

CONOCIMIENTOS DE LA PRUEBA DE LA TUBERCULINA ENTRE EL PERSONAL DE ENFERMERÍA

J. Hernández Borge, E. García Chacón, M. A. Raya León, A. García Hidalgo, I. Ugarte Ureta.

Unidad de Neumología. Servicio de Medicina Interna. Hospital Punta de Europa. Algeciras.

RESUMEN

OBJETIVOS: El único método disponible para diagnosticar la infección tuberculosa es la prueba de la tuberculina (PT). Su adecuado manejo requiere un conocimiento preciso de la técnica de administración, lectura e interpretación por el personal de enfermería (PE). Este trabajo trata de valorar el conocimiento teórico sobre la PT del PE, a nivel de asistencia primaria y especializada.

MÉTODOS: Cuestionario anónimo sobre diferentes aspectos de la PT (14 preguntas: técnica [4], lectura [5], interpretación [5]) realizado por PE asignado a diversos servicios de un hospital y a los centros de salud de su influencia. Se solicitaron diversos datos personales relativos a la situación laboral, experiencia profesional y frecuencia de realización de la PT. Se realizó un análisis univariante y multivariante para conocer que factores estaban, independientemente, asociados a un mayor número de respuestas correctas.

RESULTADOS: Contestó el 73% del PE (110 de 150), 83 trabajaban en el hospital y 27 en atención primaria. La edad media fue de 37 años (r: 24-58) y un 59% eran mujeres. Globalmente, la mediana de respuestas correctas fue de 10 (r:0-4), en el área de técnica de administración de 3 (r:0-4), en el de lectura de 3 (r:0-5) y en el de interpretación de los resultados de 3 (r:1-5). Un encuestado (0,9%) respondió de forma correcta todas las preguntas, mientras que el 41,8% contestó menos de 10 preguntas correctamente. En el área de lectura y de interpretación contestaron de forma correcta todas las preguntas un 13,6% y un 19,1%, respectivamente. En el análisis univariante, sólo el lugar de trabajo, se asoció significativamente con un mayor número de respuestas correctas (el PE de atención primaria contestó correctamente mas preguntas que el hospitalario). En el análisis de regresión múltiple, las únicas variables asociadas con un mayor número de respuestas correctas fueron la edad menor de 35 años (OR:2,5; IC: 1,05-5,4) y trabajar en Atención Primaria (OR:3,5; IC:1,39-8,89).

CONCLUSIONES: Un elevado porcentaje del PE carece de los conocimientos teóricos adecuados para aplicar la PT. Estas carencias son más elevadas en el área de lectura e interpretación de la misma. De forma global, los enfermeros de atención primaria contestaron correctamente un mayor número de preguntas. Es preciso mejorar la formación en los diversos aspectos de esta técnica, sobre todo entre los profesionales más implicados en su realización y lectura.

Palabras clave: Prueba de la tuberculina, Tuberculosis, Enfermería.

KNOWLEDGE OF THE TUBERCULIN TEST AMONG NURSING STAFF

SUMMARY

OBJECTIVES: The only method available to diagnose tuberculous infection is the tuberculin test (TT) (ATENCIÓN: ESTO NO ES CIERTO. ¡¡CONSULTAR EL TRABAJO ORIGINAL!!). Its correct use requires a precise knowledge of the tuberculin administration technique, of the reading and of the interpretation of the test by the nursing personnel (NP). This work tries to evaluate the theoretical knowledge on the TT of the NP, at the primary and specialized care levels.

METHODS: Anonymous questionnaire on different aspects of the TT (14 questions: technique [4], reading [5], interpretation [5]) made by NP assigned to several services of a hospital and its associated health centers. Personal data relative to the working situation, professional experience and frequency of performance of the TT were requested. Univariant and multivariate analyses were made to determine what factors were associated with a greater number of correct answers.

RESULTS: Of the NP surveyed, 73% (110 of 150) completed the questionnaire, 83 worked in the hospital and 27 in primary care. The average age was 37 years (r: 24-58) and 59% were women. Globally, the average number of correct answers was 10 (r:0-4): Three in the area of administration technique (r:0-4), 3 in the area of reading (r:0-5) and 3 in the area of interpretation of the results (r:1-5). Only one nurse (0,9%) responded correctly to all the questions, whereas 41.8% answered less than 10 questions correctly. In the areas of reading the test, and the interpretation of results, 13.6% and 19.1% respectively answered all the questions correctly. In the univariate analysis, only the place of work showed a significant association with a greater number of correct answers (the NP in primary care answered more questions correctly than those in the hospital). In the multiple regression analysis, the only variables associated with a greater number of correct answers were age less than 35 years (OR:2.5; IC: 1.05-5.4) and working in primary care (OR:3.5; IC:1.39-8.89).

CONCLUSIONS: A high percentage of the NP lack the necessary theoretical knowledge to perform the TT. These deficiencies are more important in the areas of reading and interpretation of the test. Globally, the nurses in primary care answered a greater number of questions correctly. It is necessary to improve the training in most of the aspects of this test, especially among those professionals most involved in performing and reading it.

Key words: Tuberculin Test, Tuberculosis, Nursing.

Recibido: 30 de diciembre de 2003. Aceptado: 1 de octubre de 2004.

Correspondencia:

Dr. Jacinto Hernández Borge.

Avd. América. Urbanización Vista Hermosa, 49

Algeciras. Cádiz. España.

jacinto.borge@teleline.es

INTRODUCCIÓN

La prueba de la tuberculina es un valioso instrumento diagnóstico para la detección, control y erradicación de la tuberculosis^{1,2}. Se considera el método de elección en la detección de la infección tuberculosa y, de hecho, es la única prueba que permite la implementación de estrategias efectivas para la prevención de la tuberculosis mediante la aplicación de quimioprofilaxis.

El adecuado manejo de esta prueba requiere un conocimiento preciso de la técnica de administración, así como de la lectura e interpretación por parte del personal de enfermería que la practica^{2,3}. Problemas de carácter técnico relacionados con las condiciones de la tuberculina empleada, la administración de la prueba y la lectura e interpretación de sus resultados son causas comunes de resultados falsamente negativos y positivos^{1,4}.

Sorprendentemente hay poca información sobre la implementación de la prueba de la tuberculina y la consistencia en su aplicación y lectura, que son absolutamente necesarias para validar cualquier otro estudio^{2,5}. Trabajos previos han destacado la variabilidad en la lectura de la prueba así como carencias importantes en los conocimientos relacionados con la interpretación de sus resultados, entre personal sanitario de los hospitales, a priori entrenado en este procedimiento⁶. Nos propusimos conocer si, en nuestro medio, los conocimientos teóricos sobre la práctica de la prueba de la tuberculina por parte del personal de enfermería, eran adecuados tanto a nivel de asistencia primaria como especializada.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se administró un cuestionario sobre diferentes aspectos de la prueba de la tuberculina (PT) a enfermeros/as cualificados asignados a diversos servicios de un hospital comarcal y a los centros de salud de su influencia.

El cuestionario empleado incluyó una serie de aspectos relacionados con la técnica, lectura e interpretación de la PT. Se emplearon preguntas cerradas de respuesta múltiple (4 opciones y una sola contestación válida) para agilizar su cumplimentación y facilitar el análisis. Este cuestionario ha sido diseñado y previamente empleado por otros autores con buenos resultados⁶. Las preguntas se agruparon por temas (técnica de administración de la PT [4 preguntas], lectura de la prueba [5 preguntas] e interpretación [5 preguntas]). El cuestionario también incluía una breve introducción sobre el propósito del estudio e instrucciones claras sobre su cumplimentación. Los cuestionarios se cumplimentaron de forma anónima, aunque al final del mismo se solicitaron al encuestado diversos datos personales que incluyeron: edad, género, número de PT realizadas mensualmente, tiempo trabajado (en años), servicio de trabajo (medicina interna, pediatría, cirugía y otros), situación laboral actual (pro-

pietario, interino y contrato temporal) y lugar de trabajo (hospital y atención primaria).

El cuestionario fue distribuido en todos los servicios del hospital y en los centros de salud de la ciudad en la que se situaba dicho centro hospitalario (no se distribuyó en los centros de salud de las localidades pertenecientes a dicho área hospitalaria).

Análisis de los resultados: las variables cualitativas se expresaron en forma de porcentajes y las cuantitativas mediante la mediana y el rango ya que ninguna se distribuyó como la normal. Se realizó un estudio estadístico univariado empleando como variables dependientes los resultados de las puntuaciones globales y las puntuaciones parciales en cada una de las áreas de interés estudiadas (técnica, lectura e interpretación), para lo que se utilizó la U de Mann-Whitney y como variables independientes los datos personales del encuestado categorizados de la siguiente manera: edad mayor frente a menor a 35 años, número de PT mensuales (mayor frente a menor a una), años trabajados (mayor frente a menor a 10), servicio de trabajo actual (medicina interna-pediatría frente a cirugía-otros), situación laboral (fijo-interino frente a contrato temporal) y lugar de trabajo (hospital frente a atención primaria). Finalmente se aplicó un procedimiento de regresión logística por pasos hacia atrás usando como variable dependiente la puntuación global del cuestionario categorizada en dos grupos (0 en el caso de responder correctamente al menos 10 de las preguntas y 1 en caso de responder más de 10) y como variables independientes las anteriormente expuestas, excepto el género. Se consideró que existían diferencias estadísticamente significativas para valores de p menores a 0,05. El procesamiento y análisis de los datos se efectuó con el programa SPSS 11.0.

RESULTADOS

El cuestionario fue contestado por el 73% del personal de enfermería (110 de 150 diplomados). De éstos, 83 trabajaban en el hospital y 27 en atención primaria. Todo el personal contestó el 100% de las preguntas. La edad media fue de 37 años (rango, 24-58) y hubo predominio del sexo femenino (65 mujeres y 45 hombres). El resto de características demográficas de la población estudiada se expone en la tabla 1.

De forma global la mediana de respuestas correctas fue de 10 (rango; 3-14), en el área de conocimiento de la técnica fue de 3 (rango; 0-4), en el de lectura de 3 (rango; 0-5) y en el de interpretación de los resultados de 3 (rango; 1-5). Sólo un encuestado (0,9%) respondió de forma correcta todas las preguntas, mientras que un 57,2% contestó de forma correcta 10 o más preguntas. Cuando la prueba se agrupó por áreas de conocimiento, el 38,2% de los encuestados respondió correctamente el total de las preguntas relativas a la técnica de administra-

TABLA 1
CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA ENCUESTADO

	Número (%)
Sexo	
Masculino	45 (40,9%)
Femenino	65 (59,1%)
Edad, mediana (rango)	37 (24-58)
< 35 años	45 (40,9%)
> 35 años	65 (59,1%)
Nº PT mensuales, mediana (rango)	1 (0-15)
<1/mes	54 (49,1%)
Entre 1y 5/mes	46 (41,8%)
Más 5 /mes	10 (9,1%)
Tiempo tras diplomatura (años)	
< 5	3 (2,7%)
5-10	31 (28,2%)
> 10	76 (69,1%)
Servicio de trabajo	
Medicina interna	29 (26,4%)
Cirugía	8 (7,3%)
Pediatría	7 (6,4%)
Otros servicios *	66(60%)
Situación laboral	
Fijo	52(47,3%)
Interino	44(40%)
Contrato temporal	14(12,7%)
Lugar de trabajo	
Hospital	83 (75,5%)
Atención primaria	27 (24,5%)

* Incluyendo personal de enfermería de Atención Primaria.

ción, pero sólo el 13,6% y el 19,1% respondieron correctamente todas las preguntas relativas al área de lectura de la prueba e interpretación de los resultados, respectivamente. El resultado del cuestionario global y por apartados es expone en la tabla 2.

En el análisis univariante la única variable que se asoció de forma estadísticamente significativa con el número total de respuestas correctas fue *el lugar de trabajo*, de forma que el personal de atención primaria con-

testó un mayor número de respuestas correctamente. El análisis univariado por áreas de conocimiento sólo encontró diferencias significativas en *el servicio de trabajo* en cuanto a la técnica de lectura (mayor número de respuestas correctas entre el personal de medicina interna y pediatría frente al de cirugía y otros servicios) y en la interpretación (mayor número de respuestas correctas en cirugía y otros servicios respecto a medicina interna y pediatría), así como *en el número de PT reali-*

TABLA 2
EVALUACIÓN DE LAS RESPUESTAS DEL CUESTIONARIO

	Nº de preguntas	Mediana de respuestas correctas (rango)	Total de respuestas correctas
Puntuación global	14	10 (3-14)	1(0,9%)
Técnica de administración	4	3(0-4)	42(38,2%)
Lectura	5	3(0-5)	15(13,6%)
Interpretación	5	3(1-5)	21(19,1%)

TABLA 3
FACTORES ASOCIADOS CON LA PUNTUACIÓN DEL CUESTIONARIO

Características	Preguntas correctas Mediana (rango)	P ¶
Edad (años)		
<35	10 (3-13)	0,24
>35	10 (7-14)	
Sexo		
Masculino	10 (3-13)	0,48
Femenino	10 (7-14)	
Nº PT mensuales*		
<1/mes	10 (3-14)	0,82
>1/mes	10 (7-12)	
Tiempo trabajado (años)		
<10	10 (3-12)	0,8
>10	10 (7-14)	
Servicio de trabajo		
M.Interna-Pediatría	10 (7-12)	0,35
Cirugía-Otros**	10 (3-14)	
Situación laboral		
Fijo-Interino	10 (3-14)	0,18
Contrato temporal	11 (7-12)	
Lugar de trabajo		
Hospital	10 (3-14)	0,004
Atención Primaria	11 (7-13)	

¶ Tests empleado: U de Mann-Whitney

* Número de pruebas tuberculínicas realizadas

** Incluyendo personal de atención primaria

zadas en el área de interpretación (con un paradójico mayor número de respuestas correctas entre el personal que menos PT realizaba). En la tabla 3, se expresan los resultados del análisis univariante de los factores estudiados respecto a la puntuación global del cuestionario.

En el análisis de regresión múltiple, las únicas variables asociadas de forma independiente con un mayor número de respuestas contestadas correctamente fueron: tener menos de 35 años (OR : 2,5, IC : 1,05-5,4; p=0,037) y trabajar en atención primaria (OR: 3,5, IC: 1,39-8,89; p=0,008).

DISCUSIÓN

El único método disponible para diagnosticar la infección tuberculosa es la prueba de la tuberculina. A pesar de ser una técnica muy antigua, aún no ha sido superada por otra en su finalidad de diagnóstico. Desde el inicio de la misma surgieron múltiples limitaciones para poder comparar sus resultados, lo que hizo necesario la estandarización de la técnica (tuberculina a emplear, dosis, método de administración, lectura e interpretación del resultado), así como evaluar las limitaciones de su conservación y los posibles falsos positivos y negativos de la prueba⁴. De todos son conocidas las

múltiples causas de falsos negativos, muchas de las cuales están relacionadas con problemas derivados de la tuberculina empleada, método de administración y lectura del resultado⁷. Estos dos últimos aspectos son muy importantes ya que se ha estimado que un sanitario sin experiencia realiza mal la técnica y/o lectura de la PT en un 75% de las ocasiones^{4,8}.

La relevancia del diagnóstico de la infección tuberculosa (y por lo tanto de la PT) radica en que la investigación de contactos, estudios epidemiológicos y programas de control de la tuberculosis se basan en ella. De este modo, la prueba de la tuberculina se convierte en el primer escalón en el desarrollo de estrategias efectivas en la prevención de la tuberculosis^{9,10}.

El uso adecuado de la PT requiere un claro conocimiento sobre la técnica de administración, la lectura y la interpretación de sus resultados. A pesar de lo anterior existen escasos trabajos sobre la fiabilidad con que se utiliza esta prueba^{5,6,11,12,13}. De entre ellos, sólo uno realizado en nuestro país y, exclusivamente, dentro del ámbito hospitalario⁶. Sus resultados resultan un tanto alarmantes ya que sólo un 42% de los encuestados (todos ellos personal de enfermería) respondieron de forma correcta 10 o más preguntas, mientras que por áreas de conocimiento un 45,9% respondió correctamente todas las preguntas referentes a la técnica de reali-

zación de la PT, descendiendo estos porcentajes al 11,1% y al 7% en las áreas de lectura e interpretación de los resultados, respectivamente.

En nuestra experiencia, empleando el mismo cuestionario y ampliando el estudio al incluir personal de enfermería de atención primaria, los resultados fueron muy similares. De esta forma, la encuesta distribuida entre enfermeros de un hospital de 330 camas y de los cuatro centros de salud de la misma ciudad puso de manifiesto que sólo un 38,2% de los encuestados tenían los conocimientos mínimos necesarios para aplicar la prueba de la tuberculina, y que este valor descendía al 13,6% y al 19% cuando eran evaluados sobre aspectos relacionados con su lectura e interpretación.

Estudios previos han señalado la incapacidad del propio paciente a la hora de interpretar sus pruebas tuberculínicas positivas, incluso con puntos de corte superiores a los empleados en nuestro medio (>10 mm)^{5,13}. Estos resultados son esperables y derivados de la falta de formación y experiencia de estos sujetos. Es por ello que, en nuestro medio, la evaluación de la PT queda siempre a cargo del personal sanitario que, a priori, se considera experto en la misma. Sin embargo, estudios previos^{6,11,12} y nuestra propia experiencia indican lo contrario y extienden la precariedad en la práctica de esta técnica al personal de enfermería de atención primaria. Estos datos son preocupantes en nuestro país, donde la elevada prevalencia de tuberculosis haría suponer un nivel más elevado de conocimientos sobre la PT entre los profesionales sanitarios, más aún cuando se dispone de numerosas normativas nacionales e internacionales sobre su práctica^{15,16}.

Analizando las características demográficas de la población de nuestro estudio observamos que se trataba de personal experimentado: un 97,3% tenían una experiencia laboral superior a los 5 años, aunque sólo un 9,1% realizaba más de 5 pruebas tuberculínicas al mes. A diferencia del estudio de Alemany et al⁶ que encontró diferencias significativas en la edad (con un mayor número de respuestas correctas entre los menores de 35 años), tipo de puesto de trabajo (con un mayor número de respuestas en el personal que trabajaba en áreas médicas frente a no médicas), experiencia laboral (mayor número de respuestas entre el personal con menos de 10

años trabajados) y en la frecuencia de realización de la prueba (más respuestas correctas entre el personal que realizaba la prueba con más frecuencia), en nuestro estudio estas diferencias en el análisis univariado sólo aparecieron cuando se valoró el lugar de trabajo, de modo que el personal de atención primaria contestó un mayor número de respuestas correctas. Incluso a pesar de no encontrar diferencias significativas entre ambos grupos en la experiencia laboral ni en la frecuencia con que realizaban la prueba de la tuberculina.

Por otra parte, resultó sorprendente que ni la frecuencia en la realización de la prueba, ni el servicio de trabajo, ni la experiencia profesional influyeran en el número de respuestas correctas de forma global.

Los resultados del análisis multivariante indicaron que el personal de menos de 35 años y, de nuevo, el que trabaja en atención primaria se asociaron a un mayor conocimiento de las distintas áreas de la prueba de la tuberculina. Otras variables más previsibles como las mencionadas anteriormente (frecuencia de realización de la PT o servicio de trabajo) no se asociaron a un mayor número de respuestas correctas, tal como ocurrió en el estudio de Alemany et al⁶.

Estos resultados indican que la experiencia profesional no parece asociarse a un mejor conocimiento de la PT; probablemente otros factores, como pueden ser la heterogeneidad de las condiciones laborales del personal de enfermería, tanto a nivel hospitalario como de atención primaria y la falta de un reciclaje adecuado incidan de forma más directa en la falta de una preparación adecuada y mantenida en el tiempo, a la hora de practicar la prueba de la tuberculina.

Difícilmente podremos estructurar estrategias efectivas para la detección y control de la infección tuberculosa si no mejoramos estos serios problemas. Es posible, como señalan algunos autores,^{6,13} que la realización de esta prueba deba centralizarse sólo en determinadas áreas médicas y que su práctica deba recaer en equipos de profesionales sanitarios muy cualificados, integrados tanto por personal de enfermería como por médicos adecuadamente adiestrados en su lectura e interpretación, como forma de garantizar un control de calidad adecuado.

CUESTIONARIO

- 1) ¿Por qué vía suele administrar la PT?
 - a) Intramuscular
 - b) Subcutánea
 - c) Intradérmica
 - d) Epidérmica
- 2) La jeringa está graduada en:
 - a) En cc (centímetros cúbicos)
 - b) Décimas cc
 - c) Centésimas cc
 - d) Milésimas cc
- 3) ¿Qué dosis de tuberculina escogería para poner la PT?
 - a) 1cc
 - b) 0,1 cc
 - c) 0,2 cc
 - d) 0,01 cc
- 4) Una forma inmediata en que usted adivina la correcta administración de la PT reside en:
 - a) La percepción de escozor en el lugar de inyección
 - b) La aparición de una gota de sangre
 - c) La induración del punto de inyección
 - d) La aparición de una ampolla y su persistencia durante un rato
- 5) ¿Cuándo suele realizar la lectura de la PT tras su administración?
 - a) A las 12 h
 - b) A las 24-48 h
 - c) A las 48-72 h
 - d) A la semana
- 6) En la PT mide:
 - a) La zona de induración
 - b) La zona de enrojecimiento
 - c) La pápula visible
 - d) Cualquiera de las anteriores
- 7) ¿Cuál de las siguientes medidas elegiría para leer la PT?
 - a) El diámetro máximo siguiendo el eje longitudinal del antebrazo
 - b) El diámetro máximo siguiendo el eje transversal del antebrazo
 - c) El diámetro máximo cualquiera que sea su eje
 - d) El diámetro más corto
- 8) ¿Qué método de lectura suele emplear en la PT?
 - a) El método del bolígrafo
 - b) La palpación
 - c) La inspección
 - d) No hay diferencias
- 9) ¿Cómo expresa normalmente el resultado de la PT?
 - a) Con “positivo/negativo”
 - b) Con “reactor/no reactor”
 - c) En cm
 - d) En mm
- 10) En un sujeto no vacunado con BCG considera como positivo un resultado a partir de:
 - a) 2 mm
 - b) 5 mm
 - c) 10 mm
 - d) 15 mm
- 11) ¿Cuál es la causa que usted considera más frecuente en la obtención de resultados falsamente negativos tras la práctica de la PT?
 - a) La existencia de inmunosupresión
 - b) El receptor se sitúa en edades extremas (niños o ancianos)
 - c) El empleo de una técnica incorrecta
 - d) La presencia de factores estresantes sobreañadidos (quemados, cirugía reciente, etc)
- 12) Si se sospecha de un resultado falsamente negativo, puede repetirse una segunda PT (efecto booster) pasado un intervalo de:
 - a) 4 a 7 días
 - b) 1 a 12 semanas
 - c) 3 a 6 meses
 - d) 6 meses a 2 años
- 13) ¿Cuál cree que es la causa más frecuente de resultados falsamente positivos en este país?
 - a) La existencia de inmunosupresión
 - b) El receptor se sitúa en edades extremas (niños o ancianos)
 - c) El empleo de una técnica incorrecta
 - d) El haber sido vacunado de la BCG
- 14) ¿Qué piensa usted que detecta la PT en el sujeto a quien se le practica?
 - a) Que ha estado en contacto con el bacilo de la tuberculosis
 - b) Que ha realizado otra PT con anterioridad
 - c) Que tiene una tuberculosis activa en ese momento
 - d) Que tiene riesgo de contagiar o de ser contagiado

BIBLIOGRAFÍA

1. Krishna NK, Dutt AK. Tuberculin skin testing: present status. *Sem Respir Infect* 1994; 9: 78-83.
2. Howard T, Solomon D. Reading the tuberculin skin test. *Arch Intern Med* 1988; 148: 2457-9.
3. Avey MA. TB skin testing: how to do it right. *A J Nurs* 1993; 93: 42-44.
4. J. A. Caminero. Diagnóstico de la infección tuberculosa. Prueba de la tuberculina. In: UICTER ed. Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. París 2003: 60-76.
5. Colp C, Golfarb A, Wei I, Graney J. Patient's self-interpretation of tuberculin skin tests. *Chest* 1996; 110: 1275-77.
6. M. L. Alemany Francés, S. Moreno Guillén, J. M. Sánchez Nieto. Valoración del conocimiento de la prueba de la tuberculina entre el personal de enfermería de un hospital general. *Arch Bronconeumol* 2003; 39 (2): 62-66.
7. Menzies D. Interpretation of repeated tuberculin tests. Boosting, Conversion and Reversion. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 15-21.
8. Lordi G M, Reichman L B. Tuberculin skin testing. In: Schloesberg, ed. Tuberculosis and nontuberculous mycobacterial infections. Fourth ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1999: 65-70.
9. Lauzardo M, Ashkin D. Physiology at the dawn of the new century. A review of tuberculosis and the prospects for its elimination. *Chest* 2000; 117: 1455-1473.
10. Reichman L B. Tuberculin skin testing. *Chest* 1976; 76: 764-770.
11. Boskovich SJ. New concepts in nursing management of the TB patient: a community training program. *J Community Health Nurs* 1994; 11: 45-49.
12. Kending E L, Kirkpatrick BV, Carter H, Hill F A, Caldwell K, Entwistle M. Underreading of tuberculin skin test reaction. *Chest* 1998; 113: 1175-1177.
13. Ozuah P, Burton W, Lerro K, Rosentock J, Mulhivill M. Assessing the validity of tuberculin skin test readings by trained professionals and patients. *Chest* 1999; 116: 104-106.
14. Howard T P, Solomon D A. Reading the tuberculin skin test: who, when and how? *Arch Intern Med* 1988; 148: 2457-2459.
15. Tuberculin skin testing. In: American Thoracic Society. Diagnostic Standard and classification of tuberculosis in adults and children. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 1376-1395.
16. Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica. Normativa sobre diagnóstico de la tuberculosis. Barcelona: Doyma, 1994.