

# Guía

## Para la aplicación y lectura de la prueba de tuberculina



# VIVAMOS sin tuberculosis

Todos somos parte de la solución

CONVENIO  
COOPERACION  
TECNICA No. 485/10

MINISTERIO DE SALUD  
Y PROTECCION SOCIAL  
- MSPS

ORGANIZACIÓN  
PANAMERICANA DE LA  
SALUD - OPS/OMS

OCTUBRE DE 2012



Prosperidad  
para todos





# Guía

**Para la aplicación  
y lectura de la prueba  
de TUBERCULINA**

Organización Panamericana de la Salud  
Ministerio de Salud y Protección Social

Colombia, 2012

## DIRECTIVOS

**DRA. BEATRIZ LONDOÑO SOTO**  
MINISTRA DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL

**DRA. ANA CRISTINA NOGUEIRA**  
REPRESENTANTE OPS/OMS COLOMBIA

**DR. CARLOS MARIO RAMÍREZ RAMÍREZ**  
VICEMINISTRO DE SP Y PRESTACIÓN SERVICIOS

**DRA. MARTHA LUCIA OSPINA**  
DIRECTORA EPIDEMIOLOGIA Y DEMOGRAFIA

**DR. LENIS URQUIJO**  
DIRECTOR PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN MSPS

## DELEGADOS COMITÉ TÉCNICO DEL CONVENIO

**POR EL MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL**

**ARTURO DIAZ**  
**ALDEMAR PARRA**  
**DIEGO GARCIA**  
**MARTHA LUCIA OSPINA**  
**FERNANDO RAMIREZ**  
**ELKIN OSORIO**  
**ERNESTO MORENO NARANJO**  
SUPERVISOR DEL CONVENIO

**LUCY ARCINIEGAS MILLÁN**  
SECRETARIA EJECUTIVA DEL CONVENIO

**PATRICIA VEGA MORENO**  
ADMINISTRADORA DEL CONVENIO

## REFERENTES TÉCNICOS DE COLOCAR EL NOMBRE EN LA LÍNEA

**ERNESTO MORENO NARANJO**  
PROFESIONAL ESPECIALIZADO REFERENTE PROGRAMA DE TUBERCULOSIS Y LEFRA

**INGRID GARCIA VELÁSQUEZ**  
**ROBERTO MONTAYA**  
CONSULTORES ENFERMEDADES TRANSMISIBLES

**GUILLERMO GUIBOVICH**  
CONSULTOR EVIDENCIAS EN SALUD Y CONTROL DE ENFERMEDADES

**YOLIMA REYES PINTO**  
CONTRATISTA CONVENIO 485 DE 2010

## PARTICIPANTES EN EL DESARROLLO DEL DOCUMENTO

**MARIA IRAIDIS SOTO SOTO**  
COORDINADORA ADMINISTRATIVA  
**ELSA YANETH ARIZA VARGAS**  
COORDINADORA TÉCNICA  
**ASOCIACION COLOMBIANA DE FACULTADES DE ENFERMERIA - ACÓFAEN**

BOGOTÁ, D.C. 2012

ISBN:

PREPARACIÓN EDITORIAL  
ACIERTO PUBLICIDAD & MERCADEO  
COMERCIAL@ACIERTOPUBLICIDAD.COM  
WWW.ACIERTOPUBLICIDAD.COM

ESTE DOCUMENTO HA SIDO ELABORADO EN EL MARCO DEL CONVENIO 485 DE 2010 SUSCRITO ENTRE EL MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL Y LA ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD.

LOS PRODUCTOS RESULTANTES DEL CONVENIO SON PROPIEDAD DE LAS PARTES. NO PODRÁN SER CEDIDOS NI REPRODUCIDOS SIN EL CONSENTIMIENTO PREVIO EXPRESO DE LAS MISMAS.

## Agradecimientos

Expresamos nuestros agradecimientos a todas las personas y entidades que de una u otra forma participaron o hicieron posible la publicación de este documento; a los participantes de los talleres realizados en las ciudades de Bogotá, Cali y Barranquilla, por sus aportes y propuestas para la construcción de esta guía:

### Referentes Internacionales:

Raquel Darnaud Referente OMS para América Latina en Prueba de Tuberculina

Edith Alarcón - Experta Internacional en Prueba de Tuberculina

### Representantes Nacionales

Monica Rondon Cotacio - Contratista OPS /OMS

Sandra Ariza Matiz - Contratista Instituto Nacional de Salud

Cristian Mogollón - Medico Infectólogo asesor OPS

Ernesto Varela - Coordinador del Programa de Tuberculosis del Instituto Departamental de Salud de Nariño.

### Instituciones

Universidad del Norte - Barranquilla

Universidad del Valle - Cali

Hospital MEDERI - Bogotá

Hospital Militar Central - Bogotá

Hospital de Meissen - Bogotá

Hospital del Norte - Barranquilla

Hospital del Niño Jesús - Soledad Atlántico

Hospital Universitario del Valle - Cali

Secretaria Distrital de Salud de Bogotá

Secretaria de Salud del Valle

Secretaria Departamental de Salud de Atlántico

Secretaria Distrital de Barranquilla

---

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	15
<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
<b>ALCANCE .....</b>	<b>16</b>
<b>PRUEBA DE TUBERCULINA .....</b>	<b>17</b>
DEFINICIÓN .....	17
INDICACIONES.....	19
CONTRAINDICACIONES.....	19
NORMATIVIDAD RELACIONADA CON LA PRUEBA DE TUBERCULINA EN COLOMBIA.....	20
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO .....	20
INFRAESTRUCTURA.....	21
RECURSO HUMANO.....	21
EQUIPOS Y MATERIALES.....	22

APLICACIÓN.....	23
Recomendaciones para tener en cuenta antes del examen.....	23
Administración .....	24
LECTURA Y REPORTE.....	27
REACCIONES ADVERSAS.....	30
FALLAS TÉCNICAS .....	31
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>37</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>41</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>43</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características de las zonas utilizadas para la aplicación de la prueba de tuberculina .....	25
Tabla 2. Fallas técnicas descritas en la aplicación y lectura de la prueba de tuberculina .....	31

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Regla milimetrada transparente utilizada para la medición de la reacción de la prueba de tuberculina .....	23
Figura 2. Aplicación de la prueba de tuberculina bajo la técnica de Mantoux con 0,1 ml (2 unidades de PPD RT-23).....	26
Figura 3. Zona de aplicación y formación de la pápula. Prueba de la tuberculina realizada con 0,1 ml (2 unidades de PPD RT-23) .....	27
Figura 4. Reacción a la prueba de tuberculina, realizada con 0,1 ml (2 unidades de PPD RT-23). Zona media de la cara externa del antebrazo izquierdo .....	28
Figura 5. Medición de la reacción. Prueba de tuberculina realizada con 0,1 ml (2 unidades de PPD RT-23). Lectura de 11 mm.....	30
Figura 6. Prueba de la tuberculina realizada con 2 unidades de PPD RT-23, que evidencia una induración de 30 mm a las 72 horas, junto con vesiculación y necrosis.....	31
Figura 7. Técnica inadecuada al sujetar la jeringa en la realización de la aplicación intradérmica del PPD .....	32
Figura 8. Técnica inadecuada por pérdida del PPD en el momento de la aplicación .....	32
Figura 9. Técnica inadecuada por aplicación subcutánea .....	33
Figura 10. Fallas técnicas relacionadas con la realización de marcas en el momento de la aplicación .....	33
Figura 11. Técnica inadecuada por introducción de la totalidad de la aguja .....	34
Figura 12. Fallas técnicas relacionadas con la fijación inadecuada de la piel en el momento de la aplicación .....	34
Figura 13. Falla técnica en el momento de la lectura, al ubicar erróneamente el “cero” de la regla.....	35
Figura 14. Falla técnica en el momento de la lectura, al hacer demasiada presión sobre la zona de reacción .....	35

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Modelo de consentimiento informado .....	41
Anexo 2. Formato de reporte de resultado de la prueba de tuberculina .....	42



## INTRODUCCIÓN

En 1993 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la tuberculosis (TB) como una emergencia en salud por ser considerada una de las principales causas de mortalidad por enfermedades transmisibles en el mundo. El aumento de casos a nivel mundial se ha atribuido a múltiples factores, entre los que se encuentran la reemergencia de la enfermedad en países donde se consideraba casi eliminada, la aparición de casos de TB multidrogorresistente (TB- MDR) y TB extensivamente farmacorresistente (TB-XDR), el creciente número de personas infectadas con el VIH y el debilitamiento de los programas de control<sup>1</sup>.

De acuerdo con las cifras de la OMS para el año 2010, en el mundo se presentaron 8,8 millones de casos nuevos de TB, mostrando una disminución del número de casos desde 2006 (9,24 millones de casos nuevos)<sup>2</sup>.

En América, se registraron 295.000 casos de TB en todas las formas, para una tasa de incidencia de 32 por 100.000 habitantes. Las tasas más altas

se presentaron en los países de Perú, Ecuador y Bolivia. En Colombia, la tasa de incidencia de la tuberculosis ha tenido un aparente descenso desde 1970; para el año 2008, el Sivigila reporta una incidencia de 17 casos por 100.000 habitantes<sup>3</sup>.

Para detener la TB, la OMS ha formulado una estrategia denominada “Alto a la Tuberculosis”, que plantea reducir radicalmente la carga mundial de TB para 2015, garantizando que todos los pacientes, entre ellos los coinfectados por el VIH y los que padecen TB resistente— se beneficien del acceso universal a un diagnóstico de excelente calidad y a un tratamiento centrado en el paciente<sup>4</sup>.

Colombia se une a este esfuerzo y desarrolla estrategias que permiten fortalecer el proceso de diagnóstico de la infección tuberculosa, retomando la prueba de tuberculina, que aunque es un método convencional desarrollado en el siglo XIX, actualmente es considerado “el estándar de oro” en el diagnóstico de la infección por *Mycobacterium tuberculosis*.

El conocimiento y aplicación de normas estandarizadas para la conservación, aplicación y lectura de la prueba de tuberculina se convierten en un principio esencial para la validez de los resultados y en un gran aporte para el control de esta enfermedad, razón por la cual los procesos de diagnóstico de la infección y de la enfermedad tuberculosa requieren conocimiento del tema, de la técnica de aplicación y de la lectura de resultados por parte del personal autorizado.

El Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS) y La Asociación Colombiana de Facultades de Enfermería (ACOFAEN) unen esfuerzos para fortalecer las habilidades y conocimientos del recurso humano del área de la salud en el manejo de los temas mencionados, mediante el diseño e implementación de una guía que permita unificar criterios y conceptos sobre la realización de la prueba de tuberculina, además de puntualizar las prácticas adecuadas de manufactura y conservación del derivado proteico purificado (PPD).

El documento provee algunas consideraciones sobre su utilidad e indicaciones definidas por el MSPS en nuestro país. Adicionalmente, incluye anexos y material fotográfico de las experiencias de campo, los cuales permiten complementar los contenidos que se desarrollan en la presente publicación.

## OBJETIVOS

Estandarizar conceptos técnicos y administrativos relacionados con la aplicación y lectura de la prueba de tuberculina en el territorio nacional, además de describir las prácticas adecuadas de manipulación y conservación del derivado proteico purificado, (PPD), con el fin de obtener resultados confiables en el diagnóstico de la infección por *Mycobacterium tuberculosis*.

## ALCANCE

### Población usuaria

Esta guía está dirigida a todos los profesionales de la salud, personal técnico, docentes y estudiantes que trabajan el tema de la tuberculosis.

## PRUEBA DE TUBERCULINA

La historia de la prueba se remonta al mismo Robert Koch, quien elaboró la primera tuberculina en

### Recuerde:

Con esta prueba no se hace diagnóstico de enfermedad sino de infección tuberculosa. Es importante tener claro este concepto, ya que enfermedad e infección no son sinónimas. Muchas personas se infectan con el bacilo tuberculoso, pero solo unas pocas (alrededor del 10%) desarrollan la enfermedad.

su búsqueda incansable por encontrar una vacuna frente a esta enfermedad. Robert Koch consiguió un extracto (linfa de Koch) obtenido a partir de cultivos de bacilos tuberculosos, cuando buscaba curar la enfermedad<sup>5</sup>. En 1905, von Pirquet<sup>6</sup> (el inventor de la palabra “alergia” para designar algunos fenómenos inmunológicos de la tuberculosis) introdujo la cuti-reacción. Posteriormente, en 1908, Mantoux y Mussou presentaron la técnica de la intradermorreacción<sup>7</sup>, demostrando con su trabajo de reacciones intradérmicas que su prueba era más sensible que las anteriormente descritas. Actualmente, esta es la técnica más utilizada<sup>8</sup>.

En 1934, Florence Seibert obtuvo una proteína purificada de la “old” tuberculina (antigua), la que se designó como PPD (derivado proteínico purificado)<sup>9</sup>. En 1951 fue denominada PPD-S, y adoptada por la OMS como tuberculina estándar, la cual se comercializó en Estados Unidos. En 1958, la OMS aprobó un nuevo derivado proteínico denominado PPD RT-23, que se utiliza en el resto del mundo<sup>10</sup>. Este es actualmente el método más útil para el diagnóstico de la infección por tuberculosis, así como un insumo para el diagnóstico en niños<sup>11</sup>.

### DEFINICIÓN

El PPD es un precipitado que se obtiene del medio de cultivo sintético del *Mycobacterium tuberculosis*, de naturaleza proteica y purificada, para evitar las reacciones inespecíficas de otros componentes, destruido por el calor y eliminado por filtración<sup>12</sup>.

La Prueba de Tuberculina, (PT) se basa en la capacidad de la micobacteria de inducir una reacción de hipersensibilidad retardada a ciertos componentes antigénicos entre la 2ª y 12ª semana tras la infección, desencadenando una respuesta frente al PPD<sup>13</sup>. La prueba tuberculínica positiva, indica la capacidad de respuesta del organismo frente a uno o a varios antígenos del *Mycobacterium tuberculosis* como consecuencia del contacto natural o adquirido con la micobacteria<sup>14</sup>.

La prueba se realiza mediante la técnica de Mantoux, la cual es la más utilizada en la actualidad y que aún es considerada como prueba estándar para el diagnóstico de la infección tuberculosa<sup>15</sup>. Aunque el término “Mantoux” se utiliza indistintamente con el de prueba de la tuberculina o PPD, solamente hace referencia, en sentido estricto, a una técnica de administración. Esta técnica consiste en la inyección intradérmica con jeringa de 1 ml y aguja del calibre 27 (0,1 ml equivalentes a 2 unidades de tuberculina PPD RT-23) en la cara externa del antebrazo, en una zona donde no existan lesiones cutáneas<sup>17</sup>. Cualquier otro tipo de tuberculina o dosis no es aconsejable<sup>18</sup>. Se debe producir una pápula de 6 mm a 10 mm de diámetro, aplanada y pálida, para que la técnica sea correcta. Cuando la tuberculina penetra en la piel, una parte desaparece por vía linfática; el resto permanece localizado y es fagocitado por los macrófagos, produciéndose la reacción inflamatoria mencionada. En los individuos no sensibilizados esta reacción inflamatoria desaparece pronto; en las personas sensibilizadas por infección mi-

cobacteriana previa, se incrementa la respuesta inflamatoria inicial y aparece una importante infiltración perivascular<sup>19</sup>.

Otras técnicas que se han descrito para aplicar la prueba de tuberculina son la técnica subcutánea original de Koch, la prueba cutánea de von Pirquet, la prueba percutánea de Moro, la prueba conjuntival de Calmette y el test de pinchazos múltiples. Esta última prueba es muy utilizada en Estados Unidos y Gran Bretaña, aunque se considera una técnica inadecuada debido a que se desconoce la cantidad de tuberculina que penetra en la piel<sup>20</sup>, además de que genera una sensibilidad comunicada del 68 al 97% y una especificidad del 40 al 90% —correlacionadas con una prueba de Mantoux de 10 mm o mayor— y tiene tasas variables (y en algunas poblaciones altas) de resultados falsos positivos y falsos negativos, especialmente en comparación con la reacción de Mantoux<sup>21,22</sup>. Por estas razones, el test de pinchazos múltiples no es útil en poblaciones donde existen tasas elevadas de infección por mycobacterium tuberculosis y en las que se vacuna con BCG<sup>23</sup>.

La prueba de tuberculina tiene las siguientes limitaciones<sup>24</sup>:

- Sensibilidad sub óptima en individuos con disminución de la inmunidad celular
- No es específica para el mycobacterium tuberculosis
- Baja especificidad en vacunados recientes con BCG
- Necesidad de una técnica estandarizada de administración y lectura
- Dificultades en la interpretación

La conversión tuberculínica consiste en la detección de un resultado de 5 mm en la prueba de tuberculina aplicada a una persona que no había presentado una respuesta previa a la tuberculina. Este hecho supone la adquisición de la infección tuberculosa si previamente se ha descartado el citado efecto booster<sup>25</sup>.

Se considera conversión o viraje tuberculínico reciente cuando el individuo pasa de negativo a positivo en menos de dos años, o cuando hay un incremento en el diámetro de la induración en 6 mm o más con relación a la primera prueba, y una induración de más de 10 mm en la segunda prueba. Esto podría significar la adquisición reciente de la infección tuberculosa.

#### INDICACIONES

La prueba de tuberculina solamente debería ser usada en aquellas personas para las cuales el resultado pueda derivar en una intervención terapéutica. La prueba de tuberculina se utiliza como índice epidemiológico de infección tuberculosa y como ayuda para diagnosticar la enfermedad y

#### Importante:

La prueba de tuberculina se considera el gold estándar para el diagnóstico de infección por mycobacterium tuberculosis.

para detectar a los individuos infectados con alto riesgo de enfermar de tuberculosis<sup>26</sup>. Está indicada en todas las situaciones en que interese confirmar o descartar la infección tuberculosa<sup>27</sup>:

1. Niños con síntomas sugestivos de TB: La prueba de tuberculina tiene un elevado valor predictivo positivo para el diagnóstico de enfermedad. Sin embargo, no se debe utilizar para el diagnóstico de infección ni para el manejo de los contactos. Debe ser manejada por especialistas en pediatría
2. Inmunodeficiencias severas: También como apoyo en el diagnóstico de la TB
3. Trabajadores de la salud: Especialmente cuando inician su trabajo en atención de pacientes
4. Convivientes y contactos íntimos de enfermos con TB\*
5. Personas con sospecha clínica o radiológica de padecer la enfermedad\*
6. Estudios epidemiológicos\*
7. En Colombia, la realización de la prueba de tuberculina está indicada para todo contacto de un caso de TB farmacorresistente<sup>28</sup>

\* Recomendaciones 4 a 6, tomadas del libro Diagnóstico de la tuberculosis. José A. Caminero, Manuel Casal Román, Vicente Ausina Ruiz, José M. Pina Gutiérrez & Jesús Sauret Valet. Recomendaciones SEPAR.

#### CONTRAINDICACIONES

La prueba de tuberculina no debe realizarse cuando existan lesiones generalizadas de la piel, con el fin de evitar complicaciones e interferencias en la lectura.

No existe contraindicación médica para la realización de la prueba en lactantes. La Academia Americana de Pediatría sostiene que la vacunación con BCG no constituye una razón válida para negar la aplicación de la prueba tuberculínica.

No se debe repetir la prueba si existe el antecedente de que ésta ya se ha realizado y fue positiva, independientemente del diámetro de la induración<sup>29</sup>.

#### NORMATIVIDAD RELACIONADA CON LA PRUEBA DE TUBERCULINA EN COLOMBIA

La prueba de Mantoux (tuberculina) hace parte del conjunto de procedimientos en salud a que tiene derecho todo afiliado al sistema general de seguridad social en salud —en caso de necesitarla— y cuya prestación debe ser garantizada por las entidades promotoras de salud, definidas en el Plan Obligatorio de Salud (POS)<sup>30</sup>.

#### Tenga presente:

El embarazo no constituye contraindicación ni afecta el resultado de la prueba. Tampoco está contraindicada en estados de inmunosupresión.

## TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

A continuación encuentra la descripción de las buenas prácticas de manipulación para la conservación de la tuberculina, así como los elementos básicos para la administración, aplicación y lectura de la prueba bajo la técnica de Mantoux<sup>31</sup>:

- Revisar fecha de caducidad antes de su administración. La fecha de caducidad es el último día del mes que se indica
- Conservarla en nevera, a una temperatura entre los 2°C y los 8°C, en refrigeración (nunca congelada<sup>32</sup>), siguiendo las recomendaciones establecidas en el Manual Técnico Administrativo del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI)
- Conservarla en el embalaje original para protegerla de la luz, razón por la cual no debe exponerse a luz solar directa, y debe ser cubierta al ser transportada o estar en uso
- Utilizarla dentro de las 24 horas siguientes a la apertura del vial
- Cuando se requiera trasladarla, se debe colocar en un recipiente tapado dentro de un termo que mantenga refrigerado el frasco, utilizando paquetes fríos. Es necesario verificar la acomodación de pilas, de tal forma que se permita el flujo del aire para la conservación de la temperatura
- Si se observa cambio en su coloración, los frascos deben desecharse, tomando en cuenta las recomendaciones para el desecho de material de riesgo. Es importante documentar y notificar el lote afectado, para evaluar la calidad de su totalidad y tomar medidas de control.

### Importante:

Se deben tener en cuenta requisitos esenciales para mantener adecuadamente la tuberculina, desde que sale del laboratorio hasta la aplicación. La luz solar y el calor pueden afectar el producto tuberculínico.

## INFRAESTRUCTURA<sup>33</sup>

- La infraestructura y el espacio físico deben responder a las necesidades de área de almacenamiento, de aplicación y de lectura de la prueba, de acuerdo con el volumen de pacientes manejados
- Las paredes, pisos y techos deben ser de fácil limpieza, y deben ser diseñados de tal manera que se evite el ingreso de insectos, aves, roedores, polvo u otros contaminantes
- Se debe garantizar un nivel adecuado de iluminación en el lugar, de tal forma que se brinden condiciones de trabajo adecuadas
- El almacenamiento del producto debe hacerse en lugares que no permitan la entrada directa de la luz solar sobre la tuberculina, ya que la radiación solar causa inestabilidad en gran parte de los productos biológicos, además de que eleva la temperatura ambiental. Debe prohibirse la realización de acciones como fumar, comer, beber o masticar en el área de almacenamiento, aplicación y lectura, así como mantener plantas, alimentos, bebidas, medicamentos u otros objetos de uso personal

## RECURSO HUMANO

La aplicación y lectura de la prueba de tuberculina debe estar a cargo de un profesional que haya recibido adecuado adiestramiento, ya que se requiere de un amplio conocimiento y experiencia.

Se estima que hasta el 75% de las pruebas están mal realizadas y/o interpretadas<sup>34</sup>, debido a que son llevadas a cabo por personal no entrenado para la realización y lectura de este procedimiento. Por tal motivo, se recomienda que las instituciones cuenten con personal calificado (médico, enfermera o bacteriólogo) que lidere el proceso y vigile la aplicación de las normas estandarizadas en la conservación, transporte, aplicación y lectura de la prueba de tuberculina, de tal forma que se pueda garantizar la confiabilidad de los resultados<sup>35, 36</sup>.

La lectura debe ser realizada por personal adiestrado, lo cual requiere un largo período de práctica; el personal sin experiencia tiende a leer como mayores las reacciones intensas (por incluir el eritema circundante) y como menores las reacciones débiles (por subestimar la parte marginal, más blanda y aplanada)<sup>37</sup>.

## EQUIPOS Y MATERIALES

- Nevera: Acondicionada según normas de cadena de frío, para mantener la tuberculina a la temperatura recomendada —2°C a 8°C—
- Termo: Acondicionado según normas de cadena de frío, para mantener la tuberculina a la temperatura recomendada —2°C a 8°C—

- Jeringas de 1 ml: Descartable, para ser usada una sola vez, de un milímetro y graduada en centésimos para medir en forma correcta la dosis a aplicar; adicionalmente, con buen ajuste entre el cuerpo y el émbolo, y entre el pico y la aguja
- Agujas cortas de calibre 25 a 27: Calibre y longitud 10/5 o 10/8 (25 o 26 en otras escalas). De bisel corto para que penetre en las capas superficiales de la piel, quede visible a través de ella y facilite la inyección intradérmica. El bisel largo da lugar a que el líquido no sea inyectado en la dermis sino en el tejido celular cutáneo, o a que salga al exterior
- Tuberculina PPD RT 23 con Tween 80 de 2 UI o PPD equivalente<sup>38</sup>, frasco multidosis de 1,5 ml
- Termómetros de ambiente
- Contenedor biológico
- Bolsas plásticas de color rojo, verde y gris
- Guantes desechables
- Solución salina normal al 0,9%
- Torundas de algodón
- Jabón antibacterial
- Toallas desechables
- Regla milimetrada transparente —puede utilizarse un material rígido o flexible (ver Figura 1)—
- Registro de aplicación
- Bolígrafo

**Figura 1.** Regla milimetrada transparente utilizada para la medición de la reacción de la prueba de tuberculina



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

La elección de la regla de medición es clave para obtener resultados adecuados. En el mercado se pueden obtener diversos tipos, elaboradas en plástico maleable o en plástico rígido. Para la estandarización de la regla, se recomienda utilizar una semirrígida. Siempre debe ser transparente y milimetrada (los milímetros deben ser bien notorios para que no se dificulte la visión).

#### APLICACIÓN

La realización de la prueba de tuberculina requiere la validación de los pasos, desde la verificación de las buenas prácticas de manipulación del PPD, hasta la introducción del derivado en el organismo a través de una aplicación intradérmica.

#### Recomendaciones para tener en cuenta antes del examen

No hay una preparación especial del paciente para esta prueba; sin embargo, es necesario tener presentes las siguientes acciones:

- Explicar en qué consiste la prueba
- Indagar acerca de si alguna vez ha tenido una prueba cutánea de tuberculina positiva; de ser así, no se recomienda realizar la prueba
- Indagar sobre las condiciones que pueden deprimir la reacción de tuberculina, debido a que puede negativizarse transitoria o



permanentemente en el curso de algunas infecciones virales e inmunizaciones, en presencia de condiciones anergizantes, y por la acción de drogas inmunosupresoras (en dosis superiores a 15 mg diarios); los coricoesteroides pueden demorar entre 3 y 4 semanas en negativizarla. Algunas condiciones que deprimen la reacción de la tuberculina son: tuberculosis muy agudas o graves, infección por VIH, otras infecciones virales y bacterianas, vacunaciones con virus vivos, enfermedades linfoproliferativas, sarcoidosis, enfermedades anergizantes, desnutrición proteica, edades extremas, estrés e intervenciones quirúrgicas, entre otras<sup>39</sup>.

- Indagar por la aplicación reciente de vacuna de BCG
- Advertir que luego de la aplicación no se debe rascar ni aplicar sustancia alguna en caso de molestia; recomendarle que puede colocar un paño o una compresa fría ante la sensación de prurito
- Indicar que la reacción que se presente en la zona de aplicación desaparecerá espontáneamente
- Explicar que se puede lavar el brazo y secarlo con suavidad, mientras regresa al consultorio para la lectura
- Informar sobre la importancia de volver a la lectura de la prueba
- Explicar los posibles resultados
- Garantizar las normas de asepsia y antisepsia para procedimientos invasivos
- Diligenciar el consentimiento informado, previa explicación del procedimiento y aclaración de dudas
- Diligenciar los demás documentos requeridos, como el registro en la historia clínica y los propios del programa de tuberculosis

#### Administración

Alistamiento del material médico quirúrgico:

- Bandeja, torundas de algodón, SSN 0,9%, frasco ampolla de tuberculina PPD RT23, con tween 80, guantes limpios, jeringa desechable de 1 ml con agujas de bisel corto, preferiblemente calibre 25 a 27, regla transparente graduada en mm de 10 cm preferiblemente, bolígrafo, documentos para el registro
- Revisar lote y fecha de vencimiento del PPD
- Identificar el sitio de aplicación. De acuerdo con las recomendaciones de la OMS se debe realizar la aplicación en la zona media de la cara externa del antebrazo, preferiblemente del que menos utilice, aun cuando el área esté muy velluda. Se recomienda que la inyección se aplique lejos de las venas y que la piel esté libre de lesiones. En caso de tener que cambiar de brazo por algún motivo, es muy importante dejar escrita la observación en el registro.

En la Tabla 1 se describen las características por las que se modificó el sitio de aplicación de la prueba de tuberculina y se definió la utilización de la cara dorsal del antebrazo.

#### Importante:

Para Colombia, se recomienda que la aplicación se haga en el miembro superior izquierdo.

**Tabla 1.** Características de las zonas utilizadas para la aplicación de la prueba de tuberculina

Características	Cara anterior del antebrazo	Cara dorsal del antebrazo
Piel	Delgada	Gruesa
Dolor	Más	Menos
Reacción	Oval*	Redondeada
Límite	Menos precisa	Más precisa

**Fuente:** Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Dr. Emilio Coni. ANLIS - Dr. Carlos G. Malbrán. Prueba tuberculínica. Raquel M. H. Darnaud.

(\*) Este aspecto reviste importancia porque el diámetro transversal, que es el que se mide, resulta menor que el longitudinal. En cambio en la redondeada, los dos diámetros son generalmente semejantes

- Realizar lavado clínico de las manos antes de iniciar el procedimiento
- Colocarse los guantes
- Agitar el frasco de tuberculina antes de cargar la jeringa (un frasco de tuberculina viene cargado con 15 dosis)
- Ajustar la aguja de modo que el bisel quede orientado hacia la escala de la jeringa, con el fin de que se posibilite la medición de la cantidad de líquido a inyectar. Las jeringas y agujas descartables están listas para el uso inmediato y no deben volver a usarse ni esterilizar por método alguno
- Tomar el frasco de tuberculina para cargar la jeringa.
- Cargar la jeringa teniendo en cuenta que la dosis a aplicar es de 0,1 ml de PPD, cualquiera sea la edad de la persona. Siempre se debe cargar mayor cantidad del producto tuberculínico en la jeringa, de modo que al hacer recorrer el líquido para retirar el aire se visualice una gota en el extremo del bisel de la aguja y se observen en la escala de la jeringa 0,1 ml, dosis única que se debe aplicar<sup>40</sup>. Por otra parte, realizar la aplicación de forma inmediata; nunca cargar la jeringa de forma anticipada
- Limpia la piel del antebrazo con solución salina normal al 0,9% y dejarla secar
- Extender ligeramente la piel e insertar el extremo de la aguja, manteniéndola casi paralela a la superficie de la piel, con el bisel hacia arriba, en la capa superficial. La aguja debe ser visible a través de la epidermis durante su inserción. No se debe hacer presión posterior
- Inyectar lentamente el 0,1 ml. La administración adecuada de la prueba requiere percibir cierta resistencia al presionar el émbolo, conforme se inyecta el líquido en la piel. Retirar la aguja con

**Importante:**

La dosis a aplicar es 0,1 ml, cualquiera sea la edad de la persona a quien se le realice la aplicación, incluyendo los niños.

suavidad, no debe haber sangrado (Figura 2). Si la inyección ha sido bien realizada, se producirá una pápula de 6 a 10 mm de diámetro, redonda y plana, dando un aspecto de “piel de naranja”, que desaparece rápidamente, (aproximadamente a los 10 minutos), (Figura 3). Si no aparece la pápula, puede deberse a que la solución se ha inyectado de forma demasiado profunda (subcutánea) o demasiado superficial, de tal forma que una parte significativa de la dosis se saldrá del sitio de inyección. En el segundo caso, debe repetirse la prueba de forma inmediata en el otro

brazo —si necesariamente se utiliza el mismo brazo, deberá separarse el lugar de inyección al menos 4 cm del primer lugar de aplicación<sup>41</sup>. Se debe hacer el registro del cambio de brazo, para que el personal de salud que realice la lectura de la prueba esté informado acerca del cambio de lugar de aplicación

- De acuerdo con las recomendaciones de la OMS, no se debe marcar la zona de inyección
- Si la aplicación se hace en niños, es necesario solicitar ayuda previa, para que otra persona sujete el brazo del menor

**Figura 2.** Aplicación de la prueba de tuberculina bajo la técnica de Mantoux con 0,1 ml (2 unidades de PPD RT-23)



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

Figura 3. Zona de aplicación y formación de la pápula. Prueba de la tuberculina realizada con 0,1 ml (2 unidades de PPD RT-23)



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

### LECTURA Y REPORTE

Cuando la tuberculina penetra en la piel, una parte desaparece por vía linfática, el resto permanece localizado y es fagocitado por los macrófagos, lo cual produce una reacción inflamatoria leve o de mediana intensidad. En las personas no sensibles esta reacción desaparece pronto. En las personas sensibles, se incrementa la reacción inflamatoria y aparece eritema, edema, infiltración e induración en el sitio donde se aplicó<sup>42</sup>.

La respuesta a la tuberculina comienza a las 5 o 6 horas de la aplicación, pero suele alcanzar su

mayor grado entre las 48 y las 72 horas, y persistir casi igual entre el 4° y el 7° día de la aplicación de la prueba bajo la técnica de Mantoux, para ir

#### Recuerde:

La lectura se debe realizar a las 72 horas, ya que es cuando la reacción se hace más precisa. El resultado debe consignarse en **milímetros (mm)**, no en positivo o negativo.

debilitándose después (Figura 4). La lectura se debe realizar a las 72 horas, ya que es cuando se hace más precisa, midiendo en milímetros (mm) la induración —no el eritema— que se obtenga en la zona de la inyección y haciendo la medición del diámetro transversal al eje longitudinal del antebrazo, no se debe medir el diámetro longitudinal. Las condiciones de iluminación y posición del paciente deben ser idóneas para la lectura. La maniobra de medir la induración utilizando un bolígrafo se ha denominado método de Sokal, pero su sensibilidad no es superior a la palpación directa

y cuidadosa<sup>43</sup>, ya que de esta forma se detecta mejor el escalón de comienzo de la induración<sup>44</sup>. Otros estudios realizados tampoco hallan diferencia significativa en la utilización de los dos métodos, llegando a la conclusión de que la técnica de marcación es tan confiable como el método de la palpación tradicional, ya que la sensibilidad y especificidad de los dos métodos son comparables<sup>45, 46, 47</sup>. Para efectos de estandarización del procedimiento, Colombia se une a la recomendación dada por la OMS para no marcar el sitio de aplicación.

Figura 4. Reacción a la prueba de tuberculina, realizada con 0,1 ml (2 unidades de PPD RT-23). Zona media de la cara externa del antebrazo izquierdo



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

Para la lectura, se deben seguir los siguientes pasos<sup>48</sup>:

- Elegir un lugar con muy buena luz
- Con una mano tomar la regla entre los dedos pulgar, índice y mayor, y con la otra sostener el brazo de la persona
- Palpar cuidadosamente la zona de aplicación de la prueba, buscando la induración
- La induración puede ser de fácil o difícil reconocimiento, variando desde una induración firme, bien definida en la piel, a una induración blanda, de bordes indefinidos, que puede pasar desapercibida fácilmente, a menos que se palpe suavemente el sitio de la inyección. El eritema o zona de enrojecimiento no debe tomarse en consideración (Figura 5)
- Si hay induración, los bordes se identifican mediante deslizamiento suave de la yema de los dedos índices, en forma elíptica, por ésta
- Una vez delimitados los bordes, se coloca la regla y se mide la induración en sentido transversal —en relación con el eje longitudinal del antebrazo—, a nivel de su diámetro medio (Figura 6)
- Aún cuando la induración presente una forma irregular en vez de redondeada, se debe medir el diámetro medio

- El resultado de la lectura se expresa en milímetros. Si hay induración, ésta puede ser: 1, 2, 3, 12, 23, etc. Si no hay induración, la lectura es 0
- Es incorrecto utilizar los términos “positiva” o “negativa” en el informe del resultado de la prueba de tuberculina, ya que no brinda información sobre el tamaño de la reacción
- Las grandes reacciones tuberculínicas son siempre muy impresionantes para los pacientes y el personal de salud. Es un error muy común suponer que las reacciones tuberculínicas más grandes corresponden a enfermedad activa
- Es de suma importancia explicar el resultado de la prueba a la persona y entregar la certificación correspondiente. El registro debe contener la descripción del procedimiento realizado, en la que se incluya: el tipo de tuberculina aplicada, la dosis administrada, la técnica de administración y los milímetros de induración detectados a las horas transcurridas para la realización de la lectura (Anexo 1)
- En caso de que la lectura no se pueda realizar a las 72 horas, también será válida si se realiza a las 48 o 96 horas de aplicada<sup>49</sup>.
- Explicar al paciente el resultado e indicaciones a seguir, así como realizar las remisiones correspondientes

#### Importante:

1. Se debe medir el eje transversal, no el longitudinal.
2. Solo mida la induración, no el eritema.

Figura 5. Medición de la reacción. Prueba de tuberculina realizada con 0,1 ml (2 unidades de PPD RT-23). Lectura de 11 mm



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

#### REACCIONES ADVERSAS

Las reacciones adversas al PPD son raras pero deben tenerse presentes, porque pueden causar alarma. Ocasionalmente, en sujetos muy sensibles, pueden aparecer lesiones vesiculares o necrosis cutáneas, con ulceración, linfangitis y adenopatías regionales, de evolución autolimitada, (Figura 6). Generalmente, estas reacciones no requieren tratamiento y desaparecen en varias semanas sin dejar cicatriz. Las reacciones inmediatas a la prueba de tuberculina —que se producen poco después de la inyección— carecen de importancia clínica o epidemiológica, y no deben ser tomadas en cuenta hasta el momento de la lectura (72 horas).

La fiebre, las adenopatías regionales o manifestaciones focales a distancia son de ocurrencia aún más rara. Las reacciones anafilácticas que puedan presentarse pocas horas después de practicado el PPD son totalmente excepcionales, pero requieren del empleo de elevadas dosis de corticoesteroides por vía intravenosa<sup>50</sup>.

#### Recuerde:

¡La lectura de la prueba de tuberculina efectuada a las 72 horas es más precisa!  
El resultado debe consignarse en **milímetros, (mm)**... no es positivo o negativo.

**Figura 6.** Prueba de la tuberculina realizada con 2 unidades de PPD RT-23, que evidencia una induración de 30 mm a las 72 horas, junto con vesiculación y necrosis



Imagen tomada de Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Unión internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias. 2003.

## FALLAS TÉCNICAS

La experiencia en la aplicación y lectura del PPD ha demostrado numerosos errores que se describen en la Tabla 2<sup>51</sup>.

**Tabla 2.** Fallas técnicas descritas en la aplicación y lectura de la prueba de tuberculina

FALLAS TÉCNICAS
Empleo de PPD inactivo, debido a la superación de la fecha de vencimiento o a que no se conservó refrigerado en la oscuridad
Uso de material inadecuado: jeringas con pérdida, que se filtran y no inyectan la cantidad exacta de PPD. Para evitarlo, los organismos internacionales recomiendan agujas y jeringas estandarizadas
Perdida del PPD al hacer la prueba de llenado
Inadecuada aplicación: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Por desconocimiento de la técnica intradérmica</li> <li>2. Por introducción de líquido de forma subcutánea</li> <li>3. Por salida del PPD al momento de la aplicación</li> </ol>
Desconocimiento de las medidas de bioseguridad en la realización del procedimiento
Inadecuada fijación de la piel en el momento de la aplicación
Realización de marcas en la zona de aplicación
Errores de lectura: presentados muy frecuentemente por la apreciación subjetiva de una induración cutánea por parte de personal poco experimentado o con insuficiente capacitación

A continuación se relacionan algunas imágenes que documentan las fallas en la técnica de aplicación.

**Figura 7.** Técnica inadecuada al sujetar la jeringa en la realización de la aplicación intradérmica del PPD



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

**Figura 8.** Técnica inadecuada por pérdida del PPD en el momento de la aplicación



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

Figura 9. Técnica inadecuada por aplicación subcutánea



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

Figura 10. Fallas técnicas relacionadas con la realización de marcas en el momento de la aplicación



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

Figura 11. Técnica inadecuada por introducción de la totalidad de la aguja



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

Figura 12. Fallas técnicas relacionadas con la fijación inadecuada de la piel en el momento de la aplicación



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

Figura 13. Falla técnica en el momento de la lectura, al ubicar erróneamente el “cero” de la regla



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

Figura 14. Falla técnica en el momento de la lectura, al hacer demasiada presión sobre la zona de reacción



Fotografía tomada en el taller nacional de PPD. OPS, MSPS & ACOFAEN, noviembre de 2011

## GLOSARIO

**Anergia:** Es la desaparición de la respuesta provocada por la sensibilización previa de un antígeno y, por ende, de la facultad de reacción frente a un nuevo estímulo del mismo. Las personas infectadas no reaccionan a la tuberculina.

**Derivado proteico purificado:** Es un precipitado que se obtiene del medio de cultivo sintético de *mycobacterium tuberculosis*, de naturaleza proteica y purificada, para evitar las reacciones inespecíficas de otros componentes, destruido por el calor y eliminado por filtración.

**Especificidad:** Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo sano; es decir, la probabilidad de que para un sujeto sano se obtenga un resultado negativo. Es la capacidad de la prueba para detectar a los individuos sanos.

**Enfermedad tuberculosa:** Se considera enfermo aquel sujeto infectado que desarrolla síntomas, signos y manifestaciones radiológicas propias de la enfermedad que, salvo casos concretos, ha de demostrarse con la visualización del germen o con su cultivo.

Una característica importante de esta enfermedad consiste en que los infectados pueden desarrollar la enfermedad muchos años después de portar la *mycobacterium tuberculosis* por la reactivación de los bacilos quiescentes. El 10% de los infectados inmunocompetentes desarrollan la enfermedad a lo largo de su vida: un 5% como progresión de la enfermedad inicial, y el otro 5% por reactivación de los bacilos latentes que lleva alojados en el interior.

**Efecto booster:** Es un efecto estimulador o de empuje. Consiste en la posibilidad de que la hipersensibilidad a la tuberculina se atenúe con el tiempo; es decir, que personas a las que se les realiza el test muchos años después de haber estado en contacto con el bacilo, tengan un falso negativo. En estas

circunstancias la tuberculina puede producir un “recuerdo” en el sistema inmune, y una segunda prueba realizada será positiva, lo cual no debe ser interpretado como una conversión tuberculínica. Se considerará como válido el resultado de la segunda prueba.

**Falso negativo:** Es la probabilidad de que un individuo que posee la infección sea clasificado como negativo.

**Falso positivo:** Es la probabilidad de que un individuo que no posee la infección sea clasificado como positivo.

**Infección tuberculosa latente:** Término que se utiliza en lugar del clásico “infección tuberculosa sin enfermedad”.

**Infección tuberculosa:** Se considera infectado a aquel sujeto que, habiendo inhalado bacilos tuberculosos, tiene capacidad inmunitaria para controlar su multiplicación, por lo cual no desarrolla la enfermedad. A las pocas semanas de ese contacto, presenta una prueba de tuberculina positiva.

**Pápula:** Lesión cutánea elevada, sólida, circunscripta y pequeña —menor a 1 cm de diámetro—, que se resuelve espontáneamente sin dejar cicatriz.

**Sensibilidad:** Es la probabilidad de clasificar correctamente a un individuo enfermo; es decir, la probabilidad de que para un sujeto enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo. La sensibilidad es, por lo tanto, la capacidad del test para detectar la enfermedad.

**Valor predictivo positivo:** Es la probabilidad de padecer la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test. El valor predictivo positivo puede estimarse, por tanto, a partir de la proporción de pacientes con un resultado positivo en la prueba que finalmente resultaron estar enfermos.

**Viraje o conversión:** Consiste en la detección de un resultado de la prueba de tuberculina de 5 mm en una persona que previamente no había presentado respuesta a la tuberculina. Este hecho supone la adquisición de la infección tuberculosa si previamente se ha descartado el citado efecto booster.

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>ACOFAEN</b>	Asociación Colombiana de Facultades de Enfermería
<b>BCG</b>	Bacilo de Calmette-Guerin (vacuna)
<b>INS</b>	Instituto Nacional de Salud
<b>MDR TB</b>	Tuberculosis multirresistente (sigla en inglés)
<b>MSPS</b>	Ministerio de Salud y Protección Social
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>OPS</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>PPD</b>	Derivado Proteínico Purificado
<b>PT</b>	Prueba de Tuberculina
<b>TB</b>	Tuberculosis
<b>VIH</b>	Virus de la Inmunodeficiencia Humana
<b>XDR TB</b>	Tuberculosis extensivamente farmacorresistente (sigla en inglés)

# ANEXOS

## Anexo 1. Modelo de consentimiento informado



### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA APLICACIÓN DE PRUEBA DE TUBERCULINA BAJO LA TÉCNICA DE MANTOUX

Esta prueba consiste en la aplicación de un producto denominado tuberculina (PPD) en la zona externa del antebrazo izquierdo, con el objetivo de confirmar o descartar la infección tuberculosa (no la enfermedad). Esta aplicación puede producir una reacción inflamatoria, pápula (roncha) y/o enrojecimiento en el sitio de aplicación. Rara vez se puede tener una reacción muy intensa.

Le solicitamos leer cuidadosamente las siguientes indicaciones:

- Puede haber una pequeña molestia (dolor, ardor o comezón). No debe rascarse ni colocar sustancias en el sitio de la aplicación, puede aplicar paños de agua fría
- La reacción desaparecerá paulatinamente en los días siguientes a la aplicación
- Si estos síntomas no son tolerables o la reacción es intensa, por favor consulte el médico para que pueda ser examinado
- Se puede lavar el brazo y secarlo con suavidad, mientras vuelve para la lectura
- Debe regresar para realizar la lectura de la reacción después de 72 horas de la aplicación, (3 días). Es muy importante realizar este segundo paso del procedimiento; de lo contrario, no se podrá conocer el resultado
- Los resultados serán entregado el día que se cite para la lectura

En virtud de lo anterior:

Hoy, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_, yo, \_\_\_\_\_, identificado(a) con \_\_\_\_\_ número \_\_\_\_\_, certifico que he recibido la información necesaria y que mis preguntas y dudas han sido resueltas. Por lo tanto, entiendo en qué consiste este consentimiento y el contenido de la información recibida.

En consecuencia:

Acepto \_\_\_\_\_ No acepto \_\_\_\_\_ la realización de la prueba

Firma: \_\_\_\_\_

C.C. No. \_\_\_\_\_

Nombre de la persona que realiza la prueba: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Formato de reporte de resultado de la prueba de tuberculina



### APLICACIÓN DE PRUEBA DE TUBERCULINA - TECNICA DE MANTOUX

#### TUBERCULINA PPD RT 23 SSI

**Nombre** : \_\_\_\_\_

**Número de documento** : \_\_\_\_\_

**Fecha de aplicación** : \_\_\_\_\_

**Fecha de lectura** : \_\_\_\_\_

**Resultado** : \_\_\_\_\_

**Número de horas entre aplicación y lectura** : \_\_\_\_\_

## BIBLIOGRAFÍA

- <sup>1</sup> PROTOCOLO DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA TUBERCULOSIS. Instituto Nacional de Salud. Colombia. 2011.
- <sup>2</sup> ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Control mundial de la tuberculosis - Informe OMS 2011. Resumen de Orientación.
- <sup>3</sup> PROTOCOLO DE VIGILANCIA Y CONTROL DE LA TUBERCULOSIS. Instituto Nacional de Salud. Colombia. 2011.
- <sup>4</sup> ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Estrategia Alto a la Tuberculosis. [Consulta el 31 de Enero de 2012]. Disponible en <http://www.who.int/tb/strategy/es/>.
- <sup>5</sup> CAMINERO LUNA JA. Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Unión Internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias (UITER). Paris, Francia; 2003.
- <sup>6</sup> ROJIDO GM. Cien años de anafilaxia. Servicio de alergia e inmunología. Hospital San Martín – Paraná, Argentina. Alergol Inmunol Clin. 2001; (16): 364-8.
- <sup>7</sup> CAMINERO LUNA JA. Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Unión Internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias (UITER). Paris, Francia; 2003.
- <sup>8</sup> SOCIEDAD DE ENFERMERÍA DE ATENCIÓN PRIMARIA DE LA REGIÓN DE MURCIA. Diagnóstico de la infección tuberculosa: la prueba de tuberculina. [Consulta el 31 de Enero de 2012]. Disponible en [http://www.seapremur.com/Revista\\_Nov\\_2005/PDF\\_Nov\\_05/prueba\\_tuberculina.pdf](http://www.seapremur.com/Revista_Nov_2005/PDF_Nov_05/prueba_tuberculina.pdf).
- <sup>9</sup> A. L. TORRES. Intradermoreacciones en dermatología. México, Tesis Centro Dermatológico Pascua. 1984: 16.
- <sup>10</sup> BARQUERO FLORES L. Prueba de la tuberculina (PPD): aspectos técnicos y teóricos. Revista médica de Costa Rica y centroamérica. 2009; LXVI (588): 193-6.
- <sup>11</sup> CASAL M. Diagnóstico microbiológico de las infecciones por micobacterias. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 1999.
- <sup>12</sup> SECRETARIA DE SALUD, CENTRO NACIONAL DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y CONTROL DE ENFERMEDADES. Manual de procedimientos en tuberculosis para el personal de enfermería. México.
- <sup>13</sup> TORRALBAS, J, RUMI BELMONTE L, MALLAFRÉ CA. Tratado de enfermería cuidados pediátricos y neonatales. [Consulta el 15 de diciembre de 2011]. Disponible en <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion2/capitulo36/capitulo36.htm>.
- <sup>14</sup> CONI E, ANLIS - MALBRÁN CG. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Prueba tuberculínica. Raque M. H. Darnaud.
- <sup>15</sup> KANTOR IN, RITACCO V. Is the tuberculin skin test still suitable to diagnose tuberculosis infection?. Panel de consultores en tuberculosis, OMS, Buenos Aires. Medicina. 2009; 69(3): 359-69.
- <sup>16</sup> CAMINERO LUNA JA. Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Unión Internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias (UITER). Paris, Francia; 2003.

- <sup>17</sup> CONI E, ANLIS - MALBRÁN CG. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Prueba tuberculínica. Raque M. H. Darnaud.
- <sup>18</sup> CAMINERO JA, CASAL ROMÁN M; AUSINA RUIZ V, PINA GUTIÉRREZ JM, SAURET VALET J. Diagnóstico de la tuberculosis. Arch Bronconeumol. 1992; (28): 270-8. Recomendaciones SEPAR.
- <sup>19</sup> CAMINERO LUNA JA. Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Unión Internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias (UITER). Paris, Francia; 2003.
- <sup>20</sup> CASCANTE JA, PASCAL I, EGUÍA VM, HUETO J. Servicio de Neumología. Hospital Virgen del Camino. Pamplona. Diagnóstico de la infección tuberculosa. 2007; (30) Suplemento 2.
- <sup>21</sup> LUNN JA, JOHNSON AJ, FRY JS. Comparison of multiple puncture liquid tuberculin test with Mantoux test. Lancet. 1981; 28; 1 (8222): 695-8.
- <sup>22</sup> P STEINER M, RAO M, VICTORIA M, JAMES P. A comparative study of the old tuberculin tine test and the PPD Tine test. Clinical Pediatrics. 1980, Jun; 19 (6): 389-1.
- <sup>23</sup> REVISTA COLOMBIANA DE NEUMOLOGÍA. [Consulta el 28 de Diciembre de. 2011]. Disponible en <http://www.encolombia.com/medicina/neumologia/neumo>.
- <sup>24</sup> FARGA V, CAMINERO JA. Tuberculosis. Unión internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias. Santiago y Buenos Aires, Editorial Mediterráneo: 2011.
- <sup>25</sup> CAMINERO JA, CASAL ROMÁN M; AUSINA RUIZ V, PINA GUTIÉRREZ JM, SAURET VALET J. Diagnóstico de la tuberculosis. Arch Bronconeumol. 1992; (28): 270-8. Recomendaciones SEPAR.
- <sup>26</sup> FARGA V, CAMINERO JA. Tuberculosis. Unión internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias. Santiago y Buenos Aires, Editorial Mediterráneo: 2011.
- <sup>27</sup> CAMINERO LUNA JA. Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Unión Internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias (UITER). Paris, Francia; 2003.
- <sup>28</sup> FUNDACIÓN NEUMOLÓGICA COLOMBIANA, MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL, ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. Guía para el manejo programático del paciente con tuberculosis farmacorresistente en Colombia. Colombia: 2010.
- <sup>29</sup> CAMINERO LUNA JA. Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Unión Internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias (UITER). Paris, Francia; 2003.
- <sup>30</sup> Acuerdo número 029 de 2011. Comisión de Regulación en Salud: 28 de diciembre de 2011.
- <sup>31</sup> INSERTO DE TUBERCULINA PPD RT 23 SSI PARA LA PRUEBA DE MANTOUX. Solución inyectable. Statens Serum Institut. Rev. 01: 2002.
- <sup>32</sup> DACSO CC. Skin Testing for Tuberculosis. In: WALKER HK, HALL WD, HURST JW. Editors. Source clinical methods: the history, physical, and laboratory examinations. 3rd edition. Boston: Butterworths; 1990. Chapter 47.
- <sup>33</sup> VARELA AE. Manual de instrucciones para la aplicación y lectura de la prueba de Tuberculina. Colombia: 2011.
- <sup>34</sup> ALEMANY FRANCES ML, MORENO GUILLEN S, SANCHEZ NIETO JM. Valoración del conocimiento de la prueba de la tuberculina entre el personal de enfermería de un hospital general. Archivos de bronconeumología. 2003; (39)2: 62-6.
- <sup>35</sup> HERNÁNDEZ BORGE J, GARCÍA CHACÓN E, RAYA LEÓN MA, GARCÍA HIDALGO A, UGARTE URETA I. Conocimientos de la prueba de la tuberculina entre el personal de enfermería; Unidad de Neumología. Servicio de Medicina Interna. Hospital Punta de Europa. Algeciras. Neumosur. 2004; (16)4: 253-9.
- <sup>36</sup> HOWARD T, SOLOMON D. Reading the tuberculin skin test. Archives of Internal Medicine. 1988; (148)11: 2457-9.
- <sup>37</sup> CONI E, ANLIS - MALBRÁN CG. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Prueba tuberculínica. Raque M. H. Darnaud.
- <sup>38</sup> GULD J, ROELSGAARD E. The effect of Tween 80 on intradermal tuberculin reactions. Bulletin of the World Health Organization. 1965; 33(3): 345-63.
- <sup>39</sup> FARGA V, CAMINERO JA. Tuberculosis. Unión internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias. Santiago y Buenos Aires, Editorial Mediterráneo: 2011.

- <sup>40</sup> CONI E, ANLIS - MALBRÁN CG. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Prueba tuberculínica. Raque M. H. Darnaud.
- <sup>41</sup> INSERTO DE TUBERCULINA PPD RT 23 SSI PARA LA PRUEBA DE MANTOUX. Solución inyectable. Statens Serum Institut. Rev. 01: 2002.
- <sup>42</sup> RED TAES DE ENFERMERÍA EN TUBERCULOSIS. Manual para la aplicación y lectura de la prueba tuberculínica. Estados Unidos mexicanos.
- <sup>43</sup> BOUROS D, MALTEZAKIS G, TZANAKIS N, TZORTZAKI E, SIAFAKAS N. The role of inexperience in measuring tuberculin skin reaction (Mantoux test) by the pen or palpation technique. Respiratory Medicine. 1992 May; (3): 219-23.
- <sup>44</sup> CAMINERO LUNA JA. Guía de la tuberculosis para médicos especialistas. Unión Internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias (UITER). Paris, Francia; 2003.
- <sup>45</sup> JORDAN TJ, SUNDERRAM G, THOMAS L, REICHMAN LB. Tuberculin reaction size measurement by the pen method compared to traditional palpation. Chest. 1987 Aug; 92(2): 234-6.
- <sup>46</sup> BOUROS D, Maltezikis G, Tzanakis N, Tzortzaki, Siafakas N. Palpation vs pen method for the measurement of skin tuberculin reaction (Mantoux test). Chest. 1991 Feb; 99(2): 416-9.
- <sup>47</sup> POUCHOT J, GRASLAND A, COLLET C, COSTE J, ESDAILE JM, VINCENEUX P. Reliability of tuberculin skin test measurement. Annals of Internal Medicine. 1997 feb 1; 123(3): 210-4.
- <sup>48</sup> CONI E; ANLIS - MALBRÁN CG. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias. Prueba tuberculínica. Raque M. H. Darnaud.
- <sup>49</sup> CAMINERO JA, CASAL ROMÁN M; AUSINA RUIZ V, PINA GUTIÉRREZ JM, SAURET VALET J. Diagnóstico de la tuberculosis. Arch Bronconeumol. 1992; (28): 270-8. Recomendaciones SEPAR.
- <sup>50</sup> FARGA V, CAMINERO JA. Tuberculosis. Unión internacional contra la tuberculosis y enfermedades respiratorias. Santiago y Buenos Aires, Editorial Mediterráneo: 2011.
- <sup>51</sup> CAMINERO JA, CASAL ROMÁN M; AUSINA RUIZ V, PINA GUTIÉRREZ JM, SAURET VALET J. Diagnóstico de la tuberculosis. Arch Bronconeumol. 1992; (28): 270-8. Recomendaciones SEPAR.



