, Doliszny KM, Folsom AR, Blackburn H, et al. Recent trends in acute coronary disease: mortality, morbidity, medical care, and risk factors. *N Engl J Med*. 1996; 334 (14): 884-90.
- Ford ES, Capewell S. Coronary heart disease mortality among young adults in the U.S. from 1980 through 2002: concealed leveling of mortality rates. *J Am Coll Cardiol*. 2007; 27 (50): 2128-32.
- Lotufo PA, Lolio CA. Mortality trends in ischemic heart disease in São Paulo State: 1970-1989. *Arq Bras Cardiol*. 1993; 61 (3): 149-53.
- Lolio CA, Souza JMP, Laurenti R. Decline in cardiovascular disease mortality in the city of São Paulo, Brazil, 1970 to 1983. *Rev Saúde Pública*. 1986; 20 (6): 454-64.
- Passos LCS, Lopes AA, Lessa I, Sanches A, Santos-Jesus R. Mortality attributed to myocardial infarction in the male and female population of Salvador, BA, between 1981 and 1996. *Arq Bras Cardiol*. 2000; 74 (4): 332-4.
- Moraes SA, Rezende MHV, Freitas ICM. Trends in mortality due to ischemic heart disease in the municipality of Goiânia, Brazil, during the years between 1980 and 1994. *Arq Bras Cardiol*. 2000; 74 (6): 498-502.
- Mansur AP, Favarato D, Souza MFM, Avakian SD, Aldrighi JM, César LAM, et al. Trends in death from circulatory diseases in Brazil between 1979 and 1996. *Arq Bras Cardiol*. 2001; 76 (6): 504-10.
- Souza MFM, Alencar AP, Malta DC, Moura L, Mansur AP. 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.
- Omrán AR. The epidemiology transition in the Americas. PAHO. Washington: The University of Maryland; 1996.
- Souza MFM, Timerman A, Serrano CV Jr, Santos RD, Mansur AP. Trends in the risk of mortality due to cardiovascular diseases in five Brazilian geographic regions from 1979 to 1996. *Arq Bras Cardiol*. 2001; 77 (6): 569-75.
- Hennekens CH, Buring JE. *Epidemiology in medicine*. Boston: Little Brown and Co; 1987.
- Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. Sistema de Informação sobre mortalidade (1980-2004). [Acesso em 2007 Dez 21]. Disponível em <http://www.datasus.gov.br - Informação direta>, 2007.
- Organização Mundial de Saúde-OMS. Manual de classificação estatística internacional de doenças, lesões e causas de óbitos (9ª Revisão). São Paulo: Centro Colaborador da OMS para Classificação das Doenças em Português; 1980.
- Organização Mundial de Saúde-OMS. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde (10ª Revisão). São Paulo: Centro Colaborador da OMS para Classificação das Doenças em Português; 1995.
- Morettin PA, Toloi CMC. Análise de séries temporais. São Paulo: Editora Edgar Blücher; 2006.
- Kleinbaum DG, Kupper LL, Muller KE, Nizam A. *Applied regression analysis and other multivariable methods*. Pacific Grove: Duxbury Press; 1998.
- Mansur AP, Souza MFM, Timerman A, Avakian SD, Aldrighi JM, Ramires JAF. Tendência do risco de morte por doenças circulatórias, cerebrovasculares e isquêmicas do coração em treze estados do Brasil, de 1980 a 1998. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 87 (6): 641-8.
- Thorn TJ. International mortality from heart disease: rates and trends. *Int J Epidemiol*. 1989; 18 (Suppl 1): S20-S28.
- Oliveira GMM, Souza e Silva NA, Klein CH. Mortalidade compensada por doenças cardiovasculares no período de 1980 a 1999-Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2005; 85 (5): 305-13.
- Lolio CA. Mortalidade por doenças do aparelho circulatório em capitais de regiões metropolitanas do Brasil, 1979-1989 [Livre Docência]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 1994.
- Ergin A, Muntner P, Sherwin R, He J. Secular trends in cardiovascular disease mortality, incidence, and case fatality rates in adults in the United States. *Am J Med*. 2004; 117: 219-27.
- 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: 764-73.
- Capewell S, Morrison CE, McMurray JJ. Contribution of modern cardiovascular treatment and risk factor changes to the decline in coronary heart disease mortality in Scotland between 1975 and 1994. *Heart*. 1990; 81: 380-6.
- Unal B, Critchley JA, Capewell S. Modelling the decline in coronary heart disease deaths in England and Wales, 1981-2000: comparing contributions from primary prevention and secondary prevention. *BMJ*. 2005; 331: 614-20.
- Kabir Z, Bennett K, Shelley E, Unal B, Critchley JA, Capewell S. Comparing primary prevention with secondary prevention to explain decreasing coronary heart disease death rates in Ireland, 1985-2000. *BMC*. 2007; 7: 117-24.
- Beaglehole R. Medical management and the decline in mortality from coronary heart disease. *BMJ*. 1986; 292: 33-5.
- 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: 1511-6.
- Bots ML, Grobbee DE. Decline of coronary heart disease mortality in the Netherlands from 1978 to 1985: contribution of medical care and changes over time in presence of major cardiovascular risk factors. *J Cardiovasc Risk*. 1996; 3: 271-6.
- Hunink MGM, Goldman L, Tosteson ANA, Mittleman MA, Goldman PA, Williams LW, et al. The recent decline in mortality from coronary heart disease, 1980-1990: the effect of secular trends in risk factors and treatment. *JAMA*. 1997; 277: 535-42.
- Cheng Y, Chen KJ, Wang CJ, Chan SH, Chang WC, Chen JH. Secular trends in coronary disease mortality, hospitalization rates, and major cardiovascular risk factors in Taiwan, 1971-2001. *Int J Cardiol*. 2005; 100: 47-52.
- Gerber Y, Jacobsen SJ, Frye RL, Weston AS, Killian JM, Roger VL. Secular trends in deaths from cardiovascular diseases: a 25-year community study. *Circulation*. 2006; 113: 2285-92.
- Roger VL, Weston SA, Killian JM, Pfeifer EA, Belau PG, Kottke TE, et al. Time trends in the prevalence of atherosclerosis: a population-based autopsy study. *Am J Med*. 2001; 110: 267-73.
- Roger VL, Jacobsen SJ, Weston SA, Goraya TY, Killian J, Reeder GS, et al. Trends in the incidence and survival of patients with hospitalized myocardial infarction, Olmsted County, Minnesota, 1979 to 1994. *Ann Intern Med*. 2002; 136 (5): 341-8.
- Vaccarino V, Parsons L, Every NR, Barron HV, Krumholz HM. Sex-based differences in early mortality after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1999; 341: 217-25.
- Ulmer H, Kelleher CC, Fitz-Simon N, Diem G, Concin H. Secular trends in cardiovascular risk factors: an age-period cohort analyses of 698954 health examinations in 181350 Austrian men and women. *J Int Med*. 2007; 261: 566-76.