

Tuberculose em profissionais de saúde: medidas institucionais de prevenção e controle

Tuberculosis among health care workers: institutional measures for prevention and control

Célia Franco¹; Dirce Maria T. Zanetta²

¹Professora Assistente I M da Disciplina de Doenças Infecciosas e Parasitárias*; ²Departamento de Epidemiologia e Saúde Coletiva*

*Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, SP – FAMERP.

Resumo O risco de infecção tuberculosa e doença pelo *Mycobacterium tuberculosis* em profissionais de saúde tem recebido atenção desde a década de 1990, quando a morbidade e mortalidade associadas à doença aumentaram na comunidade em geral. A importância da exposição ocupacional no comprometimento desses indivíduos é variável nas diversas instituições e localidades. Manuais orientando práticas de trabalho e medidas de controle ambiental com objetivo de também diminuir essa exposição têm sido elaborados por comitês em vários países. Este texto apresenta revisão das evidências do risco ocupacional da tuberculose, dos fatores envolvidos, das medidas apresentadas por vários manuais e os aspectos valorizados em cada um, de acordo com as diferentes características das instituições.

Palavras-chave Infecção tuberculosa; tuberculose; profissionais de saúde; tuberculose ocupacional.

Abstract The risk of tuberculosis (TB) infection and disease by *Mycobacterium tuberculosis* among health care workers has received attention since the 1990's, when morbidity and mortality associated to the disease increased in the general community. The importance of occupational exposure in transmission of TB to those individuals is variable throughout the several institutions and communities. Committees in several countries have elaborated manuals suggesting work practices and measures of environmental control aiming also at decreasing this exposure. This paper presents a review of the evidences of occupational risk of TB, the factors involved, the measures suggested by several manuals and the main aspects focused in each one according to the different characteristics of the institutions.

Keywords Tuberculosis infection; tuberculosis; health care workers; occupational tuberculosis.

Introdução

A perspectiva de controle ou erradicação da tuberculose desde a descoberta de medicamentos eficazes no seu tratamento fez com que no decorrer dos anos menos fosse investido em pesquisa sobre ela e novas drogas contra o *Mycobacterium tuberculosis*. Paralelamente a isso, o mundo testemunhou a deterioração dos serviços de saúde que incluiu a diminuição de verbas destinadas para programas que visavam o controle da doença¹.

Tais atitudes permitiram a emergência de novos problemas e acentuação de antigos, ainda que não reconhecidos. Dentre esses últimos pode-se citar a associação da infecção ou doença tuberculosa com as atividades profissionais desenvolvidas dentro dos serviços de saúde.

Ainda que soluções para esta questão sejam apresentadas pela literatura, a conscientização do problema e as respostas institucionais mostram-se lentas.

O presente texto tem por objetivo revisar o material já publicado, bem como os aspectos que se mostram relevantes no controle da infecção e doença entre os profissionais de saúde. Para sua elaboração foi realizada pesquisa em bases de dados computadorizadas, com levantamento de publicações em inglês, português e espanhol dos últimos 25 anos. Foram utilizadas as seguintes palavras e expressões para a pesquisa: *Mycobacterium tuberculosis*, tuberculosis, tuberculosis infection, tuberculosis transmission, nosocomial tuberculosis, occupational tuberculosis, tuberculin skin test, health care workers. Artigos frequentemente citados nas publicações selecionadas foram identificados e lidos. Após avaliação do material obtido, foram selecionadas, para elaboração do texto, as publicações que melhor documentaram a característica ocupacional da tuberculose, incluindo estudos nacionais divulgados por meio de dissertações e teses, e os manuais e guias de

prevenção abrangentes e que serviram como referência para elaboração de outros.

Histórico

Embora as evidências de risco de infecção e doença pelo *M. tuberculosis* em profissionais de saúde sejam muito antigas, ele só foi aceito como importante na comunidade médica na década de 1950, após o advento da terapia efetiva e quando houve declínio da doença na população geral^{2,3}.

Estudos conduzidos nas décadas de 1960 e 1970 mostraram que o risco de infecção tuberculosa entre profissionais expostos a pacientes com tuberculose era de 4 a 6 vezes maior que o apresentado pelos profissionais não expostos e que ele se relacionava com o número de pacientes com a doença admitidos nas instituições e o número de trabalhadores das mesmas³. Apesar disso, nesse mesmo período, os estudos não demonstraram maior risco de adoecimento entre os profissionais de saúde, quando comparados com a população em geral³ e a atenção com a questão manteve sua característica teórica sem consequência prática expressiva.

A característica ocupacional da doença recebeu verdadeira atenção apenas no final da década de 1980 e início de 1990 e os fatores responsáveis por isso foram: o ressurgimento da tuberculose com relatos de aumento da incidência de todas as formas da doença mesmo em países onde se esperava contar com seu controle; a emergência de cepas do bacilo causador da doença resistentes a várias drogas usadas no seu tratamento; e a co-infecção *M. tuberculosis* e Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), que além de contribuir para aumento das indicações de internações hospitalares de indivíduos com a primeira condição, também favorecia o adoecimento de profissionais que a apresentassem^{3,4}.

Evidências e fatores envolvidos com o risco ocupacional de tuberculose

A transmissão do *M. tuberculosis* para profissionais de saúde, no ambiente de trabalho, tem sido documentada por meio de técnicas moleculares caracterizando a identidade e semelhança entre as cepas envolvidas⁵⁻⁹, mas não de forma freqüente.

A maioria das evidências que sugerem o caráter ocupacional da doença provém de estudos que avaliam a infecção tuberculosa por meio do teste tuberculínico e a ocorrência de casos de tuberculose em profissionais de saúde, cujas atividades os colocam em contato com pacientes portadores da doença, ou materiais e procedimentos de risco.

A maior parte das casuísticas publicadas foi estudada em países industrializados. Existe dificuldade em determinar o risco ocupacional relacionado com a tuberculose em países em desenvolvimento, ou subdesenvolvidos, por falta de dados sobre a incidência da doença em profissionais de saúde, existência de elevada prevalência de infecção tuberculosa e doença na população geral, uso disseminado da vacina com o Bacilo Calmette-Guerin (BCG), e dificuldade de obtenção de dados sobre a prevalência de infecção pelo HIV em profissionais de saúde¹⁰.

São relatadas elevadas prevalências de infecção tuberculosa¹¹⁻¹⁴ e incidências da doença^{15,16} em profissionais de saúde, bem como maiores prevalências^{11,13,14,17} e incidências^{18,19} em profissionais que exercem atividades que os colocam em contato com pacientes com suspeita ou diagnóstico de tuberculose no ambiente de trabalho. Estudos também mostram elevadas taxas de conversão do teste tuberculínico e adoecimento de profissionais após contato com outros profissionais doentes^{5,15},

exposição a pacientes com a doença^{5,8,9,20-23}, a materiais e procedimentos com características infectantes^{7,8,20-22,24-26} e, ainda, em inquéritos realizados^{6,11,12,27-29,30,31}.

Os fatores envolvidos na ocorrência da transmissão de tuberculose para profissionais incluem procedimentos na abordagem de pacientes, o controle das características ambientais, as atividades desenvolvidas pelos profissionais e o acompanhamento do estado de saúde dos mesmos.

Os aspectos relacionados com a abordagem de pacientes que contribuíram para a transmissão da doença a profissionais foram o atraso no diagnóstico de tuberculose^{11,20,27}, o acompanhamento de indivíduos com formas altamente infectantes da doença^{21,23}, o tratamento ou a participação em autópsias de pacientes com co-infecção *M. tuberculosis* e HIV⁷, o tratamento ou participação em autópsia de pacientes portadores de cepas multi-resistentes do bacilo^{21,23,25}, a demora na detecção de resistência das cepas às drogas usadas para seu tratamento^{9,21}, e decisões inadequadas quanto à determinação do início e término da acomodação dos pacientes em quartos privativos^{20,23}.

Dentre os procedimentos relacionados com o controle ambiental, foram importantes para a transmissão da doença a ausência de ventilação e circulação de ar adequadas nos locais envolvidos^{20,21,23,25,32}.

As atividades profissionais que se mostraram associadas com a infecção e o adoecimento dos profissionais, foram a participação em procedimentos envolvendo aerossolização do bacilo^{7,8,22,24,26}, ser profissional que lidasse diretamente com pacientes, como enfermeiros e "funcionários de hotelaria"^{11,14,28,29}, e em menor freqüência, que trabalhasse em laboratório²⁶, que convivesse com profissionais que apresentassem a doença nas mesmas áreas de trabalho¹⁵, ser médico, e especialmente da área de pneumologia ou envolvido com procedimentos respiratórios^{11,13,16,32}.

O acompanhamento inadequado de profissionais de saúde com conversão de testes tuberculínicos e a não valorização de sintomatologia apresentada pelos mesmos também foram fatores relacionados com a detecção de casos de tuberculose entre profissionais de saúde^{5,23}.

A tabela 1 apresenta estudos que concluíram pela aquisição de infecção tuberculosa e ocorrência de doença em profissionais de saúde, após exposição a pacientes, ou em surtos hospitalares.

Prevenção e controle da transmissão hospitalar de tuberculose e de seu risco ocupacional

Comitês, Associações Médicas e Organizações de Saúde de diversos países têm elaborado, divulgado e revisto manuais e consensos com rotinas orientando as atividades diárias de trabalho desde 1990 com o objetivo de diminuir a transmissão da tuberculose dentro do ambiente hospitalar e sua característica ocupacional^{10,33-37}.

As atitudes preconizadas por esses manuais incluem ações reconhecidamente eficazes no controle da doença, tais como rápido estabelecimento do diagnóstico, início precoce da terapêutica e garantia da sua realização correta. Além disso, recomendam medidas de controle ambiental que incluem utilização de quartos privativos e manutenção de pressão negativa dentro dos mesmos com relação às demais áreas das unidades de internação, utilização de equipamento de proteção individual por trabalhadores e pacientes, e de acompanhamento do estado de infecção dos profissionais. O conjunto dessas medidas compõe o plano para controle da tuberculose nas instituições e deve

Tabela 1: Estudos que avaliam a infecção tuberculosa e a ocorrência de tuberculose em profissionais de saúde após exposição a pacientes ou surtos hospitalares.

Estudo	Exposição	Conversão de PPD	Casos de TBC	Profissionais envolvidos	Fatores relacionados com a transmissão
Beck-Sagué <i>et al.</i> (21) EUA 1988-1990	Enfermaria de pacientes com MDR-TBC	Ocorreu em 15 (33,3%) profissionais da enfermaria de pacientes com MDR-TBC e em 0 (0%) em outras	NR	NR	Infectividade prolongada de pacientes com MDR-TBC; atraso no diagnóstico; ventilação inadequada; manutenção de portas de quartos abertas; uso incorreto de máscaras pelos pacientes; geração de aerossóis em procedimentos
Pearson <i>et al.</i> (20) EUA 1989-1991	Enfermaria de pacientes com MDR-TBC	Ocorreu em 11 (34%) profissionais da enfermaria de pacientes com MDR-TBC e em 1 (2,1%) em outras	NR	NR	Atraso no diagnóstico; ventilação inadequada; manutenção de portas de quartos abertas; uso incorreto de máscaras pelos pacientes; geração de aerossóis em procedimentos
Templeton <i>et al.</i> (7) EUA 1991	Paciente com TBC disseminada	Ocorreu em 5 de 5 (100%) profissionais expostos	2	Profissionais envolvidos na autópsia do paciente	Geração de aerossóis em procedimentos; uso de máscaras cirúrgicas pelos profissionais
Ikeda <i>et al.</i> (23) EUA 1991	Surto de MDR-TBC envolvendo pacientes de 1 hospital escola	Ocorreu em 46 de 696 profissionais testados; a taxa de conversão aumentou de 0,5 para 6,6% no período	NR	NR	Alta e prolongada infectividade do paciente; ventilação inadequada; falta de manutenção dos equipamentos usados para manter ventilação dos quartos
Zaza <i>et al.</i> (5) EUA 1991-1992	Surto de TBC envolvendo pacientes e profissional de saúde	A conversão de PPD em profissionais expostos foi de 55% e, nos não expostos, de 18%	8	NR	Falhas no programa de acompanhamento dos profissionais

Griffith <i>et al.</i> (8)	Paciente com TBC pulmonar	Ocorreu em 13 dos 17 profissionais susceptíveis expostos (76%)	3	Enfermeiros, médicos, terapeutas respiratórios, funcionário de hotelaria e técnico de laboratório	Uso de máscaras cirúrgicas pelos profissionais; ventilação inadequada; geração de aerossóis em procedimentos
EUA 1992					
Frampton <i>et al.</i> (24)	Paciente com úlceras de pele por TBC	Ocorreu em 11 dos 59 profissionais susceptíveis expostos (19%)	2	Enfermeiros e médico	Geração de aerossóis em procedimentos de debridamento de úlceras de pele e realização de curativo
EUA 1992					
Kenyon <i>et al.</i> (9)	Surto de MDR-TBC envolvendo 6 pacientes e um profissional de saúde	Ocorreu em 11 dos 74 profissionais (14,9%)	1	Enfermeiros, médicos e profissional da administração	Atraso no diagnóstico; ventilação inadequada
EUA 1994- 1995					
D'Ágata <i>et al.</i> (22)	Paciente com TBC disseminada e lesão genito- urinária importante	Ocorreu em 12 dos 95 profissionais expostos susceptíveis (12,6%)	NR	Enfermeiros, terapeuta respiratório, cirurgião e profissionais envolvidos na autópsia	Geração de aerossóis em procedimentos
EUA 1997					

PPD: teste tuberculínico; TBC: tuberculose; NR: não relatado; MDR-TBC: tuberculose por cepas multi-resistentes do *M. tuberculosis*.

considerar todas as atividades ali realizadas, desde a entrada do paciente com tuberculose até o momento da sua alta^{10,33-37}.

Ainda que não estejam estabelecidas as importâncias das diversas ações isoladamente^{3,38,39}, demonstrou-se aumento da proporção de indivíduos isolados em quartos adequados³⁹⁻⁴¹, diminuição do tempo de exposição a pacientes potencialmente infectantes⁴² e decréscimo na taxa de conversão do teste tuberculínico em profissionais de saúde nos locais que as implementaram de forma adequada^{39-41,43-45}.

As experiências e resultados obtidos no decorrer dos anos, à partir da implementação de medidas de controle da transmissão de tuberculose têm gerado reavaliações de material publicado. Revisão recente enfatiza a necessidade de vigilância permanen-

te para que novos surtos de infecção ou doença não ocorram nas instituições e contextualiza as medidas de prevenção a serem adotadas, de acordo com os cenários experimentados pelos profissionais, durante suas atividades de trabalho, nos diferentes setores das instituições³⁷, e não considerando primeiramente, as diferentes áreas físicas, como anteriormente³³.

As medidas preconizadas, sua complexidade, e rigor recomendado na implementação não são uniformes nas publicações. Os argumentos que justificam essa diversidade são o papel representado pela tuberculose causada por cepas resistentes na comunidade³⁸, a ausência de dados científicos que comprovem a necessidade de todas as ações, e o alto custo envolvido com parte delas^{3,10,38}.

A seguir é apresentado resumo das medidas sugeridas por esses manuais.

A. Medidas Administrativas

As medidas administrativas têm por objetivo reduzir o risco de exposição de indivíduos não infectados pelo *M. tuberculosis* a pessoas portadoras da doença e incluem os elementos descritos abaixo.

1. Determinação do risco de tuberculose na instituição, serviços e unidades de internação

A avaliação deste risco baseia-se, idealmente, na ocorrência de tuberculose na comunidade, número de indivíduos doentes atendidos nas instituições de saúde, evidência de sua transmissão entre pessoas dentro das instituições ou cálculo de taxas de conversão de testes tuberculínicos em profissionais de serviços ou unidades de internação dos mesmos^{10,33,34,36,37}. O levantamento das características das áreas físicas dos locais de atendimento, trânsito de pacientes e profissionais, riscos das atividades desenvolvidas por eles, bem como o reconhecimento de seus conceitos sobre a doença, sua transmissão e atitudes durante o trabalho, também são elementos citados³⁵⁻³⁷.

Esta medida define os componentes prioritários do plano institucional de controle da tuberculose e a periodicidade de avaliação de rotinas úteis no local^{10,33,35,36}. A categorização deste risco é subjetiva; os consensos que tentam defini-lo, consideram-no mínimo apenas quando não são detectados atendimentos de pacientes com tuberculose na instituição ou na comunidade e não existem relatos de existência de cepas do bacilo consideradas resistentes a múltiplas drogas^{33,34}.

Em revisão atual, a caracterização do risco considera o número de leitos da instituição, o número de pacientes com tuberculose atendidos anualmente em sistema ambulatorial e sob regime de internação, a existência de atendimento que permita triar de forma eficiente e rápida pacientes com suspeita do diagnóstico e a manipulação de material que contenha o *M. tuberculosis* em laboratório³⁷. Este documento classifica as instituições como de baixo ou médio risco para ocorrência de transmissão de tuberculose dentro delas³⁷, elimina a classificação de alto risco prevista anteriormente³³, e adota a denominação de “risco potencial para ocorrência de transmissão”³⁷. Esta última classificação deve ser aplicada a grupos de profissionais ou a áreas e serviços onde a possibilidade de disseminação da doença é identificada e deve sempre ser usada de forma temporária, pois é previsto que métodos de investigação de transmissão e medidas corretivas sejam prontamente adotadas³⁷.

A impossibilidade de obtenção de algumas das informações não deve impedir a elaboração do plano; ele deverá, sempre, ser adaptado às melhores informações obtidas^{10,33,34,36,37}.

2. Rápida identificação, isolamento e avaliação diagnóstica dos pacientes com tuberculose

Os profissionais de saúde das instituições devem estar treinados para a imediata suspeição da doença, principalmente em indivíduos que apresentem tosse persistente por período maior que três semanas, sintomas como hemoptise, sudorese noturna, febre e perda de peso naqueles com risco elevado de tuberculose, como contactantes de indivíduos com diagnóstico da mesma, pessoas infectadas pelo HIV e imunodeprimidos^{10,33,35-37}.

Ao se suspeitar de tuberculose deve-se investigar pronta e rapidamente a presença do bacilo em secreção respiratória^{10,33,35,37}.

Idealmente, o laboratório responsável pela execução de tal exame deve fazê-lo de forma ininterrupta, ou seja, durante 24 horas por dia, nos sete dias da semana¹⁰. Com o objetivo de evitar o atraso no diagnóstico, algumas instituições em países de poucos recursos têm se servido de profissional com responsabilidade de garantir a execução, no menor tempo possível, de todas as etapas envolvidas no diagnóstico microbiológico da doença, desde a coleta do material (secreção respiratória) para exame, até a entrega do resultado nas enfermarias. Tal prática tem se mostrado eficaz em reduzir a demora no diagnóstico e no início do tratamento¹⁰.

A suspeita e o diagnóstico de tuberculose, especialmente quando compromete o sistema respiratório, devem desencadear na instituição atitudes que isolem o indivíduo doente dos demais pacientes e dos profissionais. Estas consistem de estabelecimento de quartos privativos com condições ambientais adequadas, específicas para acomodação dos pacientes, de ações que limitem o trânsito dos mesmos pelas diversas áreas da instituição e de restrição do número de pessoas que entram nos aposentos de isolamento^{10,33,35-37}.

Os diversos manuais apresentam diferenças na interpretação do grau de infectividade dos pacientes de acordo com o resultado da baciloscopia do escarro, ou tipo de secreção respiratória estudada e da característica da tosse apresentada. Essas diferenças têm justificado a acomodação de pacientes com tuberculose junto com outros⁴⁶. Quando existe a possibilidade de envolvimento de cepas resistentes às drogas usadas para tratamento todos os textos recomendam isolamento rigoroso do paciente^{10,33,36,37,46}.

O rápido estabelecimento do diagnóstico de tuberculose é reconhecido como passo primordial para o controle da transmissão da doença dentro do ambiente hospitalar. Na atualidade, a caracterização do perfil de sensibilidade das cepas do *M. tuberculosis* às drogas anti-tuberculosas também pode ser considerada essencial, pois o envolvimento de microorganismos resistentes a elas aumenta o período de infectividade dos doentes e torna as orientações para descontinuidade de seus isolamentos erradas e ineficazes^{10,21}.

O conhecimento por parte dos profissionais sobre características clínicas, aspectos epidemiológicos da população atendida pela sua instituição e características das cepas causadoras da doença na sua comunidade, independentemente das atividades nos cuidados aos pacientes, é aspecto importante para a adoção correta de medidas de isolamento e de rotinas de trabalho previstas nos planos de controle da tuberculose.

A prática de isolamento de pacientes com suspeita e diagnóstico da doença é dispendiosa e pode prejudicar as atividades de cuidados dos mesmos por dificultar o acesso a eles e causar-lhes desconforto. Estudos têm proposto esquemas de avaliação dos pacientes com valorização de aspectos clínicos, radiológicos e demográficos que possam predizer a necessidade de investigação da doença ou não, com o objetivo de garantir o isolamento daqueles que possam expor a comunidade hospitalar a risco de infecção tuberculosa sem, entretanto, superestimá-lo^{47,48}. Tais esquemas, ainda que tenham demonstrado resultados animadores não foram implementados. O número de pacientes com real indicação de isolamento e, que pelo processo proposto não foram submetidos ao procedimento, foi considerado demasiadamente alto em um deles⁴⁷; o outro foi construído à partir de uma população com elevada frequência da doença e em instituição com alta suspeição do diagnóstico médico de tuberculose, que não permitiram concluir sobre sua aplicabilidade em locais

com características diferentes⁴⁸.

As dificuldades, ainda existentes, em assegurar o isolamento e os problemas envolvidos com a sua indicação reforçam a necessidade de evitar a internação hospitalar de indivíduos com tuberculose e de que eles tenham alta da instituição o mais precocemente possível^{10,34,37}.

3. Início rápido do tratamento de pacientes com diagnóstico de tuberculose

O tratamento da tuberculose, além de promover a cura do paciente, é medida fundamental no controle da doença, pois possibilita a interrupção da transmissão do bacilo. A aderência a ele e sua realização correta também impedem a emergência e seleção de cepas resistentes às drogas.

Com o objetivo de evitar a internação de pacientes e garantir o tratamento correto, estratégias que facilitem sua realização em domicílio e com supervisão têm sido estimuladas e implementadas mundialmente^{10,37}.

4. Fornecimento de áreas, material, equipamento e orientações para execução correta das rotinas de trabalho elaboradas

As instituições devem estar preparadas para receber indivíduos com essa suspeita diagnóstica e isto inclui adequação de áreas de espera e atendimento dos mesmos e de manipulação de materiais infectantes. Os atendimentos e procedimentos devem ser otimizados para diminuir o tempo de espera e a possibilidade de contato e transmissão para outros indivíduos^{10,33-37}.

Normas detalhadas de trabalho devem ser documentadas de forma que seus executores não apresentem dúvidas quanto ao que pode ou não ser feito, e que, caso ocorram, possam ser esclarecidas prontamente. As normas devem incluir desde rotinas específicas de cada atividade, até orientações para educação de pacientes quanto a atos como tossir e uso de máscaras quando estiverem fora de seus quartos privativos^{10,33,35,37}.

As medidas que determinam a descontinuidade do isolamento também devem estar claras para todos que trabalham na instituição. Nos vários manuais, elas têm mostrado rigor variável; todos exigem, pelo menos, realização de tratamento correto por no mínimo duas semanas, associado a melhora clínica¹⁰, ou comprovação de sua eficácia por meio de avaliação microbiológica^{33,35,37}.

Ainda que a forma pulmonar da doença seja a mais valorizada na transmissão, é necessário que os profissionais estejam informados de que outros comprometimentos também podem colocá-los sob risco de infecção. O entendimento por parte destes sobre os mecanismos de transmissão da doença pode ser aspecto importante na aderência que apresentam às normas estabelecidas, especialmente no que se relaciona ao uso de equipamento de proteção individual e de preservação de boas características ambientais.

5. Manutenção de programa de educação e treinamento contínuo dos profissionais da instituição

Os profissionais devem ter acesso a programa educacional e de treinamento sobre a infecção pelo *M. tuberculosis*, a doença causada por ele, sobre atividades que estejam relacionadas com ela e medidas de controle planejadas para a instituição. Treinamento admissional e avaliação periódica da necessidade de reciclagem devem ser realizados^{10,33,35,37}. O detalhamento das informações nas rotinas de trabalho deve variar de acordo com as responsabilidades dos profissionais e com o risco que apresentam na instituição ou áreas de trabalho^{10,33,35-37}. Estudos que

relataram bons resultados na adoção das diversas medidas para controle da transmissão de tuberculose no ambiente hospitalar e para profissionais de saúde descrevem a realização de intervenções educacionais dentre as outras ações^{38,40}.

São aspectos a serem abordados nos treinamentos: conceitos básicos de transmissão do *M. tuberculosis*, risco de adoecimento após a infecção, formas clínicas da infecção e doença, e sinais e sintomas da mesma, incluindo em situações de co-infecção com o HIV; informação sobre a doença na comunidade e seu risco ocupacional; princípios e práticas de controle para reduzir o risco de transmissão; o programa previsto para acompanhamento de profissionais; princípios da quimioterapia anti-tuberculosa; importância de notificação e comunicação de casos aos órgãos governamentais; aspectos éticos envolvidos nos itens anteriormente citados^{10,33,35,37}. É sugerido que se avalie anualmente a necessidade de ampliação de programas de educação continuada dos profissionais, levando-se em consideração o número de indivíduos admitidos, de profissionais não treinados, as mudanças ocorridas na organização dos diversos serviços e os dados sobre atendimento de tuberculose no hospital e evidências de transmissão nosocomial ou ocupacional da doença³⁷.

6. Avaliação do estado de infecção dos profissionais, de possíveis casos da doença entre eles, e adoção de medidas preventivas

Embora a avaliação da infecção tuberculosa dos profissionais de saúde seja preconizada em vários manuais, aspectos como a prevalência da mesma na comunidade, história prévia de vacinação do indivíduo com BCG, apresentação de condição imunodepressora associada e disponibilidade de drogas para a quimioprofilaxia devem ser consideradas na decisão.

A avaliação da infecção tuberculosa nos profissionais é geralmente feita por meio do teste tuberculínico. É preconizada sua realização na admissão do profissional; caso resulte não reator ele pode ser repetido periodicamente, de acordo com o risco que a instituição apresenta, e após exposições ocupacionais^{33,35-37}, ou indica-se a administração da vacina BCG ao profissional³⁶. Recentemente um teste para avaliação da resposta imune celular ao *M. tuberculosis*, com medida de concentração de interferon-gama, em amostras de sangue (QuantiFERON/QFT) foi apresentado como opção para a determinação de infecção em profissionais de saúde³⁷. Assim como o teste tuberculínico, ele deve ser repetido periodicamente para detecção de infecção recente.

Optando-se por realizar testes que detectem infecção tuberculosa periodicamente, é necessário padronizar os intervalos de tempo em que serão repetidos, os profissionais que serão responsáveis por sua aplicação, leitura e interpretação, garantir o fornecimento de quimioprofilaxia e controlar possíveis reações adversas a ela^{10,33,36,37}.

A detecção de positividade aos testes, em quaisquer dos momentos, deve seguir-se de exclusão de doença no profissional³³⁻³⁷.

A vacinação ou revacinação de profissionais que tenham apresentado resultado não reator ao teste tuberculínico é alternativa referida como medida de prevenção em situações envolvendo cepas resistentes a isoniazida ou mais drogas^{34,38} ou de forma geral para todos profissionais^{36,46}.

A literatura tem mostrado dificuldade na realização periódica do teste tuberculínico por falta de adesão dos profissionais aos passos envolvidos e, conseqüentemente, prejuízo da avaliação de infecção tuberculosa recente e instituição da quimioprofilaxia

xia. Esta última quando iniciada, muitas vezes é interrompida por causa de efeitos colaterais ou baixa adesão dos profissionais^{41,49}. A adoção de medidas educativas e manutenção de avaliação sistemática do programa institucional de controle da transmissão da tuberculose são aspectos que favorecem a adesão dos profissionais de saúde às práticas estabelecidas³⁷.

Ainda que a vacinação com BCG possa parecer alternativa atraente frente à dificuldade anteriormente apontada e que haja indícios sugerindo ser eficaz em reduzir a incidência da doença em profissionais, não existem dados conclusivos sobre isso⁵⁰.

7. Avaliação sistemática do plano institucional de controle da tuberculose

As instituições devem prever em seus planos de controle à tuberculose formas de monitoramento da aplicação correta das medidas preconizadas e a eficiência do plano no local. As formas de avaliação devem ser individualizadas, pois fatores como a latência da infecção tuberculosa, cronicidade da doença e os números de atendimentos e de profissionais interferem na avaliação^{10,33,34,37}.

Medidas habitualmente incluídas na avaliação são: intervalo de tempo entre a admissão do paciente e a suspeita do diagnóstico de tuberculose; intervalo de tempo entre a suspeita do diagnóstico de tuberculose e a solicitação de exame de amostras de secreções respiratórias; intervalo de tempo entre a solicitação de exame e a coleta da amostra; intervalo de tempo entre a coleta da amostra, seu exame e divulgação do resultado; intervalo de tempo entre a divulgação do resultado e o início do tratamento. Além dessas, fazem parte a detecção de atrasos nas indicações de acomodação de pacientes em quartos privativos e de manutenção de isolamentos por períodos de tempo inadequados^{10,33,35,37}.

B. Medidas Ambientais

As medidas ambientais têm por objetivo reduzir a concentração de partículas infectantes no ar. São consideradas medidas de 2ª linha e não eliminam o risco de infecção tuberculosa se as medidas administrativas não tiverem sido implementadas.

Elas incluem a arquitetura dos locais e o uso de sistemas ou equipamentos de engenharia que controlam a troca de ar, a direção de seu fluxo ou, ainda, que tenham ação germicida sobre o mesmo.

Os métodos mais complexos e dispendiosos de controle ambiental têm sido valorizados na literatura e na prática; eles envolvem uso de equipamentos de ventilação mecânica com finalidade de gerar pressão negativa no interior dos cômodos impedindo o escape de ar deles para áreas adjacentes e equipamentos para filtração de partículas infectantes do ar. Qualquer desses métodos requer controle de funcionamento e manutenção periódica do equipamento. Mudanças em áreas físicas próximas podem interferir em sua eficiência^{10,33-37}.

O uso de irradiação germicida ultravioleta artificial, ou de filtros portáteis, têm sido apresentados como opções alternativas às medidas ambientais mais trabalhosas e caras citadas anteriormente. Eles podem ser utilizados em cômodos, ou acoplados a sistemas de ventilação. Entretanto, ambos apresentam limitações. A irradiação ultravioleta, além da possibilidade de ser carcinogênica e poder causar doença ocular ocupacional, necessita que haja circulação e troca mínima de ar nos locais onde estiver instalada, ser colocada em altura correta para exercer sua função, e a qualidade das lâmpadas deve ser comprovada. Os filtros portáteis são alternativas úteis se, quando instalados, as

condições que interferem no fluxo de ar dos locais forem controladas, e for feita a manutenção periódica exigida^{10,33-37}.

A eficiência deste conjunto de medidas depende da utilização e manutenção das estruturas fixas, móveis e equipamentos nos quartos de isolamento e áreas adjacentes. Para que possam contribuir para a prevenção da transmissão nosocomial da tuberculose e da infecção tuberculosa ocupacional é necessário que os profissionais envolvidos em seu manuseio conheçam suas características, limitações e como devem ser manipulados.

As medidas ambientais mais simples e baratas incluem a construção das áreas destinadas a abrigar pacientes com tuberculose de modo que a remoção e a diluição do ar por meio da ventilação através de janelas abertas para o exterior, ou com auxílio de exaustores, seja otimizada¹⁰. A colocação de janelas amplas que permitam a penetração da luz solar nessas áreas, alternativa menos dispendiosa de irradiação ultravioleta, melhora as condições ambientais e pode ser considerada em qualquer local, especialmente naqueles em que exista de forma abundante¹⁰.

A construção de antecâmaras nos quartos privativos tem sido apresentada como medida para diminuir o fluxo de ar a partir dos mesmos, mas pode adicionar complexidade e custo à instituição, bem como interferir nos cuidados aos pacientes por desencorajar o contato profissional com eles³⁴.

A importância das medidas ambientais é maior em áreas destinada a manipulação habitual de materiais infectantes e onde ocorre produção de aerossóis com bacilos, como laboratórios de bacteriologia para tuberculose. A arquitetura desses locais deve prever áreas para recebimento, distribuição e descarte de materiais e artigos contaminados, evitando o trânsito desnecessário dos mesmos e reduzindo o risco de acidentes. Além disso, idealmente, a contaminação desses ambientes pode ser diminuída com a utilização de cabines de segurança biológica equipadas com filtros, associada a descarte de materiais infectados em recipientes rígidos e em sacos resistentes a autoclavagem. O uso de salas com pressão negativa e filtros, ou ainda, como última escolha, o uso de ambientes muito arejados, com renovação permanente de ar e que permitam a entrada de luz solar apresentam-se como alternativas para a medida ambiental citada anteriormente¹⁰.

Os diversos manuais apresentam as medidas ambientais, mas apenas os elaborados pela Organização Mundial de Saúde valorizam as técnicas menos dispendiosas e incentivam a implantação daquelas que otimizam a ventilação e iluminação naturais. Estes manuais mostram preocupação em consolidar programas de controle de transmissão institucional da tuberculose em locais com limitações de recursos¹⁰.

C. Medidas de Proteção Respiratória Individual

A proteção individual consiste na utilização, pelos profissionais, de equipamentos de proteção respiratória com o objetivo de evitar a inalação de partículas infectantes em situações nas quais o risco de infecção se mostre maior. Estas são consideradas medidas de 3ª linha; sem as anteriormente citadas, não são capazes de proteger os profissionais de saúde da infecção tuberculosa.

Seu uso está indicado em interiores de quartos de isolamento de pacientes com tuberculose em unidades de internação, nos locais destinados a atendimento de emergência, em unidades de terapia intensiva, em salas cirúrgicas, em locais onde se realizem procedimentos que estimulem a tosse, salas de inalação, salas de broncoscopia, salas de espirometria, salas de autópsias e laboratórios de bacteriologia para tuberculose^{10,33-35,37}. A utiliza-

ção desses equipamentos de proteção individual também tem sido recomendada para visitantes que possam frequentar os ambientes onde os pacientes com tuberculose permanecem³⁷.

O uso de máscaras cirúrgicas comuns é indicado com o objetivo de prevenir a disseminação de microorganismos a partir dos pacientes com tuberculose para outros indivíduos. Elas devem ser utilizadas pelos pacientes quando precisam sair de seus quartos de isolamento e partilhar áreas com outras pessoas^{10,33,35-37}. Elas não protegem o usuário de inalar partículas infectantes^{10,33}.

Os respiradores de alta eficiência estão indicados como proteção contra a inalação de partículas infectantes pelos profissionais, e apesar de fornecerem impressão de segurança a eles, sua eficácia depende da capacidade em filtrar essas partículas, de seu desenho que deve permitir bom ajuste à face do usuário e de sua manutenção. Eles devem ser individualizados e podem ser utilizados por tempo indeterminado desde que conservem suas características^{10,33-35,46}.

A eficácia desse tipo de equipamento depende de suas características. É importante que o profissional de saúde use, preserve adequadamente seu equipamento de proteção individual e reconheça o momento em que ele pode deixar de conferir-lhe proteção. É sua função, também, orientar os pacientes quanto ao uso de máscaras cirúrgicas ou respiradores quando estiverem indicados.

Conclusão

As instituições destinadas a promover cuidados à saúde devem ser locais seguros para todos os indivíduos que ali convivem e isto inclui seus profissionais.

No que se refere à tuberculose, o papel de cuidado à saúde deve ser encarado como amplo e não limitado ao estabelecimento de diagnósticos e prescrição de tratamentos para indivíduos doentes. Ele deve incluir a percepção da comunidade atendida, da necessidade de composição de um local com características ambientais e comportamentos adequados, e cujos membros tenham consciência de seus riscos de contrair a infecção e suas responsabilidades na prevenção disso. A elaboração de rotinas seguras de trabalho e a orientação dos profissionais minimizam os riscos que possam existir.

A ampliação da visão de cuidado à saúde deve, também, incluir a percepção de que a população que trabalha na instituição de saúde traz consigo características individuais e riscos de desenvolvimento da infecção e da doença provenientes da comunidade, e não apenas da exposição ocupacional. Conhecer essas características e interagir com os riscos são formas de limitar a disseminação da doença, contribuir para seu controle na comunidade em geral e impedir sua transmissão no ambiente de trabalho.

A decisão por adoção de medidas de controle da tuberculose em instituições deve sempre considerar todas as possibilidades e os custos envolvidos. É preciso ter consciência que medidas mais dispendiosas podem dar impressão de maior eficiência, mas que isso pode não ser real na prática. A visão crítica das características climáticas do local, das características ambientais da instituição e do conhecimento dos profissionais é fator que influencia de forma decisiva a eficiência de qualquer plano institucional para controle da tuberculose. Ainda que possa demandar mais trabalho, a atividade educacional é elemento fundamental de qualquer programa com esta finalidade, tendo em perspectiva que qualquer medida preconizada necessita da atuação correta dos profissionais envolvidos.

Rerências bibliográficas

1. Bloom BR, Murray CJL. Tuberculosis: commentary on a reemerging killer. *Science* 1992; 257: 1055-64.
2. Sepkowitz KA. Tuberculosis and the health care worker: a historical perspective. *Ann Intern Med* 1994; 120: 71-9.
3. Menzies D, Fanning A, Yuan L, Fitzgerald M. Tuberculosis among health care workers. *N Engl J Med* 1995; 332: 92-8.
4. Sepkowitz KA. AIDS, tuberculosis, and the health care worker. *Clin Infect Dis* 1995; 20:232-42.
5. Zaza S, Blumberg HM, Beck-Sagué C, Hass WH, Woodley CL, Pineda M, et al. Nosocomial transmission of *Mycobacterium tuberculosis*: role of health care workers in outbreak propagation. *J Infect Dis* 1995; 172: 1542-9.
6. Sepkowitz KA, Friedman CR, Hafner A, Kwok D, Manoach S, Floris M, et al. Tuberculosis among urban health care workers: a study using restriction fragment length polymorphism typing. *Clin Infect Dis* 1995; 21: 1098-102.
7. Templeton GL, Illing LA, Young L, Cave D, Stead WW, Bates JH. The risk for transmission of *Mycobacterium tuberculosis* at the bedside and during autopsy. *Ann Intern Med* 1995; 123: 922-5.
8. Griffith DE, Hardeman JL, Zhang Y, Wallace RJ, Mazurek GH. Tuberculosis outbreak among healthcare workers in a community hospital. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 808-11.
9. Kenyon TA, Ridzon R, Luskin-Hawk R, Schultz C, Paul WS, Valway SE, et al. A nosocomial outbreak of multidrug-resistant tuberculosis. *Ann Intern Med* 1997; 127: 32-6.
10. World Health Organization. Guidelines for the prevention of tuberculosis in health care facilities in resource-limited settings. 1999: 1-51.
11. Schwartzman K, Loo V, Pasztor J, Menzies D. Tuberculosis infection among health care workers in Montreal. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 1006-12.
12. Ostrosky-Zeichner L, Rangel-Frausto S, Garcia-Romero E, Vasquez A, Ibarra MJ, Ponce-de-Leon-Rosales S. Tuberculosis in health personnel: importance of surveillance and control programs. *Salud Publica Mex* 2000; 42: 48-52.
13. Plitt SS, Soskolne CL, Fanning EA, Newman SC. Prevalence and determinants of tuberculin reactivity among physicians in Edmonton, Canada: 1996-1997. *Int J Epidemiol* 2001; 30: 1022-8.
14. García-García ML, Jiménez-Corona A, Jiménez-Corona ME, Ferreyra-Reyes L, Martínez K, Rivera-Chavira B, et al. Factors associated with tuberculin reactivity in two general hospitals in Mexico. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 88-93.
15. Alonso-Echanove J, Granich RM, Lazlo A, Chu G, Borja N, Blas R, et al. Occupational transmission of *Mycobacterium tuberculosis* to health care workers in a university hospital in Lima, Peru. *Clin Infect Dis* 2001; 33: 589-96.
16. Krüüner A, Danilovitsh M, Pehme L, Laisaar T, Hoffner SE, Katila ML. Tuberculosis as an occupational hazard for health care workers in Estonia. *Int J Tuberc Lung Dis* 2001; 5: 170-6.
17. Do AN, Limpakarnjarat K, Uthavivoravit W, Zuber PLF, Korattana S, Binkin N, et al. Increased risk of *Mycobacterium tuberculosis* infection related to the occupational exposures of health care workers in Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis*. 1999; 3: 377-81.
18. McKenna MT, Hutton M, Cauthen G, Onorato IM. The association between occupation and tuberculosis: a population-based survey. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 587-93.
19. Skodric V, Savic B, Jovanovic M, Pesic I, Videnovic J, Zugic V, et al. Occupational risk of tuberculosis among health care workers at the institute for pulmonary diseases of Serbia. *Int J Tuberc Lung Dis* 2000; 4: 827-31.
20. Pearson ML, Jereb JA, Frieden TR, Crawford JT, Davis BJ, Dooley SW, et al. Nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis*: a risk to patients and health care workers. *Ann Intern Med* 1992; 117: 191-6.
21. Beck-Sagué C, Dooley SW, Hutton MD, Otten J, Breeden A, Crawford JT, et al. Hospital outbreak of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* infections: factors in transmission to staff and HIV-infec-

- ted patients. *JAMA* 1992; 268: 1280-6.
22. D'Agata EMC, Wise S, Stewart A, Lefkowitz Jr LB. Nosocomial transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from an extrapulmonary site. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001; 22: 10-2.
 23. Ikeda RM, Birkhead GS, DiFerdinando Jr GT, Bornstein DL, Dooley SW, Kubica GP, et al. Nosocomial tuberculosis: an outbreak of a strain resistant to seven drugs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 16: 152-9.
 24. Frampton WN. An outbreak of tuberculosis among hospital personnel caring for a patient with a skin ulcer. *Ann Intern Med* 1992; 117: 312-13.
 25. Ussery XT, Bierman JA, Valway SE, Seitz TA, DiFerdinando Jr GT, Ostroff SM. Transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* among persons exposed in a medical examiner's office, New York. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995; 16: 160-5.
 26. Kao AS, Ashford DA, Mc Neil MM, Warren NG, Good RC. Descriptive profile of tuberculin skin testing programs and laboratory-acquired tuberculosis infections in public health laboratories. *J Clin Microbiol* 1997; 35: 1847-51.
 27. Ramirez JA, Anderson P, Herp S, Raff MJ. Increased rate of tuberculin skin test conversion among workers at a university hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13: 579-81.
 28. Cocchiarella LA, Cohen RAC, Conroy L, Wurtz R. Positive tuberculin skin test reactions among house staff at a public hospital in the era of resurgent tuberculosis. *AJIC Am J Infect Control* 1996; 24: 7-12.
 29. Louthier J, Rivera P, Feldman J, Villa N, DeHovitz J, Sepkowitz KA. Risk of tuberculin conversion according to occupation among health care workers at a New York city hospital. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 156: 201-5.
 30. Resende MR. Prevalência de infecção tuberculosa em profissionais do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1996.
 31. Souza TNL. Avaliação da prevalência de infecção por *Mycobacterium tuberculosis* entre os profissionais de saúde do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 1999.
 32. Menzies D, Fanning A, Yuan L, FitzGerald M, Canadian Collaborative Group in Nosocomial Transmission of TB. Hospital ventilation and risk for tuberculous infection in canadian health care workers. *Ann Intern Med* 2000; 133: 779-89.
 33. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care facilities, 1994. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1994; 43 (RR-13): 1-132.
 34. American College of Chest Physicians e American Thoracic Society. Institutional control measures for tuberculosis in the era of multiple drug resistance. ACCP/ATS consensus conference. *CHEST* 1995; 108: 1690-710.
 35. Health Canada. Guidelines for preventing the transmission of tuberculosis in Canada health care facilities and other institutional settings. *Can Comm Dis Rep* 1996; 22 (Supl 1): 1-54.
 36. São Paulo. Secretaria da Saúde. Centro de Vigilância Epidemiológica "Prof. Alexandre Vranjac". Tuberculose: recomendações para redução do risco de transmissão em serviços de saúde, 1998: 1-27.
 37. http://www.cdc.gov/nchstp/tb/Federal_register/New_Guidelines/TBIGuidelines.pdf - acessado pela última vez em 07 de maio de 2005.
 38. McGowan JE Jr. Nosocomial tuberculosis: new progress in control and prevention. *Clin Infect Dis* 1995; 21: 489-505.
 39. Jarvis WR. Nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis*. *AJIC Am J Infect Control* 1995; 23:146-51.
 40. Bangsberg DR, Crowley K, Moss A, Dobkin JF, McGregor C, Neu HC. Reduction in tuberculin skin-test conversions among medical house staff associated with improved tuberculosis infection control practices. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18: 566-70.
 41. Fella P, Rivera P, Hale M, Squires K, Sepkowitz K. Dramatic decrease in tuberculin skin test conversion rate among employees at a hospital in New York city. *AJIC Am J Infect Control* 1995; 23: 352-6.
 42. LoBue PA, Catanzaro A. Effectiveness of a nosocomial tuberculosis control program at an urban teaching hospital. *CHEST* 1998; 113: 1184-9.
 43. Maloney SA, Pearson ML, Gordon MT, Del Castillo R, Boyle JF, Jarvis WR. Efficacy of control measures in preventing nosocomial transmission of multidrug-resistant tuberculosis to patients and health care workers. *Ann Intern Med* 1995; 122: 90-5.
 44. Blumberg HM, Sotir M, Erwin M, Bachman R, Shulman JA. Risk of house staff tuberculin skin test conversion in an area with a high incidence of tuberculosis. *Clin Infect Dis* 1998; 27:826-33.
 45. Yanai H, Limpakarnjanarat K, Uthavivoravit W, Mastro TD, Mori T, Tappero JW. Risk of *Mycobacterium tuberculosis* infection and disease among health care workers, Chiang Rai, Thailand. *Int J Tuberc Lung Dis* 2003; 7:36-45.
 46. Joint Tuberculosis Committee of British Thoracic Society. Control and prevention of tuberculosis in the United Kingdom: Code of Practice 2000. *Thorax* 2000; 55: 887-901.
 47. Bock NN, McGowan Jr JE, Ahn J, Tapia J, Blumberg HM. Clinical predictors of tuberculosis as a guide for a respiratory isolation policy. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 1468-72.
 48. El-Solh A, Mylotte J, Sherif S, Serghani J, Grant BJB. Validity of a decision tree for predicting active pulmonary tuberculosis. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 1711-6.
 49. Ramphal-Naley L, Kirkhorn S, Lohman WH, Zelterman D. Tuberculosis in physicians: Compliance with surveillance and treatment. *AJIC Am Infect Control* 1996; 24: 243-53.
 50. Brewer TF, Colditz GA. Bacille Calmette-Guérin vaccination for the prevention of tuberculosis in health care workers. *Clin Infect Dis* 1995; 20: 136-42.

Correspondência:

R. Capitão Delmiro D'Avila, 83
15014-080 – São José do Rio Preto - SP
Tel.: (17)3234-4452
e-mail: haikel.franco@westnet.com.br
