

Indicadores para evaluar la calidad de los programas de prevención de riesgos laborales por tuberculosis: ¿son viables?

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: analizar la viabilidad de los indicadores de calidad de la evaluación de los programas hospitalarios para la prevención de la tuberculosis en el trabajo. Metodología: estudio descriptivo transversal. Se probaron los indicadores dirigidos a evaluar los programas para la prevención de la tuberculosis laboral en seis hospitales. El criterio para definir la viabilidad fue el tiempo para aplicar los indicadores. Resultados: el tiempo empleado para la evaluación de los los indicadores varió desde 02'52 '' hasta 15h11'24 ''. El indicador para la evaluación de la estructura requiere menos tiempo; se invirtió más tiempo en los indicadores de proceso, lo que incluye la observación de las prácticas de los empleados del cuidado de salud en relación con el uso de máscaras N95. No se pudo probar uno de los indicadores de resultados de tuberculosis en cinco situaciones debido a la falta de uso de la prueba de la tuberculina en estas centros. El tiempo necesario para aplicar los indicadores en relación con los resultados por tuberculosis laboral depende en gran medida del nivel de organización de la estructura administrativa para la recopilación de datos. Conclusiones: los indicadores para evaluar la estructura para la prevención de la tuberculosis laboral son altamente factibles. Sin embargo, la viabilidad de aplicación de los indicadores de proceso y el resultado es limitada debido a las variaciones relevantes en cuestiones administrativas en los centros sanitarios.

Descriptores: Tuberculosis; Indicadores de Calidad de la Atención de Salud; Riesgos Laborales.

¹ Estudiante de Maestría, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Enfermera, Hospital Universitário, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

² PhD, Profesor Doctor, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

³ Profesor Asociado, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Introducción

De tuberculosis sigue constituyendo una amenaza en todo el mundo. En consecuencia, muchos profesionales de la salud (PS) están en riesgo de ser infectados y de adquirir esta enfermedad⁽¹⁾. Se deben establecer buenos programas de prevención para evitar este resultado no deseado en los centros sanitarios. Para evaluar estos programas, se pueden utilizar los indicadores de calidad para identificar el nivel de cumplimiento de las prácticas recomendadas.

La tecnología de los indicadores de calidad se ha utilizado cada vez más para evaluar las prácticas en cuidado de salud. Son medidas cuantitativas de las características o atributos de un proceso o sistema dado⁽²⁾, que pueden indicar la calidad de la asistencia sanitaria prestada, así como las necesidades específicas de mejora⁽³⁾. Se han utilizado tres categorías clásicas para clasificarlos: estructura, proceso y resultado^(2,4). La ventaja de uno sobre el otro reside en las características del fenómeno a medir.

Los indicadores de la *estructura* se refieren a las características requeridas, tales como recursos humanos, equipos, sistemas de información, etc. Los indicadores de *proceso* miden la dinámica de un proceso determinado, cómo se llevó a cabo este proceso en particular. Los indicadores de *resultados* miden la frecuencia con la que se produce algún acontecimiento, y evalúan los objetivos finales, como la mortalidad, la morbilidad o la satisfacción de los pacientes^(2,5). Los indicadores ideales incluyen características tales como aceptabilidad, objetividad, eficacia, confiabilidad, viabilidad y disponibilidad, comunicación, interpretabilidad, reproducibilidad, contexto, sensibilidad al cambio, eficiencia y comparabilidad⁽⁶⁾.

En 2006, un grupo de investigadores en Brasil construyó y evaluó un conjunto de indicadores diseñados para evaluar la calidad de los programas para la prevención de infección asociada con la salud (HAI, por sus siglas en inglés), incluyendo la tuberculosis laboral. También se pueden utilizar para medir el grado en que el control de las HAI difiere entre diferentes centros^(5,7). Aunque el contenido fue validado por expertos profesionales, estos indicadores aún no se han probado completamente.

Debido a la gran dificultad de encontrar patrones para evaluar la viabilidad en la literatura, los mejores criterios para definirla se han discutido previamente en un grupo de discusión con especialistas^(6,8). El criterio de "tiempo" fue elegido como una forma de clasificar estos indicadores como factibles. Proporcionar la extensión de tiempo empleado en la medición de la indicador es lo más corto posible, el indicador se considera viable. Cuanto más corto sea el tiempo, menor será el gasto

de los recursos humanos, y es más probable que el indicador se utilice ampliamente.

El objetivo de este estudio fue analizar la viabilidad de los indicadores de calidad de la evaluación de los programas hospitalarios para la prevención de la tuberculosis en el trabajo.

Metodología

Este estudio descriptivo transversal prueba la viabilidad de los indicadores de calidad dirigidos a evaluar los elementos de estructura, proceso y resultado de los programas para la prevención de la tuberculosis laboral en diferentes centros de salud. El tiempo necesario para la aplicación de los indicadores se evaluó como una medida de la viabilidad.

Los indicadores de calidad con una breve descripción, fórmula, valores ideales, fuentes de información, componentes de análisis, criterios de evaluación y muestra se describen en la Figura 1.

Los indicadores se aplicaron en seis centros diferentes de la ciudad de Sao Paulo, Brasil, cumpliendo con los siguientes requisitos: a) hospital de cuidados intensivos, b) entorno público o privado, c) asistencia a pacientes con sospecha o confirmación de tuberculosis laríngea o pulmonar en fase bacilar, y d) contar con un Comité de control de Infecciones asociadas con cuidados médicos (HICC) formalmente constituido.

Las variables seleccionadas se utilizaron para caracterizar los centros participantes e identificar los componentes que pueden contribuir a las variaciones en el tiempo requerido para el cálculo de los indicadores. Estas variables incluyen el número de camas activas; la prevalencia media de pacientes hospitalizados al día (o mensual) con el bacilo de la tuberculosis pulmonar o laríngea y la indicación de las precauciones de aerosol, número de empleados del centro, y la naturaleza del centro (pública / privada / filantrópica).

Los datos se recogieron en forma normalizada y se midió el tiempo usando un cronómetro. Las variables secundarias se colectaron con el fin de identificar los elementos que justifican el tiempo para recopilar cada indicador. Del lapso de tiempo total de la actividad se dedujeron los periodos de interrupción y los intervalos de tiempo. Además, en la recopilación de datos no se incluyó el tiempo dedicado a la caracterización del centro de atención de salud ni el tiempo necesario para acceder a las instalaciones del hospital (recepción, ascensores, etc.). Los mismos investigadores probaron los indicadores en todos los centros de salud (T.R.S.)

Las variables de análisis fueron el tiempo dedicado a: a) la recopilación de datos y b) la consolidación y análisis de datos. Se comparó el tiempo empleado en las pruebas de cada indicador en los diferentes centros.

Los datos se recogieron entre diciembre de 2010 julio de 2012. Se requirió este periodo para completar la recolección de datos en los seis centros

debido al pequeño número de pacientes hospitalizados con tuberculosis pulmonar o laríngea colocados en aislamiento en algunos de los hospitales. El análisis de los datos fue descriptivo.

Acrónimo/categoría	Indicador			
	TORPS [*] / Estructura	TOSCI [†] / Resultado	TOPWC [‡] / Proceso	TOI [§] / Resultado
Título	Evaluación de la estructura para la prevención del riesgo de tuberculosis laboral	Evaluación de la incidencia de la conversión de piel entre los profesionales de la salud	Evaluación del cumplimiento de trabajo con medidas para la prevención de la tuberculosis laboral	Evaluación de la incidencia de la tuberculosis en el PS
Descripción del resumen	Evalúa elementos de estructura con respecto a la prevención de la tuberculosis laboral, tales como la infraestructura física, recursos materiales, equipos y suministros hospitalarios, y las pautas	Mide el número de trabajadores que tienen la conversión de la piel en un periodo determinado	Evalúa el cumplimiento del PS con medidas para la prevención de la tuberculosis laboral con protección respiratoria	Evalúa la transmisión del bacilo de Koch en el PS
Formulas	[Número de componentes estructurales del programa de prevención de la tuberculosis en cumplimiento / número de componentes estructurales del programa de prevención de la tuberculosis evaluado] x 100	[Número de PS con la conversión de piel / número de trabajadores cuyas pruebas de la piel anteriores eran débiles o no reactivo] x 100	[Número de usos adecuados de protección respiratoria / número de oportunidades para el uso de protección respiratoria de acuerdo con la pauta institucional] x 100	[Número de nuevos casos de PS con tuberculosis / número total de PS empleado por centro] x 100
Valor ideal	100%	0%	100%	0%
Fuentes de información	1) Registros del departamento de salud laboral; 2) plan escrito para la reducción del riesgo de transmisión de la tuberculosis a nivel centro; 3) entrevistas individuales con el personal sanitario	Registros del departamento de salud laboral	Observación directa del PS al entrar en una habitación bajo precauciones de aerosol	Registros del departamento de salud laboral; y registros del departamento de recursos humanos
Componentes de análisis	1) Como mínimo, una evaluación anual del PS en busca de diagnóstico de tuberculosis; 2) pautas para la prevención de la transmisión de la tuberculosis; precauciones de aerosol, protección respiratoria; habitaciones de presión negativa; protocolo para la evaluación de los síntomas del PS [‡] , programas de entrenamiento	Prueba de piel realizada en un periodo determinado	Uso adecuado de protección respiratoria (N95): tiempo y modo de uso	Casos diagnosticados de tuberculosis
Criterios de evaluación	Cumplimiento / incumplimiento	Conversión de piel / no reactivo	Se considera incumplimiento si uno o más de los componentes del análisis no se cumplieron	NA [¶]
Muestra	NA [¶]	Prueba de piel realizada en un plazo de 30 días, <1 año	Al menos un turno de trabajo en aquellos sectores que tienen las salas de prevención de aerosol, al menos 50 observaciones para un 11% de precisión (o 120 observaciones para un 7% de precisión)	Todo el PS en la institución durante al menos un año

* Estructura del programa prevención de riesgos tuberculosis laboral[†] Incidencia de conversión de piel de tuberculosis laboral[‡] Cumplimiento de la prevención de la tuberculosis laboral por parte de los empleados. §Incidencia de tuberculosis laboral.

||Trabajadores de la Salud ¶No aplica.

Figura 1 - Indicadores para evaluar los programas de prevención y control para riesgos laborales biológicos de tuberculosis según Takahashi⁽⁷⁾. São Paulo, SP, Brasil, 2011

Resultados

Entre los seis centros en los que se probaron los indicadores de calidad, cuatro eran hospitales generales, uno era un hospital especializado en la atención de enfermedades infecciosas, y uno era un hospital general, aunque servía como sitio de referencia para el tratamiento de la tuberculosis (Tabla 1). Dentro de 2,655 camas en seis centros, 55.54% (1,480) son públicas. En total, estos centros tienen cerca de 24,271 trabajadores de la salud, 45.91% (11,145) en el sector público. De los 690 pacientes hospitalizados con diagnóstico o sospecha de tuberculosis laríngea o pulmonar, 94.63% (653) fueron admitidos en centros públicos.

Todos los centros evaluados tenían la misma recomendación para el uso de un respirador de partículas N95: ponerlo en la antesala o en el pasillo antes de entrar en la habitación de un paciente con bacilo de la tuberculosis pulmonar o laríngea conocido o con sospecha.

El indicador TORPS resultó en un mínimo de tiempo y esfuerzo invertido en su aplicación en todos los centros (Tabla 1). En relación con el indicador TOSCI, la información necesaria para su cálculo no se encontró

en cinco de los seis centros de salud. Se utilizaron varios argumentos para reportar la ausencia del uso de la Tuberculosis prueba cutánea (TST, por sus siglas en inglés): falta de personal capacitado para realizar la prueba, la porosidad de la colección, falta frecuente de seguimiento por parte del PS de la caracterización adecuada de la reacción; dificultades para identificar el período de tiempo exacto de la exposición del PS a la micobacteria.

El indicador TOI se recogió en cinco de los seis centros; sólo había un centro de atención de salud en el que los datos no se organizan de tal manera que pudieran ser recolectados. El tiempo utilizado para recopilar este indicador no fue demasiado largo, pero dependía del nivel de organización de los datos.

El indicador TOPWC requirió mayor tiempo de cálculo (Tabla 1). Para tener en cuenta, los hospitales públicos eran más propensos a requerir menos tiempo para recopilar datos que los del sector privado. Por lo general, en los hospitales públicos hay más pacientes ingresados con tuberculosis, por lo tanto, fue posible observar dos o más pacientes de manera simultánea, llegando así hasta 51 observaciones más rápidamente.

Tabla 1 - Caracterización de los centros encuestados y el tiempo empleado para la recolección y consolidación de indicadores de calidad para programas de prevención de la tuberculosis laboral. São Paulo, SP, Brasil, 2011-2012

Características	Centro					
	A	B	C	D	E	F
Cantidad de camas activas	220	983	341	220	614	277
Número de pacientes con bacilo de la tuberculosis laríngea o pulmonar ingresados en el último año con indicación de aislamiento.	489	96	11	11	15	68
Número de personal de salud en el centro	1737	6000	4126	1300	9700	1408
Tipo de financiamiento	Público	Público	Privado	Privado	Privado	Público
Tiempo requerido para la recolección de datos y consolidación del 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
Consolidación de datos	01:17:57	01:13:25	01:00:07	01:04:30	00:58:39	01:01:08
Tiempo total	07:29:08	06:55:33	15:51:16	16:32:28	10:03:14	13:17:58

*Estructura del programa prevención de riesgos tuberculosis laboral. †Incidencia de tuberculosis laboral. ‡Incidencia de conversión de piel de tuberculosis laboral §Cumplimiento de la prevención de la tuberculosis laboral por parte de los empleados.

Discusión

En la literatura se han propuesto muchos indicadores de calidad pocos de estos han sido evaluados en cuanto a la viabilidad de su aplicación, lo

que crea una brecha entre la teoría y la práctica. Sin embargo, la recomendación para su uso es bastante frecuente. A nuestro entender, el presente estudio es el primero en evaluar la viabilidad de los indicadores de

calidad, utilizando como criterio el tiempo dedicado a su aplicación.

La información sobre la calidad de la atención depende de la disponibilidad de datos. Por lo tanto, la calidad es difícil de medir sin la información correcta y coherente que a menudo no está disponible⁽⁸⁾. Un estudio anterior evaluó la viabilidad de los indicadores de calidad relacionados con la prostatectomía radical y llegó a la conclusión de que a los indicadores que no obtenían más del 25.9% de la información necesaria se les consideró inaplicables⁽⁹⁾. También se ha demostrado previamente que los indicadores de calidad para el tratamiento antibiótico de las infecciones complicadas del tracto urinario son considerados viables si los datos necesarios para anotar el indicador se pueden resumir a partir de los datos disponibles para > 70% de los casos⁽¹⁰⁾. Los indicadores deben requerir facilidad para la obtención de los datos o la fácil disponibilidad de los mismos como condición de viabilidad, lo que resulta en un mínimo esfuerzo y costo adicional^(6,11). Debido a que el tiempo dedicado a la recolección y análisis de datos refleja tanto en esfuerzos y costos, menos tiempo significa más viabilidad.

A pesar de que el tiempo dedicado a la aplicación de los indicadores de calidad de un programa para la prevención de la tuberculosis laboral puede variar en diferentes centros de salud, en este estudio se tomaron algunas de las características comunes. Por ejemplo, el indicador que evalúa la estructura del programa (TORPS) resultó ser muy factible. Este indicador tiene características que sugieren que debe ser utilizado por las auditorías y evaluaciones externas. Por otra parte, el indicador de proceso (TOPWC) requiere mayor tiempo de dedicación profesional para su aplicación. Este indicador debe utilizarse preferentemente por parte centros de salud que cuenten con un mayor número de pacientes hospitalizados que requieren precauciones especiales para la tuberculosis, con el objetivo de evaluar el cumplimiento con el uso de la máscara N95 por parte el personal sanitario. Como sugerencia, el TOPWC podría aplicarse dos veces al año o después de grandes programas de intervención y formación.

Es un tema de discusión por qué, a pesar de las recomendaciones, algunos centros salud en Brasil no están utilizando la prueba de forma rutinaria, como lo demostramos en nuestra muestra. Como un resultado a medir, el indicador para la conversión de la piel (TOSCI) mostró ser no factible debido a esta falta de cumplimiento. Los Centros para el Control de Enfermedades recomienda el uso de la prueba siempre que exista la posibilidad de alta exposición a la tuberculosis⁽¹²⁾. Los trabajadores sanitarios deben ser examinados periódicamente en busca de infección tuberculosa latente usando la prueba

TST. Como se ha señalado, en relación con los centros de atención médica, en el proceso pueden intervenir muchos problemas operativos. Entre estos temas, están la alta rotación de los trabajadores sanitarios, las limitaciones de la interpretación de la prueba, y un efecto de refuerzo potencial de la vacuna BCG⁽¹³⁻¹⁵⁾. Con el fin de superar el efecto de refuerzo, en la literatura se sugiere una prueba TST de dos pasos⁽¹⁵⁻¹⁷⁾. La TST tiene una alta sensibilidad pero carece de especificidad en una población vacunada, como el del PS en Brasil. Debido a esta característica, países como Francia y Japón están recomendando, con algunas restricciones, los ensayos de liberación de interferón-gamma como un sustituto de la TST⁽¹⁸⁻¹⁹⁾. Para tener en cuenta, en nuestra muestra, ninguno de los centros de salud que no estaban usando TST proporcionó alguna otra medida de cribado como sustituto.

El indicador de resultado principal (TOI), que mide la incidencia de casos de tuberculosis en el PS, es bastante fácil de obtener, siempre que el Servicio de Medicina Ocupacional tenga una forma estructurada para registrar estos casos. Normalmente, los casos de tuberculosis laboral no son tan frecuentes como para justificar una gran cantidad de esfuerzo en su registro. Además de esto, el número de PS expuesto es, en general, bastante estable y no requiere un sistema sofisticado para recopilar la información. A pesar de esto, muchos centros de salud no son conscientes de la vigilancia de la incidencia anual de casos de tuberculosis laboral.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) muestra que la mortalidad por tuberculosis en Brasil en 2013 fue de 3.2 / 100.000 y la prevalencia fue de 57 / 100.000⁽²⁰⁾. Algunos autores han publicado resultados similares. Un estudio peruano encontró una incidencia de conversión de prueba de la tuberculina en estudiantes de medicina de aproximadamente el 3%⁽²¹⁾. Un estudio brasileño realizado en Belo Horizonte, MG, Brasil, donde la tasa de incidencia de la tuberculosis es de 23 / 100.000, contó con la colaboración de 251 PS. La conversión TST fue de 5.1%, con riesgo de infección de 1.4⁽²²⁾. Un estudio tuvo como objetivo identificar la tasa de conversión de la prueba TST con un resultado anterior negativo del PS que había estado trabajando durante menos de 1 año en un hospital en Botsuana, donde la tuberculosis es altamente endémica. Esta población tuvo una tasa de conversión del 4.2% para todo el grupo estudiado o 6.87 por 1000 personas-semanas⁽²³⁾.

Un estudio realizado en China mostró que las tasas de notificación anuales de tuberculosis del PS eran más bajas que en la población general. Los profesionales de salud con tuberculosis tuvieron una media de 35.5 años, con un número de mujeres superior al de hombres

(58.0% > 42.0%). La proporción de tuberculosis pulmonar fue significativamente mayor entre las mujeres que en los hombres (88.5% > 83.4%, $P = 0.031$). Este estudio sugiere que la prioridad para la prevención de la tuberculosis en institución sanitaria se debe dar a las mujeres jóvenes del PS⁽¹⁾.

Un estudio argentino que incluía 15.276 PS de 15 centros encontró una tasa promedio de incidencia de la tuberculosis de 111.3 / 100 000 PS ⁽²⁴⁾; un estudio brasileño mostró tasas de incidencia en la población general de alrededor de 62 / 100.000, una prevalencia de infección tuberculosa en PS de 63.1% y una tasa anual de conversión de tuberculina 10.7%⁽²⁵⁾. En un contexto tan epidemiológico, el seguimiento de la incidencia de la tuberculosis laboral y la conversión TST puede ayudar a los centros en la planificación y estrategias de evaluación aplicables en la prevención de la tuberculosis laboral como han demostrado otros autores^(13,15).

Con 1.5 millones de muertes en 2013 y 5.7 millones de nuevos casos de tuberculosis, el objetivo de la OMS es reducir drásticamente la carga mundial de la tuberculosis en 2015 ⁽²⁰⁾. Para este control, será necesario incluir el desarrollo y aplicación exitosos de nuevos medicamentos, diagnósticos, vacunas y herramientas de prevención, así como una comprensión más clara del impacto de los determinantes sociales y económicos de esta enfermedad en el sector de la salud. Los indicadores de calidad de los programas para la prevención de la tuberculosis laboral evaluados en el presente estudio se mostraron factibles. Dado que los trabajadores sanitarios tienen 50 veces más posibilidades de contraer la enfermedad que las personas en la población general, estos indicadores pueden ayudar a los centros a prevenir la tuberculosis laboral. Por lo tanto, se recomienda su aplicación por lo menos una vez al año en los centros sanitarios que traten frecuentemente con pacientes afectados por la tuberculosis.

Los resultados están limitados por la pequeña cantidad de centros participantes, lo cual sólo permite una sugerencia de posibles relaciones entre los indicadores y el perfil institucional. Los nuevos estudios deberían incluir múltiples centros para permitir una investigación de las relaciones entre la naturaleza del centro y la viabilidad de la aplicación de indicadores de calidad. No se encontraron muchos criterios objetivos en la literatura que permitieran la evaluación de la aplicabilidad de los indicadores, por lo que se decidió usar el tiempo como un marcador. Sin embargo, entendemos que se trata de una perspectiva específica que limita el estudio.

Este estudio aporta una nueva perspectiva a la aplicabilidad de los indicadores de calidad previamente validados, lo que revela que incluso un indicador validado no puede tener todas las características de aplicabilidad;

este enfoque necesita ser considerado para sugerir recomendaciones para su uso.

Por otra parte, se han identificado los puntos fuertes en la evaluación de la estructura y debilidades en el proceso y en las evaluaciones de los resultados. Las áreas de mejora incluyen el mantenimiento de una revisión periódica para la tuberculosis latente usando la prueba TST, control de la incidencia anual de casos de tuberculosis laboral, y evaluación del cumplimiento de la prevención laboral.

Conclusión

Los indicadores para evaluar la estructura para la prevención de la tuberculosis laboral son altamente factibles. La viabilidad de la aplicación de indicadores en el proceso y el resultado es limitado debido a las diferencias relevantes en cuestiones administrativas de los centros de salud, tales como el sistema de archivo y gestión de datos.

Agradecimientos

A Esperança Abreu Santos, Vera Lúcia Borrasca, Cristiane Schmitt, Anna Sara Levin, Denilson de Oliveira Reis, Ícaro Barszczowski, Julia Yaeko Kawagoe y Priscila Gonçalves por su cooperación en actuar como referencia de contacto, durante la recogida de datos en sus centros.

References

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, Beloá 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.

Recibido: 21.3.2015

Aceptado: 7.8.2015

Correspondencia:

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 es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.