

Viragem da prova tuberculínica entre profissionais da área de saúde em um hospital universitário, referência para AIDS, no Rio de Janeiro, Brasil

Tuberculin skin test conversion among health care workers in an university hospital, reference for AIDS, in Rio de Janeiro, Brazil

Gilvan R. Muzy de Souza *, Anna C.C.Carvalho*, Renata Cravo*, Leonardo Furukawa*, Kathy DeRiermert, Marcus Barreto Conde*; Jose Roberto Lapa e Silva* Afranio Kritski *

RESUMO

Introdução: existem escassos dados sobre o risco de infecção pelo *Mycobacterium tuberculosis* entre profissionais de saúde (PS) em países em desenvolvimento. Estudo conduzido com o objetivo de para avaliar o risco ocupacional de infecção tuberculosa num hospital geral, no Rio de Janeiro, Brasil. **Material e métodos:** no período entre fevereiro de 1994 a setembro de 1997 foi realizado um inquérito da prova tuberculínica (PT) em um estudo transversal seguido de outro longitudinal. Os PS responderam a um questionário padronizado e foram submetidos a duas etapas da PT. **Resultados:** entre 1250 PS que participaram da primeira fase do estudo, 649 (52%) apresentaram PT positiva (i.e. ≥ 10 mm), o fenômeno "booster" ocorreu em 7,8% (35/449) deles e esteve significativamente associado apenas ao relato de tuberculose prévia na família (OR: 3,29; 1,39-7,68, $p= 0,004$). Durante o período de estudo, 32 (8,7%) apresentaram conversão à prova tuberculínica entre os 368 PS seguidos pelo menos por 12 meses. Na regressão logística do estudo transversal apenas a idade superior a 30 anos (OR: 1,88; 1,35-3,47, $p= 0,0001$), a escolaridade inferior a 8 anos (OR: 1,44; 1,09 - 6,72, $p= 0,02$) e pertencer a categoria de enfermagem (OR: 1,55; 1,21-4,78, $p= 0,01$) permaneceram significativamente associados ao resultado positivo da PT. No estudo longitudinal, os PS com idade superior a 30 anos apresentaram menor risco de conversão à PT (RR: 0,37, 0,23-0,89, $p= 0,01$) enquanto pertencer a categoria profissional de médico e enfermagem este risco foi significativamente maior (RR: 4,21, 1,17-8,94, $p= 0,03$). **Conclusões:** estes resultados sugerem um elevado risco ocupacional de TB e sinaliza para uma urgente implementação de medidas de biossegurança em hospitais gerais que atendem pacientes com tuberculose.

ABSTRACT

Introduction: there is scarce evaluation of risk of *Mycobacterium tuberculosis* infection among health care workers (HCWs) in developing countries. This study was performed to assess the occupational risk of tuberculosis (TB) in a university hospital, in Rio de Janeiro city, Brazil. **Material and methods:** from February 4, 1994 to September 30, 1997, a cross-sectional and longitudinal tuberculin skin testing (TST) were performed. HCWs completed a TB risk assessment questionnaire and two step TST. **Results:** of 1250 HCWs who participated, 649 (52%) had positive (i.e. ≥ 10 mm) TST. The booster phenomena was observed in 7.8% (35/449) HCWs and was associated with previous active TB in the family (OR: 3,29; 1,39-7,68, $p= 0,004$). In a logistic regression model, in the cross-sectional phase, independent predictors of TST reactivity included: age > 30 years (OR: 1,88; 1,35-3,47, $p= 0,0001$), schooling less than 8 years (OR: 1,44; 1,09-6,72; $p= 0,02$), included as a nurse category (OR: 1,55; 1,21-4,78, $p= 0,01$). Thirty two (8,7%) TST conversions occurred among the 368 HCWs who were followed at least 12 months. And, in the longitudinal phase, HCWs older than 30 years old were prone to present less tuberculin skin test conversion (RR: 0,37, 0,23-0,89, $p= 0,01$) and, nurse and physicians category were more associated with recent infection (RR: 4,21, 1,17-8,94, $p= 0,03$). **Conclusions:** those results suggest an important occupational risk of TB even in a general hospital in developing country, and underscores an urgent need for improved TB infection control measures in these settings.

Descritores: tuberculose, infecção, risco de infecção em profissionais da saúde, viragem da prova tuberculínica, efeito booster.
Keywords: tuberculosis, infection, risk among health care workers, conversion of tuberculin skin testing, booster phenomenon.

Introdução

Apenas em 1998 a Organização Mundial da Saúde (OMS) iniciou um sério debate sobre o risco ocupacional da infecção tuberculosa em ambientes de trabalho, em países em desenvolvimento⁽¹⁾. Até então, os especialistas em tuberculose (TB) nestes países evitavam tal discussão com os argumentos de que o risco da infecção tuberculosa era muito elevado na comunidade e o grande objetivo dos Programas de Controle da TB (PCT) era diagnosticar e tratar os pacientes com baciloscopia positiva em Unidades Primárias de Saúde⁽²⁾. Tornava-se, portanto, desnecessário trazer este tema para debate, pois não iria contribuir de modo efetivo para o controle da tuberculose nestas regiões. Além disso, seria difícil implementar tratamento medicamentoso da tuberculose e/ou medidas de biossegurança em Unidades de Saúde nestes países, principalmente em hospitais onde eram atendidos usualmente poucos pacientes com tuberculose, após o fechamento dos sanatórios ocorrido no final da década de 70⁽³⁾.

Desde o início da década de 90, o debate sobre a transmissão da tuberculose em unidade de saúde foi retomado, pois neste período foram relatadas várias microepidemias de TB associadas à infecção pelo HIV, observadas em pacientes atendidos em hospitais gerais em países desenvolvidos^(4,5). Entretanto, mesmo em países em desenvolvimento, principalmente em grandes centros urbanos, observou-se um aumento significativo de casos de tuberculose atendidos em hospitais gerais em decorrência de sua associação com outras comorbidades inexistentes ou menos prevalentes na década de 70, tais como a infecção pelo HIV, diabetes mellitus, insuficiência renal crônica, pacientes transplantados ou sob terapia, imunossupressora etc. Nestes hospitais observou-se também uma ausência completa de atividades coordenadas no diagnóstico, tratamento e medidas de controle de infecção tuberculose.⁽⁶⁾

No Rio de Janeiro, em 1997, cerca de 9.500 casos de TB foram notificados à Secretaria Municipal de Saúde, com uma incidência de 120/100.000 casos/hab; 67% deles foram diagnosticados em Centros Municipais de Saúde e 33% em hospitais⁽⁷⁾. A infecção pelo HIV e outras co-morbidades interferem com o diagnóstico da

TB; a apresentação clínica da TB nestes pacientes é similar a outras infecções oportunistas, proporcionando um maior retardo no diagnóstico da TB^(6,8).

Desde o final da década de 80, nos países desenvolvidos, observou-se que os pacientes com TB e outras co-morbidades tendiam a permanecer mais tempo internados, quando ocorresse retardo no diagnóstico, e como não ocorriam precauções de biossegurança, seria esperada uma elevada chance de transmissão do bacilo da tuberculose (mesmo nos casos tuberculose resistente) nestes locais para profissionais da saúde (PS), alunos da graduação, e para outros pacientes, principalmente aqueles imunocomprometidos^(3, 9, 10). Espera-se, portanto, principalmente em cidades como o Rio de Janeiro, que tais situações também estejam ocorrendo em hospitais que atendam pacientes com tuberculose. Confirmada tal hipótese, torna-se necessária a revisão de conceitos anteriores de que a prioridade no controle da TB, em países em desenvolvimento, seria apenas a atenção primária de saúde. Implementação de atividades coordenadas de controle da tuberculose em hospitais deveriam ser enfatizadas pelos formuladores de políticas públicas.

Pelo exposto, o presente estudo avaliou o risco ocupacional da infecção tuberculosa num hospital geral, referência para AIDS, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil.

Métodos

Local de estudo

O Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (HUCFF/UFRJ) notificava no início da década de 90 cerca de 300 casos de TB, anualmente. Hospital geral com 520 leitos, atendia pacientes internados e ambulatoriais, e era referência para o atendimento de pacientes com AIDS desde o início da epidemia em nosso meio. Não havia atendimento pediátrico e nem de ginecologia e obstetrícia. O hospital localizado na zona norte da cidade do Rio de Janeiro, pertence a área Programática 3.1 (AP, 3.1) com 2327 PS em atividades com tempo integral. Anualmente cerca de 110 PS ingressavam no hospital para estágio ou atividades permanentes. Os prontuários médicos dos PS eram mantidos pelo Serviço de Apoio ao Trabalhador (SESSAT). Não havia nenhuma rotina

* Unidade de Pesquisa em Tuberculose/Divisão de Pesquisa/Instituto de Doenças do Tórax/ Hospital Universitário Clementino Fraga Filho/ Universidade Federal do Rio de Janeiro (HUCFF/UFRJ), Rio de Janeiro, Brazil.

† Division of Public Health Biology and Epidemiology, School of Public Health, University of California, Berkeley, California, USA.

Correspondência: Prof Gilvan Renato Muzy de Souza

Av Brigadeiro Trompowsky s/n - 10º andar - PCTH - Ilha do Fundão, RJ, CEP: 21941-950 • fone: (55 21) 2562 2426 - fax: (55 21) 2550 69 03 email: upt@hucff.ufrj.br • Apoio financeiro: CNPq: projeto- 521382/93-9; 52 45 23 /96-7 e bolsas da Faperj.

Artigo recebido para publicação no dia 15/04/2002 e aceito no dia 24/06/2002, após revisão.

sobre a avaliação de tuberculose infecção ou doença entre os profissionais que ingressavam no hospital. Do mesmo modo, não havia atividades coordenadas de controle da TB em nível hospitalar, seja na área de diagnóstico, tratamento ou de biossegurança.

Tipo de estudo e perfil da população avaliada.

Foi realizado um estudo transversal seguido de outro longitudinal sobre o resultado da prova tuberculínica (PT) e os fatores de risco associados ao resultado positivo em PS em atividades no HUCFF/UFRJ. Nesta amostra de conveniência, os PS foram agrupados de acordo com a categoria profissional, segundo o proposto por Sepkowitz⁽³⁾. O grupo de laboratório incluiu PS do Serviço de Patologia Clínica e técnicos do Serviço de Radiologia, Serviço de Citopatologia e de métodos especiais no Serviço de Pneumologia. O grupo de médicos incluiu professores médicos em atividades assistenciais, médicos contratados e médicos residentes, enquanto no grupo de enfermagem foram incluídos aqueles de nível superior, técnicos de enfermagem e auxiliares de enfermagem. O grupo chamado de atendimento social incluiu terapeutas ocupacionais, fisioterapeutas, serviço social e profissionais da área de nutrição. No grupo de serviços gerais foram incluídos os profissionais da lavanderia, transporte, segurança, engenharia, e manutenção. O grupo de administração incluiu os profissionais da área de recursos humanos, farmácia, central de estoque e compras.

A taxa de casos de TB por local de residência (por área programática) foi fornecida pelo Programa de Controle de TB do município do Rio de Janeiro. A incidência de TB por região foi estimada utilizando-se o censo do IBGE de 1990.

Coleta de dados

Anualmente, no HUCFF/UFRJ num período de três meses foram realizadas campanhas que visavam informar a importância da avaliação da TB entre PS. Nestas campanhas foram utilizados cartazes, palestras nos diversos setores do hospital, etc. Os PS que compareceram aos locais de aplicação e leitura da PT e assinaram o termo de consentimento, foram convidados a responder um questionário que incluía perguntas sobre aspectos sócio-demográficos, vacinação com BCG (história ou presença de cicatriz), tipo e local de atividade atual e nos últimos anos, possível exposição a paciente com tuberculose pulmonar ativa e local de residência.

Prova tuberculínica (PT)

A PT foi realizada usando a técnica de Mantoux. (12). Foram utilizadas seringas e agulhas (número 26)

descartáveis. Foi injetado 0,1 ml de PPD (*purified protein derivative*, PPD-Rt 23, 2TU) na face volar do antebraço esquerdo de cada aluno. O PPD-Rt23 (*State Serum Institute, Denmark*) foi preparado pelo Centro Nacional de Referência para Tuberculose Professor Hélio Fraga (CRPHF) para ser equivalente ao 5UT- PPD standard. A PT foi aplicada por profissional treinado por técnicos do Ministério da Saúde. A região de endurecimento no sítio de aplicação da PT foi medida pelo método palpatório, 48-72 horas após a injeção. Uma PT positiva foi definida como: uma endurecimento medindo⁽³⁾ 10 mm, um fenômeno "booster" positivo ou uma segunda PT (uma semana mais tarde)⁽³⁾ 10 mm. Um fenômeno "booster" positivo foi definido como positivo se a endurecimento do segundo PT foi > 10 mm e mediu, pelo menos, 6 mm a mais do que a endurecimento da primeira PT. Esta classificação visou a comparação com dados da literatura internacional.^(13,14)

Os PS com reações > 10 mm foram considerados positivos e não foram retestados. Aqueles com reações < 10 mm foram retestados uma semana mais tarde.

Anergia cutânea

Foi realizado um painel cutâneo (testes de anergia) para distinguir um resultado de um PT negativo de anergia. Toxóide tetânico (diluído 1:5 em albumina humana) e candidina (diluuição de 1:100 de uma cultura estéril de filtrados de *Candida albicans*) foram preparados pelo Serviço de Imunologia do HUCFF/UFRJ, e foram aplicados via intradérmica na inserção do músculo deltóide. Uma endurecimento de > 2 mm foi considerada evidência de hipersensibilidade do tipo tardia em qualquer dos três testes realizados (PPD, candidina ou toxóide).⁽¹⁵⁾

PT positiva e tuberculose ativa

Todos os PS que apresentaram positividade a PT foram examinados por um pneumologista que solicitou telerradiografia de tórax e baciloscopia de escarro, quando presente, se as imagens radiológicas fossem sugestivas de TB.

Locais de risco para a transmissão da TB

Foram considerados locais de risco os ambientes que os PS trabalhavam com a maior probabilidade de atender pacientes com tuberculose pulmonar ativa, tais como: enfermarias do Serviço de Doenças Infecto Parasitárias, de Pneumologia, de Clínica Médica, Serviço de Emergência, Serviço de Terapia Intensiva, Serviço de Radiologia, Setor de Métodos Especiais (sala de broncoscopia, de escarro induzido), Serviço de Patologia Clínica (Laboratório de Bacteriologia Médica).

Análise dos dados

Os dados oriundos dos questionários e os resultados da PT foram coletados, armazenados e analisados usando o programa Epi-Info 6.04 (Centers for Disease Control and Prevention, CDC, Atlanta,

Georgia). Análises adicionais foram realizadas usando o programa Intercooled Stata 5.0 (Stata Corporation, College Station, Texas). Foi usado o teste qui quadrado ou o teste exato de Fisher para testar as associações entre variáveis categóricas independentes e o desfecho

Tabela 1 - Características sócio-demográficas de 449 profissionais da área de saúde de acordo com o efeito booster (resultado da PT 1a. e 2a. dose). HUCFF-UFRJ, Rio de Janeiro- 1994-1997.

Variáveis	Efeito booster (+) (n=35)	Efeito booster (-) (n=414)	OR (IC 95%)*	valor de p
Gênero				
Masculino	12	125	1,21 (0,54-2,66)	0,74
Feminino	23	289		
Idade (media em anos, SD) §	36,67 (11,53)	36,19 (10,43)		
<20	1	10		
20-29	10	98		
30-39	8	139	-	0,93
40-49	10	105		
50-59	4	39		
>50	1	11		
Escolaridade †				
1º e 2º. grau	8	63	2,05 (0,78	0,11
3º. grau	19	305	-5,26)	
Renda familiar mensal δ				
até US 300,00.	15	171	1,05 (0,49-2,23)	0,97
> US 300,00	13	240		
Composição familiar λ				
≥6 pessoas	2	45	0,58 (0,09-2,66)	0,75
< 6 pessoas	25	327		
Tuberculose na família τ				
Sim	11	52	3,29 (1,39-7,68)	0,004
Não	22	341		
Vacinação com BCG a				
Sim	13	167	1,07 (0,45-2,55)	0,96
Não	13	178		
Tempo da vacinação c/ BCG b				
Ao nascer ou na infância	9	112	-	
Idade adulta	0	20		0,35
Tempo de trabalho no Hospital				
Universitário em meses (média, SD)	114,03 (1147)	106,09 (86,53)	-	0,61
Área de residência κ				
AP-1	1	19		
AP-2	3	50		0,85
AP-3	15	146		
AP-4	3	29		
AP 5	3	46		

HUCFF-UFRJ: Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro; PT=prova tuberculínica

* OR=Odds Ratio, IC= Intervalo de Confiança; AP- Area programática;

§(n=436); †(n=395); d (n=439); l(n= 399); t(n=426); a(n=371); b(n= 141); k (n=315); a (n=141); b (n=371)

principal, a positividade à PT. O teste não paramétrico de Wilcoxon foi usado para avaliar as variáveis contínuas. "Odds ratios" (OR) e intervalo de confiança de 95% (95% IC) foram computados tanto para análise univariada, como para análise multivariada. Uma análise de regressão logística foi realizada para identificar os fatores independentes relacionados à PT positiva na população de estudo. No modelo multivariado entraram as variáveis que foram significantes na análise univariada ($P \leq 0,05$).

Resultados

No período de fevereiro de 1994 a setembro de 1997, 256 a 310 novos casos de TB ativa foram diagnosticados anualmente no HUCFF/UFRJ. Entre os 2327 PS elegíveis, 1358 (58,3%) compareceram nos locais de avaliação da PT e concordaram em responder ao questionário padronizado. Cento e oito deles (7,9%) não foram incluídos na análise final devido aos seguintes aspectos: 37 (2,7%) referiram TB ativa no passado e 71

Tabela 2 - Características sócio-demográficas de 1250 profissionais de saúde de acordo com o resultado da PT (1a. e 2a. dose). HUCFF-UFRJ. Rio de Janeiro- 1994-1997.

Variáveis	PT (+) (n=649)	PT (-) (n=601)	OR (IC 95%)*	valor de p
Gênero §				
Masculino	225	196	1,09 (0,85-1,39)	0,491
Feminino	424	405		
Idade (media em anos, SD) †				
<20	5	11		
20-29	104	153		
30-39	236	210	1,39 (1,37-2,34)	0,00001
40-49	200	136		
50-59	68	55		
>50	15	14		
Escolaridade δ				
1º e 2º. grau	125	89	1,53 (1,11-2,1)	0,007
3º. Grau	396	431		
Salário ; λ				
até US 300,00.	289	235	1,65 (1,26-2,16)	0,0001
> US 300,00	181	243		
Composição familiar τ				
≥6 pessoas	43	61	0,67 (0,44-1,03)	0,07
< 6 pessoas	483	461		
Tuberculose na família κ				
Sim	88	71	1,19 (0,84-1,69)	0,35
Não	526	505		
Área de residência π				
AP-1	33	26		
AP-2.1	27	49		
AP-2.2	37	29		
AP-3.1	170	130		0,16
AP-3.2	38	24		
AP-3.3	75	67		
AP-4.0	29	41		
AP-5.1	49	45		
AP-5.2	18	13		
AP 5.3	13	6		

HUCFF-UFRJ: Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro; PT=prova tuberculínica

* OR=Odds Ratio, IC= Intervalo de Confiança; AP- Área programática;

§(n=1250); †(n=1207); d(n=1041); l(n=948); t(n=1048); k(n=1190); p(n=919)

(5,2%) receberam a aplicação da PT mas não retornaram para leitura. Entre os 1250 PS avaliados no estudo, 66% (829/1250) eram mulheres e a mediana de idade era de 37 anos (17-69 anos). Setenta e um por cento dos PS (449/636) com a primeira dose negativa da PT completaram o protocolo de avaliação da segunda dose. O fenômeno de "booster" foi observado em 7,8% (35/449) e esteve significativamente associado apenas ao relato de tuberculose prévia na família (OR: 3,29; 1,39-7,68, $p=0,004$) (tabela 1). Ao analisarmos o resultado da primeira e segunda dose da PT, a prevalência estimada da TB infecção entre os PS do estudo foi de 52% (649/1250).

No estudo transversal, na análise univariada, apenas os seguintes fatores estiveram associados

significativamente com o resultado positivo da PT: idade superior a 30 anos (OR: 1,39; 1,37-2,34, $p=0,00001$); escolaridade inferior a 8 anos (OR: 1,53; 1,11-2,10, $p=0,007$), renda familiar mensal inferior a US\$ 300,00 (OR: 1,65; 1,26-2,16, $p=0,0001$); tempo de trabalho no hospital superior a 12 meses ($p=0,0001$) (tabelas 2 e 3). Utilizando o grupo de administração como controle em relação ao teste positivo da PT, as associações ocorreram na categoria profissional de enfermagem (OR: 1,53; 1,09-1,45, $p=0,01$) e no grupo de manutenção (OR: 2,17; 1,44-3,26, $p=0,001$). Na categoria profissional médico, observou-se uma tendência a apresentar menor resultado positivo à PT (OR: 0,58; 0,37-0,89, $p=0,01$) (tabela 4).

Tabela 3 - Características profissionais de 1250 indivíduos de acordo com o resultado da PT (1a. e 2a. dose). HUCFF-UFRJ. Rio de Janeiro- 1994-1997.

Variáveis	PT (+) (n=649)	PT (-) (n=601)	OR (IC 95%)*	valor de p
Vacinação com BCG a				
Sim	240	248	0,89 (0,69-1,15)	0,38
Não	275	253		
Tempo da vacinação c/ BCG b				
Ao nascer ou na infância	128	157	0,66 (0,34-1,35)	0,30
Idade adulta	25	21		
Anergia cutânea τ				
Sim	0	34	-	0,09
Não	35	369		
Categoria profissional				
Risco elevado §				
Sim	110	111	1,27 (0,94-1,72)	0,12
Não	603	479		
Trabalha em outro hospital †				
Sim	127	121	0,93 (0,69-1,24)	0,65
Não	561	452		
Trabalha em área de risco δ				
Sim	478	440	0,99 (0,76-1,31)	0,97
Não	154	141		
Refere contato recente com paciente tuberculoso λ				
Sim	0	22	0,0 (0,00-18,56)	0,73
Não	5	319		
Tempo de trabalho no Hospital Universitário em Meses (média, SD)	119,71 (87,46)	100,77 (84,492)	-	0,0001
Tempo total de trabalho como profissional de saúde em meses (média, SD)	131,30 (97,78)	112,10(90,002)	-	0,0003

HUCFF-UFRJ: Hosp. Univ. Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro; PT=prova tuberculínica.

* OR=Odds Ratio, IC= Intervalo de Confiança; AP

a(n=1016); b(n=331); §(n=1303); t(n=438); t(n=854); d(n=1213); l(n=346)

Tabela 4 - Categorias profissionais de 1233 indivíduos de acordo com o resultado da PT (1a. e 2a. dose). HUCFF-UFRJ. Rio de Janeiro- 1994-1997[⊖].

Variáveis	PT (+) (n=642)	PT (-) (n=591)	OR (IC 95%)*	valor de p
Técnico	61	74	0,94 (0,60-1,49)	0,87
Médico	59	117	0,58 (0,37-0,89)	0,01
Enfermagem	264	197	1,53 (1,09-1,45)	0,01
Grupo Social	17	16	1,22 (0,55-2,69)	0,73
Manutenção	144	76	2,17 (1,44 -3,26)	0,001
Administrativo	97	111	1,00	-

HUCFF-UFRJ: Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro; PT=prova tuberculínica

* OR=Odds Ratio, IC= Intervalo de Confiança;

⊖ Excluídos 17 indivíduos, 7 com PT positiva e 10 com PT negativa por participarem de categorias mistas

Tabela 5 - Características sócio-demográficas de 368 profissionais de saúde de acordo com a viragem da PT. HUCFF-UFRJ. Rio de Janeiro-1994-1997.

Variáveis	Viragem do PPD pos. (n=32)	Viragem do PPD neg. (n=336)	RR (IC 95%)*	valor de P
Gênero §				
Masculino	6	99	0,55 (0,20-1,48)	0,47
Feminino	26	237		
Idade (media em anos, SD) †	37,18 (11,45)	38,45 (9,41)		
<20	1	1		
20-29	11	55		
30-39	7	130	3,00 (1,29-6,89)	0,007
40-49	7	95		
50-59	5	35		
>50	1	8		
Escolaridade §				
1º e 2º. grau	24	263	0,98 (0,31-2,89)	0,83
3º. grau	5	56		
Salário λ				
até US 300,00.	15	140	1,24 (0,56-2,72)	0,70
> US 300,00	17	196		
Composição familiar τ				
≥ 6 pessoas	6	30	3,17 (1,03-9,35)	0,03
< 6 pessoas	18	285		
Tuberculose na família κ				
Sim	2	40	0,49 (0,08-2,27)	0,55
Não	29	286		
Área de residência π				
AP-1	2	13		
AP-2	4	34		
AP-3	10	133		0,61
AP-4	4	21		
AP-5	5	44		

HUCFF-UFRJ: Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro; PT=prova tuberculínica

* RR=Risk Ratio, IC= Intervalo de Confiança; AP-Área programática;

§(n=368); †(n=356); ‡(n=348); †(n=368); ‡(n=339); κ(n=357); π(n=270)

Durante o período de estudo, 32 (8.7%) PS apresentaram conversão à prova tuberculínica entre os 368 profissionais seguidos pelo menos por 12 meses. No estudo longitudinal, na análise univariada, apenas os seguintes fatores estiveram associados significativamente com a viragem da PT: idade inferior a 30 anos (RR 3,00; 1,29-6,89, $p=0,007$); número de pessoas residindo no mesmo domicílio superior a 6 (RR:3,17; 1,03-9,35, $p=0,03$); trabalhar em local de risco de infecção por TB (RR 4,33; 0,96-27,2, $p=0,03$); tempo de trabalho no hospital superior a 12 meses ($p=0,009$) e categoria profissional de risco (RR 5,56; 1,24-34,79, $p=0,01$) (tabela 5 e 6). Utilizando o grupo de administração (2,2% de conversão) como controle em relação à conversão da PT, as associações ocorreram na

categoria profissional de enfermagem (13,9%, RR 7,40; 1,01-47,03, $p=0,004$) e de médicos (10,5%, RR 5,75; 0,79-44,41, 0,05). (tabela 7). Endereço completo com posterior confirmação pelo código postal foi encontrado entre 270 (73,4%) dos PS pois o restante residia fora do município do Rio de Janeiro. Entretanto, não houve associação entre a ocorrência de conversão da PT e qualquer área programática.

Na análise multivariada, no estudo transversal permaneceram significativamente associados ao resultado positivo da PT apenas idade superior a 30 anos (OR: 1,88; 1,35-3,47, $p=0,0001$), escolaridade inferior a 8 anos (OR: 1,44; 1,09-6,72, $p=0,02$) e pertencer a categoria de enfermeiros (OR: 1,55; 1,21-4,78, $p=0,01$). No estudo longitudinal, os PS com

Tabela 6 - Características médicas e profissionais de 368 profissionais de saúde de acordo com a viragem da PT. HUCFF-UFRJ. Rio de Janeiro- 1994-1997.

Variáveis	Viragem da PT (+) (n=32)	Viragem da PT (-) (n=336)	RR (IC 95%)*	valor de p
Vacinação com BCG a				
Sim	16	135	1,32 (0,59-2,96)	0,58
Não	15	167		
Tempo da vacinação c/ BCG b				
Ao nascer ou na infância	18	183	1,07 (0,33-3,18)	0,90
Idade adulta	6	65		
Anergia cutâneaτ				
Sim	3	19	0,68 (0,17-3,10)	0,46
Não	25	234		
Trabalha em outro hospital\S				
Sim	3	60	0,58 (0,13-2,13)	0,59
Não	23	265		
Trabalha em local de risco\dagger				
Sim	30	253	4,33 (0,96-27,2)	0,03
Não	2	73		
Refere contato recente com tuberculosoδ				
Sim	2	20	1,05 (0,0-5,11)	1,00
Não	28	295		
Categoria profissional				
Risco elevado λ				
Sim	30	243	5,56(1,24-34,79)	0,01
Não	2	90		
Tempo de trabalho no Hospital Universitário em meses (média, SD)	82,55 (70,99)	122,30 (79,69)	-	0,009
Tempo total de trabalho como profissional de saúde em meses (média, SD)	97,06 (83,21)	132,73 (89,35)	-	0,038

HUCFF-UFRJ: Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro; PT=prova tuberculínica

* RR=Risk Ratio, IC= Intervalo de Confiança;

a(n= 333), b(n= 272), t(n= 281), §(n=351), †(n=358); d(n=345); l(n= 365)

idade superior a 30 anos apresentaram menor risco de conversão à PT (RR: 0,37, 0,23-0,89, $p=0,01$) enquanto que pertencer a categoria profissional de médico e de enfermagem mostrou risco significativamente maior (RR: 4,21, 1,17-8,94, $p=0,03$)

Discussão

Em 1950, em países desenvolvidos, havia um consenso de que os profissionais que cuidavam de pacientes com TB tinham um risco de adquirir a infecção tuberculosa de 2 a 10 vezes maior que a população geral. Entretanto, a partir desta década, em razão da

introdução dos esquemas antimicrobianos anti-tuberculose eficazes e do uso rotineiro da realização de telerradiografia de tórax em todos os pacientes que internavam em hospitais nestes locais, o número de casos de TB notificados entre profissionais de saúde caiu dramaticamente. Em razão disso, este tema deixou de ser discutido na literatura, pois para os pesquisadores destes países este tema deixou de ser relevante. Nos países em desenvolvimento tal discussão sequer fora iniciada à época.

No final da década de 80, nos países desenvolvidos, observou-se um aumento na prevalência de prova

Tabela 7 - Características profissionais de 368 indivíduos de acordo com o resultado de viragem da PT. HUCFF-UFRJ. Rio de Janeiro- 1994-1997

Variáveis	Viragem da PT (+) (n=32)	Viragem da PT (-) (n=336)	RR (IC 95%)*	valor de p
Técnico	4	38	4,79(0,71-39,56)	0,07
Médico	4	34	5,75 (0,79-44,41)	0,05
Enfermagem	20	123	7,40 (1,01-47,03)	0,004
Grupo Social	0	10	0,00 (0,00-43,01)	1,00
Manutenção	2	39	2,39 (0,23-24,93)	0,58
Administrativo	2	92	1,00	-

HUCFF-UFRJ: Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro; PT=prova tuberculínica
RR=Risk Ratio, IC= Intervalo de Confiança;

Tabela 8 - Análise através da regressão logística das variáveis associadas ao teste tuberculínico entre os profissionais em atividades no HUCFF-UFRJ no estudo transversal e no estudo longitudinal.

Variáveis	Valor de p	OR* (I.C. 95%)
Estudo transversal (N=970)		
Idade > 30 anos	0,0001	1,88 (1,35-3,47)
Equipe de enfermagem e médicos	0,01	1,55 (1,21-4,78)
Escolaridade inferior a 8 anos	0,02	1,44 (1,09-6,72)
Estudo longitudinal (N=343)		
Idade > 30 anos	0,01	0,37 (0,23-0,89)
Médicos e equipe de enfermagem	0,03	4,21 (1,17-8,94)

HUCFF-UFRJ: Hosp. Univ. Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro - *OR=Odds Ratio, IC=intervalo de confiança

tuberculínica positiva entre profissionais de saúde, principalmente naqueles recém contratados em hospitais gerais, que atendiam pacientes infectados pelo HIV ou imunocomprometidos, em grandes centros urbanos^(16, 17). Os estudos operacionais clínico-epidemiológicos utilizando tipagem molecular confirmaram um elevado risco de transmissão do bacilo da TB entre profissionais de saúde e pacientes atendidos em hospitais gerais, prisões e albergues^(4,5,9,10).

Nos países em desenvolvimento, onde não é usual a realização de estudos operacionais de boa qualidade e posterior publicação nos periódicos com elevado impacto de citação (internacionais ou não), o risco de transmissão da TB em hospitais gerais não era considerado elevado entre os formuladores de políticas públicas. Apenas recentemente foram descritos alguns dados preocupantes referentes a este tema entre profissionais de saúde e alunos de Medicina no Brasil e na Tailândia^(18, 19, 20, 21).

Na década de 70 e 80, observou-se a necessidade da avaliação do efeito "booster" nos estudos longitudinais que avaliavam a conversão da prova tuberculínica, entre PS, pois nos estudos que utilizaram duas doses da PT (incluindo a detecção do fenômeno "booster"), a conversão tuberculínica era mais próxima do real (8,6%) e usualmente inferior aos estudos que utilizaram apenas um dose da PT (16,4%)^(23, 24). Entretanto, a interpretação da prova tuberculínica permaneceu controversa principalmente em indivíduos que residem em regiões com elevada cobertura vicinal com o BCG^(18, 24, 25, 26).

Em nosso estudo, o fenômeno "booster" ocorreu em 7,8% dos PS, proporção similar àquela observada por outros autores^(27, 28, 29). O fenômeno "booster" não esteve associado à vacinação prévia com o BCG, idade ou local de residência, mas apenas ao relato de TB ativa na família no passado.

Na maioria das séries descritas na literatura, a prevalência de prova tuberculínica positiva tende a ocorrer mais entre indivíduos vacinados com BCG, gênero masculino, idade superior a 35 anos, profissionais exercendo atividades em locais de risco, enfermeiros, profissionais da área de radiologia e com maior tempo de trabalho em locais que são atendidos pacientes tuberculosos^(18, 19, 24, 25, 27, 30, 31, 32, 33, 34). Em nosso estudo, observamos resultados similares, pois a prova tuberculínica positiva ocorreu mais entre indivíduos com idade superior a 30 anos, maior tempo de trabalho no hospital e entre a equipe de enfermagem. Os aspectos sociais e econômicos têm sido pouco avaliados na literatura estrangeira em relação à positividade da prova tuberculínica. Em nossa série, a escolaridade

inferior a 8 anos e a renda familiar mensal inferior a U\$ 300,00 estiveram associadas ao resultado positivo da prova tuberculínica. Apenas os profissionais incluídos na categoria de médicos apresentaram uma tendência a menor infecção pelo bacilo da TB.

Nos Estados Unidos da América do Norte, em locais que não foram detectadas microepidemias de tuberculose, estima-se que a conversão da prova tuberculínica varie de 0,09 a 9,6% entre os profissionais de saúde^(27, 35). A conversão da prova tuberculínica depende das características do hospital (com ou sem atividades de biossegurança para o controle da infecção tuberculosa), do tipo de profissional de saúde envolvido e do número de pacientes com tuberculose pulmonar atendidos anualmente.

Em nosso estudo, a conversão anual da prova tuberculínica de 8,7% observada entre os profissionais de saúde analisados, foi 10 vezes superior àquela estimada na população geral (0,8%) pelo Ministério da Saúde do Brasil e, três vezes e meia aquela observada em moradores de favelas na cidade do Rio de Janeiro^(36, 37). Os fatores risco associados a maior ocorrência de conversão da prova tuberculínica foram idade inferior a 30 anos, tipo de categoria profissional (maior entre médicos e equipe de enfermagem), e menor tempo de atividades no hospital. Tais resultados são similares ao observados por outros pesquisadores^(19, 24, 32). Como mencionado por Schwartzm G e cols.⁽²⁴⁾ e Roth e cols.⁽¹⁹⁾, o grupo de enfermagem apresentou o maior risco de transmissão do bacilo da TB (RR: 7,4%; 95% IC:1,01- 47,03; P= 0,004) quando comparado ao grupo de profissionais que não exerciam atividades que promovessem contato com paciente tuberculoso (grupo administrativo). Entretanto, diferentemente do observado por Louthier e cols.⁽³⁴⁾, Fraser e cols.⁽³²⁾, em nossa série não observamos associação com a conversão da prova tuberculínica e indivíduos que exerciam atividades de limpeza ou serviços gerais, escolaridade inferior a 8 anos ou presença de cicatriz com BCG. No intuito de avaliar o impacto do provável, maior risco de transmissão do bacilo da TB em comunidades de elevada taxa de adoecimento por TB, analisamos também a conversão da prova tuberculínica entre profissionais de saúde de acordo com o seu local de moradia, e não houve associação significativa do ponto de vista estatístico.

Conclusões

No estudo da prova tuberculínica entre profissionais de saúde num hospital geral, referência para AIDS, na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, observou-se:

- Uma elevada conversão anual do teste tuberculínico (8,7%);
- Maior risco de adquirir infecção tuberculosa em profissionais de saúde que atendem diretamente pacientes com tuberculose pulmonar ou exercem suas atividades consideradas potencialmente de risco;
- Maior risco de transmissão do bacilo da TB em locais com má ventilação (Serviços de Emergência, Unidade de Terapia Intensiva, Salas de broncoscopia / escarro induzido);
- Urgente a implementação de medidas de biossegurança em hospitais com características similares;
- Outros estudos devem ser realizados em hospitais gerais ou não, para confirmar o elevado risco da transmissão da TB e promover a implementação de procedimentos apropriados para o controle da infecção tuberculosa.

Agradecimentos as enfermeiras Zoelete Brito Nunes e Marneili Martins pelo seu apoio constante em todas as etapas deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1-World Health Organization (WHO). Guidelines for the prevention of tuberculosis in health care facilities in resource-limited settings. 1999; 1-51.
- 2-Muzy de Souza G, Gonçalves M, Carvalho ACC, Rodrigues de Oliveira J, Issa L, Kritski AL. Controle de infecção hospitalar por tuberculose. Pulmão RJ 1997; 6 (4): 220-7.
- 3-Sepkowitz KA. Tuberculosis and health care workers: a historical perspective. Ann Intern Med 1994; 120 (1): 171-9.
- 4-Centers for Disease Control (CDC) Nosocomial transmission of multidrug-resistant tuberculosis among HIV - infected persons - Florida and New York - 1988-1991. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 1991; 40 (34): 585-91.
- 5-Pearson ML, Jereb JA, Frieden TR, Crawford JT, Davis BJ, Dooley SW, Jarvis WR. Nosocomial transmission of multidrug-resistant Mycobacterium tuberculosis: a risk to patients and health care workers. Am Int Med 1992; 117: 191-6.
- 6-Kritski AL, Lapa e Silva JR, Conde MB. Tuberculosis and HIV: Renewed challenge. Mem Inst Oswaldo Cruz 1998 ; 93 (3): 417- 21
- 7-Cavalcante SC, Pacheco AG, Lauria L, DeRiemer K, Durovni B. Epidemiologia da tuberculose no município do Rio de Janeiro: revisão dos casos notificados de 1995 a 1997. Bol Pneum Sanit 1998; 6: 81-92.
- 8-Kritski AL., Dalcolmo MP, DelBianco R, Fiuza de Mello F, Pinto WP, Castelo A, Schechter M. Association between tuberculosis and HIV infection in Brazil: an Overview. Bull Of Sanit Panam 1995; 118 (6): 542-54.
- 9-Malasky C, Jordan T, Potulski F, Reichman LB. Occupational tuberculosis infections among pulmonary physicians in training. Am Rev Respir Dis 1990; 142:505-7.
- 10-Zaza S, Blumberg HM, Beck-Sague C, Haas WH, Woodley CL, Pineda M et all. Nosocomial transmission of Mycobacterium tuberculosis: Role of health care workers in outbreak propagation. J Infect Dis 1995; 172:1542-9.
- 11-Randa D, Rabinovich S. Tuberculin conversion in junior and senior medical students at the University of Iowa. J Iowa Med Soc 1973; 63(10):483-5 .
- 12-Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for preventing the transmission of Mycobacterium tuberculosis in health-care facilities. MMWR 1994; 43(RR-15): 1-104.
- 13-Thompson N J, Glassroth J, Snider D, Farer L. The booster phenomenon in serial tuberculin testing. Am Rev Respir Dis 1979; 119: 587-97.
- 14-Bass J B, Serio R A. The use of repeat skin tests to eliminate the booster phenomenon in serial tuberculin skin testing. Am Rev Respir Dis 1981; 123: 394-6.
- 15-Centers for Disease Control and Prevention. Purified protein derivative PPD tuberculin anergy and HIV infection: guidelines for anergy testing and management of anergic persons at risk of tuberculosis. MMWR 1991; 40(RR-5): 27-33.
- 16- Markowitz SB. Epidemiology of tuberculosis among health care workers. Occup Med Start Art Rev 1994; 4:589-608.
- 17-Van Drunen N, Bonnicksen G, Pfeiffer AJ. A survey of tuberculosis control programs in seventeen Minnesota hospitals: implications for policy development. Am J Infect Control 1996;. 24 (4) :235-42.
- 18-Do AN, Limpakarnjarat K, Uthairavit W, Zuber PLF, Korattam S, Binkim N, Mastro T D, Jarvis W R. Increased risk of Mycobacterium tuberculosis infection related to the occupational exposures of the health care workers in Chiang Rai, Thailand. Int J Tuberc Lung Dis 1999 ; 3 (5): 377-81.
- 19-Roth VR Goncalves M, Servolo E Garret D, Kritski A, Laserson K, Binkin N, Jarvis W. A prospective multi-site study of tuberculin skin test conversion among healthcare workers in Brazil. CDC 4th Decennial International Conference on Nosocomial and

- Healthcare-associated infections. 2000; p: 169. Abstract P - M2 - 70.
- 20-Silva VMC, DeRiemer K, Oliveira JR, Figueira MM, Brito Nunes Z, Kritski AL. Medical students at risk on nosocomial transmission of *Mycobacterium tuberculosis*. *Int J Tuberc Lung Dis* 2000; 4 (5): 420-6.
- 21-Silva VMC, Cunha AJLA, Kritski A L. Tuberculin skin test conversion among medical students at teaching hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *Hosp Infect Control Epidemiol* (in press, 2002)
- 22-Centers for Disease Control (CDC) The role of BCG vaccine in the prevention and medical students at teaching hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *Hosp Infect Control control of tuberculosis in the United States-MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 1996; 45 (4): 1-17.
- 23-Sepkowitz KA. Aids, tuberculosis, and health care workers. *Clin Infect Dis* 1995; 20:232 - 42.
- 24-Schwarzman 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.
- 25-Zahnow K, Matts JP, Hillman D, Finley E, Brown LS Jr, Torres RA, et al. Rates of tuberculosis infection in healthcare workers providing services to HIV-infected populations. Terry Bein Community Programs for Clinical Research on AIDS. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19(11):829-35
- 26-Menzies R, Vissandjéc B, Rocher I, ST.Germain Y. The booster effect in two-step tuberculin testing among young adults in Montreal. *Ann Int Med* 1994; 120: 190-8.
- 27-Sepkowitz KA, Feldman J, Louthier J, Rivera P, Villa N, Dehovitz J. Benefit of two-step PPD testing of new employees at a New York city hospital. *Am J Infect Control* 1997; 25 (3): 283-6.
- 28-Hallak KM, Schen KM, Neale A N. Evaluation of the two step tuberculosis skin test in health care workers at an inner-city medical center. *J Occup Environ Med* 1999; 41 (5): 393-7.
- 29-Menzies D. Interpretation of repeated tuberculin tests, boosting, conversion and reversion. *Am J Resp Crit Care Med* 1999; 159: 15-21.
- 30-Dooley SW, Margarita EV, Lawrence M, Salinas L, Amil S, Rullan JV, et al. Nosocomial transmission of tuberculosis in a hospital unit for HIV- infected patients. *JAMA* 1992; 267 (19): 2632-5.
- 31-Rosemberg T, Manfreda AJ, Hershfield ES. Two step tuberculin testing in staff and residents of a nursing home. *Am Rev Respir Dis* 1993 ; 148 : 537-40.
- 32- Fraser VJ, Kilo CM, Bailey TC, Medoff G, Dunagan W C. Screening of physicians for tuberculosis. *Infect Cont Hosp Epidem* 1994; 15: 95-100.
- 33-Fiuza de Mello F A, Afiune JB. Tuberculose, uma doença ocupacional: infecção, adoecimento e proteção dos profissionais de saúde em serviços de atenção à saúde. *Bol Pneum Sanit* 1995; 3 (1): 56-8.
- 34-Louthier J, Rivera P, Feldman J, Villa N, Dehovitz J. Risk of tuberculosis conversion according to occupation among health care workers at a New York city hospital. *Am J Resp Crit Care Med*, 1997; 156: 201-5.
- 35-Bowden, K.M., Mc Diarmid, M. A . Occupationally acquired tuberculosis: what's know. *J Occup Med* 1994; v. 36, n 3, p. 320-5.
- 36-Arantes GR, Nardy SMC, Nogueira PA, Belluomini M, Weiler RMG. Influência do BCG aplicado no primeiro ano de vida no perfil tuberculínico na idade escolar. *Méd Ribeirão Preto* 1990; 23 (4): 232-41.
- 37-Feitosa J V D. Aspectos epidemiológicos da Tuberculose numa população favelada. Favela do Escondidinho - Rio de Janeiro. Rio de Janeiro 1985: 210 p. Tese de Mestrado - Curso de Doenças Infecciosas e Parasitárias - Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio de Janeiro. ■