

TRANSMISSÃO NOSOCOMIAL DA TUBERCULOSE: DIMINUINDO O RISCO

*Marcelo Luiz Carvalho Gonçalves**

Resumo

A transmissão da tuberculose em unidades de saúde pode acometer tanto os pacientes, como os profissionais de saúde. Nesse trabalho são discutidas várias medidas de controle da transmissão nosocomial da tuberculose, baseadas nas medidas propostas pelo Centers for Diseases Control and Prevention e pela World Health Organization. As medidas de natureza administrativas, de controle ambiental e de proteção respiratória são apresentadas, adaptadas à realidade de nosso país. Algumas medidas de controle de saúde dos profissionais relacionadas à tuberculose, são também apresentadas.

Palavras chave: *tuberculose; transmissão nosocomial; medidas de controle; prevenção*

Summary

Nosocomial transmission of tuberculosis may affect both patients and health care workers. This article describes some CDC and WHO recommended infection control measures. Administrative, environmental control and personal respiratory protection measures are discussed in a resource-limited settings. Some issues related to tuberculosis counseling and screening for health care workers are discussed.

Key words: *tuberculosis; nosocomial transmission; infection control measures; prevention*

Introdução

Vários trabalhos têm descrito a transmissão da tuberculose dentro de unidades de saúde, principalmente em hospitais que também prestam atendimento a pacientes infectados com o HIV⁽¹⁻⁵⁾. Com o advento das técnicas de biologia molecular a partir do fim da década de 80, principalmente com o *fingerprint* de DNA pela técnica de RFLP (*restriction fragment length polymorphism*), tem sido possível identificar com um elevado grau de certeza fontes da infecção em micro-epidemias hospitalares e confirmar casos de reinfecção⁽⁶⁻¹⁰⁾. Os inquéritos tuberculínicos em profissionais de saúde também têm revelado risco aumentado de infecção por *Mycobacterium tuberculosis*, relacionado com o tipo de contato do profissional com os pacientes⁽¹¹⁻¹³⁾.

O risco de transmissão nosocomial de *M. tuberculosis* varia em função principalmente da prevalência local da tuberculose e da efetividade do programa de controle da infecção da instituição⁽¹⁴⁾. Pacientes com tuberculose pulmonar ou laríngea são as principais fontes de transmissão, mas alguns surtos têm sido relatados a partir da manipulação de pus de sítios extra-pulmonares^(15,16). Falhas no reconhecimento, no isolamento e no manejo de pacientes com tuberculose são determinantes importantes de surtos nosocomiais. Pacientes com tuberculose resistente a múltiplas drogas, inadequadamente tratados com esquema I, podem permanecer infectantes por longos períodos, aumentando o risco da transmissão da tuberculose⁽¹⁴⁾.

Este trabalho apresenta um conjunto de medidas, simples e de baixo custo, de prevenção da transmissão nosocomial da tuberculose, tendo como base as recomendações do *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, Atlanta, EUA e da *World Health Organization*, Genebra, Suíça, adaptadas às realidades do nosso país^(13,14,17,18). São divididas em três categorias: medidas administrativas (ou gerenciais), medidas de controle de ambiente e medidas de proteção respiratória, e têm como finalidade diminuir a exposição dos profissionais de saúde e dos usuários da instituição às partículas infectantes da tuberculose. Importante salientar que a qualidade dessas medidas de controle é influenciada e reflete, de certa forma, a nível institucional, a

efetividade do Programa de Controle da Tuberculose da região.

Medidas de controle da transmissão nosocomial da tuberculose

Medidas administrativas:

As medidas de controle de natureza administrativas são as mais importante no controle da transmissão nosocomial da tuberculose, não só pela sua eficácia comprovada, mas pela relativa facilidade de implantação e o baixo custo^(13,19). Baseiam-se na busca e identificação precoce de casos potencialmente infectantes, na agilidade em iniciar o tratamento efetivo e no controle do fluxo do paciente na instituição.

A identificação adequada dos casos de tuberculose é reflexo de um alto nível de suspeição diagnóstica. Toda a equipe de saúde deve estar preparada para reconhecer um paciente sintomático respiratório, devendo constar sempre na anamnese questionamento a esse respeito. A procura de casos deve ser constante. O exame de baciloscopia de escarro deve estar prontamente disponível, tanto para o paciente como para o médico assistente. Facilidade para o recebimento do material e rapidez na realização do exame e retorno do resultado são primordiais para o controle da transmissão da doença^(13,14).

A baciloscopia de escarro permite identificar os pacientes bacilíferos, principal fonte de infecção. Na maioria dos vezes não se dispõe de cultura para micobactérias, método mais sensível que a baciloscopia, ou quando se dispõe, não se pode esperar o tempo de crescimento bacteriano. Apesar de haver na literatura casos de transmissão de tuberculose a partir de pacientes com baciloscopia de escarro negativa⁽²⁰⁾, para efeitos práticos, todo paciente com suspeita de tuberculose de vias áreas deve ser considerado infectante até que 3 baciloscopias de escarro, em dias diferentes, sugiram o contrário. Evidentemente, caso se tenha um resultado de cultura de escarro com crescimento de *M. tuberculosis*, o paciente deve também ser considerado infectante⁽¹⁸⁾. Em raras ocasiões há casos em que, apesar das baciloscopias de escarro negativas, há forte suspeita clínica de tuberculose.

Nessas situações pode ser prudente considerá-los também potencialmente infectantes.

Os pacientes com infecção pelo HIV (diagnóstico clínico ou laboratorial), com sintomas respiratórios e/ou qualquer alteração à radiografia de tórax, devem ser considerados potencialmente infectantes. Nos pacientes sem infecção pelo HIV, os com hipotransparência em terço superior de pulmão, ou no segmento 6, ou com padrão de disseminação miliar devem ser considerados potencialmente infectantes⁽¹⁸⁾.

O tratamento do paciente deve ser instituído assim que houver confirmação do caso. O uso exclusivo do critério “tempo de tratamento” não deve ser empregado para se considerar o paciente não mais infectante^(13,14). Pela possibilidade de se estar frente a um caso de tuberculose resistente ao esquema terapêutico adotado, o método mais prático disponível com fins de considerá-lo não mais infectante é a negatificação da baciloscopia, conforme já discutido anteriormente⁽¹⁸⁾.

O fluxo do paciente com tuberculose, confirmada ou suspeita, dentro da instituição é um dos pontos mais importantes na diminuição do risco da transmissão da *M. tuberculosis*. Salas de esperas cheias e partilhadas por muitas especialidades e esquemas de referências e contra-referências internas que transformam o acesso do paciente ao médico que vai efetivamente investigar seu quadro pulmonar numa verdadeira corrida de obstáculos intra-institucionais são terreno fértil à micobactéria.

Deve ser instituído um sistema de escalonamento das consultas ao longo do turno de atendimento, ou mesmo um sistema de consultas com hora marcada, medida fundamental para evitar aglomeração de pacientes potencialmente infectantes na unidade de saúde. Os pacientes devem aguardar a consulta em locais bem ventilados, sempre que possível ao ar livre⁽¹³⁾. Quando necessárias, as consultas com outros profissionais devem ser realizadas, sempre que possível, após término do período infectante. Filas de espera no setor de radiologia, para dispensação da medicação e para entrega de escarro devem igualmente ser evitadas. Os pacientes com tuberculose de vias aéreas ainda infectantes e os casos suspeitos devem ter prioridade de atendimento, devendo permanecer na unidade de saúde o menor tempo possível^(13,14).

Os pacientes sintomáticos respiratórios devem ser orientados a cobrir a boca e o nariz quando tossirem ou espirrarem. Podem ser utilizados para este fim lenços de papel ou máscaras cirúrgicas descartáveis, disponíveis em locais facilmente visíveis aos pacientes. Para tanto deve haver cartazes educativos pelos locais de atendimento, bem como orientação por profissional de saúde em tal sentido^(13,14). Em caso de necessidade, o escarro deve ser coletado ao ar livre e nunca dentro da unidade.

No âmbito hospitalar, caso o paciente com tuberculose em fase infectante (ou um caso suspeito) tenha necessidade de ficar internado, sua saída do quarto de isolamento respiratório só deve ser realizada quando absolutamente necessária, e de forma rápida. Pela possibilidade de superinfecção esses pacientes devem ficar sempre em quartos individuais⁽¹⁴⁾. Em condições excepcionais pode ser aceita a colocação de mais de um paciente por quarto, desde que os pacientes estejam com o diagnóstico de tuberculose confirmado, estejam sob tratamento efetivo e não haja suspeita clínica e epidemiológica de estarem envolvidas cepas de *M. tuberculosis* resistentes aos quimioterápicos (ou seja, pacientes virgens de tratamento, sem infecção pelo HIV e sem contato com casos de tuberculose resistente). Em função da alta prevalência da tuberculose no nosso meio, todas as unidades que prestam atendimento de emergência deveriam contar com quartos de isolamento respiratório.

A criação de uma comissão de controle da infecção nosocomial da tuberculose facilita muito a observância das medidas de controle. Pode ser constituída por um ou mais profissionais de saúde com experiência na infecção e em medidas básicas de controle ambiental, com a finalidade de implantar e coordenar as medidas de controle adequadas à instituição^(13,14). Estes tem como base determinar as áreas de risco de transmissão da tuberculose no ambiente de trabalho, estabelecer normas de isolamento e rotinas de atendimentos a serem seguidos tanto nos setores de internações como nos dos ambulatorios e otimizar o fluxo do paciente potencialmente infectante na instituição.

A comissão de controle tem ainda a função de verificar a eficácia do programa, usando para isso alguns “marcadores”. Numa unidade ambulatorial, o tempo gasto entre a entrada do paciente na instituição

e o início da medicação específica é o principal marcador. Num hospital, o tempo entre a admissão do paciente na instituição e o início do isolamento respiratório adequado. Cabe à comissão zelar para que esses períodos de tempo sejam os menores possíveis.

Toda a equipe envolvida deve receber periodicamente orientação sobre o controle da infecção tuberculosa, apropriada às suas necessidades. Esse treinamento deve incluir aspectos epidemiológicos da transmissão tuberculosa na instituição e práticas profissionais que reduzem a probabilidade de sua ocorrência. Deve abordar ainda as normas de isolamento respiratório utilizadas pela instituição e o uso dos dispositivos individuais de proteção⁽¹⁷⁾.

Medidas de controle ambiental

Baseiam-se no binômio ventilação-pressão negativa. Quanto maior a diluição e a remoção das partículas infectantes do ar ambiente, menor o risco de transmissão da tuberculose⁽¹⁴⁾. Há portanto relação inversa entre a ventilação do ambiente e o risco de infecção pelo bacilo.

A ventilação do ambiente pode ser avaliada através da medida do número de trocas do volume de ar do local por hora, usando-se para isso aparelhos específicos de medição. O número mínimo recomendado de trocas de ar para quartos de isolamento é de 6 a 12 trocas por hora. Em ambientes com maior concentração de partículas este valor deve ser maior⁽¹⁴⁾.

São consideradas de risco todas as áreas da unidade nas quais o paciente com tuberculose (confirmada ou suspeita) recebem cuidados, bem como locais de manipulação de material biológico potencialmente contaminado com o bacilo. Dependendo das características da instituição, podem representar áreas de risco, por exemplo^(13,14):

- os quartos de isolamento
- a sala de broncoscopia
- a sala de indução de escarro
- a sala de nebulização
- a salas de espera
- as salas de prontos-socorros
- a sala de radiologia

- a sala de autópsia
- os consultórios de clínica médica, doenças infecciosas e pneumologia
- laboratório de micobactérias
- locais de assistência ventilatória

O ar proveniente desses locais deve ser dirigido para o exterior da unidade, para locais afastados da circulação de pessoas e de sistemas de captação de ar. Para tanto, esses ambientes devem estar sob pressão negativa em relação às áreas internas adjacentes (ou seja, com pressão de ar menor), uma vez que o movimento da massa de ar é sempre do local de maior pressão para o de menor pressão. Geralmente a pressão negativa é obtida através do uso de exaustores⁽¹⁴⁾. O uso de ventiladores colocados em pontos estratégicos podem ser uma alternativa bastante atraente, tanto para aumentar o número de trocas de ar por hora, bem como para criar pressão negativa nos locais de risco⁽¹³⁾. O balanço criterioso das aberturas de portas e janelas, na medida em permite fluxo de ar, pode ser útil no controle, principalmente em regiões onde há vento constante.

Os filtros do tipo HEPA (*high efficiency particulate air*) podem auxiliar no controle da transmissão nosocomial da tuberculose, na medida que removem as partículas infectantes do ar. São considerados HEPA os filtros que conseguem remover 99,97% das partículas em suspensão com diâmetro $\geq 0,3 \mu\text{m}$. Considerando que as partículas infectantes variam de $1 \mu\text{m}$ a $5 \mu\text{m}$ de diâmetro, tais filtros podem ser utilizados na sua remoção⁽¹⁴⁾. Devido ao seu custo elevado, o emprego de filtros HEPA fica restrito à locais onde não é possível fazer a exaustão do ar diretamente para áreas livres, sendo portanto uma medida pontual e complementar.

A radiação ultravioleta (UV) é eficaz na inativação da *M. tuberculosis* em condições experimentais. As lâmpadas comerciais de UV usadas com o propósito germicida emitem radiação mais comumente no tamanho de onda de $253,7 \text{ nm}$ ⁽¹⁴⁾. Sua eficácia em modelos experimentais varia em função da intensidade da irradiação, do fator de mistura do ar, do grau de ventilação e do nível de umidade ambiente. Menos eficaz que o filtro HEPA, não é considerada seu substituto, principalmente se o ar contém uma concentração muito elevada de partículas infectantes⁽¹⁴⁾. Necessita de pessoal treinado na sua manutenção e tem como um dos

principais aspectos negativos a sua capacidade carcinogênica e a de produzir ceratoconjuntivites. Apesar de poder ser relacionada como uma medida complementar^(13,14) a avaliação de seus prós e contras no nosso meio provavelmente não a abona como medida efetiva para controle ambiental.

Saliente-se que dentro de uma cabide de segurança biológica (equipamento necessário para a proteção do laboratorista contra as partículas infectantes), a radiação UV é muito utilizada. Mas nesse caso as condições de uso da radiação UV são totalmente diferentes das condições de uso num quarto de isolamento, por exemplo.

Medidas de proteção respiratória

As máscaras para proteção respiratória são a última linha defesa dos profissionais de saúde contra a infecção tuberculosa. Devem ser utilizadas pelos profissionais em locais onde medidas administrativas e de engenharia não são suficientes para impedir a inalação de partículas infectantes^(13,14) e ainda na seguintes situações:

- em quartos de isolamento de pacientes com tuberculose de vias aéreas, confirmada ou suspeita
- durante procedimentos médicos com potencial de gerar aerossóis pela tosse
- na manipulação de secreções potencialmente contaminadas com a *M. tuberculosis*

As máscaras aprovadas pelo CDC através do *National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)* para proteção contra a tuberculose são do tipo N 95. A letra N caracteriza as máscaras projetadas para uso em ambientes sem partículas de óleo (não resistente ao óleo) e o número 95 o nível de eficiência (em percentual) na filtração de partículas em suspensão com 0,3 µm de diâmetro. Como devem se adaptar perfeitamente ao formato de rosto do usuário, é aconselhável que a unidade de saúde tenha pelo menos dois tamanhos diferentes de máscara, preferencialmente o pequeno e o médio. São de uso individual e podem ser re-utilizadas pelo mesmo profissional por períodos longos, desde que se mantenham íntegras (não amassadas ou rasgadas), secas e limpas⁽¹⁴⁾. A colocação da máscara em saco plástico após seu uso diário não é recomendado por reter a umidade.

O *NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)* discute aspectos técnicos dessas máscaras e mantém atualizada a relação das que são aprovadas para proteção contra a tuberculose na página de internet “www.cdc.gov/niosh”. Recomendamos a atenta observação do número de aprovação pelo NIOSH (número genérico TC-84A-xxxx), obrigatoriamente impresso na máscara, uma vez que há no mercado vários tipos de máscaras de aparência semelhante às máscaras N 95 e que não são aprovadas como tal.

Os profissionais de saúde que têm contato com pacientes com tuberculose devem ser treinados individualmente quanto ao uso correto deste tipo de equipamento de proteção. Os profissionais com bigode ou barba não estão adequadamente protegidos, pois os pêlos não permitem uma perfeita adaptação da máscara à face. Nesses casos especiais, a alternativa à raspagem da barba é o uso de máscara mais sofisticadas, pressurizadas e que cobrem a face inteira.

As máscaras cirúrgicas não oferecem proteção adequada contra a tuberculose quando utilizadas pelos profissionais de saúde, ficando seu uso restrito à contenção das partículas no momento em que são geradas, sendo assim indicadas para uso pelos pacientes com tuberculose em fase infectante, ou os casos suspeitos, fora dos locais de isolamento^(13,14).

Controle de saúde dos profissionais de saúde

Os profissionais de saúde com risco de infecção ocupacional pela *M. tuberculosis* devem ser submetidos ao teste de PPD^(14,18). Os que apresentarem o resultado negativo devem ser submetidos a uma nova testagem num prazo máximo de três semanas (teste *two-steps*), com o objetivo de se detectar efeito *booster*. Quando tal precaução não é empregada, pode haver posteriormente interpretações incorretas de viragem tuberculínica.

Os grupos não-reatores submetidos a risco de infecção ocupacional devem ser incluídos nos programas de testagem periódica com PPD ou à vacinação pelo BCG. Não há consenso sobre qual a melhor conduta em tais casos, se a vacinação pelo BCG ou testagem periódica com PPD^(18,21). Nesse último caso, os profissionais com viragem tuberculínica recente devem ser avaliados no sentido

de se detectar tuberculose em atividade. Não se confirmando a doença, devem ser orientados a fazer quimioprofilaxia.

Todo profissional de saúde com sinais ou sintomas compatíveis com tuberculose deve ser prontamente avaliado e não deverá retornar às suas atividades até que o diagnóstico de tuberculose seja excluído ou, se for o caso, até não seja mais considerado infectante. Os profissionais com deficiência na imunidade celular devem ser orientados a não desenvolverem atividades em locais onde haja risco de exposição ocupacional ao *M. tuberculosis*⁽¹⁴⁾.

Referências bibliográficas

1. Dooley SW, Villarino ME, Lawrence M, Salinas L, Amil S, Rullan JV. Nosocomial transmission of tuberculosis in a hospital unit for HIV-infected patients. *JAMA* 1992; 267:2632-34.
2. Griffith DE, Hardeman JL, Zhang Y, Wallace RJ, Mazurek GH. Tuberculosis outbreak among health care workers in a community hospital. *Am J Respir Crit Care Med* 1995;152:808-11.
3. Ikeda RM, Birkhead GS, Di Ferdinando 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;16:152-59.
4. Centers for Disease Control and Prevention-CDC. Nosocomial transmission of multidrug-resistant tuberculosis among HIV infected persons -Florida and New York 1988-1991. *MMWR* 1991; 40: 585-91.
5. Ritacco V, Di Lonardo M, Reniero A, Ambroggi M, Barrera L, Dambrosi A, et al. Nosocomial spread of human immunodeficiency virus-related multidrug-resistant tuberculosis in Buenos Aires. *J Inf Dis* 1997;176:637-42.
6. Behr MA, Small PM. Molecular fingerprinting of *Mycobacterium tuberculosis*: how can it help the clinician? *Clin Inf Dis* 1997; 25:806-10.
7. Coronado VG, Beck-Saque CM, Hutton MD, Davis BJ, Nicholas P, Villareal C, et al. Transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* among person with HIV infection in an urban hospital: epidemiologic and restriction fragment length polymorphism analysis. *J Inf Dis* 1993;168:1052-55.
8. Daley CL, Small PM, Schechter GF, Schoolnik GK, McAdam RA, Jacobs WR, et al. An outbreak of tuberculosis with accelerated progression among persons infected with the human immunodeficiency virus: an analysis using restriction-fragment-length polymorphisms. *N Engl J Med* 1992;326:231-35.
9. Shafer RW, Singh SP, Larkin C, Small PM. Exogenous reinfection with multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* in an immunocompetent patient. *Tuberc Lung Dis* 1995;76:575-7.
10. Van Rie A, Warren R, Richardson M, Victor TC, Gie RP, Enarson DA, et al. Exogenous reinfection as a case of recurrent tuberculosis after curative treatment. *N Engl J Med* 1999;341:1174-9.
11. Muzzy de Souza GR, Cravo R, Figueira MM, et al. Tuberculin conversion among health care workers in a general hospital of Rio de Janeiro, Brazil. Final results. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;2 (suppl):S387.
12. Silva VM, Cunha AJ, Oliveira JR, Figueira MM, Nunes ZB, DeRiemer K, et al. Medical students at risk of nosocomial transmission of *Mycobacterium tuberculosis*. *Int J Tuberc Lung Dis* 2000;4:420-6.
13. World Health Organization-WHO. Guidelines for the Prevention of Tuberculosis in Health Care Facilities in Resource-Limited Settings. 1999.
14. Centers for Disease Control and Prevention-CDC. Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health care facilities. *MMWR* 1994;43(RR-13):1-131
15. D'Agata EM, Wise S, Steward A, Lefkowitz Jr LB. Nosocomial transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from an extrapulmonary site. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001;22:10-2.
16. Hutton MD, Stead WW, Cauthen GM, Bloch AB, Ewing WM. Nosocomial transmission of tuberculosis associated with a draining abscess. *J Inf Dis* 1995;161:286-95.
17. Coordenação Nacional de Pneumologia Sanitária - CENEPI, FNS, MS; Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Isolamento respiratório em tuberculose. In: I Consenso Brasileiro de Tuberculose - 1997, cap. 5, Prevenção. *J Pneumol* 1997; 23:339-42.
18. Universidade Federal do Rio de Janeiro-UFRJ. Hospital Universitário Clementino Fraga Filho. Programa de Controle da Tuberculose Hospitalar. Manual de normas do controle da tuberculose hospitalar. Rio de Janeiro; 2000.
19. Stroud LA, Tokars JI, Grieco MH, Crawford JT, Culver DH, Edlin BR, et al. Evaluation of infection control measures in preventing the nosocomial transmission of multidrug-resistant *Mycobacterium tuberculosis* in a New York City hospital. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1995;16:141-7.
20. Behr MA, Warren SA, Salamon H, Hopewell PC, Ponde de Leon A, Daley CL, et al. Transmission of *Mycobacterium tuberculosis* from patients smear-negative for acid-fast bacilli. *Lancet* 1999;353:444-9.
21. McGowan Jr JE. Nosocomial tuberculosis: new progress in control and prevention. *Clin Inf Dis* 1995;21:489-505.