



ARTIGO ORIGINAL

## Carga e custo da fibrilhação auricular em Portugal



Miguel Gouveia<sup>a,\*</sup>, João Costa<sup>b,c,d</sup>, Joana Alarcão<sup>b,c</sup>, Margarida Augusto<sup>b</sup>,  
Daniel Caldeira<sup>b,e</sup>, Luís Pinheiro<sup>b,f</sup>, António Vaz Carneiro<sup>b</sup>, Margarida Borges<sup>b,c</sup>

<sup>a</sup> *Católica Lisbon School of Business and Economics, Universidade Católica Portuguesa, Lisboa, Portugal*

<sup>b</sup> *Centro de Estudos de Medicina Baseada na Evidência, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal*

<sup>c</sup> *Laboratório de Farmacologia Clínica e Terapêutica, Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa, Lisboa, Portugal*

<sup>d</sup> *Unidade de Farmacologia Clínica, Instituto de Medicina Molecular, Lisboa, Portugal*

<sup>e</sup> *Serviço de Cardiologia, Hospital Garcia de Orta, Almada, Portugal*

<sup>f</sup> *Serviço de Medicina Interna, Hospital Lisboa Norte EPE, Lisboa, Portugal*

Recebido a 20 de agosto de 2014; aceite a 25 de agosto de 2014

Disponível na Internet a 19 de dezembro de 2014

### PALAVRAS-CHAVE

Fibrilhação auricular;  
Doença  
cerebrovascular;  
Custo e carga  
da doença;  
Anos de vida perdidos  
ajustados por  
incapacidade

### Resumo

**Introdução e objetivos:** A fibrilhação auricular é a disritmia persistente mais prevalente. Pretendemos estimar a carga e custos da doença atribuíveis à fibrilhação auricular em Portugal com base nas estatísticas demográficas e de saúde.

**Métodos:** Utilizou-se informação sobre mortalidade por causa da OMS-Europa. Dados hospitalares foram provenientes da base de dados dos GDH. A carga da doença foi medida pelos DALY (*disability-adjusted life years*) ou anos de vida perdidos ajustados por incapacidade, uma métrica adotada pela Organização Mundial de Saúde. Os custos incluíram os consumos de recursos e as perdas de produtividade. A carga e os custos da doença estimados são os atribuíveis à fibrilhação auricular e à sua principal complicação, o acidente vascular cerebral isquémico.

**Resultados:** Em Portugal, no ano 2010, podem atribuir-se à fibrilhação auricular 4070 mortes correspondendo a 3,8% do total das mortes ocorridas. A carga da doença atribuível à fibrilhação auricular foi estimada em 23.084 DALY: 10.521 decorrentes das mortes prematuras (1,7% dos DALY por morte em Portugal em 2010) e 12 563 devidos à incapacidade gerada pela morbilidade. O total estimado de custos diretos para o sistema de saúde a preços de 2013 atribuíveis à fibrilhação auricular foi de 115 M€ (milhões de euros): 34 M€ em internamento e 81 M€ em ambulatório. Os custos indiretos gerados pela produção perdida devidos à incapacidade causada pela doença foram estimados em 25 M€.

**Conclusões:** A fibrilhação auricular tem um importante impacto social em Portugal devido à mortalidade e morbilidade geradas, podendo-se-lhe atribuir em 2013 um custo total de 140 M€, cerca de 0,08% do produto interno bruto.

© 2014 Publicado por Elsevier España, S.L.U. em nome da Sociedade Portuguesa de Cardiologia.

\* Autor para correspondência.

Correio eletrónico: [mig@ucp.pt](mailto:mig@ucp.pt) (M. Gouveia).

**KEYWORDS**

Atrial fibrillation;  
Cerebrovascular  
disease;  
Cost of illness;  
Burden of disease;  
Disability-adjusted  
life years

**Burden of disease and cost of illness of atrial fibrillation in Portugal****Abstract**

**Introduction and Objectives:** Atrial fibrillation is the most prevalent sustained arrhythmia. This paper estimates the burden and cost of illness attributable to atrial fibrillation in Portugal based on demographic and health statistics.

**Methods:** Mortality data by cause of death came from the European Detailed Mortality Database of the World Health Organization (WHO). Hospital data were taken from the Portuguese diagnosis-related groups database. The burden of disease was measured using DALYs (disability-adjusted life years), a metric adopted by the WHO. Costs studied included resource use and lost productivity. The burden and cost of illness are those attributable to atrial fibrillation and its main complication, ischemic stroke.

**Results:** In Portugal, 4070 deaths were attributable to atrial fibrillation in 2010, corresponding to 3.8% of all deaths. In total, the burden of disease attributable to atrial fibrillation was estimated at 23 084 DALYs: 10 521 resulting from premature deaths (1.7% of the total DALYs due to death in 2010 in Portugal), and 12 563 resulting from disability. The total estimated direct costs attributable to atrial fibrillation at 2013 prices were 115 M€ (million euros): 34 M€ for inpatient care and 81 M€ for outpatient care. Indirect costs resulting from lost production due to disability were estimated at 25 M€.

**Conclusions:** Atrial fibrillation has an important social impact in Portugal due to its associated mortality and morbidity, and was responsible in 2013 for a total cost of 140 M€, about 0.08% of gross domestic product.

© 2014 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Sociedade Portuguesa de Cardiologia.

**Lista de abreviaturas**

AVC	Acidente vascular cerebral
DALY	<i>Disability adjusted life years</i>
EAM	Enfarte agudo do miocárdio
FA	Fibrilhação auricular
FAP	Fração atribuível da população
ICD 9-CM	<i>International Classification of Diseases 9, Clinical Modification</i>
INE	Instituto Nacional de Estatística
OMS	Organização Mundial de Saúde
RR	Risco relativo
SNS	Serviço Nacional de Saúde
YLD	Anos perdidos por incapacidade – <i>Years lost due to disability</i>
YLL	Anos perdidos por morte – <i>Years of life lost</i>

**Introdução**

A fibrilhação auricular (FA) é a disritmia persistente mais prevalente. Em 2010, o número de indivíduos com FA foi estimado em nove milhões na União Europeia<sup>1</sup> e 33,5 milhões a nível mundial<sup>2</sup>. As estimativas para a União Europeia preveem que este valor duplique até 18 milhões em 2060<sup>2</sup>. A FA está associada a idade avançada, sexo masculino e a várias comorbilidades como a hipertensão arterial, insuficiência cardíaca, doença valvular e doença coronária<sup>3-7</sup>.

A FA pode ser silenciosa e permanecer sem diagnóstico até que uma complicação se desenvolva<sup>8,9</sup>. A principal complicação da FA é o tromboembolismo sistémico, nomeadamente o acidente vascular cerebral (AVC). Um doente

com FA apresenta um risco três a cinco vezes superior de desenvolver um AVC isquémico e com maior gravidade, comparativamente aos doentes sem esta condição<sup>7,10-14</sup>. Em Portugal, estima-se que 14% dos doentes com FA tenha já sofrido um AVC<sup>5</sup>. A FA constitui assim uma importante causa de mortalidade e morbilidade em si mesma e pelo risco associado de desenvolver um AVC isquémico<sup>15</sup>.

Perante este cenário, o impacto económico e a carga da doença da FA merecem ser avaliados. O presente estudo tem como objetivo estimar os custos e a carga da FA em Portugal.

Os estudos dos custos da doença têm como objetivo medir e avaliar o impacto de uma doença ou fator de risco ao nível dos recursos económicos que lhe são afetados, bem como o impacto na atividade económica gerado pela incapacidade associada. Estudos sobre os custos e carga da doença não constituem avaliações económicas *strictu sensu*, na medida em que não são abordadas intervenções específicas nem feitas comparações entre intervenções alternativas antes visam estabelecer o retrato rigoroso de um dado problema de saúde e da sua magnitude.

Apesar da importância da realização de estudos desta natureza, são escassos os trabalhos produzidos em Portugal<sup>16,17</sup>. Em particular sobre FA, não existe evidência para Portugal e a informação a nível internacional é limitada<sup>18,19</sup> sugerindo, no entanto, que os custos relacionados com a FA são elevados.

**Epidemiologia da fibrilhação auricular: incidência e prevalência**

As estimativas da incidência e prevalência da FA variam consideravelmente entre diferentes fontes de informação dependendo das características da população e método de

diagnóstico<sup>20</sup>. Como a doença pode manter-se assintomática, os dados de incidência e prevalência reportados podem estar subestimados<sup>20,21</sup>.

### Incidência da fibrilhação auricular

De acordo com os principais estudos europeus e americanos, a incidência da FA varia entre um mínimo de 0,1/1000 pessoas-ano nas mulheres de 20-54 anos e um máximo de 40/1000 pessoas-ano nos homens com idade  $\geq 80$  anos e 69/1000 pessoas-ano para indivíduos com idade  $\geq 90$  anos.

A incidência aumenta com a idade, sendo o incremento tanto maior quanto mais avançado é o grupo etário<sup>5</sup>: a partir dos 50 anos a incidência duplica em cada década<sup>20</sup>. A incidência é também superior no sexo masculino em todos os grupos etários (os homens têm probabilidades 1,5 vezes maiores do que as mulheres de desenvolver a doença<sup>22</sup>), embora alguns autores reportem que a diferença é atenuada nos grupos etários mais elevados<sup>20</sup>. Uma análise de coortes realizada nos Estados Unidos revela que a incidência da FA está a aumentar<sup>23</sup>.

Na ausência de estudos que estimem a incidência da FA em Portugal, a fonte de informação mais relevante e que utilizaremos para o cálculo da carga da doença é o *Rotterdam Study*<sup>6,24</sup>, por se tratar de um estudo prospetivo europeu e devido à faixa etária da população estudada.

### Prevalência da fibrilhação auricular

A principal fonte de informação sobre a prevalência da FA em Portugal é o estudo FAMA<sup>5</sup>, um estudo transversal de uma amostra representativa da população portuguesa que caracterizou a prevalência da FA nos indivíduos com mais de 40 anos. Este estudo incluiu 10 477 indivíduos (55% do sexo feminino com idade mediana de 58 anos) com uma prevalência estimada em 2,5% (IC 95%: 2,2-2,8%). O estudo revelou um incremento da prevalência com a idade, significativamente mais elevada nos indivíduos com idade superior a 70, mas sem diferenças significativas entre sexos ou regiões do país.

Da população estudada no FAMA apenas 1,6% dos indivíduos afirmaram ter sido alguma vez diagnosticados com FA. Quanto aos antecedentes clínicos, a prevalência de AVC ou enfarte agudo miocárdio (EAM) difere significativamente entre a população global e os indivíduos com FA (5 *versus* 14% e 3 *versus* 10%, respetivamente;  $p < 0,001$ ).

## Métodos

### Carga da doença

A carga da doença é estimada através dos anos de vida ajustados pela incapacidade (*Disability adjusted life years* [DALY]). Os DALY são uma medida, expressa em tempo, da quantidade de saúde perdida devido à doença ou à morte prematura e inclui dois indicadores: 1) os anos perdidos por morte prematura (*Years of life lost* [YLL]), sendo o tempo perdido a diferença entre a idade na altura do óbito e a esperança de vida padrão para essa idade, e 2) os anos perdidos por incapacidade (*Years Lost to Disability*

–[YLD]), onde se considera o tempo decorrido sofrendo uma incapacidade<sup>25</sup>. A incapacidade é medida por um coeficiente com valores entre zero (sem qualquer incapacidade, saúde perfeita) e um (incapacidade total ou morte). Os coeficientes de incapacidade foram inicialmente definidos por painéis de peritos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e foram recentemente reestimados para o estudo *Global Burden of Disease Study 2010* através de investigação empírica em larga escala<sup>25</sup>. A fórmula definindo os DALY é

$$DALY = \int_a^{a+L} DCxe^{-\beta x} e^{-r(x-a)} dx$$

onde:

a – idade inicial.

L – duração da incapacidade ou tempo perdido por morte prematura.

D – coeficiente da incapacidade, entre zero e um.

C – constante da regra de correção pela idade (0,04).

x – idade, varia entre a e a+L.

$\beta$  – parâmetro da regra de correção pela idade (0,1658).

r – taxa de atualização temporal (3%).

De notar que no cálculo dos DALY é usada uma taxa de atualização de 3% e que o cálculo dos DALY inclui uma ponderação diferenciada por idades, em que grupos de idade intermédia (entre 20-50) têm maior peso<sup>25</sup>, por exemplo, o peso é máximo nas idades em que as pessoas tendem a ter crianças a seu cargo.

Não dispondo de evidência direta sobre a duração das doenças, uma informação necessária para o cálculo dos anos perdidos por incapacidade, recorremos ao modelo DisMod II, construído por Barendregt para a OMS<sup>26</sup>. O modelo DisMod II sistematiza as relações entre um conjunto de indicadores para cada doença por grupos de idade e sexo: taxas de incidência, prevalência, remissão, letalidade, mortalidade ou risco relativo (RR) de mortalidade e durações.

Para calibrar o modelo utilizámos as estimativas do Instituto Nacional de Estatística (INE) da população residente em Portugal e da mortalidade portuguesa no ano de 2010, assim como informação proveniente do estudo FAMA (para o cálculo da prevalência da FA) e do Rotterdam Study (para o cálculo da incidência da FA), considerando que na FA a taxa de remissão é nula.

Para calcular os DALY devidos à incapacidade é necessário especificar o nível de incapacidade médio a atribuir a cada problema de saúde. Os ponderadores de incapacidade utilizados para caracterizar as patologias relevantes neste trabalho são os estimados para o estudo *Global Burden of Disease Study 2010*<sup>27</sup>.

Em princípio, estudos desta natureza reportam-se a um dado ano. Na prática, dada a heterogeneidade das fontes de informação utilizadas e as transformações por que passou o Serviço Nacional de Saúde (SNS) em Portugal, entendeu-se que seria mais informativo utilizar a informação mais recente disponível para cada uma das áreas relevantes. Assim, utilizaram-se as estatísticas da população e da mortalidade por causa da OMS referente a 2010, as bases de dados hospitalares de 2011 e os preços oficiais do SNS atualizados a 2013. Os resultados permitem uma leitura tão contemporânea quanto possível.

## Custos da doença

O ponto de partida é a identificação das patologias consideradas relacionadas com a FA, para além da própria FA. As principais complicações da FA são a insuficiência cardíaca e o AVC isquémico, sendo este último a complicação mais grave<sup>28,29</sup>. A relação entre a FA e o AVC é inequívoca: os doentes com FA têm um risco ajustado para a idade cinco vezes superior ao da população em geral<sup>30</sup>. Além disso, o AVC em doentes com FA está associado a um aumento do risco de incapacidade grave<sup>30</sup>. Por sua vez, a incidência ajustada de hemorragias cerebrais é idêntica à da população em geral. No entanto, os doentes com FA em terapêutica anticoagulante<sup>30,31</sup> apresentam também um risco aumentado de hemorragias cerebrais.

No contexto em que se têm em conta as consequências da FA e suas complicações diretas, as patologias consideradas para análise foram a FA e o AVC isquémico. Foi feita a identificação dos códigos ICD 9-CM correspondentes às patologias identificadas: 427,31 (FA), 427,32 (*flutter*), 433 (*oclusão e estenose de artérias pré-cerebrais* [com enfarte]) e 434 (*oclusão de artérias cerebrais* [com enfarte]).

O segundo passo consiste em estabelecer a relação quantitativa entre a FA e o AVC, estimando a fração dos custos e da carga do AVC que se deve estatisticamente à FA, de acordo com os conceitos epidemiológicos de RR e de risco (fração) atribuível à população. O RR é o rácio entre o risco de desenvolver um AVC numa população com FA e esse risco para uma população sem FA. Esta informação foi extraída do estudo de Kannel et al.<sup>32</sup>, que utilizou dados do *Framingham Study* e que foi recentemente apresentada na revisão de Ball et al.<sup>7</sup>: RR = 4,0 (50-59 anos), RR = 2,6 (60-69 anos), RR = 3,3 (70-79 anos) e RR = 4,5 (80-89 anos).

De acordo com Lin<sup>11</sup>, também com base nos dados do *Framingham Study*, a mortalidade após AVC foi significativamente superior em doentes com AVC relacionado com FA (25 versus 14%; RR: 1,79). Com base nesta informação e no RR de desenvolver AVC apresentado acima, foi possível estimar o RR de morte por AVC para uma população com FA por comparação com uma população sem FA: RR = 7,2 (50-59 anos), RR = 4,7 (60-69 anos), RR = 5,9 (70-79 anos) e RR = 8,1 (80-89 anos).

A fração atribuível na população (FAP) é a percentagem eliminável dos casos de cada doença se fosse anulado o fator de risco. A FAP é dada pela equação<sup>33</sup>:

$$FAP = \frac{P(RR - 1)}{P(RR - 1) + 1}$$

onde:

FAP – fração atribuível na população.

P – prevalência da FA.

RR – risco relativo dos doentes com FA desenvolverem um AVC.

Partindo das estimativas da prevalência da FA em Portugal e dos RR apresentados anteriormente, calculámos as frações do AVC e da morte por AVC atribuível à FA (Tabela 1). Por exemplo, nos homens com idade superior a 80 a prevalência de FA é 7,4% e a FAP é 20,57%, ou seja, esta é a proporção da carga por incapacidade ou dos custos do AVC que seria imputável à FA.

Grupos etários	RR de desenvolver AVC	RR de morte por AVC	Prevalência da FA		Fração do AVC (%) atribuível à FA		Fração da morte por AVC (%) atribuível à FA	
			Sexo masculino	Sexo feminino	Sexo masculino	Sexo feminino	Sexo masculino	Sexo feminino
40-49 anos	4,0*	7,2*	0,1	0,2	0,30	0,60	0,62	1,22
50-59 anos	4,0	7,2	1,7	0,4	4,85	1,19	9,54	2,42
60-69 anos	2,6	4,7	1,6	1,6	2,50	2,50	5,56	5,56
70-79 anos	3,3	5,9	8,2	5,5	15,87	11,23	28,83	21,37
80+	4,5	8,1	7,4	11,9	20,57	29,40	34,44	45,80

AVC: acidente vascular cerebral; FA: fibrilhação auricular; RR: risco relativo.

\* Assumimos para o grupo etário dos 40 aos 49 anos o mesmo RR do grupo etário dos 50 aos 59 anos.

## Custos diretos atribuíveis à fibrilhação auricular

Em paralelo à carga da doença, a FA é responsável por custos para a sociedade e para o sistema de saúde, considerados custos diretos atribuíveis à FA, que neste estudo foram divididos em custos de internamento e de ambulatorio.

### Custos de internamento

Para estimar o consumo dos recursos gastos em internamentos (e outras intervenções incluídas na base de dados dos Grupos de Diagnóstico Homogéneo [GDH] como é o caso da cirurgia em ambulatorio, sessões de hospital de dia, etc.) gerados pela FA e patologia associada, foi utilizada a Base de Dados dos GDH nos hospitais do SNS no ano de 2011<sup>3</sup>. A identificação dos episódios de internamento foi realizada a partir do diagnóstico principal de FA e do diagnóstico principal de AVC isquémico feita de acordo com ICD 9-CM.

Os custos unitários utilizados na análise foram retirados da Portaria 163/2013 de 24 de abril, a qual define os preços dos GDH e demais intervenções de saúde. Os custos dos internamentos gerados pela FA e pelo AVC isquémico foram calculados pela soma dos produtos do número de doentes em cada GDH pelo preço do respetivo GDH.

### Custos de ambulatorio

Os custos de ambulatorio incluem os custos diretos médicos (consultas, urgências, meios complementares de diagnóstico e terapêutica, medicamentos, sessões de fisioterapia, etc.) e os custos diretos não médicos (transporte urgente e não urgente de doentes e institucionalização).

As estimativas de custos de ambulatorio são bastante menos precisas do que as de internamento, já que não existe uma base de dados a partir da qual se possa estimar os consumos de recursos relevantes. O padrão de consumo de recursos por doentes com FA foi estimado com base na literatura e num painel de peritos médicos de várias especialidades, usado para elicitar o padrão de consumo de recursos de saúde por doentes com FA e AVC isquémico.

A maioria dos recursos identificados é utilizada por ambos os grupos de doentes, pelo que uma simples soma levaria a uma dupla contagem. Como forma de evitar tal erro, procedeu-se ao cálculo do número de doentes com FA sem AVC isquémico e ao número de doentes com FA e AVC isquémico através da aplicação das FAP à população com AVC isquémico (colunas 6 e 7 da [Tabela 1](#)). Os padrões de consumo das duas patologias foram assim definidos de forma separada para cada caso sendo depois multiplicados pelo número de doentes respetivos.

Para efeitos de consumo de recursos em ambulatorio importa considerar apenas os doentes com FA diagnosticada. De acordo com o estudo FAMA<sup>5</sup>, 36% dos casos de FA não estão diagnosticados na população com mais de 40 anos, pelo que a prevalência da FA para efeitos de consumo de recursos em ambulatorio foi ajustada para representar apenas a prevalência diagnosticada da FA. No entanto, e apenas

para enquadramento, convém ter em conta que deverá estar a ocorrer uma tendência de aumento da FA diagnosticada em Portugal à semelhança de outros países europeus, o que provavelmente está relacionado com o envelhecimento da população e com aumento do número de diagnósticos<sup>30</sup>.

### Custos indiretos da fibrilhação auricular

Foram contabilizados apenas os custos associados à produção perdida devido à doença (excluindo as perdas de produção devidas a morte prematura). Para obter uma estimativa destes custos indiretos calcula-se numa primeira fase a forma como a FA afeta o emprego, para os vários grupos etários e para cada sexo. As taxas de emprego para a população em geral foram obtidas nas estatísticas de emprego do INE referente ao 2.º semestre de 2013.

Numa segunda fase determinamos o valor monetário diário a que corresponde esta perda de produção a partir dos encargos das empresas com os trabalhadores incluindo contribuições do empregador para a Segurança Social (abordagem do capital humano)<sup>34</sup>. Para calcularmos os custos totais da produtividade perdida a preços de 2012 atribuíveis à FA é necessário calcular o custo salarial médio diário de 2012. Este foi estimado com base nos salários de 2009 (último ano disponível dos Quadros de Pessoal do Ministério do Trabalho e Segurança Social) e nas taxas de crescimento médias anuais dos salários entre 2009-2012 (Gabinete de Estratégia e Planeamento, Ministério do Trabalho e Segurança Social). Sendo o objetivo obter o custo da produtividade perdida por dia em 2012 devido à FA, dividiu-se o salário médio anual por 230 dias úteis, obtendo-se uma estimativa de 96,53€ para o salário médio diário em 2012 para os empregados dos grupos etários considerados. Esta estimativa permite calcular os custos indiretos totais atribuíveis à FA. Dada a estabilidade dos salários entre 2012-2013 considera-se que estes valores permanecem adequados para representar os custos indiretos em 2013.

### Custos indiretos totais

Importa estimar não só o absentismo imputável diretamente à FA, mas também decorrente do AVC isquémico. Para atribuir os custos indiretos do AVC apenas diretamente imputáveis à FA é necessário recorrer novamente às FAP ([Tabela 1](#)). No caso da FA e AVC isquémico, o absentismo pode acontecer por diferentes motivos, mas dada a especificidade da FA só o AVC isquémico é que dá origem a episódios de fisioterapia e/ou ausência prolongada do mercado de trabalho.

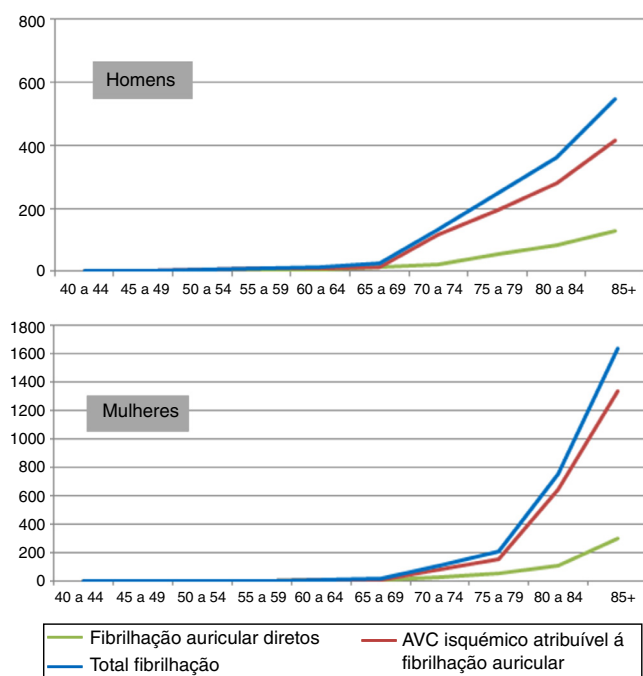
## Resultados

### Carga da doença

#### *Disability adjusted life years por morte*

O primeiro passo para quantificar a carga da doença por mortalidade atribuível à FA consiste em calcular o número de óbitos e DALY por morte das doenças associadas à FA. Os dados da mortalidade por FA e por AVC em Portugal foram obtidos através da base de dados *European Detailed*

<sup>3</sup> Fonte: Administração Central do Sistema de Saúde ACSS, I.P.



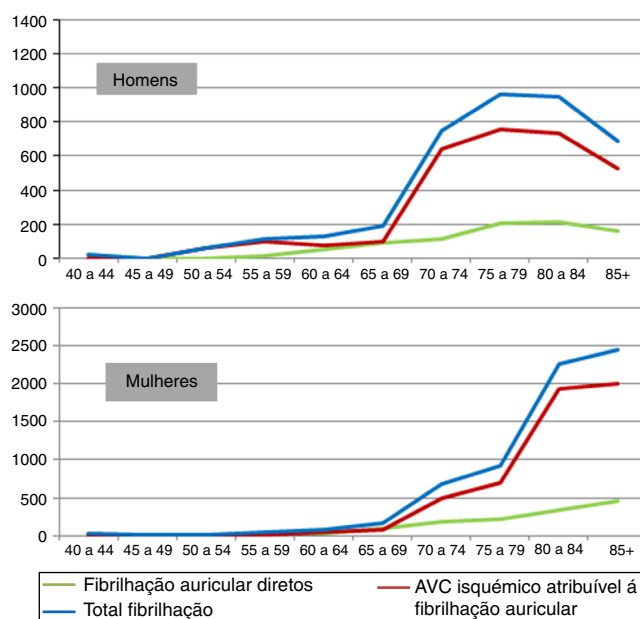
**Figura 1** Mortalidade atribuível à FA, por grupos etários e sexo.

*Mortality Database* da OMS<sup>b</sup>. A maior parte dos óbitos por AVC nesta base de dados não está especificada como hemorrágico ou isquémico. Com base no painel de peritos e utilizando a base de dados dos GDH, estimamos que 30% (nas mulheres) e 40% (nos homens) destes AVC são hemorrágicos. Em 2010 estimamos que tenham ocorrido em Portugal 813 mortes por FA (303 homens e 510 mulheres) e 9316 por AVC isquémico.

Com base nestes dados e na «esperança de vida padrão» por sexo e grupo etário, calculámos os DALY por morte. Em 2010 estimamos que se tenham perdido em Portugal 33 753 DALY por mortes por FA e AVC. Aplicando as FAP apresentadas na [Tabela 1](#) aos dados da mortalidade e DALY por morte do AVC, estimamos a carga do AVC atribuível à FA. Em 2010, estimamos que 4070 mortes sejam atribuíveis à FA em Portugal, cerca de 3,8% das mortes totais e que se tenham perdido 10 521 DALY por morte, cerca de 1,7% dos DALY totais por morte prematura. A [Figura 1](#) ilustra a distribuição dos óbitos por grupos etários para o sexo masculino e feminino, respetivamente.

A [Figura 2](#) ilustra a distribuição dos DALY por morte atribuíveis à FA também por grupos etários para o sexo masculino e feminino, respetivamente. Em ambos os sexos, o AVC é o maior responsável por anos de vida perdidos por morte prematura atribuíveis à FA.

A [Figura 2](#) evidencia que o padrão de distribuição da carga da doença nas idades mais avançadas difere marcadamente entre homens e mulheres, o que se deve maioritariamente à demografia ou seja às diferenças entre homens e mulheres no número de efetivos nos grupos populacionais mais idosos. Os DALY por morte atribuíveis à FA por 100 000 habitantes, por sexo e grupo etário, têm um maior peso em homens até



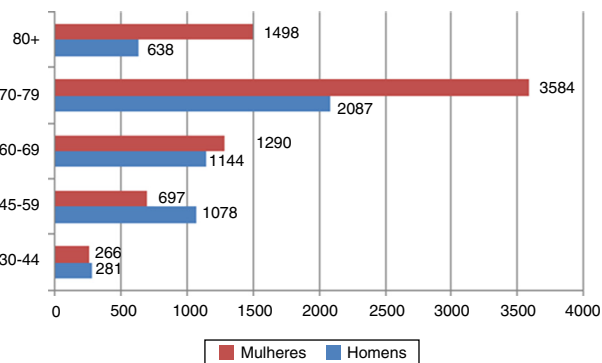
**Figura 2** DALY por morte atribuíveis à FA, por grupos etários e sexo.

aos 79 anos (437 para homens *versus* 304 para mulheres), com uma inversão para mulheres com 80 e mais anos já que o peso por 100 000 é maior (928 para homens *versus* 1446 para mulheres).

### Disability adjusted life years por incapacidade

O ponderador de incapacidade médio para a FA é de 0,145. Para o AVC, consideramos dois casos como sendo representativos. O AVC moderado com sequelas a longo prazo, com um peso de 0,076, e o AVC moderado com sequelas a longo prazo e problemas cognitivos, com peso de 0,312. Para o AVC, neste estudo, será considerada a média destes dois valores (0,194).

Em Portugal estima-se que 14% dos doentes com FA já teve um AVC<sup>5</sup>. Para estimar o ponderador de incapacidade destes doentes é necessário somar ao ponderador médio da FA (0,145) uma parcela da incapacidade correspondente aos doentes que sofrem um AVC. O valor médio para a



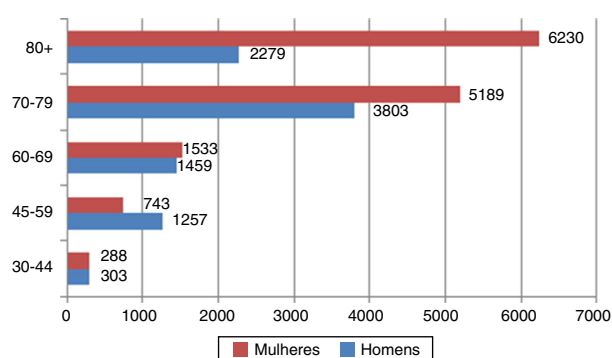
**Figura 3** DALY por incapacidade atribuíveis à FA, por sexo e grupo etário.

<sup>b</sup> <http://data.euro.who.int/dmdb/>

**Tabela 2** Custos de internamento atribuíveis à FA

Patologia	N.º episódios	Custo total	FAP %	Custo atribuível
<i>GDH de internamento</i>				
FA	6.339	17.569.100 €	100	17.569.100 €
AVC isquémico	20.903	113.310.028 €	14	15.523.595 €
<i>GDH de ambulatório</i>				
FA	259	1.410.227 €	100	1.410.227 €
AVC isquémico	4	6.409 €	14	878 €
<i>Subtotal</i>				
FA	6.598	18.979.327 €	100	18.979.327 €
AVC isquémico	20.907	113.316.437 €	14	15.524.473 €
<i>Total</i>				34.503.800 €

AVC: acidente vascular cerebral; FA: fibrilhação auricular; FAP: fração atribuível da população; GDH: grupos de diagnóstico homogéneo.

**Figura 4** DALYs totais por sexo e grupos etários.

população com FA dos RR de AVC é 3,71. A proporção destes AVC atribuível à FA é dada por  $(RR-1)/RR$ , pelo que a fração dos AVC em doentes com FA que é atribuível à própria FA é de 73,05%. O coeficiente de incapacidade médio da FA, tendo em consideração que 14% dos doentes sofreu um AVC, é então de  $0,15 = (0,145 + 0,14 * 0,7305 * [0,194 - 0,145])$ . Os resultados (Figura 3) mostram que a FA gerou uma perda de 12 563 DALY por incapacidade em 2010, mais de 5000 DALY para homens e de 7000 DALY para mulheres.

Os dados agregados dos DALY por morte e DALY por incapacidade resultam numa carga total da doença atribuível à FA de 23 084 DALY (Figura 4). Os DALY por incapacidade constituem cerca de 54% dos DALY totais.

## Custos da doença

### Custos diretos

#### Custos de internamento

A base de dados dos GDH permitiu identificar 6598 episódios com o diagnóstico principal de FA e 20 907 com o diagnóstico principal de AVC isquémico, correspondendo a conjuntos de 31 e de 23 GDH diferentes, respetivamente. A Tabela 2 resume os custos de internamento totais atribuíveis à FA. A FAP do AVC isquémico utilizada na análise de custos é uma média ponderada pela população das FAP na Tabela 2. O custo total dos internamentos (incluindo GDH de ambulatório) atribuível à FA é 34.503.800 €. Os resultados expostos na Tabela 2 permitem concluir que o custo em internamento da FA propriamente dita corresponde a 55% dos custos totais atribuíveis à FA, sendo o AVC isquémico responsável pelo restante.

#### Custos de ambulatório

Com base nos consumos definidos pelo painel de peritos e nos custos unitários estimaram-se os custos de ambulatório da FA e do AVC isquémico no ano do diagnóstico/evento e nos anos seguintes (Tabela 3). O custo total de ambulatório atribuível à FA é de cerca de 22 M€ relativamente aos doentes no ano do diagnóstico/evento e de 59 M€ aos doentes diagnosticados em anos anteriores. Os resultados mostram que o custo em ambulatório do AVC atribuível à FA corresponde a cerca de 45,2% dos custos totais atribuíveis à FA.

**Tabela 3** Custos de ambulatório atribuíveis à FA

	N.º doentes		Custo total		
	Incidência-mortalidade	Prevalência (-incidência- -mortalidade)	Ano do diagnóstico	Doentes diagnosticados em anos anteriores	Total
FA	10 960	72 160	7.140.340 €	37.229.346 €	44.369.687 €
AVC	2171	16 097	15.185.149 €	21.431.089 €	36.616.238 €
Total			22.325.489 €	58.660.435 €	80.985.925 €

AVC: acidente vascular cerebral; FA: fibrilhação auricular.

**Tabela 4** Custos indiretos atribuíveis à FA

	Consultas		Exames		Internamento + convalescença
	Ano do diagnóstico	Doentes diagnosticados em anos anteriores	Ano do diagnóstico	Doentes diagnosticados em anos anteriores	Ano do diagnóstico
N.º de dias de trabalho gastos	2,17	1,66	1,68	1,3	6,5
Custo por doente	52 €	40 €	40 €	31 €	60 €
Custos indiretos anuais totais	571.335 €	2.876.961 €	436.026 €	2.227.050 €	661.444 €
<b>Total</b>					<b>6.772.816 €</b>

FA: fibrilhação auricular.

Os custos diretos totais atribuíveis à FA totalizam 115,5 M€, decompondo-se em 34,5 M€ para o internamento (Tabela 2) e cerca de 81 M€ para o ambulatório (Tabela 3), sendo que o AVC isquémico é responsável por 45% do total dos custos diretos atribuíveis à FA.

## Custos indiretos

### Custos Indiretos da fibrilhação auricular sem acidente vascular cerebral

Na estimativa dos custos indiretos da FA sem AVC assumimos que a doença tem um impacto apenas no absentismo, sem saídas precoces do emprego.

Na Tabela 4 encontram-se as estimativas para o número médio de dias perdidos por ano por patologia devido a consultas, exames e internamento/convalescença. O tempo de internamento foi estimado com base nos GDH. No caso da FA assumiu-se que o tempo de convalescença é igual ao tempo de internamento. Os custos médios têm em conta a taxa de participação no mercado de trabalho destes doentes, baixa dada que muitos doentes já não estão em idade ativa.

Multiplicando os custos médios no primeiro ano pelo número de doentes no primeiro ano de diagnóstico (incidência) obtêm-se os custos devidos a consultas e exames para doentes no primeiro ano de diagnóstico. Multiplicando os custos médios nos anos seguintes pela prevalência (menos incidência), obtêm-se os custos para doentes com diagnósticos de anos anteriores. Finalmente, multiplicando os custos indiretos dos dias gastos com internamento e convalescença pelo número de episódios de internamento, obtêm-se os custos indiretos totais decorrentes de hospitalizações com FA. Agregando estas estimativas chegamos a um custo total indireto da FA sem AVC no montante de 6,77 M€.

### Custos indiretos da fibrilhação auricular com acidente vascular cerebral

A estimativa dos custos indiretos no caso do AVC é mais complexa, existindo vários subgrupos de doentes de acordo com as consequências do AVC e com as necessidades de reabilitação após o evento.

Para se realizar o cálculo dos custos indiretos recorreu-se à opinião de peritos identificando os cenários possíveis após episódio de AVC e a proporção de doentes por cenário, cada qual com diferentes tempos de absentismo decorrentes de idas à fisioterapia e com maior ou menor capacidade do doente voltar ao mercado de trabalho. A Tabela 5 resume os cenários possíveis, o número de pessoas em cada cenário e os custos indiretos por doente com FA e AVC isquémico para a população de doentes inicialmente empregada.

Segundo o painel de peritos, cerca de 12% dos doentes que sofrem um AVC atribuível à FA não se encontram aptos para voltarem ao mercado de trabalho. Sensivelmente 52% dos doentes precisam de seis meses de fisioterapia após o internamento e 22% necessitam de 12 meses, levando a uma ausência do mercado de trabalho de seis e nove meses, respetivamente (considera-se que após os seis meses de fisioterapia o doente perde meio dia de trabalho por cada sessão de fisioterapia nos seis meses seguintes).

Ainda de acordo com o painel de peritos, em média, 0,83% dos doentes com AVC atribuível à FA ficam fora do mercado de trabalho por um período inferior a três meses.

No que diz respeito aos doentes que sofreram um AVC por FA em anos anteriores, o painel de peritos estimou que 12% continuam sem regressar ao mercado de trabalho, enquanto 23% faltam ao trabalho o equivalente a mês e meio durante o ano.

De acordo com as estimativas na Tabela 6, os custos indiretos do AVC isquémico atribuível à FA deverão totalizar quase 20 M€. Deste modo, após ter em consideração todas as particularidades referentes aos custos indiretos do AVC isquémico, foi possível calcular os custos indiretos totais atribuíveis à FA em 25 M€.

## Discussão

A FA é a disritmia persistente mais prevalente em Portugal. De acordo com o estudo FAMA, em 2009 a prevalência era de 2,5% da população com 40 e mais anos, podendo ser superior a 10% na população com mais de 80 anos. Apenas 60% dos casos estavam diagnosticados. Em Portugal, como noutros países, deverá estar a ocorrer uma

**Tabela 5** Custos indiretos do AVC isquémico

% de doentes	N.º doentes	Descrição	Meses de absenteísmo	Custos por doente	
				Consultas e exames	Sessões de fisioterapia
<i>Ano do diagnóstico</i>					
13,08	270	Doentes que após internamento na unidade de AVC não precisam de mais cuidados médicos	0	94 €	0 €
11,79	244	Doentes incapazes de voltar ao mercado de trabalho após internamento	12	0 €	5.518 €
52,01	1075	Doentes que após internamento fazem seis meses de fisioterapia	6	47 €	2.759 €
22,29	461	Doentes que após internamento fazem 12 meses de fisioterapia	9	23 €	4.139 €
0,11	2	Doentes que só fazem internamento de reabilitação	1,5	82 €	690 €
0,36	7	Doentes que após o internamento na unidade de AVC ficam na unidade de convalescença (44 dias em média)	1,47	82 €	674 €
0,36	7	Doentes que ficam na unidade de média duração e reabilitação após o internamento (92 dias em média)	3,1	70 €	1.410 €
<i>Doentes diagnosticados em anos anteriores</i>					
11,76	1905	Doentes que não voltam para o mercado de trabalho	12	0 €	5.518 €
23,47	1268*	Doentes que fazem reabilitação da cronicidade por três meses	1,57	49 €	720 €
64,77	13 028	Doentes aptos para regressarem ao mercado de trabalho	0	56 €	0 €

AVC: acidente vascular cerebral.

\* Assume-se que só um terço dos doentes faz reabilitação de cronicidade.

tendência de aumento da FA, provavelmente relacionada com o envelhecimento da população e a melhoria da qualidade do diagnóstico. Exemplo disso é o facto de, em 2008, nos hospitais do SNS terem ocorrido 4678 episódios de internamento com um diagnóstico principal de FA e da mesma estatística em 2012 ser de 6765, um aumento de 45%.

As principais contribuições deste estudo são estimar a carga da doença através dos DALY e os custos para a sociedade. Os resultados constituem uma afirmação clara da

gravidade da FA em Portugal. O AVC é muito incapacitante e resulta frequentemente numa saída prematura do mercado de trabalho. Para além dos custos estimados, a carga da doença devida à FA reflete o facto dos AVC em doentes com FA serem particularmente letais, e para os sobreviventes, incapacitantes.

Os valores apresentados neste estudo, por questões metodológicas, subestimam os custos e a carga da doença por não se considerar uma complicação *major* da terapêutica anticoagulante utilizada como profilaxia do AVC em

**Tabela 6** Custos indiretos do AVC atribuíveis à FA

	Consultas		Exames		Reabilitação		Internamento + convalescença	
	Ano do diagnóstico	Doentes diagnosticados em anos anteriores	Ano do diagnóstico	Doentes diagnosticados em anos anteriores	Ano do diagnóstico	Doentes diagnosticados em anos anteriores	Ano do diagnóstico	Doentes diagnosticados em anos anteriores
N.º de dias de trabalho gastos	2,74	1,56	1,17	0,8			22,6	
Custo por doente	66 €	37 €	28 €	19 €			542 €	
Custos indiretos anuais totais	64.656 €	171.192 €	27.593 €	86.559 €	6.549.699 €	11.352.054 €	153.999 €	
Total	18.405.752 €							

AVC: acidente vascular cerebral; FA: fibrilhação auricular.

doentes com FA: os episódios hemorrágicos incluindo as hemorragias cerebrais.

## Conclusões

Os resultados mostram que 4070 mortes se podem atribuir à FA em Portugal em 2010, correspondentes a 3,8% do total das mortes ocorridas. No total, a carga da doença atribuível à FA é estimada em 23 084 DALY. Os custos globais da doença são estimados em 140,7 M€, cerca de 0,08% do PIB. Estes números confirmam a importância da FA, mas ao mesmo tempo indiciam ser esta uma área onde se podem obter ganhos de saúde significativos.

## Responsabilidades éticas

**Proteção de pessoas e animais.** Os autores declaram que para esta investigação não se realizaram experiências em seres humanos e/ou animais.

**Confidencialidade dos dados.** Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

**Direito à privacidade e consentimento escrito.** Os autores declaram que não aparecem dados de pacientes neste artigo.

## Financiamento

Este trabalho recebeu apoio da Bristol-Myers Squibb Farmacêutica Portuguesa, SA e Laboratórios Pfizer Lda. através de um *Unrestricted Grant* à AIDFM. A Bristol-Myers Squibb e a Pfizer não participaram em nenhuma das etapas do projeto.

## Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## Referências

- Chugh SS, Havrnoeller R, Narayanan K, et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: A Global Burden Of Disease 2010 Study. *Circulation*. 2014;129:837–47.
- Krijthe BP, Kunst A, Benjamin E, et al. Projections on the number of individuals with atrial fibrillation in the European Union, from 2000 to 2060. *Eur Heart J*. 2013;34:2746–51.
- Nieuwlaat R, Capucci A, Camm AJ, et al. Atrial fibrillation management: a prospective survey in ESC member countries: the Euro Heart Survey on Atrial Fibrillation. *Eur Heart J*. 2005;26:2422–34.
- Nabauer M, Gerth A, Limbourg T, et al. The Registry of the German Competence NETwork on Atrial Fibrillation: patient characteristics and initial management. *Europace*. 2009;11:423–34.
- Bonhorst D, Mendes M, Adragão P, et al. Prevalence of atrial fibrillation in the Portuguese population aged 40 and over: the FAMA study. *Rev Port Cardiol*. 2010;29:331–50.
- Bonhorst D, Mendes M, de Sousa J, et al. Epidemiology of atrial fibrillation. *Rev Port Cardiol*. 2010;29:1207–17.
- Ball J, Carrington M, McMurray J, et al. Atrial fibrillation: Profile and burden of an evolving epidemic in the 21st century. *Int J Cardiol*. 2013;5:1807–24.

8. Lip GY, Golding DJ, Nazir M, et al. A survey of atrial fibrillation in general practice: the West Birmingham Atrial Fibrillation Project. *Br J Gen Pract.* 1997;47:285-9.
9. Naccarelli GV, Varker H, Lin J, et al. Increasing prevalence of atrial fibrillation and flutter in the United States. *Am J Cardiol.* 2009;104:1534-9.
10. Wolf PA, Abbott RD, Kannel WB. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: the Framingham Study. *Stroke.* 1991;22:983-8.
11. Lin HJ, Wolf PA, Kelly-Hayes M, et al. Stroke severity in atrial fibrillation: The Framingham Study. *Stroke.* 1996;27:1760-4.
12. Jorgensen HS, Nakayama H, Reith J, et al. Acute stroke with atrial fibrillation. The Copenhagen Stroke Study. *Stroke.* 1996;27:1765-9.
13. Wolf PA, Mitchell JB, Baker CS, et al. Impact of atrial fibrillation on mortality, stroke, and medical costs. *Arch Intern Med.* 1998;158:229-34.
14. Dulli DA, Stanko H, Levine RL. Atrial fibrillation is associated with severe acute ischemic stroke. *Neuroepidemiology.* 2003;22:118-23.
15. Murray CJL, Lopez AD. Mortality by cause for eight regions of the world: Global Burden of Disease Study. *Lancet.* 1997;349:1269-76.
16. Gouveia M, Borges M, Costa J, et al. Custos da doença atribuíveis à hipercolesterolemia em Portugal. *Rer Port Cardiol.* 2004;23:1037-54.
17. Gouveia M, Borges M, Costa J, et al. Carga da doença atribuível à hipercolesterolemia em Portugal. *Rer Port Cardiol.* 2004;23:255-70.
18. Kim M, Stephen J, Chu B, et al. Estimation of total incremental health care costs in patients with atrial fibrillation in the United States. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2011;4:313-20.
19. Wolowacz SE, Samuel M, Brennan VK, et al. The cost of illness of atrial fibrillation: A systematic review of the recent literature. *Eurospace.* 2011;13:1375-85.
20. Ryder KM, Benjamin EJ. Epidemiology and significance of atrial fibrillation. *Am J Cardiol.* 1999;84(9A):131R-8R.
21. Heeringa J. Epidemiology of atrial fibrillation in the general population. Doctoral Thesis. 2009.
22. Benjamin EJ, Levy D, Vaziri SM, et al. Independent risk factors for atrial fibrillation in a population-based cohort. The Framingham Heart Study. *JAMA.* 1994;271:840-4.
23. Miyasaka Y, Barnes ME, Gersh BJ, et al. Secular trends in incidence of atrial fibrillation in Olmsted County, Minnesota, 1980 to 2000, and implications on the projections of future prevalence. *Circulation.* 2006;114(2):119-25. Epub 2006 Jul 3. Erratum in: *Circulation.* 2006 12. 114: e498.
24. Heeringa J, van der Kuip DA, Hofman A, et al. Prevalence, incidence and lifetime risk of atrial fibrillation: the Rotterdam study. *Eur Heart J.* 2006;27:949-53.
25. Murray C. Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. *Bull World Health Organ.* 1994;7:429-45.
26. Barendregt JJ. DisMod II version 1.01. Global Programme on Evidence for Health Policy. 2001.
27. Salomon JA, Vos T, Hogan DR, et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380:2129-43.
28. Ericson L, Bergfeldt L, Björholt I. Atrial fibrillation: the cost of illness in Sweden. *Eur J Health Econ.* 2011;12:479-87.
29. Bajpai A, Savelieva I, Camm AJ. Epidemiology and economic burden of atrial fibrillation. *US Cardiology.* 2007;4:14-7.
30. Zoni-Berisso M, Lercari F, Carazza T, et al. Epidemiology of atrial fibrillation: European perspective. *Clin Epidemiol.* 2014;6:213-20.
31. Friberg L, Hammar N, Rosenqvist M. Stroke in paroxysmal atrial fibrillation: report from the Stockholm Cohort of Atrial Fibrillation. *Eur Heart J.* 2010;31:967-75.
32. Kannel WB, Wolf PA, Benjamin EJ, et al. Prevalence, incidence, prognosis, and predisposing conditions for atrial fibrillation: population-based estimates. *Am J Cardiol.* 1998;82(8A):2N-9N.
33. Rockhill B, Newman B, Weinberg C. Use and misuse of population attributable fractions. *Am J Pub Health.* 1998;88:15-9.
34. Becker G, Human Capital. *A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education.* New York: Columbia Univ. Press; 1975.