

Características da tuberculose no estado de Minas Gerais entre 2002 e 2009*

Characteristics of tuberculosis in the state of Minas Gerais, Brazil: 2002-2009

Cláudio José Augusto, Wânia da Silva Carvalho, Alan Douglas Gonçalves, Maria das Graças Braga Ceccato, Silvana Spindola de Miranda

Resumo

Objetivo: Analisar o perfil de casos de tuberculose no estado de Minas Gerais entre 2002 e 2009, segundo características sociodemográficas, clínicas e laboratoriais, assim como presença de comorbidades e mortalidade. **Métodos:** Estudo epidemiológico descritivo com levantamento de dados dos casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação e Sistema de Informação de Mortalidade entre 2002 e 2009. **Resultados:** Foram notificados 47.285 casos de tuberculose nos anos estudados, com média de incidência 22,3/100.000 habitantes. Os indivíduos com tuberculose eram predominantemente da faixa etária de 20-49 anos (62,4%), do sexo masculino (67,0%) e tinham baixa escolaridade (18,5%). Casos novos, de recidiva e de retratamento representaram, respectivamente, 83,7%, 5,7% e 5,7% do total de casos. As proporções de cura, abandono do tratamento e tuberculose multirresistente foram, respectivamente, 73,1%, 11,2% e 0,2%, enquanto o coeficiente de mortalidade foi 12,9%. O tratamento diretamente observado (TDO) foi administrado em 21,8% dos casos. A baciloscopia e a cultura de escarro somente foram realizadas em 73,9% e 12,9% dos casos, respectivamente. A radiografia de tórax foi realizada em 90,5% dos casos. A forma pulmonar prevaleceu (83,9%). A comorbidade com alcoolismo, infecção pelo HIV e diabetes mellitus foi identificada em 17,2%, 8,3% e 3,8% dos casos, respectivamente. **Conclusões:** No período estudado, o número de casos novos, de abandono e de óbitos foi elevado, as comorbidades foram relevantes, e os exames básicos não foram realizados adequadamente para o diagnóstico da tuberculose. São necessários o trabalho multiprofissional, ampliação da estratégia TDO, maior conhecimento da distribuição da tuberculose em Minas Gerais e melhorias nos bancos de dados para que haja um melhor controle da doença no estado.

Descritores: Tuberculose/epidemiologia; Tuberculose/mortalidade; Sistemas de informação.

Abstract

Objective: To analyze the profile of tuberculosis cases reported between 2002 and 2009 in the state of Minas Gerais, Brazil, according to sociodemographic, clinical, and laboratory characteristics, as well as to comorbidities and mortality. **Methods:** This was a descriptive, epidemiological study based on data obtained from the Brazilian Case Registry Database and the Brazilian Mortality Database for the 2002-2009 period. **Results:** There were 47,285 reported cases of tuberculosis, corresponding to a mean incidence of 22.3/100,000 population. The individuals diagnosed with tuberculosis were predominantly in the 20- to 49-year age bracket and male (62.4% and 67.0%, respectively). Individuals with a low level of education accounted for 18.5% of the cases. New cases, cases of recurrence, and cases of retreatment accounted for 83.7%, 5.7%, 5.7%, respectively. The rates of cure and treatment noncompliance were 66.2% and 11.2%, respectively; multidrug-resistant tuberculosis was identified in 0.2% of the cases; and the mortality rate was 12.9%. The directly observed treatment, short-course (DOTS) strategy was applied in 21.8% of the cases. Sputum smear microscopy and culture were performed in only 73.9% and 12.9% of the cases, respectively. Chest X-rays were performed in 90.5% of the cases. Pulmonary tuberculosis was the predominant form (in 83.9%). Comorbidity with alcoholism, HIV infection, and diabetes mellitus were identified in 17.2%, 8.3%, and 3.8%, respectively. **Conclusions:** During the study period, the numbers of new cases, cases of treatment noncompliance, and deaths were high, comorbidities were common, and there was a failure to perform adequately basic tests for the diagnosis of tuberculosis. Multidisciplinary approaches, expanded use of the DOTS strategy, better knowledge of the distribution of tuberculosis, and improvements in the databases are needed in order to achieve better control of the disease in the state of Minas Gerais.

Keywords: Tuberculosis/epidemiology; Tuberculosis/mortality; Information systems.

* Trabalho realizado na Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG) Brasil.
Endereço para correspondência: Silvana Spindola de Miranda. Faculdade de Medicina, 2º andar, Departamento de Clínica Médica, Avenida Alfredo Balena, 190, Santa Efigênia, CEP 30130-100, Belo Horizonte, MG, Brasil.
Tel. 55 31 3248-9599. E-mail: spindola@medicina.ufmg.br
Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG). Recebido para publicação em 11/11/2012. Aprovado, após revisão, em 1/2/2013.

Introdução

Mesmo com o avanço da medicina, a tuberculose continua considerada como a doença infectocontagiosa que causa o maior número de óbitos em adultos no mundo. Estima-se que um terço da população mundial esteja infectada pelo bacilo e que, a cada ano, esse faça adoecer aproximadamente 9,4 milhões de pessoas, causando óbitos em 1,7 milhões. Em 2009 no Brasil, foram notificados 71.686 novos casos e cerca de 4.800 óbitos, o que classifica o país em 19º lugar entre os 22 países onde se estima que ocorram 80% do total de casos de tuberculose no mundo.^(1,2)

Nos últimos anos, o Ministério da Saúde do Brasil tem incentivado o controle da tuberculose, utilizando as metas recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS): diagnosticar pelo menos 70% dos casos esperados; tratar corretamente 100% dos casos diagnosticados; curar pelo menos 85% dos mesmos; e manter o abandono de tratamento em percentuais considerados aceitáveis (até 5%). Entre os estados brasileiros, Minas Gerais ocupa o 5º lugar em relação ao número de casos de tuberculose notificados no Brasil.⁽²⁾

O estado de Minas Gerais é uma das 27 unidades federativas do Brasil e possui uma extensão territorial de 586.528,29 km². Com uma população de 19.595.309 habitantes, é o segundo estado mais populoso do Brasil, com uma densidade populacional de 32,73 habitantes/km² e 853 municípios. Os municípios mineiros representam 51,5% dos existentes na região Sudeste e 15,5% dos existentes no Brasil. O estado está subdividido em 28 Gerências Regionais de Saúde, possuindo atualmente 25 municípios prioritários para o controle da tuberculose. Minas Gerais ainda possui 3.553 Equipes de Saúde da Família, que atendem 829 municípios.^(3,4)

Algumas doenças podem favorecer o surgimento da tuberculose. Entre as comorbidades relacionadas a essa enfermidade, podem ser citadas como as três principais a infecção pelo HIV, o alcoolismo e o diabetes mellitus (DM). O perfil epidemiológico da tuberculose tem sido alterado no decorrer dos anos pelo HIV. A coinfeção tuberculose/HIV vem ocasionando um aumento da mortalidade, alterando a resistência aos medicamentos antituberculose e o risco de transmissão devido ao abandono do tratamento.^(5,6)

Estudos apontam que o DM pode favorecer o desenvolvimento da tuberculose e ser responsável por mais de 10% dos casos da doença devido

à imunossupressão, assim como que o risco de adoecimento por tuberculose é cerca de três vezes maior nos pacientes com DM do que naqueles sem a doença.^(7,8) Justifica-se, assim, a necessidade de se aumentar os esforços para identificar e tratar os diabéticos com *Mycobacterium tuberculosis* latente antes que a doença passe à fase ativa.^(7,9) O alcoolismo também está associado com a tuberculose pulmonar, demonstrando um maior risco de adoecimento e dificuldade no tratamento.⁽¹⁰⁾

Diante do contexto apresentado, conhecer as características relacionadas à tuberculose poderá contribuir para o desenvolvimento de novas estratégias, visando o controle dessa doença segundo as metas preconizadas da OMS. Assim, o objetivo do presente estudo foi analisar o perfil da tuberculose no estado de Minas Gerais segundo as características sociodemográficas, clínicas e laboratoriais, assim como a presença de comorbidades e a taxa de mortalidade, durante o período entre 2002 e 2009.

Métodos

Estudo epidemiológico descritivo, com levantamento de dados dos casos notificados em relação ao município de residência no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) do Ministério da Saúde entre os anos de 2002 a 2009 no estado de Minas Gerais. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais sob o número ETIC 216-08.

Foram incluídos todos os casos notificados no período, e foram excluídos 341 casos devido a informações incompletas e/ou ignoradas, tais como idade, sexo, município de residência e tratamento anterior.

A incidência, definida com base nos casos de tuberculose notificados no SINAN, foi calculada utilizando-se a taxa média de casos novos de tuberculose pela média da estimativa da população.

Foram analisadas características sociodemográficas (sexo, idade e escolaridade), clínicas (forma da doença, tipo de entrada e motivo de encerramento) e laboratoriais (baciloscopia, cultura de escarro, radiografia de tórax e prova tuberculínica [PT]), assim como a presença de comorbidades (infecção pelo HIV, DM e alcoolismo). A referência utilizada para os resultados da PT foi a seguinte: não reator, enduração de 0 a 4 mm; reator fraco, enduração de 5 a 9 mm; e

reator forte, endureção ≥ 10 mm,⁽¹¹⁾ pois essas informações estão assim descritas no SINAN.

Os dados sobre a população (por 1.000 pessoas) foram obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, segundo estimativas e o censo de 2010.⁽³⁾

Em relação às características clínicas, foram avaliadas a forma da doença (pulmonar, extrapulmonar e associação das formas), tipo de entrada (casos novos, recidiva, reingresso após abandono e transferência) e situação de encerramento (cura, abandono de tratamento, transferência, mudança de diagnóstico, tuberculose *multidrug resistant* [MDR, multirresistente] e óbito). Os dados de mortalidade foram obtidos pelo Sistema de Informação de Mortalidade (SIM).

As informações obtidas foram organizadas em um banco de dados, utilizando-se o TabWin 3.5, disponibilizado pelo Departamento de Informática do Ministério da Saúde, e, para viabilizar as análises, foram utilizados os programas estatísticos *Statistical Package for the Social Sciences*, versão 16.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), e OpenEpi, versão 2.3. Realizou-se uma análise descritiva das informações obtidas desse banco de dados, que incluiu a descrição da população, distribuições de frequências e medidas estatísticas das características selecionadas. Os intervalos foram calculados usando intervalos de confiança para

proporções binomiais pelo método baseado no intervalo de escore de Wilson.⁽¹²⁾

Resultados

Durante o período analisado, foram notificados 47.285 casos de tuberculose. A taxa média de incidência foi de 22,3/100 mil habitantes (Figura 1).

A maioria dos casos de tuberculose foi observada na faixa etária de 20-49 anos, o que corresponde a 29.526 casos (62,4%), seguida por pacientes acima de 65 anos (5.356 casos; 11,3%). O sexo masculino foi mais frequente (31.690 casos; 67,0%; Tabela 1).

O nível de escolaridade com maior incidência foi o de ensino fundamental II incompleto (9.288 casos; 18,5%), seguido por ensino fundamental I incompleto, com 8.267 casos (16,5%; Tabela 1).

Em relação ao tipo de entrada, 39.581 eram casos novos (83,7%), 2.686 eram casos de recidiva (5,7%), 2.697 eram casos de reingresso após abandono (5,7%), 1.980 eram casos de transferência (4,2%), e não havia informações a respeito de 341 casos (0,7%; Figura 2).

O tratamento diretamente observado (TDO) foi declarado em 10.317 casos (21,8%).

A baciloscopia na primeira amostra dos casos notificados foi positiva em 53,8% dos casos e, em 26,1%, não foi solicitado esse procedimento.



Figura 1 - Distribuição espacial da média de incidência de tuberculose em Minas Gerais por municípios, 2002-2009. Fonte: SINAN-MG; acesso em 05-03-2011.

Dos pacientes que realizaram a cultura, essa foi positiva em 2.743 (66,7%), sendo que 41.227 (87,1%) não realizaram esse exame. A radiografia de tórax foi realizada em 42.343 (89,5%) dos casos notificados, sendo que 38.495 (81,4% do

total de casos) foram considerados como casos suspeitos de tuberculose. A PT não foi realizada em 37.044 casos (78,3%). Em relação ao número total de casos, os resultados da PT foram os seguintes: não reator, em 5,4%; reator fraco, em 1,9%; e reator forte, em 11,6% (Tabela 2).

Tabela 1 – Frequência de tuberculose de acordo com faixa etária, sexo e escolaridade, Minas Gerais, 2002-2009.

| Variáveis | n | % | IC95% |
|--|--------|------|-----------|
| Faixa etária, anos | | | |
| < 1 | 266 | 0,6 | 0,5-0,7 |
| 1-4 | 356 | 0,7 | 0,6-0,8 |
| 5-9 | 420 | 0,9 | 0,8-1,0 |
| 10-14 | 549 | 1,2 | 1,1-1,3 |
| 15-19 | 2.055 | 4,3 | 4,2-4,5 |
| 20-34 | 13.757 | 29,0 | 28,7-29,5 |
| 35-49 | 15.769 | 33,4 | 32,9-33,8 |
| 50-64 | 8.757 | 18,5 | 18,2-18,9 |
| 65-79 | 4.286 | 9,1 | 8,8-9,3 |
| ≥ 80 | 1.070 | 2,3 | 2,1-2,4 |
| Sexo | | | |
| Masculino | 31.690 | 67,0 | 66,6-67,4 |
| Feminino | 15.595 | 33,0 | 32,6-33,4 |
| Escolaridade | | | |
| Analfabeto | 4.097 | 8,7 | 8,4-8,9 |
| Ensino fundamental incompleto/completo | 20.102 | 42,5 | 42,1-43,0 |
| Ensino médio incompleto/completo | 5.254 | 11,1 | 10,8-11,4 |
| Ensino superior incompleto/completo | 1.706 | 3,6 | 3,4-3,8 |
| Ignorado/em branco/sem informação | 16.126 | 34,1 | - |

Fonte: SINAN-MG; acesso em 05-03-2011.

As formas pulmonar, extrapulmonar e a sua associação, respectivamente, foram encontradas em 39.669 casos (83,9%), 8.509 (18,0%) e 1.973 (4,2%). Nos pacientes com a forma pulmonar da doença, dos 41.642 resultados da primeira e segunda baciloscopias de escarro, 33.505 (80,5%) foram positivos, confirmando o diagnóstico da forma pulmonar, sendo que, para os menores que 15 anos, essa proporção foi de 6,9% (479/6.989). A maior frequência entre as comorbidades foi o alcoolismo, em 8.112 casos (17,2%); seguido pela infecção pelo HIV, em 3.915 (8,3%) e DM, em 1.786 (3,8%). Ainda em relação à forma pulmonar da doença associada à presença de comorbidades, foram observadas proporções de 15,0%, 4,5% e 3,2%, respectivamente, para alcoolismo, infecção pelo HIV e DM.

Em relação à situação de encerramento pelo SINAN, a cura ocorreu em 34.611 casos (73,1%), seguida por abandono do tratamento, em 5.311 casos (11,2%); transferência, em 2.558 (5,4%); mudança de diagnóstico, em 1.334 (2,8%); tuberculose MDR, em 79 (0,2%); e sem informação/ignorado, em 2.715 (5,7%); Figura 3). Foram registradas 677 mortes, com um coeficiente de mortalidade de 3,5% (677/19.220.578).

O número de óbitos por tuberculose, com base nos dados do SIM, foi de 2.488, tendo

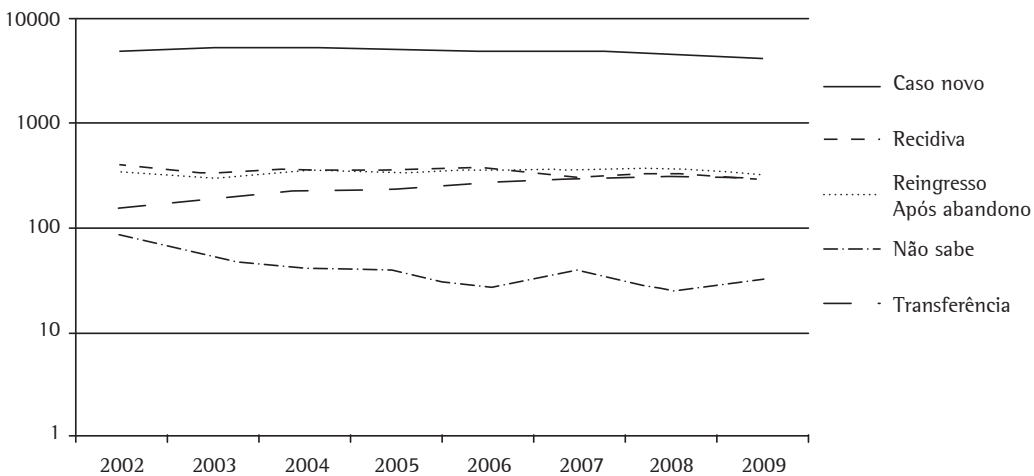


Figura 2 – Perfil da tuberculose referente ao tipo de entrada, Minas Gerais, 2002-2009. Fonte: SINAN-MG; acesso em 05-03-2011. Número de casos em escala logarítmica (log10).

Tabela 2 – Frequência na realização de exames dos casos diagnosticados com tuberculose, Minas Gerais, 2002-2009.

| Exames | n | % | IC95% |
|-----------------------------------|--------|------|-----------|
| 1ª baciloscopia de escarro | | | |
| Positivo | 25.461 | 53,8 | 53,4-54,3 |
| Negativo | 9.497 | 20,1 | 19,7-20,4 |
| Não realizado | 12.323 | 26,1 | 25,7-26,5 |
| Ignorado/branco | 4 | - | - |
| 2ª baciloscopia de escarro | | | |
| Positivo | 6.077 | 27,3 | 26,7-27,9 |
| Negativo | 3.236 | 14,5 | 14,1-15,0 |
| Não realizado | 12.943 | 58,1 | 57,5-58,8 |
| Ignorado/branco | 25.029 | - | - |
| Cultura de escarro | | | |
| Positivo | 2.743 | 5,8 | 5,6-6,0 |
| Negativo | 1.370 | 2,9 | 2,7-3,0 |
| Em andamento | 1.941 | 4,1 | 3,9-4,3 |
| Não realizado | 41.227 | 87,2 | 86,9-87,5 |
| Ignorado/branco | 4 | - | - |
| Radiografia de tórax | | | |
| Suspeito | 38.495 | 82,3 | 81,9-82,6 |
| Normal | 3.284 | 7,0 | 6,8-7,2 |
| Outra patologia | 564 | 1,2 | 1,1-1,3 |
| Não realizado | 4.453 | 9,5 | 9,2-9,8 |
| Ignorado/branco | 489 | - | - |
| Prova tuberculínica | | | |
| Não reator | 2.551 | 5,5 | 5,3-5,7 |
| Reator fraco | 904 | 1,9 | 1,8-2,1 |
| Reator forte | 5.485 | 11,9 | 11,6-12,2 |
| Não realizado | 37.044 | 80,6 | 80,2-80,9 |
| Ignorado/branco | 1.301 | - | - |

Fonte: SINAN-MG; acesso em 25-04-2011.

como causa a tuberculose pulmonar, em 2.215 óbitos (89,0%); tuberculose miliar, em 143 (5,8%); tuberculose no sistema nervoso central, em 58 (2,3%); e tuberculose em outros órgãos, em 72 (2,9%). O coeficiente de mortalidade foi 12,9‰ (2.488/19.220.578).

Discussão

A incidência média (definida com base somente nos casos notificados) no estado para o período analisado foi de 22,3/100.000 habitantes, o que coloca Minas Gerais em 24º lugar na classificação entre os estados brasileiros,⁽¹³⁾ inclusive já alcançando o índice preconizado como meta de desenvolvimento do milênio, de uma incidência de 25,6 casos por 100.000 habitantes até 2015.⁽¹³⁾ Porém, ao analisarmos a distribuição da doença entre os municípios, observa-se uma realidade diferente, pois 92 municípios apresentaram uma incidência igual ou superior à média nacional de 38,3/100.000 habitantes. Isso demonstra que, em Minas Gerais, a priorização não deve somente ser restrita às regiões metropolitanas sinalizadas pelo programa de controle da tuberculose, uma vez que altas taxas de incidência são encontradas em municípios menores.

No presente estudo, a tuberculose predominou na população economicamente ativa (20-49 anos) e em idosos acima de 65 anos, principalmente em homens, na proporção 2:1, com baixa escolaridade, o que está em concordância com resultados de outros estudos.^(2,13)

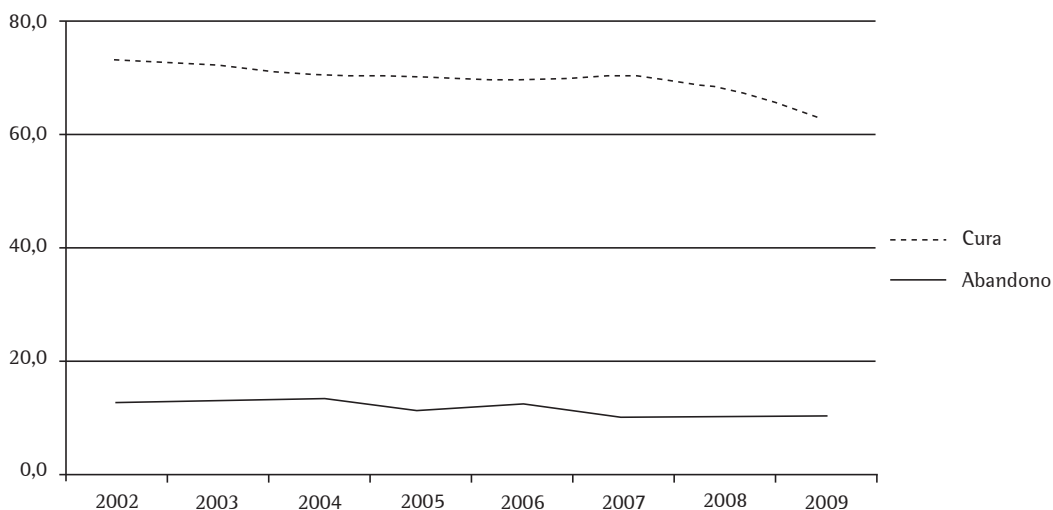


Figura 3 – Perfil da tuberculose referente ao tipo de encerramento (cura e abandono), Minas Gerais, 2002-2009. Fonte: SINAN-MG; acesso em 05-03-2011.

Em relação ao tipo de entrada, os casos novos representaram 83,7%, e de acordo com o observado (Figura 2), praticamente todos os tipos de entrada se mantiveram estabilizados durante os oito anos do estudo, cabendo ressaltar que a incidência calculada está diminuindo principalmente pelo aumento da população, uma vez que o número absoluto de casos novos não teve uma redução expressiva no decorrer dos anos. Para uma efetiva redução dos casos novos, é necessário o desenvolvimento de um processo que identifique áreas com diferentes necessidades e ações, nas quais o programa de controle da tuberculose irá investir na busca de pacientes sintomáticos respiratórios e na identificação de população de risco para a tuberculose latente. Ao se identificar e tratar corretamente esses casos, ocorrerá uma real redução do número de casos novos.

No regresso após o abandono do tratamento, observamos uma notificação de somente 5,7%; porém, o abandono do tratamento durante o período estudado foi de 11,2%. Isso mostra que os pacientes que abandonaram não retornaram para um novo tratamento. Uma ação de busca ativa desses casos deve ser realizada dentro da Equipes de Saúde da Família.

O Programa Nacional de Controle da Tuberculose, consoante à recomendação da OMS, estabeleceu parâmetros de cura para a tuberculose pulmonar de 85% e de abandono de até 5%.⁽²⁾ De acordo com os resultados observados na evolução da tuberculose em Minas Gerais (Figura 3), pouco tem sido alcançado com relação à cura (66,2%) e ao abandono (11,8%), o que reforça a necessidade da implementação e ampliação do TDO, que teve um baixo percentual de cobertura.⁽¹³⁾

Foi observado que aproximadamente 30% dos pacientes não realizaram a baciloscopia, o que mostra a baixa solicitação desse exame pelos profissionais de saúde. Sendo a baciloscopia um exame de fácil execução e baixo custo, que é necessário para a cobertura de pacientes sintomáticos respiratórios, percebe-se a ineficiência das ações no controle da tuberculose, já que a forma pulmonar teve maior frequência (84%), como mostrado em outros estudos.⁽²⁾ Mesmo para os pacientes que realizaram o exame, observa-se uma positividade inferior (53,8%) ao valor nacional no ano de 2009 (64%), reforçando a necessidade da implantação de um controle de qualidade nos laboratórios em Minas Gerais.⁽²⁾

Os resultados mostram que a maioria dos pacientes não realizou cultura de escarro (87,2%). Apesar de a cultura de escarro ser um exame mais complexo, de maior custo, com tempo maior de realização e menor acesso, ela é de fundamental importância para a avaliação de casos de tuberculose pulmonar com baciloscopia negativa. A cultura permite não só o diagnóstico mas também a identificação das micobactérias e a determinação de resistência às drogas, principalmente para os pacientes com comorbidades, entre elas, o alcoolismo, a infecção pelo HIV e o DM. É de fundamental importância conhecer o perfil de resistência das cepas que circulam em Minas Gerais devido ao alto abandono (11,9%), principalmente para indicar o tratamento adequado.^(4,9,10,13) A baixa incidência de tuberculose MDR (0,2%) poderia estar subestimada, uma vez que o exame de cultura e o teste de sensibilidade não foram realizados em uma grande parte dos casos.

A radiografia de tórax, que é uma ferramenta de grande importância na investigação da tuberculose pulmonar e na identificação de apresentações atípicas nos pacientes imunossuprimidos, foi o procedimento mais realizado (90,5%). Os achados sugestivos são indispensáveis para a solicitação do exame bacteriológico (baciloscopia e cultura),⁽¹³⁾ o que não foi observado nesse levantamento, pois somente 73,9% realizaram a baciloscopia e 12,9%, a cultura. Destacamos ainda que a falta de realização da cultura, além de não possibilitar a identificação correta da espécie bacteriana, tampouco indica sua resistência às drogas para a definição do tratamento.

Na população em estudo, a PT foi solicitada em 80,6% e parece ter sido utilizada como parâmetro de diagnóstico, já que os exames bacteriológicos não foram solicitados.

A maior prevalência de comorbidades, como alcoolismo, infecção pelo HIV e DM, mostra a necessidade de um acompanhamento por uma equipe de multiprofissionais devido à possibilidade de um agravamento das doenças, além de ações, como o TDO, nas unidades básicas de saúde para evitar o abandono.^(5-7,9,10)

A forma pulmonar da doença teve maior frequência do que a forma extrapulmonar quando relacionada a todas as comorbidades avaliadas (alcoolismo, HIV e DM). Desses pacientes, 80,4% tiveram resultados positivos nas duas amostras de escarro (baciloscopia), o que mostra uma boa sensibilidade do exame. Já para os pacientes

com idade inferior a 15 anos, a positividade da baciloscopia foi de apenas 6,8% dos casos pulmonares, o que pode estar relacionado a lesões abacilíferas e à dificuldade de expectoração.⁽⁸⁾

De acordo com os dados do SIM e do SINAN, houve uma grande diferença em relação à mortalidade (12,9% vs. 3,5%), o que mostra uma grande diferença entre os sistemas, justificando a necessidade de ações que permitam disponibilizar os dados de forma compatível e atualizada em uma mesma plataforma de maneira automática. A mortalidade é uma das principais formas de avaliação do programa de controle da tuberculose e a meta estipulada pela OMS é que essa deve ser inferior a 5% até 2015. Assim, estratégias devem ser desenvolvidas a fim de possibilitar uma interação entre programas de notificação, com o cruzamento de dados, possibilitando o uso de informações mais fidedignas.

Atualmente, métodos epidemiológicos para avaliar a distribuição do *M. tuberculosis* em uma comunidade têm sido utilizados, como as técnicas de biologia molecular *restriction fragment length polymorphism*^(14,15) e *mycobacterial interspersed repetitive units*,^(16,17) que possibilitam a avaliação de infecção recente (busca ativa) ou tardia (busca em população de risco), assim como *spoligotyping*, que avalia a distribuição das famílias da micobactéria.^(15,16) Assim, os investimentos podem ser mais bem direcionados na busca de casos sintomáticos respiratórios ou de indivíduos com comorbidades que necessitam de tratamento preventivo da infecção latente.

Uma das limitações do estudo foi a utilização de dados secundários, que podem afetar a qualidade dos resultados.⁽¹⁸⁾

Em conclusão, no período estudado, o número de casos novos, de abandono e de óbitos por tuberculose foram elevados, as comorbidades foram relevantes, e os exames básicos não foram realizados adequadamente para o diagnóstico da tuberculose no estado de Minas Gerais. Assim, são necessários um trabalho conjunto envolvendo profissionais de saúde, gestores, a sociedade civil e seus segmentos organizados na luta contra a tuberculose; a ampliação da estratégia TDO; o gerenciamento da comorbidade tuberculose/HIV e de tuberculose MDR; o conhecimento da distribuição da doença no estado, com a melhoria e a associação dos dados no SIM e no SINAN; e a realização de estudos epidemiológicos e dos

perfis moleculares do bacilo para um melhor controle da tuberculose em Minas Gerais.

Agradecimentos

Agradecemos ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, à Fundação Ezequiel Dias (FUNED) e à Coordenação de Pneumologia Sanitária da Secretaria Estadual de Minas Gerais. Agradecemos também ao Professor Antonio Ruffino Netto a correção do artigo.

Referências

1. Pulmonar [homepage on the Internet]. São Paulo: Sociedade Paulista de Pneumologia e Tisiologia. Museu da Tuberculose. [cited 2011 Aug 25]. Available from: <http://www.pulmonar.org.br/?op=paginas&tipo=paginaa&secao=9&pagina=111>
2. World Health Organization. Global Tuberculosis Control. Epidemiology, Strategy, Financing. Geneva: World Health Organization; 2010.
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage on the internet]. Brasília: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. [cited 2011 Aug 25]. Available from: <http://www.ibge.gov.br/>
4. Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais [homepage on the Internet]. Belo Horizonte: Secretaria Estadual de Saúde. [cited 2011 Ago 25]. Available from: <http://www.saude.mg.gov.br>
5. Prado TN, Caus AL, Marques M, Maciel EL, Golub JE, Miranda AE. Epidemiological profile of adult patients with tuberculosis and AIDS in the state of Espírito Santo, Brazil: cross-referencing tuberculosis and AIDS databases. J Bras Pneumol. 2011;37(1):93-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132011000100014> PMID:21390437
6. Boletim Epidemiológico - AIDS e DST. 27ª - 52ª semanas epidemiológicas de julho a dezembro de 2007; 01ª - 26ª - semanas epidemiológicas - janeiro a junho de 2008. Brasília: Ministério da Saúde; 2008.
7. Jeon CY, Murray MB. Diabetes mellitus increases the risk of active tuberculosis: a systematic review of 13 observational studies. PLoS Med. 2008;5(7):e152. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.0050152> PMID:18630984 PMCid:2459204
8. Faurholt-Jepsen D, Range N, Praygod G, Kidola J, Faurholt-Jepsen M, Aabye MG, et al. The role of diabetes co-morbidity for tuberculosis treatment outcomes: a prospective cohort study from Mwanza, Tanzania. BMC Infect Dis. 2012;12:165. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2334-12-165> PMID:22839693 PMCid:3462148
9. Baker MA, Harries AD, Jeon CY, Hart JE, Kapur A, Lönnroth K, et al. The impact of diabetes on tuberculosis treatment outcomes: a systematic review. BMC Med. 2011;9:81. <http://dx.doi.org/10.1186/1741-7015-9-81> PMID:21722362 PMCid:3155828
10. Caron-Ruffino M, Ruffino-Netto A. Association of alcoholism and pulmonary tuberculosis [Article in Portuguese]. Rev Saude Publica. 1979;13(3):183-94. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89101979000300003> PMID:542793

11. Fundação Oswaldo Cruz. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca. Educação a Distância. Controle da tuberculose: uma proposta de integração ensino serviço. Rio de Janeiro: EAD/ENSP, 2008;(3)160.
12. Agresti A, Coull BA. Approximate is better than "exact" for interval estimation of binomial proportions. *Am Stat.* 1998;52(2):119-26.
13. Ministério da Saúde. Manual de Recomendações para o Controle da Tuberculose no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
14. Thierry D, Brisson-Noël A, Vincent-Lévy-Frèbault V, Nguyen S, Guesdon JL, Gicquel B. Characterization of a *Mycobacterium tuberculosis* insertion sequence, IS6110, and its application in diagnosis. *J Clin Microbiol.* 1990;28(12):2668-73. PMID:2177747 PMCID:268253
15. van Embden JD, Cave MD, Crawford JT, Dale JW, Eisenach KD, Gicquel B, et al. Strain identification of *Mycobacterium tuberculosis* by DNA fingerprinting: recommendations for a standardized methodology. *J Clin Microbiol.* 1993;31(2):406-9. PMID:8381814 PMCID:262774
16. Sola C, Filliol I, Legrand E, Lesjean S, Locht C, Supply P, et al. Genotyping of the *Mycobacterium tuberculosis* complex using MIRUs: association with VNTR and spoligotyping for molecular epidemiology and evolutionary genetics. *Infect Genet Evol.* 2003;3(2):125-33. [http://dx.doi.org/10.1016/S1567-1348\(03\)00011-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1567-1348(03)00011-X)
17. Supply P, Allix C, Lesjean S, Cardoso-Oelemann M, Rüsch-Gerdes S, Willery E, et al. Proposal for Standardization of Optimized *Mycobacterium* Interspersed Repetitive Unit-Variable-Number Tandem Repeat Typing of *Mycobacterium tuberculosis*. *J Clin Microbiol.* 2006;44(12): 4498-4510. <http://dx.doi.org/10.1128/JCM.01392-06> PMID:17005759 PMCID:1698431
18. Coeli CM. Sistemas de Informação em Saúde e uso de dados secundários na pesquisa e avaliação em saúde. *Cad Saude Colet.* 2010;18(3):335-6.

Sobre os autores

Cláudio José Augusto

Doutorando. Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais; e Pesquisador em Saúde e Tecnologia. Fundação Ezequiel Dias – FUNED – Belo Horizonte (MG) Brasil.

Wânia da Silva Carvalho

Professora Associada I. Departamento de Farmácia Social, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG) Brasil.

Alan Douglas Gonçalves

Pesquisador em Saúde e Tecnologia. Fundação Ezequiel Dias – FUNED – Belo Horizonte (MG) Brasil.

Maria das Graças Braga Ceccato

Professora Adjunta I. Departamento de Farmácia Social, Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG) Brasil.

Silvana Spindola de Miranda

Professora Associada IV de Clínica Médica/Pneumologia. Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte (MG) Brasil.