

Indicadores para avaliação da qualidade de programas de prevenção de risco ocupacional de tuberculose: São viáveis?

Talita Raquel dos Santos¹
Maria Clara Padoveze²
Lúcia Yasuko Izumi Nichiata³
Renata Ferreira Takahashi³
Suely Itsuko Ciosak³
Anna Luiza de Fátima Pinho Lins Gryscek²

Objetivo: analisar a viabilidade de indicadores de qualidade para avaliação de programas hospitalares de prevenção de tuberculose ocupacional. **Método:** estudo descritivo transversal. Testaram-se indicadores de avaliação de programas de prevenção de tuberculose ocupacional em seis hospitais. O critério para definir a viabilidade foi o tempo necessário para aplicar os indicadores. **Resultados:** o tempo necessário para avaliar os indicadores variou de 02'52" até 15h11'24". O indicador para a avaliação da estrutura demandou menor tempo; o maior tempo foi utilizado com os indicadores de processo, incluindo a observação das práticas dos trabalhadores de saúde em relação ao uso de máscaras N95. Um dos indicadores de resultados de tuberculose deixou de ser testado em cinco situações devido à falta de uso do teste tuberculínico nessas instituições. O tempo necessário para aplicar indicadores em relação aos resultados de tuberculose ocupacional depende em grande parte do nível da organização da estrutura administrativa para a coleta de dados. **Conclusões:** os indicadores de avaliação da estrutura de prevenção de tuberculose ocupacional são altamente viáveis. No entanto, a viabilidade de aplicação dos indicadores de processo e de resultado é limitada devido a variações relevantes em questões administrativas nas instituições de saúde.

Descritores: Tuberculose; Indicadores de Qualidade em Assistência à Saúde; Riscos Ocupacionais.

¹ Mestranda, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Enfermeira, Hospital Universitário, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

² PhD, Professor Doutor, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

³ Professor Associado, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Como citar este artigo

Santos TR, Padoveze MC, Nichiata LYI, Takahashi RF, Ciosak SI, Gryscek ALFPL. Indicators to assess the quality of programs to prevent occupational risk for tuberculosis: are they feasible? Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2016;24:e2695. [Access   ]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0591.2695>    

Introdução

A tuberculose continua a ser uma ameaça em nível mundial. Consequentemente, muitos profissionais da saúde (PrS) estão expostos ao risco de ser infectados e adquirir essa doença⁽¹⁾. Bons programas de prevenção devem ser estabelecidos para evitar este resultado indesejável nas instituições de saúde. Para avaliar tais programas, indicadores de qualidade podem ser utilizados para identificar o nível de conformidade com as práticas recomendadas.

A tecnologia de indicadores de qualidade tem sido cada vez mais utilizada para avaliar as práticas de cuidados em saúde. Eles são medidas quantitativas de características ou atributos de um determinado processo ou sistema⁽²⁾, os quais podem indicar a qualidade dos cuidados de saúde prestados, bem como necessidades específicas de melhoria⁽³⁾. Três categorias clássicas têm sido utilizadas para classificá-los: estrutura, processo e resultado^(2,4). A vantagem de uma sobre a outra encontra-se nas características do fenômeno a ser mensurado.

Os indicadores de *estrutura* referem-se às características exigidas, tais como recursos humanos, equipamentos, sistemas de informação, etc. Indicadores de *processo* mensuram a dinâmica de um determinado processo, como esse processo em particular foi realizado. Os indicadores de *resultado* mensuram a frequência com que algum evento ocorre e avaliam os objetivos finais, tais como mortalidade, morbidade ou a satisfação do paciente^(2,5). Indicadores ideais incluem características como aceitabilidade, objetividade, efetividade, confiabilidade, viabilidade e disponibilidade, comunicação, facilidade de interpretação, reprodutibilidade, contexto, sensibilidade à mudança, eficiência e comparabilidade⁽⁶⁾.

Em 2006 um grupo de pesquisadores do Brasil construiu e validou um conjunto de indicadores para avaliação da qualidade dos programas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS), incluindo tuberculose ocupacional. Eles também podem ser utilizados para avaliar a medida em que o controle de IRAS difere entre as instituições^(5,7). Embora o conteúdo tenha sido validado por profissionais especialistas, esses indicadores ainda não foram totalmente testados.

Devido à grande dificuldade em encontrar padrões para avaliação de viabilidade na literatura, os melhores critérios para a definição de viabilidade foram previamente discutidos em um grupo focal com especialistas^(6,8). O critério "tempo" foi escolhido como uma forma de classificar tais indicadores como viáveis. O indicador é considerado viável desde que o tempo necessário para sua aplicação seja o mais curto possível.

Quanto menor o tempo, menores os gastos com recursos humanos e maior a probabilidade de que o indicador seja amplamente utilizado.

O objetivo do presente estudo foi analisar a viabilidade desses indicadores de qualidade para a avaliação de programas de prevenção de tuberculose ocupacional.

Métodos

Este estudo descritivo transversal testou a viabilidade de indicadores de qualidade para avaliação dos elementos de estrutura, processo e resultado de programas de prevenção de tuberculose ocupacional em diferentes instituições de saúde. O tempo necessário para a aplicação dos indicadores foi avaliado como uma medida da viabilidade.

Os indicadores de qualidade com uma breve descrição, fórmula, valores ideais, fontes de informação, componentes de análise, critérios de avaliação e de amostra estão descritos na *Figura 1*.

Os indicadores foram aplicados em seis diferentes instituições na cidade de São Paulo, Brasil, atendendo aos seguintes requisitos: a) cuidados hospitalares agudos, b) instituições pública ou privada, c) atendimento a pacientes com tuberculose pulmonar ou laríngea suspeita ou confirmada em fase bacilar, e d) ter uma Comissão de Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (CCIH) formalmente constituída.

As variáveis selecionadas foram utilizados para caracterizar as instituições participantes e identificar os componentes que possam contribuir para as variações no tempo necessário para aplicar os indicadores. Essas variáveis incluíram o número de leitos ativos; a prevalência média de internações diárias (ou mensais) com tuberculose bacilar pulmonar ou laríngea e indicação de precauções por aerossóis, número de empregados na instituição e natureza da instituição (pública/privada/filantrópica).

Os dados foram coletados em um formulário padronizado e o tempo foi mensurado utilizando-se um cronômetro. As variáveis secundárias foram coletadas a fim de identificar os elementos que justificaram o tempo utilizado para coletar cada indicador. Períodos de interrupção e intervalos de tempo foram deduzidos do tempo total da atividade. Além disso, o tempo necessário para a caracterização da instituição, bem como o tempo necessário para ter acesso às instalações hospitalares (recepção, elevadores, etc.) não foram incluídos na coleta de dados. Os indicadores foram testados pelo mesmo pesquisador em todas as unidades de saúde (T.R.S.).

As variáveis de análise foram o tempo necessário para: a) coleta de dados e b) consolidação e análise de

dados. Comparou-se o tempo necessário para análise de cada indicador nas diferentes instituições.

Os dados foram coletados a partir de dezembro de 2010 a julho de 2012. Esse período foi necessário para

concluir a coleta de dados em todas as seis instituições devido ao pequeno número de pacientes internados com tuberculose pulmonar ou laríngea colocados em precauções para aerossóis em alguns hospitais. A análise dos dados foi descritiva.

Acrônimo/ categoria	Indicator			
	TORPS ¹ / Estrutura	TOSCI ² / Resultado	TOPWC ³ / Processo	TOI ⁴ / Resultado
Título	Avaliação da estrutura de prevenção do risco de tuberculose ocupacional	Avaliação da incidência de conversão no teste tuberculínico entre profissionais da saúde	Avaliação da conformidade do trabalhador com medidas de prevenção da tuberculose ocupacional	Avaliação da incidência de tuberculose entre PrS ⁵
Descrição resumida	Avaliação dos elementos de estrutura em relação à prevenção da tuberculose ocupacional como a infraestrutura física, recursos materiais, equipamentos e materiais hospitalares, e diretrizes	Mensura o número de trabalhadores com conversão no teste tuberculínico em um determinado período	Avalia a conformidade dos profissionais da saúde com uso de medidas de proteção respiratória para prevenção da tuberculose ocupacional	Avalia a transmissão do bacilo de Koch entre PrS
Fórmula	[número de componentes estruturais do programa para a prevenção da tuberculose em conformidade / número de componentes da estrutura do programa para a prevenção da tuberculose avaliados] x 100	[número de PrS com conversão positiva no teste tuberculínico / número de trabalhadores cujo teste tuberculínico anterior foi fraco ou não reativo] x 100	[número de usos apropriados de proteção respiratória / número de oportunidades de uso de proteção respiratória de acordo com a diretriz institucional] x 100	[número de novos casos de PrS com tuberculose / total de PrS empregados pela instituição] x 100
Valor ideal	100%	0%	100%	0%
Fontes de informação	1) Registros do departamento de medicina do trabalho; 2) Plano escrito para redução do risco de transmissão institucional de tuberculose; 3) Entrevistas individuais com os PrS	Registros do departamento de medicina do trabalho	Observação direta dos PrS ao entrar em uma sala com precauções para aerossóis	Registros do departamento de medicina do trabalho; e registros do departamento de recursos humanos
Componentes da análise	1) pelo menos acompanhamento anual dos PrS quanto ao diagnóstico de tuberculose; 2) diretrizes para a prevenção da transmissão da tuberculose; protocolo de precauções contra aerossóis, proteção respiratória; quartos com pressão negativa; protocolo para avaliação de PrS sintomáticos ⁶ , programas de treinamento	Teste tuberculínico feito em um determinado período	Uso adequado de proteção respiratórias (N95): tempo e modo de uso	Casos diagnosticados de tuberculose
Critério de avaliação	Conformidade / não conformidade	Conversão no teste tuberculínico / não reativo	Ausência de conformidade se um ou mais dos componentes de análise não for cumprido	NA ⁷
Amostra	NA ⁸	Teste tuberculínico realizado em um período mínimo de 30 dias, e não mais do que um ano	Pelo menos um plantão nos setores que têm quartos com precauções para aerossóis, pelo menos 50 observações para precisão de 11% (ou 120 observações para 7% de precisão)	Todos os PrS na instituição durante pelo menos um ano

* Estrutura do Programa de Prevenção de Risco de Tuberculose Ocupacional. ¹ Incidência de Conversão no Teste Tuberculínico Ocupacional. ² Conformidade dos Profissionais à Prevenção da Tuberculose Ocupacional. ³ Incidência de Tuberculose Ocupacional.

⁴Profissionais de Saúde ⁵Não se aplica.

Figura 1 - Indicadores de avaliação de programas de prevenção e controle de risco biológico de tuberculose ocupacional de acordo com Takahashi⁽⁷⁾. São Paulo, SP, Brasil, 2011

Resultados

Entre as seis instituições nas quais foram testados os indicadores de qualidade, quatro eram hospitais gerais, uma era hospital especializado em atendimento de doenças infecciosas, e uma era hospital geral, apesar de servir como referência para tratamento da tuberculose (Tabela 1). Dentre os 2655 leitos das seis instituições, 55,54% (1480) eram públicos. No total, essas instituições têm cerca de 24271 profissionais de saúde, 45,91% (11.145) no setor público. Entre os 690 pacientes hospitalizados com suspeita ou diagnóstico de tuberculose laríngea ou pulmonar, 94,63% (653) foram admitidos em instituições públicas.

Todas as instituições avaliadas tinham a mesma recomendação para o uso de respirador particulado N95: colocá-lo na antessala ou no corredor antes de entrar no quarto de um paciente com tuberculose bacilar laríngea ou pulmonar conhecida ou suspeita.

O indicador TORPS resultou em um mínimo de esforço e tempo necessários para sua aplicação em todas as instituições (Tabela 1). Em relação ao indicador TOSCI, a informação necessária para sua composição

não foi encontrada em cinco das seis instituições de saúde. Vários argumentos foram usados para informar a ausência do uso de Teste Tuberculínico (TT): falta de pessoal treinado para realizar o teste, porosidade da coleta, frequente falta de acompanhamento dos PrS para caracterização apropriada da reação; dificuldade em identificar o período de tempo exato da exposição do PrS à micobactéria.

O indicador TOI foi coletado em cinco das seis instituições; houve apenas uma instituição de saúde onde os dados não foram organizados de tal forma que pudessem ser coletados. O tempo utilizado para coletar esse indicador não foi tão longo, mas dependeu do nível de organização de dados.

O indicador TOPWC demandou maior tempo para sua aplicação (Tabela 1). Ressalta-se que, geralmente, os hospitais públicos demandavam menos tempo para coleta de dados do que o setor privado. Nos hospitais públicos, geralmente há mais pacientes internados com tuberculose, por isso, foi possível observar dois ou mais pacientes ao mesmo tempo, alcançando-se mais rápido 51 observações.

Tabela 1 - Caracterização das instituições pesquisadas e tempo necessário para a coleta e consolidação de indicadores de qualidade para os programas de prevenção de tuberculose ocupacional. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2012

Características	Instituição					
	A	B	C	D	E	F
Número de leitos ativos	220	983	341	220	614	277
Número de pacientes com tuberculose bacilar laríngea ou pulmonar hospitalizados no último ano, indicando isolamento	489	96	11	11	15	68
Número de profissionais da saúde na instituição	1737	6000	4126	1300	9700	1408
Natureza da instituição	Pública	Pública	Privada	Privada	Privada	Pública
Tempo necessário para coleta de dados e consolidação do indicador (h/min/seg)						
TORPS [*]	00:24:39	00:18:38	00:17:56	00:12:19	00:23:54	00:18:25
TOI [†]	01:02:03	00:19:40	-	00:04:15	00:02:52	00:03:27
TOSCI [‡]	-	00:06:58	-	-	-	-
TOPWC [§]	04:44:28	04:56:15	14:23:13	15:11:24	08:37:49	11:44:58
Consolidação dos dados	01:17:57	01:13:25	01:00:07	01:04:30	00:58:39	01:01:08
Tempo total	07:29:08	06:55:33	15:51:16	16:32:28	10:03:14	13:17:58

*Estrutura do Programa de Prevenção de Risco de Tuberculose Ocupacional. †Incidência de Tuberculose Ocupacional. ‡ Incidência de Conversão no Teste Tuberculínico Ocupacional. §Conformidade dos Profissionais à Prevenção da Tuberculose Ocupacional

Discussão

Muitos indicadores de qualidade têm sido propostos na literatura, porém poucos foram avaliados quanto à viabilidade de aplicação, o que cria uma lacuna entre

teoria e prática. No entanto, a recomendação para a sua utilização é bastante frequente. Até onde se sabe, o presente estudo é o primeiro a avaliar a viabilidade de indicadores de qualidade, utilizando como critério o tempo necessário para aplicá-los.

Informações sobre a qualidade do atendimento dependem da disponibilidade de dados. Portanto, é difícil mensurar qualidade sem informação correta e consistente, as quais muitas vezes estão indisponíveis⁽⁸⁾. Um estudo anterior avaliou a viabilidade de indicadores de qualidade relacionados à prostatectomia radical e concluiu que os indicadores que não obtinham mais de 25,9% das informações necessárias foram considerados inviáveis⁽⁹⁾. Também foi demonstrado previamente que os indicadores de qualidade quanto ao tratamento antibiótico de infecções complicadas do trato urinário são considerados viáveis se os dados necessários para avaliar o indicador puderem ser coletados a partir dos dados disponíveis em mais de 70% dos casos⁽¹⁰⁾. Os indicadores devem demandar facilidade para obtenção ou disponibilidade de dados como condição de viabilidade, resultando em mínimo esforço e custo adicional^(6,11). Uma vez que o tempo necessário para coleta e análise de dados reflete tanto os esforços quanto os custos, menor tempo significa maior viabilidade.

Embora o tempo necessário para a aplicação de indicadores de qualidade de um programa de prevenção de tuberculose ocupacional possa variar em diferentes unidades de saúde, algumas características comuns foram verificadas a partir deste estudo. Por exemplo, o indicador que avaliou a estrutura do programa (TORPS) provou ser altamente viável. Esse indicador tem características sugestivas de serem utilizadas por auditorias e avaliações externas. Por outro lado, o indicador de processo (TOPWC) requer maior dedicação de tempo do profissional para sua aplicação. Esse indicador deve ser usado preferencialmente por instituições de saúde que têm maior número de pacientes hospitalizados que necessitam de cuidados específicos para a tuberculose, com o objetivo de avaliar a conformidade com o uso de máscara N95 por PrS. Como sugestão, o TOPWC poderia ser aplicado duas vezes por ano ou após programas importantes de intervenção e de treinamentos.

É uma questão a se discutir por que, apesar das recomendações, algumas instituições de saúde no Brasil não estão usando o TT rotineiramente, como demonstrado na amostra do presente estudo. Como um resultado a ser mensurado, o indicador de conversão no TT (TOSCI) mostrou-se não viável devido a essa falta de cumprimento. O *Centers for Disease Control* recomenda a utilização do TT sempre que existir a possibilidade de elevada exposição à tuberculose⁽¹²⁾. Os PrS devem ser periodicamente avaliados quanto à infecção por tuberculose latente usando o TT. Conforme apontado em relação às instituições de saúde, muitas questões operacionais podem interferir no processo. Entre essas questões, incluem-se a elevada rotatividade de PrS, as limitações da interpretação do TT e um potencial efeito

booster da vacina BCG⁽¹³⁻¹⁵⁾. Para superar o efeito *booster*, um TT em duas fases tem sido sugerido na literatura⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. O TT tem uma alta sensibilidade, mas carece de especificidade em uma população vacinada, como os PrS no Brasil. Devido a essa característica, países como a França e o Japão já estão recomendando, com algumas restrições, os ensaios de liberação de interferon gama como um substituto para o TT⁽¹⁸⁻¹⁹⁾. Ressalta-se que, na amostra do presente estudo, nenhuma das instituições de saúde que não estavam usando o TT fornecia qualquer outra medida de avaliação como substitutiva.

O principal indicador de resultado (TOI), o qual mensura a incidência de casos de tuberculose entre PrS, é bastante simples de se obter, desde que o Serviço de Medicina do Trabalho tenha uma forma estruturada de registrar tais casos. Normalmente, casos de tuberculose ocupacional não são tão frequentes para justificar um grande esforço em registrá-los. Além disso, o número de PrS expostos é, em geral, bastante constante, e não requer um sistema sofisticado para coletar a informação. Apesar disso, muitas instituições de saúde não estão conscientizadas quanto ao monitoramento da incidência anual de casos de tuberculose ocupacional.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) mostra que a mortalidade da tuberculose no Brasil em 2013 foi de 3,2/100.000 e a prevalência foi de 57/100.000⁽²⁰⁾. Alguns autores publicaram resultados semelhantes. Um estudo peruano encontrou uma incidência de conversão na prova tuberculínica em estudantes de medicina de cerca de 3%⁽²¹⁾. Um estudo brasileiro realizado em Belo Horizonte, MG, onde a taxa de incidência da tuberculose é de 23/100.000, contou com a colaboração de 251 PrS. A conversão do TT foi de 5,1%, com risco de infecção de 1,4⁽²²⁾. Um estudo teve como objetivo identificar a taxa de conversão no TT de PrS com resultados previamente negativos que vinham trabalhando há menos de 1 ano em um hospital em Botswana, onde a tuberculose é altamente endêmica. Essa população tinha uma taxa de conversão de 4,2% para todo o grupo estudado ou 6,87 por 1.000 pessoas-semana⁽²³⁾.

Um estudo chinês mostrou que as taxas anuais de notificação de tuberculose dos PrS foram menores do que na população em geral. Os profissionais da saúde com tuberculose tinham uma média de 35,5 anos de idade, mais mulheres do que homens (58,0% > 42,0%). A proporção de tuberculose pulmonar foi significativamente maior entre as mulheres em comparação aos homens (88,5% > 83,4%, $P = 0,031$). Este estudo sugeriu que deve ser dada prioridade para a prevenção da tuberculose em instituições de saúde para os PrS jovens do sexo feminino⁽¹⁾.

Um estudo argentino que incluiu 15.276 PrS de 15 centros encontrou uma taxa de incidência média

de tuberculose de 111,3/100.000 PrS⁽²⁴⁾; Um estudo brasileiro demonstrou taxas de incidência na população em geral em torno de 62/100.000, a prevalência da infecção de tuberculose em PrS de 63,1% e uma taxa anual de conversão tuberculínica de 10,7%⁽²⁵⁾. Em tal contexto epidemiológico, o monitoramento da incidência de tuberculose ocupacional e a conversão no TT pode auxiliar instituições no planejamento e avaliação de estratégias para a prevenção de tuberculose ocupacional, conforme demonstrado por outros autores^(13,15).

Com 1,5 milhões de mortes em 2013 e 5,7 milhões de novos casos de tuberculose, o objetivo da OMS é reduzir drasticamente o fardo global da tuberculose até 2015⁽²⁰⁾. Para esse controle, será necessário incluir o desenvolvimento e aplicação bem sucedidos de novos medicamentos, diagnósticos, vacinas e instrumentos de prevenção, bem como uma compreensão mais clara do impacto dos determinantes sociais e econômicas dessa doença na área de saúde. Os indicadores de programas de prevenção da tuberculose ocupacional avaliadas no presente estudo de qualidade mostraram-se viáveis. Uma vez que os PrS têm duas a 50 vezes mais chances de adquirir a doença do que as pessoas em geral, esses indicadores podem ajudar as instituições prevenir a tuberculose ocupacional. Portanto, recomenda-se sua aplicação pelo menos uma vez por ano nas instituições de saúde que frequentemente lidam com pacientes afetados pela tuberculose.

Os resultados são limitados pela pequena quantidade de instituições participantes, o que só permite uma sugestão de possíveis relações entre os indicadores e o perfil institucional. Novos estudos devem incluir várias instituições para possibilitar a investigação das relações entre a natureza da instituição e a viabilidade de aplicação dos indicadores de qualidade. Não foram encontrados na literatura muitos critérios objetivos que permitam avaliar a aplicabilidade de indicadores, por isso optou-se por utilizar o critério tempo como um marcador. No entanto, entende-se que essa é uma perspectiva específica que limita o estudo.

Este estudo traz novos conhecimentos sobre a aplicabilidade de indicadores de qualidade previamente validados, revelando que um indicador, mesmo que validado, pode não ter todas as propriedades de aplicabilidade. Essa abordagem precisa ser considerada para sugerir recomendações para o seu uso.

Além disso, pontos fortes na avaliação de estrutura e pontos fracos na avaliação de processo e de resultados foram identificados. As áreas a serem melhoradas incluem a manutenção de exames periódicos para a tuberculose latente usando TT, monitoramento da incidência anual de casos de tuberculose ocupacional e avaliação da conformidade com a prevenção ocupacional.

Conclusão

Os indicadores de avaliação da estrutura para a prevenção de tuberculose ocupacional são altamente viáveis. A viabilidade da aplicação de indicadores de processo e de resultado é limitada devido a diferenças relevantes em questões administrativas nos serviços de saúde, tais como o sistema de arquivamento e gerenciamento de dados.

Agradecimentos

A Esperança Abreu Santos, Vera Lúcia Borrasca, Cristiane Schmitt, Anna Sara Levin, Denilson de Oliveira Reis, Ícaro Boszczowski, Julia Yaeko Kawagoe e Priscila Gonçalves, pela cooperação como referências de contato na etapa de coleta de dados nas instituições.

Referências

1. Bin C, Xiaomeng W, Jiemin Z, Songhua C, Beibei W, Hui-Chi Yeh, et al. Tuberculosis among Healthcare Workers in Southeastern China: A Retrospective Study of 7-Year Surveillance Data. *Int J Environ Res Public Health*. 2014;11:12042-52.
2. Silva CPR, Lacerda RA. Validation of a proposal for evaluating hospital infection control programs. *Rev Saúde Pública*. 2011;45(1):121-8.
3. Fröhlich SA, Mengue SS. Are the drug prescription quality indicators of the World Health Organization still valid? *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(4):2289-96.
4. Moore L, Lavoie A, Bourgeois G, Lapointe J. Donabedian's structure-process-outcome quality of care model: Validation in an integrated trauma system. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;78(6):1168-75.
5. Schmitt C, Lacerda RA, Padoveze MC, Turrini RN. Applying validated quality indicators to surgical antibiotic prophylaxis in a Brazilian hospital: learning what should be learned. *Am J Infect Control*. 2012;40(10):960-2.
6. Peña A, Virk SS, Shewchuk RM, Allison JJ, Williams OD, Kiefe CI. Validity versus feasibility for quality of care indicators: expert panel results from MI-Plus study. *International J Qual Health Care*. 2010;22(3):201-9.
7. Takahashi RF, Gryscek AL, Izumi Nichiata LY, Lacerda RA, Ciosak SI, Gir E, et al. Evaluation of biologic occupational risk control practices: quality indicators development and validation. *Am J Infect Control*. 2010;38(4):e16-20.
8. Ferrua M, Couralet M, Nitenberg G, Morlin S, Serin D, Minvielle E. Development and feasibility of a set of quality indicators relative to the timeliness and organisation of care for new breast cancer

- patients undergoing surgery. *BMC*. 2012;12:167. doi: 10.1186/1472-6963-12-167.
9. Chan EO, Groome PA, Siemens DR. Validation of quality indicators for radical prostatectomy. *Int J Cancer*. 2008;123(11):2651-7.
10. Hermanides HS, Hulscher JL, Schouten JA, Prins JM, Geerlings. Development of quality indicators for antibiotic treatment of complicated urinary tract infections: a first step to measure and improve care. *Clin Infect Dis*. 2008;46:703-11.
11. Dy SM, Lorenz KA, O'Neill SM, Asch SM, Walling AM, Tisnado D, et al. Cancer Quality-ASSIST supportive oncology quality indicator set: feasibility, reliability, and validity testing. *Cancer*. 2010;116:3267-75.
12. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing the Transmission of Mycobacterium tuberculosis in Health-Care Settings, 2005. *MMWR*. 2005;54(17):3-42.
13. Casas I, Esteve M, Guerola R, García-Olivé I, Roldán-Merino J, Martínez-Rivera C, et al. Incidence of tuberculosis infection among healthcare workers: Risk factors and 20-year evolution. *Respir Med*. 2013;107(4):601-7.
14. Hirama T, Hagiwara K, Kanazawa M. Tuberculosis screening programme using the QuantiFERON-TB Gold test and chest computed tomography for healthcare workers accidentally exposed to patients with tuberculosis. *J Hosp Infect*. 2011;77:257-62.
15. Muzzi A, Seminari E, Feletti T, Scudeller L, Marone P, Tinelli C, et al. Post-exposure rate of tuberculosis infection among health care workers measured with tuberculin skin test conversion after unprotected exposure to patients with pulmonary tuberculosis: 6-year experience in an Italian teaching hospital. *BMC Infect Dis*. 2014;14:324. doi: 10.1186/1471-2334-14-324.
16. Oliveira AMVL, Ruffino-Netto A, Paniago AMM, Oliveira OA, Marques M, Cunha RV, et al. Tuberculin skin test: operational research in the state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *J Bras Pneumol*. 2011;37(5):646-54.
17. Guimarães Teixeira E, Kritski A, Ruffino-Netto A, Steffen R, Lapa e Silva JR, Beloa M, et al. Medical students at risk of nosocomial tuberculosis. *J Hosp Infect*. 2011;77:76-9.
18. Rubbo PA, Nagot N, Moing VL, Brabet M, Bourdin A, Nogué E, et al. Multicytokine detection improves latent tuberculosis diagnosis in health care workers. *J Clin Microbiol*. 2012;50(5):1711-7.
19. Uto T, Yasuda K, Sagisaka S, Sato J, Imokawa S, Uemura N, et al. Serial QuantiFERON TB-2G Testing Over a Four-year Period in Healthcare Workers at a City Hospital. *Intern Med*. 2014;53:1119-24.
20. World Health Organization (WHO). Global tuberculosis report 2014. Geneva, Switzerland: WHO; 2014.
21. Delgado KC, Bravo SG, Huamán LN, Portella RQ, Montag AR, Alejos AR, et al. Estudiantes de medicina en riesgo: prevalencia e incidencia de conversión de PPD. *Rev Chilena Infectol*. 2012;29(4):375-81.
22. Miranda SS, Oliveira AC, Santos AX, Prado DP, Soares CL, Nery RS, et al. Positive tuberculin test and risk of infection by Mycobacterium tuberculosis in a tuberculosis clinic settled in an upright building, in Minas Gerais, Brazil. *Rev Méd. Chilena*. 2012;140(8):1022-7.
23. Szep Z, Kim R, Ratcliffe SJ, Gluckman S. Tuberculin skin test conversion rate among short-term health care workers returning from Gaborone, Botswana. *Travel Med Infect Dis*. 2014;12(4):396-400.
24. Gonzales C, Araujo C, Agoglia R, Hernandez S, Seguel I, Saenz C. Tuberculosis en trabajadores de la salud. *Medicina*. 2010;70:23-30.
25. Roth VR, Garret DO, Laserson KF, Starling CE, Kritski AL, Medeiros EA, et al. A multicenter evaluation of tuberculin skin test positivity among health care workers in Brazilian hospitals. *Int J Tuberc Lung Dis*. 2005;9:1335-42.

Recebido: 21.3.2015

Aceito: 7.8.2015

Correspondência:

Maria Clara Padoveze

Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem

Departamento de Enfermagem em Saúde Coletiva Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 Pinheiros

CEP: 05403-000, São Paulo, SP, Brasil

E-mail: padoveze@usp.br

Copyright © 2016 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.