

Reacción a la tuberculina entre escolares de noveno grado de Ciudad de La Habana, Cuba

Susana M. Borroto Gutiérrez,¹ Edilberto González Ochoa,¹
Luisa Armas Pérez,¹ Amelia Urbino López-Chávez,¹
Ana Maribel Martínez,¹ María Josefa Llanes,² José Sevy Court³
y Libertad Carreras Corzo³

RESUMEN

Objetivos. Determinar la proporción de personas que reaccionan a la tuberculina como indicador de la prevalencia de infección tuberculosa en escolares de 14 años de Ciudad de La Habana, Cuba.

Métodos. Mediante un muestreo monoetápico por conglomerados se aplicaron 1 936 pruebas de Mantoux (tuberculina) a estudiantes de noveno grado del curso escolar 1999–2000 (cohorte de los nacidos en 1985) de 20 escuelas secundarias básicas seleccionadas aleatoriamente en Ciudad de La Habana, Cuba. Las pruebas se realizaron según la técnica estándar recomendada por la Organización Mundial de la Salud y se evaluaron a las 72 horas. Se calcularon los porcentajes de reactividad y el diámetro medio de las induraciones cutáneas en la cohorte y según el sexo. Las comparaciones de medias y porcentajes se realizaron mediante la prueba de ji al cuadrado con 95% de confiabilidad. Se usó el programa Epi Info v. 6.0.

Resultados. Noventa y seis por ciento de las pruebas leídas fueron negativas (0–4 mm), 2,5% fueron dudosas (5–9 mm) y 1,5% resultaron positivas (≥ 10 mm). El porcentaje de reactividad disminuyó a 0,1% cuando se utilizó un valor de corte de 15 mm. El diámetro medio de las induraciones fue de 0,41 mm y no se detectó ninguna diferencia estadísticamente significativa en función del sexo.

Conclusiones. La proporción de personas que reaccionaron a la tuberculina, usando como punto de corte un diámetro de induración cutánea de 10 mm, fue muy baja (1,5%) en este estudio y mucho más baja (0,1%) cuando se utilizó 15 mm como punto de corte. Si se toma en cuenta la baja frecuencia de tuberculosis bacilífera en Cuba y que hay una relación inversa entre el tiempo transcurrido desde la aplicación de la vacuna a base del bacilo de Calmette-Guérin (BCG) y la intensidad de la respuesta a la tuberculina, las reacciones cutáneas con un diámetro de induración ≥ 10 mm podrían ser la expresión de una infección natural, por lo que, en ese caso, la prevalencia puntual de infección tuberculosa en este grupo de escolares sería de 1,5%.

Palabras clave

Tuberculosis, test de tuberculina, Cuba.

¹ Instituto "Pedro Kourí", Subdirección de Vigilancia Epidemiológica, Ciudad de La Habana, Cuba. La correspondencia debe enviarse a: Susana M. Borroto, Instituto Pedro Kourí, Autopista Novia del Mediodía km 6, La Lisa, Ciudad de La Habana, Cuba. Apartado Postal 601, Marianao 13. Teléfono: (53-7) 202 0652 y 204 6664. Fax: (53-7) 204

6051 y 202 0633. Correo electrónico: susana.borroto@infomed.sld.cu.

² Ministerio de Salud Pública, Dirección Nacional de Epidemiología, Ciudad de La Habana, Cuba.

³ Hospital Neumológico Benéfico Jurídico, Servicio de Neumología, Ciudad de La Habana, Cuba.

A partir de 1959, el control de la tuberculosis en Cuba comenzó a mejorar. En 1970 se implantó en todos los servicios de salud del país un programa integrado, basado en el diagnóstico bacteriológico y el

tratamiento ambulatorio estrictamente supervisado, conocido como DOTS por sus siglas en inglés (1). Desde ese momento, la notificación de casos comenzó a disminuir paulatinamente y de una tasa de incidencia de 14,3 por 100 000 habitantes en 1972 se pasó a una de 4,7 por 100 000 habitantes en 1991 (2). Sin embargo, a partir de 1992 se observó un incremento progresivo de los casos notificados en todas las provincias del país y se invirtió la tendencia descendente que se venía observando (2). En 1994, con la redefinición de casos introducida en el Programa Nacional de Control de la Tuberculosis (3), se produjo un incremento de la notificación de nuevos casos de esta enfermedad en comparación con el año anterior (de 7,2 a 14,9 casos por 100 000 habitantes), aunque esta disminuyó a 14,1 por 100 000 habitantes en 1995 y ha continuado disminuyendo a 8,0 por 100 000 habitantes en 2001 (4).

En Ciudad de La Habana, capital de Cuba, residen alrededor de 27% de los nuevos casos de tuberculosis informados anualmente y la situación observada es similar a la del resto de las provincias del país, con una disminución de la incidencia anual de 5,1% entre 1979 y 1992 (19,4 y 7,6 por 100 000 habitantes, respectivamente) (2) y un aumento en los años posteriores. La cifra máxima se observó en 1996 y fue de 20,1 por 100 000 habitantes, valor 1,5 veces mayor que la media nacional de ese año. Sin embargo, ya en el año 2001 la incidencia en Ciudad de La Habana había disminuido a 9,5 por 100 000 habitantes (4).

En Cuba se han llevado a cabo pocos estudios poblacionales de la prevalencia de la infección tuberculosa desde que se comenzó a usar la vacuna a base del bacilo de Calmette-Guérin (BCG) en la década de 1960. En el período de 1967 a 1975 se realizaron en Cuba varios estudios⁴ para evaluar los

factores que intervienen en los resultados de las pruebas tuberculínicas aplicadas en la población cubana. Werner y Sevy (5) realizaron en 1968 un estudio en la ciudad de Holguín en escolares de 6 a 14 años que no habían sido vacunados con BCG, mientras que otros autores realizaron su investigación en 441 niños varones de 11 a 13 años en una escuela militar de Ciudad de La Habana en 1976 (6).

En Cuba, la vacunación con BCG mantiene una cobertura de casi 100% al momento del nacimiento, y en 1992 se tomó la decisión de suspender la dosis de refuerzo a los 9 años de edad. A pesar del aumento experimentado en las tasas de tuberculosis en el país a partir de 1992 —con el consiguiente incremento de la transmisión del bacilo causal—, las tasas de incidencia se mantienen entre las más bajas del continente. Se ha logrado mantener bajas la prevalencia y la incidencia de tuberculosis desde hace más de 20 años, pero no se tienen datos exactos actualizados acerca de la prevalencia de la infección por el bacilo de la tuberculosis ni del riesgo anual de infección.

Por otra parte, aunque en los países de baja prevalencia no se recomienda actualmente la vacunación con BCG como parte del programa de inmunizaciones (7), es necesario valorar la factibilidad de continuar su uso en Cuba. Como la alergia a la vacuna disminuye con el tiempo y en vista de que en Cuba, según los resultados citados anteriormente, el diámetro medio de la induración cutánea provocada por la tuberculina era de 3–4 mm en menores de 15 años hace 25 años, podría utilizarse un punto de corte alto (10 mm) para diferenciar las alergias a la infección natural de las provocadas por la vacuna, sobre todo si se toma en consideración que este grupo de edad no recibió la dosis de refuerzo a los 9 años.

Para que un país pueda suspender la vacunación programada con BCG, es de rigor que se cumplan los criterios estipulados por la Unión Internacional

para el Control de la Tuberculosis y las Enfermedades Respiratorias (UICTER) (8). Cuba cumple con haber tenido una tasa de notificación anual de meningitis tuberculosa de menos de 1 caso por cada 10 millones de habitantes menores de 5 años durante los 5 años previos, aunque la tasa promedio de notificación anual de tuberculosis pulmonar con baciloscopia positiva en la población cubana se ha mantenido por encima de 5 por 100 000 en los 3 últimos años, con valores de 7,0 en 1999, 8,3 en 2000 y 6,9 en 2001 (4).

Aunque se considera suficiente el cumplimiento de uno de esos criterios, estos valores del riesgo anual de infección tuberculosa hacen necesario determinar la magnitud de la transmisión de esta infección en la población menor de 15 años. Este estudio tuvo como objetivo determinar la proporción de personas que reaccionan a la tuberculina en la población de 14 años de Ciudad de La Habana, como un indicador de la prevalencia de infección tuberculosa en esa cohorte.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron 1 936 pruebas de tuberculina en estudiantes de noveno grado del curso diurno de 20 escuelas secundarias básicas (de séptimo a noveno grados) de Ciudad de La Habana, Cuba, en el curso escolar 1999–2000 (cohorte de los nacidos en 1985). Se realizó un muestreo monoetápico por conglomerados (escuelas). Las escuelas fueron seleccionadas aleatoriamente. El número de pruebas realizadas correspondió a 64,5% de los estudiantes matriculados en noveno grado. El resto de las pruebas no se realizaron debido fundamentalmente a la falta de autorización de los padres, a la negativa de los alumnos a participar en el estudio o a ausencias por diversas causas. Se evaluó un total de 1 570 pruebas (81,1% de las realizadas); las restantes no pudieron ser evaluadas porque los alumnos se encontraban

⁴ González E. Contribución al estudio de la alergia tuberculínica en Cuba. Instituto Nacional de Higiene Epidemiología y Microbiología; 1976. Datos no publicados.

ausentes el día de la lectura, descartándose que dichas ausencias se debieran a malestares producidos por la prueba.

Personal de enfermería entrenado previamente (9) aplicó la prueba de Mantoux a cada uno de los alumnos, según la técnica estándar de la Organización Mundial de la Salud (10). La evaluación de la prueba se llevó a cabo a las 72 horas. Para ello, dos enfermeros entrenados —uno de ellos fue el mismo que aplicó la prueba— midieron en milímetros el diámetro de la induración con una regla transparente calibrada en milímetros. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las evaluaciones de los dos enfermeros ($P=0,17$), por lo que con el fin de disminuir la variabilidad en la evaluación se utilizó como diámetro de induración el valor promedio de ambas mediciones. Se consideraron negativas las lecturas de 0 a 4 mm; dudosas las de 5 a 9 mm, y positivas las de 10 mm de diámetro o más, con un análisis adicional tomando como punto de corte 15 mm. Se calcularon los porcentajes de reactividad y la media del diámetro de las induraciones para la cohorte y según el sexo. Las comparaciones de medias y porcentajes se realizaron mediante la prueba de ji al cuadrado con intervalos de confianza de 95% (IC95%), mediante el programa Epi Info v. 6.0. Los niños diagnosticados como positivos fueron seguidos y tratados en su área de salud según coordinaciones previas y lo estipulado en el Programa Nacional de Control de Tuberculosis.

RESULTADOS

Del total de 1 570 pruebas de tuberculina evaluadas en esta cohorte de estudiantes, 51,3% correspondieron a estudiantes del sexo femenino y 48,7% a varones (cuadro 1). La media de edad fue de 14,4 años (IC95%: 14,33–14,39) y fue muy similar en uno y otro sexo:

CUADRO 1. Distribución del diámetro promedio de las induraciones cutáneas provocadas por la tuberculina, según el sexo, en una cohorte de 1985. Ciudad de La Habana

Sexo	Diámetro de induración (mm)									
	0–4		5–9		10–14		≥ 15		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Masculino	729	95,3	24	3,1	12	1,6	0	0	765	48,7
Femenino	778	96,6	15	1,9	10	1,2	2	0,1	805	51,3
Total	1 507	96,0	39	2,5	22	1,4	2	0,1	1 570	100,0

CUADRO 2. Diámetro promedio de las induraciones cutáneas provocadas por la tuberculina y cifras de no reactivos, por sexo, en una cohorte de 1985. Ciudad de La Habana

Sexo	Total de personas examinadas con prueba de tuberculina			Personas que no reaccionaron a la tuberculina ^b			
	n	Diámetro promedio de la induración (mm)		P ^a	No.	%	P ^a
		IC95%	IC95%				
Femenino	805	0,36	0,27–0,45	0,20	770	95,7	0,01
Masculino	765	0,5	0,38–0,57		710	92,8	
Total	1 570	0,4	0,35–0,48		1 480	94,3	

^a Prueba de ji al cuadrado.

^b Lectura de 0 mm de induración (no reactivos).

14,4 años (IC95%: 14,33–14,39) en las adolescentes y 14,4 (IC95%: 14,37–14,43) en los varones.

De las pruebas de tuberculina leídas, 96,0% (1 507/1 570) presentaron induraciones cutáneas de 0 a 4 mm de diámetro, 2,5% tuvieron de 5 a 9 mm y 1,4% de 10 a 14 mm, sin diferencia estadística entre los sexos en ningún caso. Solo 2 de las adolescentes vacunadas (0,1%) presentaron induraciones de 15 mm (cuadro 1).

La media de las induraciones en las adolescentes fue de 0,36 mm (IC95%: 0,27–0,45) y en los varones, de 0,5 mm (IC95%: 0,38–0,57), sin diferencia estadísticamente significativa entre uno y otro sexo ($P=0,20$). La moda y la mediana para uno y otro sexos fueron de 0 mm, con un total de 1 480 estudiantes que no reaccionaron a la tuberculina (diámetro de la induración = 0 mm), fenómeno más frecuente entre las mujeres que entre los hombres (770 frente a 710, $P=0,01$). El diámetro promedio de las

induraciones en los estudiantes que reaccionaron a la tuberculina fue de 0,4 mm (IC95%: 0,35–0,48) (cuadro 2).

El porcentaje de personas que reaccionaron a la tuberculina variaría si se utilizaran diferentes puntos de corte: sería de 1,5% si se consideran positivos los casos con un diámetro de induración ≥ 10 mm y de 0,1% si el punto de corte se establece en 15 mm. Dicho porcentaje lógicamente aumenta cuando disminuye el punto de corte, hasta llegar a 3,3% si se consideran positivas las induraciones con diámetros ≥ 6 mm (cuadro 3).

DISCUSIÓN

La hipersensibilidad a la tuberculina provocada por la vacunación con BCG disminuye con el tiempo (11–15). El diámetro de las induraciones tuberculínicas en los niños vacunados con BCG varía debido a diferentes factores, entre ellos la cepa bacilar y la

CUADRO 3. Porcentaje de personas que mostraron reacción a la tuberculina^a, por sexo, según diferentes puntos de corte para el diámetro de la induración cutánea. Ciudad de La Habana

Sexo	n	Puntos de corte (en milímetros) del diámetro de la induración											
		6		7		8		9		10		15	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Femenino	805	23	2,9	19	2,4	17	2,1	14	1,7	12	1,5	2	0,2
Masculino	765	29	3,8	27	3,5	22	2,9	14	1,8	12	1,6	0	0
Total	1 570	52	3,3	46	2,9	39	2,5	28	1,8	24	1,5	2	0,1

^a Se consideró que había reacción a la tuberculina cuando a la palpación se detectó una induración medible en el sitio de la prueba.

do-sis empleadas, el tiempo transcurrido desde la vacunación, el número de dosis de BCG administradas, y la edad y el estado nutricional del niño en el momento de la vacunación (7).

En un estudio realizado en Bostwana en 1996 (16) en una población infantil con alta cobertura de vacunación con BCG, los hallazgos apuntaban a que las induraciones ≥ 10 mm podían atribuirse a la infección tuberculosa natural y no a la vacunación con BCG. El punto de corte adecuado para interpretar la induración posvacunal depende de la prevalencia de tuberculosis en la comunidad, de la cobertura de vacunación con BCG y de la prevalencia de infecciones micobacterianas atípicas. Actualmente se recomienda escoger el punto de corte tomando en cuenta también criterios de riesgo: 5 mm en poblaciones de alto riesgo (personas con seropositividad al VIH, personas con hallazgos radiológicos de tuberculosis o que han tenido contacto estrecho reciente con casos de tuberculosis); 10 mm en otros grupos de alto riesgo (drogadictos seronegativos al VIH, personas con enfermedades que provocan predisposición a infecciones, residentes y empleados de instalaciones donde haya hacinamiento de personas, inmigrantes procedentes de países con alta prevalencia de tuberculosis, poblaciones con bajos ingresos y asistencia médica deficiente, minorías

marginadas, niños y adolescentes expuestos al contacto con adultos de alto riesgo); y 15 mm en las personas que no pertenecen a ninguno de los grupos anteriores (14).

A la luz de estas recomendaciones, en la presente investigación se tomó un valor de 10 mm como punto de corte, ya que en Cuba hay una baja prevalencia de tuberculosis, una amplia cobertura de vacunación con BCG y aproximadamente 1% de los aislamientos bacilares corresponden a micobacterias atípicas, según informes (17). Además, en general las reacciones alérgicas a la vacuna son poco frecuentes, la hipersensibilidad cruzada con micobacterias atípicas no produce reacciones mayores de 10 mm y, aun con criterios conservadores, la sobreestimación de la infección no afectaría al programa que estipula un diámetro de 6 mm como criterio de positividad. Sin embargo, se calculó también la proporción de personas cuya reacción cutánea a la tuberculina dio una induración de 15 mm de diámetro o más como alternativa de análisis. En este caso, el bajo número de personas que reaccionaron a la tuberculina (0,1%) da a entender que prácticamente no hay infección tuberculosa, por lo que este valor de corte no parece ser suficientemente discriminatorio.

En este estudio, el porcentaje de personas que reaccionaron a la tuberculina fue menor de 4%, lo que es coherente con la tendencia descendente de la incidencia de la

tuberculosis en Cuba en los últimos 30 años. La proporción de personas que reaccionaron a la tuberculina al utilizarse 10 mm como punto de corte (1,5%) es inferior a la informada por Werner y Sevy en 1968 (5) en niños no vacunados de 14 años (3%) de Holguín, ciudad del oriente cubano.

Cuando se tomó el diámetro de 6 mm como punto de corte, el porcentaje de personas que reaccionaron a la tuberculina aumentó a 3,3%, cifra mucho menor que la obtenida en Ciudad de La Habana con el mismo punto de corte por González⁴ en 1975 en escolares vacunados de 6 a 16 años de edad (29,8%), y por Wilson en 1976 (6) en escolares varones vacunados de 11 a 13 años (21,2%). Werner y Sevy también hallaron en Holguín en 1968 una menor proporción de infectados (8,3%) en niños de 14 años que no habían sido vacunados utilizando 6 mm como punto de corte (5). La media del diámetro de las induraciones (0,41 mm) también fue inferior a la encontrada por González en el citado estudio (3,9 mm).

Aunque Bleiker y colaboradores (18) hallaron que en muchos países la prevalencia de infección tuberculosa es mayor en los adolescentes del sexo masculino, en los estudios cubanos mencionados no se detectaron diferencias significativas entre estudiantes de uno u otro sexo.

La prevalencia de infección tuberculosa aumenta con la edad y varía entre países y regiones. En el citado estudio de Bostwana (16) se informó una prevalencia de 7% en niños de 3 a 60 meses empleando 10 mm como punto de corte; en Filipinas (19) se encontró en 1997 una prevalencia de infección de 50% en personas no vacunadas de 15 a 19 años de edad y de 32% en niños de 10 a 14 años que tampoco habían sido vacunados usando 8 mm como punto de corte.

En países de baja prevalencia, como los Estados Unidos de América, se han informado prevalencias superiores a la encontrada en el presente estudio. Por ejemplo, 9,7% de los escolares de la ciudad de Nueva York que

comenzaron sus estudios en escuelas secundarias en el período de 1991-1998 tuvieron una reacción positiva a la prueba de la tuberculina con un punto de corte de 10 mm (20). Al estratificar los resultados según el lugar de nacimiento de los niños, se encontró que el porcentaje con positividad a la tuberculina se elevó a 10,3% en los niños que habían nacido en países con alta cobertura de vacunación con BCG. En Canadá, otro país que presenta una baja prevalencia de tuberculosis, los estudios poblacionales de riesgo de infección han informado cifras que oscilan entre 0 y 10%, con tasas más elevadas de infección entre los trabajadores de la salud (21).

En conclusión, la proporción de personas que reaccionaron a la

tuberculina, usando como punto de corte un diámetro de induración de 10 mm, fue muy baja (1,5%) en este estudio, y mucho más baja (0,1%) cuando se consideró 15 mm como punto de corte. Si se toma en cuenta la baja frecuencia de tuberculosis bacilífera en Cuba y que el tiempo transcurrido desde la vacunación con BCG disminuye la alergia a la tuberculina, las reacciones cutáneas con un diámetro de induración \geq 10 mm podrían ser la expresión de una infección natural, por lo que, en ese caso, la prevalencia puntual de infección tuberculosa en este grupo de niños de 14 años sería de 1,5%. Es necesario continuar estudios que amplíen estos resultados y permitan determinar el riesgo anual de infección de tuberculosis en Cuba.

Agradecimientos. A la licenciada Lázara Robaina, responsable de salud en la Dirección Provincial de Educación de Ciudad de La Habana, y a todos los directores, profesores y alumnos de las escuelas participantes, por la cooperación desinteresada e invaluable que prestaron en todas las etapas de la investigación. A la realización de este trabajo contribuyó una donación aportada por el Programa Regional de Tuberculosis de la Organización Panamericana de la Salud para el entrenamiento de las enfermeras evaluadoras.

REFERENCIAS

1. Cuba, Ministerio de Salud Pública. Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. Documento base. La Habana: MINSAP, Organización Panamericana de la Salud; 1970.
2. González E, Armas L, Machín A. Tendencias por provincias de la tuberculosis en Cuba: 1979-1993. *Bol Oficina Sanit Panam* 1995; 119(5):396-404.
3. Cuba, Ministerio de Salud Pública. Actualización del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. La Habana: MINSAP, Dirección Nacional de Epidemiología; 1995.
4. Cuba, Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico 2001. La Habana: MINSAP, Dirección Nacional de Estadísticas. Disponible en: <http://www.sld.cu/anuario/anu01/indice.html>. Acceso el 29 de julio de 2003.
5. Werner E, Sevy JI. Pruebas de tuberculina con dos unidades PPD-RT23 en 1 588 escolares con edades de 6 a 14 años no vacunados con BCG. *Bol Hig Epidemiol* 1968;6(3):411-423.
6. Wilson R. Sensibilidad tuberculínica en un contingente de 441 escolares de enseñanza media. [Tesis de especialidad en Pediatría]. Ciudad de La Habana: Hospital Militar Carlos J. Finlay; 1976. P. 78.
7. Centers for Disease Control. Use of BCG vaccines in the control of tuberculosis: a joint statement by the ACIP and the Advisory Committee for Elimination of Tuberculosis. *MMWR* 1988;37:663-675.
8. International Union Against Tuberculosis and Lung Disease. Criteria for discontinuation of vaccination programmes using bacille Calmette-Guerin (BCG) in countries with a low prevalence of tuberculosis. A statement of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease. *Tuberc Lung Dis* 1994; 75(3):179-181.
9. Arnadottir T, Rieder HL, Trébuq A, Waaler HT. Guidelines for conducting tuberculin skin test surveys in high prevalence countries. *Tuberc Lung Dis* 1996;77(Suppl):1-20.
10. Organización Mundial de la Salud. La prueba tuberculínica estándar de la OMS. Ginebra: OMS; 1963. (TB/Guía Técnica 3).
11. Beskow R, Bleiker M, Dahlstrom G, Mellbin T, Sjogren E, Styblo K. Las sensibilidades a la tuberculina en los escolares suecos vacunados con BCG al nacer. *Bull Int Union Tuberc* 1980; 55(3-4):101-106.
12. Ferebee SH, Mount FW. Evidence of booster effects in serial tuberculin testing. *Am Rev Respir Dis* 1963;88:118-119.
13. Horwitz O, Bunch-Christensen K. Correlation between tuberculin sensitivity after 2 months and 5 years among BCG-vaccinated subjects. *Bull WHO* 1972;47:49-58.
14. Centers for Disease Control. Screening for tuberculosis and tuberculosis infection in high-risk populations: recommendations of the Advisory Council for the Elimination of Tuberculosis. *MMWR* 1995;44(RR-11):3-17.
15. Snider DE. Bacille Calmette-Guerin vaccinations and tuberculin skin tests. *JAMA* 1995; 253(23):3438-3439.
16. Centers for Disease Control. Tuberculin skin test survey in a pediatric population with high BCG vaccination coverage. Botswana, 1996. *MMWR* 1997;46(36):846-851.
17. González E, Armas L, García F, Ferrá C. Distribución de las micobacterias no tuberculosas aisladas y notificadas en una región de Ciudad de La Habana y otras provincias occidentales, 1976-1982. *Rev Cubana Med Tropical* 1989;41(2):169-181.
18. Bleiker MA, Sutherland I, Styblo K, ten Dam HG, Misljenovic O. Normas para la estimación del riesgo de infección tuberculosa según los resultados de la prueba tuberculínica en una muestra representativa de niños. *Bol UICITER* 1989;64(2):7-13.
19. Tupasi TE, Radhakrishna S, Pascual ML, Quelapio MID, Villa ML, Sarol J, et al. BCG coverage and the annual risk of tuberculosis infection over a 14-year period in the Philippines assessed from the Nationwide Prevalence Surveys. *Int J Tuberc Lung Di*. 2000;4(3):216-222.
20. Gounder CR, Driver CR, Scholten JN, Shen H, Munsiff SS. Tuberculin testing and risk of tuberculosis infection among New York City schoolchildren. *Pediatrics* 2003;111(4):e309-e315.
21. Guidelines for preventing the transmission of tuberculosis in Canadian Health Care Facilities and other institutional settings. Canada Communicable Disease Report 1996;22S1. Disponible en: <http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/publicat/ccdr-rmtc/96vol22/22s1/index.html>. Acceso el 29 de julio de 2003.

Manuscrito recibido el 18 de noviembre de 2002. Aceptado para publicación, tras revisión, el 20 de mayo de 2003.

**Tuberculin reactivity among
ninth-grade schoolchildren in
the city of Havana, Cuba**

ABSTRACT

Objective. To determine the proportion of 14-year-old schoolchildren in the city of Havana, Cuba, with a positive tuberculin skin test, as an indicator of the prevalence of tuberculosis infection among them.

Methods. Using single-stage cluster sampling, 1 936 Mantoux (tuberculin) tests were carried out with ninth-grade students (cohort born in 1985) during the 1999–2000 school year in 20 basic high schools randomly selected in Havana. The tests were performed according to the standard technique recommended by the World Health Organization, and they were read after 72 hours. The percentage of skin tests that were positive and the average diameter of the indurations were calculated for the cohort overall and for the two genders. The means and the percentages were compared using the chi-square test, with 95% confidence intervals. The computer software used was Epi Info version 6.0.

Results. Of the tests read, 96% of them were negative (0–4 mm), 2.5% were doubtful (5–9 mm), and 1.5% were positive (≥ 10 mm). The percentage of reactivity was 0.1% when a cutoff value of 15 mm was used. The mean diameter of the indurations was 0.41 mm. No statistically significant difference was found between the genders.

Conclusions. In this study the proportion of schoolchildren with tuberculin reactivity, using an induration-diameter cutoff point of 10 mm, was very low (1.5%), and it was much lower (0.1%) when a cutoff point of 15 mm was used. The skin reactions with an induration diameter of ≥ 10 mm could be the expression of a natural infection if one takes into account the low frequency of bacillary tuberculosis in Cuba and that there is an inverse relationship between the time elapsed from the BCG vaccination and the intensity of the response to tuberculin. Therefore, that would mean that in this case the point prevalence of tuberculosis infection in this group of schoolchildren would be 1.5%.
