

Problemas prácticos en la ejecución de las pruebas tuberculínicas.

Defectos en las lecturas, su evaluación y corrección. Informe preliminar

Por los Dres.:

EDILBERTO GONZALEZ OCHOA.¹ MAGALY CARABALLOSO HERNANDEZ,^{**} LUISA ARMAS PEREZ^{***}

González Ochoa, E. et al. *Problemas prácticos en la ejecución de las pruebas tuberculínicas. Defectos en las lecturas, su evaluación y corrección. Informe preliminar.* Rev Cub Med 16: 1, 1977.

Se dan a conocer los resultados de un breve ensayo de correlación de las lecturas de un grupo de pruebas tuberculínicas. Se observó variación de diferentes alcances entre los lectores. Hubo cierta tendencia a subestimar las reacciones más débiles, especialmente durante el segundo ensayo. Se concluye, finalmente, con algunos comentarios al respecto, en consideración a las implicaciones epidemiológicas y económicas de los defectos encontrados, y se sugiere la necesidad de insistir en un buen entrenamiento del personal dedicado a la ejecución de estas pruebas.

INTRODUCCION

A medida que la lucha del hombre contra el bacilo tuberculoso progresa, el número de nuevos casos en la comunidad disminuye y como consecuencia la trasmisión decrece.¹ El objetivo final es suprimir definitivamente el paso de los bacilos de hospederos a nuevos susceptibles.

Debido a que el fenómeno de las infecciones recientes entre los susceptibles suele ser sólo percatable mediante

la alergia que provoca en el organismo, la ejecución de las pruebas tuberculínicas, continúan siendo una tarea de vital importancia como investigación epidemiológica dentro de la comunidad.^{2,3}

Ahora bien, para que esta prueba pueda ser evaluada con exactitud y confiabilidad, es necesario que se tengan en cuenta diversos factores, todos ellos importantes por sí mismos, los cuales son:⁴

1. El producto (tuberculina utilizada).
 - 1.1 Su producción.
 - 1.2 Su conservación.
 - 1.3 Sus diferentes tipos.
2. Las técnicas de aplicación.
 - 2.1 Parches (*Moro*).
 - 2.2 Inyección intradérmica (*Mantoux*).

Secretaría del Grupo Nacional de Neumología.
Dirección Regional del Ministerio de Salud Pública.

¹ Trabajo presentado en la II Jornada Provincial de Medicina Interna de Camagüey, septiembre de 1974 y en el I Congreso Nacional de Medicina Interna, noviembre de 1974.

- 2.3 Puntura (Prueba "Tiñe").
- 2.4 Presión transdérmica (inyector de presión).
- 3. Evaluación e interpretación de los resultados.
- 3.1 Variaciones debidas a la prueba en sí.
- 3.2 Diferencias de orden epidemiológico, tomando en cuenta cada técnica.

Según la importancia de esta prueba y las numerosas probabilidades de variación de acuerdo con estos factores mencionados, la OMS desarrolló acuciosas investigaciones con la finalidad de normalizar la ejecución de la misma, y estudió todos estos elementos con el propósito de desarrollar un tipo de prueba

realizable en cualquier condición, que permitiese análisis comparativos presentes y futuros en un mismo país o región y aun entre diversos países o regiones del mundo.

Así ha sido recomendada para uso general clinicoepidemiológico, la "Prueba de Tuberculina Standard de la OMS", según técnica de Mantoux⁴ la cual fue adoptada y generalizada en nuestro país desde 1963.'

Sin embargo, para la realización adecuada de la técnica por el personal de los centros locales de salud, y aun en servicios especializados, se han enfrentado algunas dificultades, las que trajeron como consecuencia, fundamental-

LECTOR A ENTRENADO LEYENDO SU PNOPIA LECTURA POR 29 VEZ

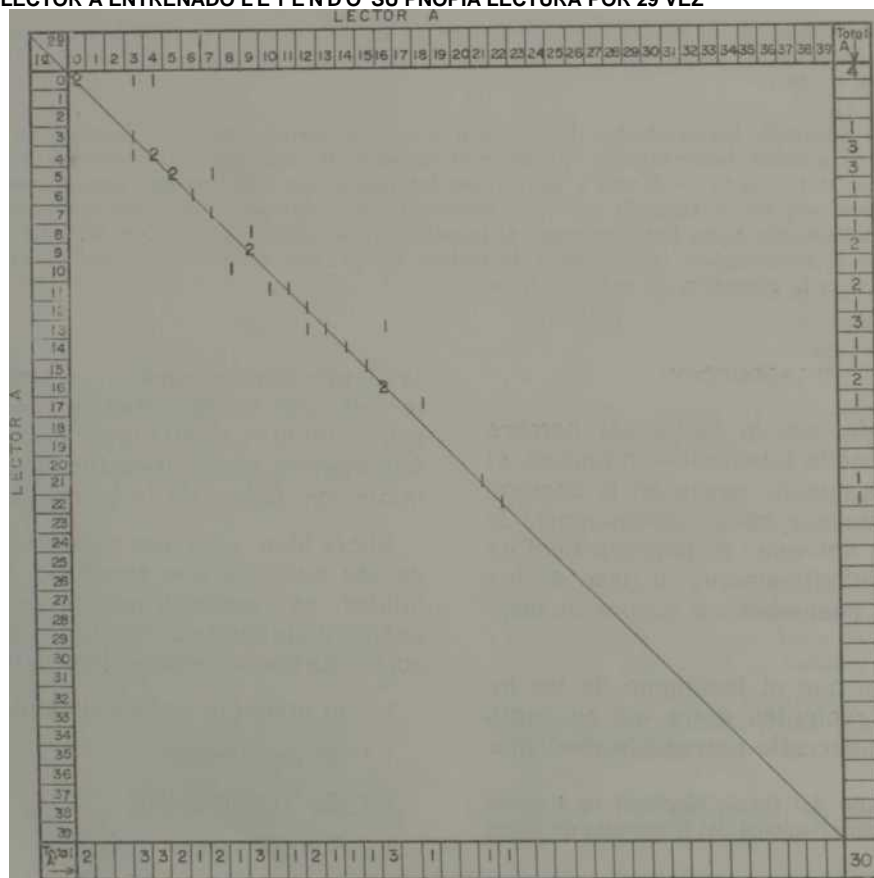
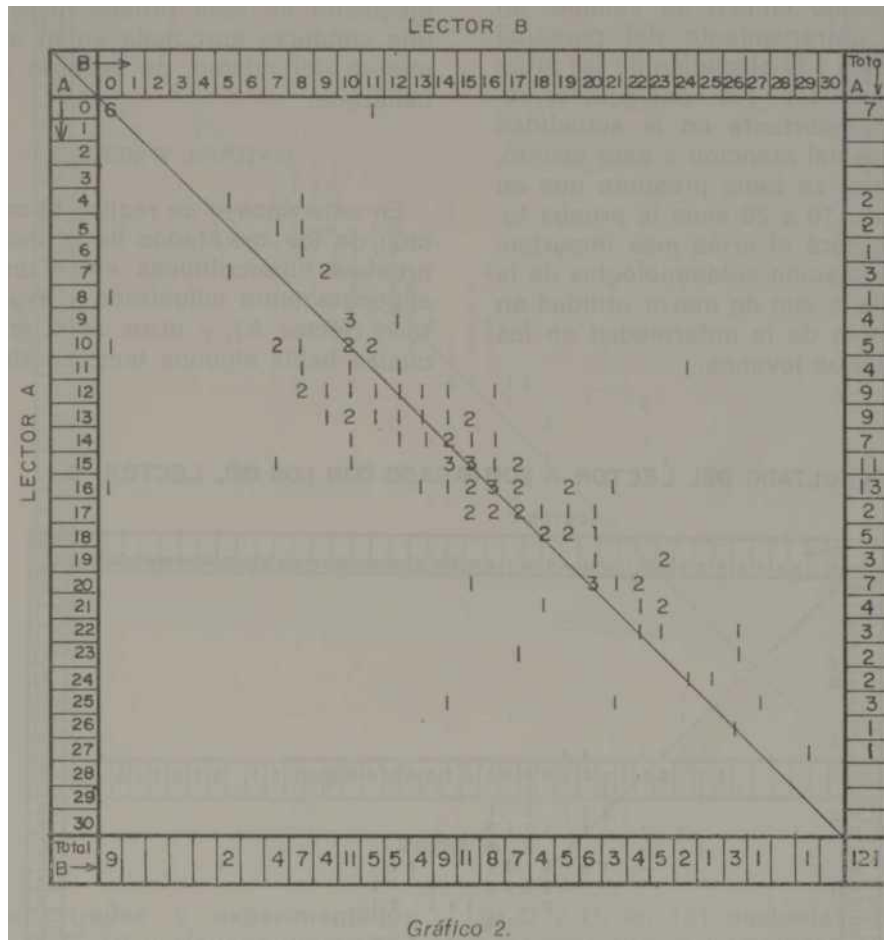


Gráfico 3.

RESULTADO DEL LECTOR A COMPARADO CON LOS DEL LECTOR B



mente, que existieran diferencias más o menos notables en los resultados de las pruebas, tanto en estudios rutinarios de terreno como en la práctica diagnóstica de los médicos clínicos.

Este problema condujo a que se realizaran ensayos dirigidos a determinar la influencia que ejercían los distintos factores técnicos, cada uno de ellos por separado y todos en su conjunto."⁷

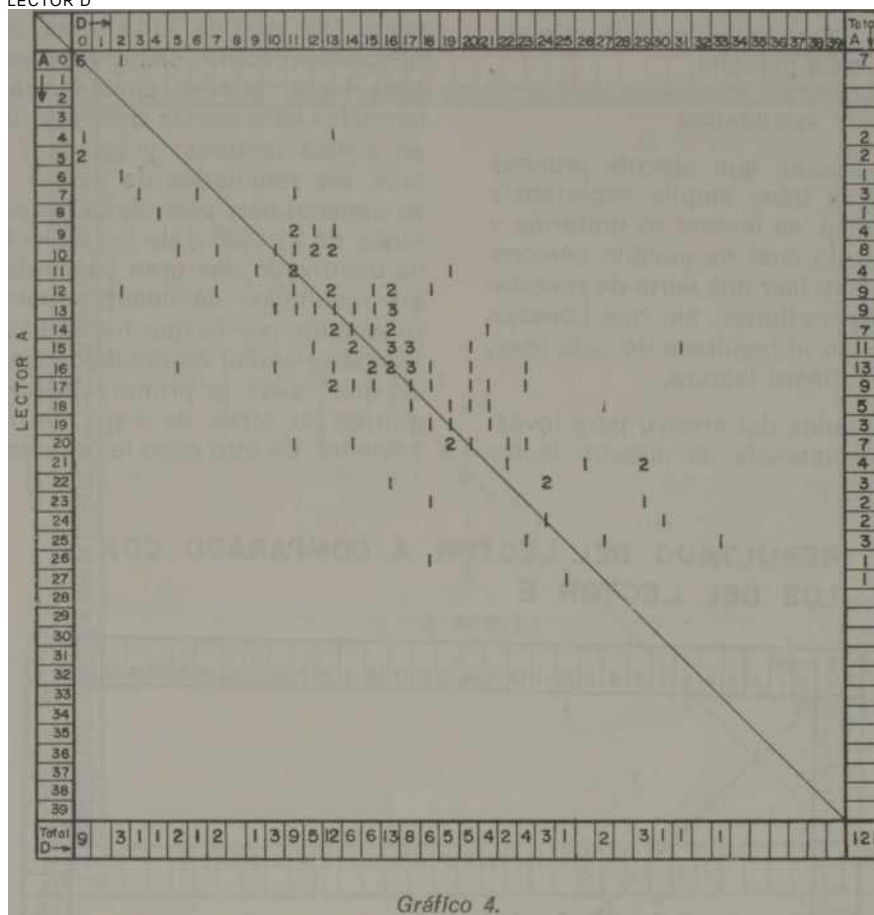
Estos revelaron que las variaciones de los resultados en los distintos centros de salud probablemente se debían a defectos en la técnica ejecutada. Estas se pueden

determinar por la simple observación de las maniobras y también por la evaluación de los gráficos resultantes. Fuera de los defectos de la inyección, los errores más comunes entre los lectores bisoños suelen ser: la tendencia a inclinar las lecturas a los valores límites entre reactores y no reactores de la evaluación utilizada (sesgo notorio); tendencia a subestimar las reacciones laxas muy débiles; y la sobrestimación de las grandes reacciones firmes y turgentes. Errores más groseros consisten en incluir las áreas de eritema.

Particularmente se hace muy difícil para cualquier lector no muy experimentado evaluar debidamente las reacciones

RESULTADO DEL LECTOR A COMPARADO CON LOS DEL LECTOR D

LECTOR D



mente adiestrados y experimentados (lectores B, C, D) y algunos inexpertos (lectores E, F, G).

El estudio se realizó en enfermos tuberculosos comprobados bacteriológicamente. Se utilizó la técnica de Mantoux, inyectando 0,1 mil de tuberculina PPD -RT-23 con Tween 80 de UT en el borde posteroexterno del antebrazo. Esta fue suministrada por el Instituto de Suero de Copenhague, y diluida y renvasada en el Instituto "Carlos J. Finlay" de La Habana. La lectura se realizó a las 72 horas y se anotó el resultado en mm después de leer el diámetro transversal de la induración.

En la primera vuelta se comparó el resultado del lector A con los lectores

B, C y D, en 121 pacientes. Todos los pacientes fueron inyectados por la misma persona y cada uno de ellos fue observado separadamente por cada uno de los lectores; se recogieron los resultados en formularios, sin que cada cual conociera los resultados de sus colegas, los que entregaron al árbitro de las investigaciones, para la tabulación, presentación y análisis de los datos.

En una segunda vuelta se utilizó igual procedimiento para comparar los resultados de la lectura entre el lector A y los lectores E, F y G en 128 pacientes tuberculosos.

Conjuntamente se efectuó un ensayo de autocomparación de las lecturas del lector A en un grupo de 30 personas que

trabajaban directamente en contacto con pacientes tuberculosos, de modo que se realizaron las lecturas tuberculínicas en dos ocasiones, sin conocer en la segunda ocasión los resultados de la primera lectura en cada persona.

RESULTADOS

Cuando alguien que ejecuta pruebas tuberculínicas tiene amplia experiencia en las mismas, su lectura es uniforme y consistente, lo cual es posible comprobar haciéndole leer una serie de reacciones en dos ocasiones, sin que conozca la segunda vez el resultado de cada reacción en la primera lectura.

Los resultados del ensayo para investigar la consistencia de nuestro lector más

experimentado, pueden observarse en el gráfico 1. Se considera que el lector es consistente cuando los resultados de las lecturas se disponen sobre la diagonal. Del total de 30 lecturas, 20 (66%) descansan sobre dicha diagonal. Para cada lector pueden considerarse como normales diferencias de 2 mm o menos en ambas lecturas; y así en 7 sujetos más, los resultados de ambas lecturas se separan muy poco de la diagonal; por tanto, en 27 (90%) de las 30 lecturas se ha observado una gran concordancia en los resultados de nuestro lector experimentado, por lo que fue utilizado para comparar con el resultado de los demás. En dos casos la primera lectura fue 0 mm en las otras, de 3 y 4 mm respectivamente. En otro caso la primera lectura

RESULTADO DEL LECTOR A COMPARADO CON LOS DEL LECTOR F
LECTOR F

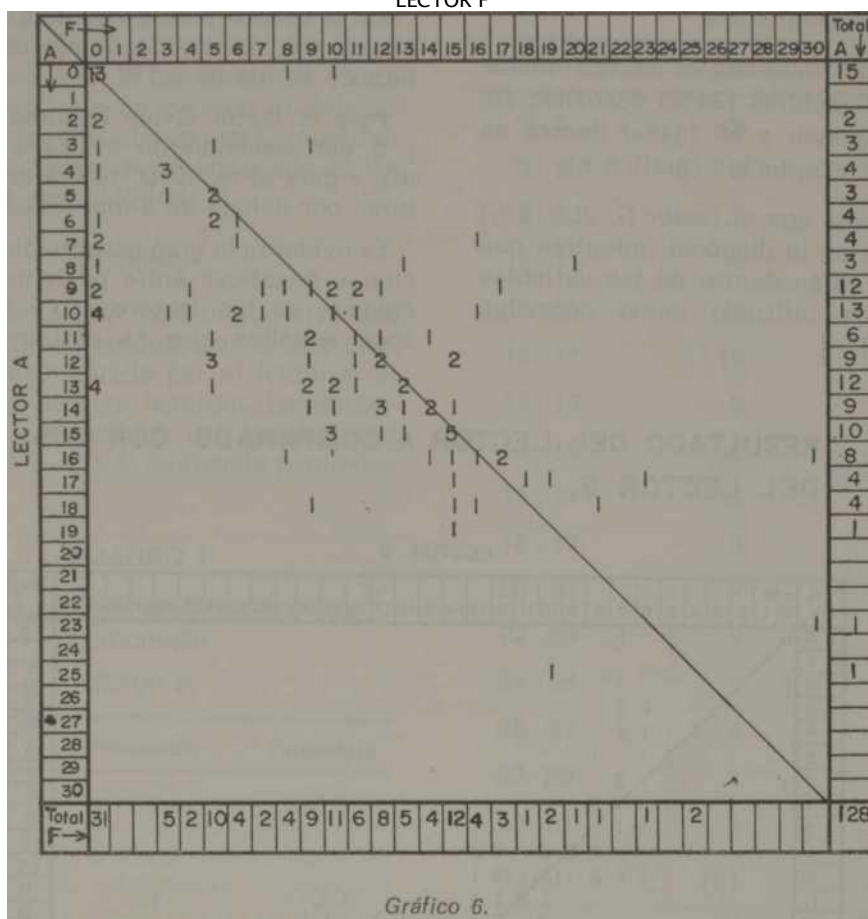


Gráfico 6.

RESULTADO DEL LECTOR A COMPARADO CON LOS DEL LECTOR E

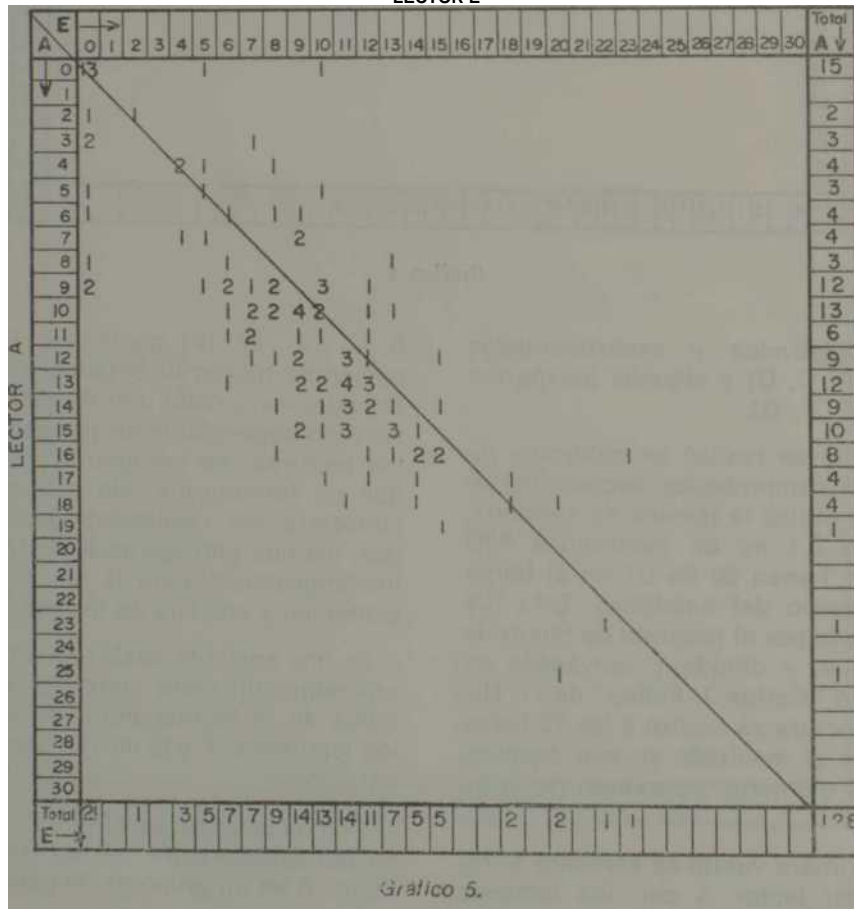


Gráfico 5.

fue 13 mm y la segunda 16 mm, por lo que está claro que las diferencias fueron muy pequeñas.

La concordancia fue uniforme, tanto en las reacciones grandes como en las pequeñas. La comparación entre nuestro lector A y el lector B, señalada en el gráfico 2 arroja una concordancia de 28 (23%) de reacciones sobre la diagonal. Sin embargo, el porcentaje asciende a 71% cuando se toman en cuenta como concordantes aquellas lecturas cuyas diferencias son menores de 2 mm.

En el gráfico 3 podemos observar aún menos coincidencia en las lecturas con la

diagonal 17 (14%); y las variaciones que pudieran considerarse como normales alcanzan a 59 (49%).

En el gráfico 4 el número de lecturas del lector D sobre la diagonal, fue también de 17 (14%). Incluyendo un número mayor cuando se tienen en cuenta las variaciones que puedan considerarse aceptables, se alcanza el 55%.

Las comparaciones del lector A con los lectores B, C y D, supuestamente bien entrenados han mostrado alguna dispersión que denotan diferencias.

En la segunda parte del estudio se repitió la comparación de las lecturas de

A con tres lectores poco experimentados. En el gráfico 5 se observa que de 128 sujetos examinados la lectura de 22 (18%) descansa sobre la diagonal; y 69 (54%) están dentro de los límites de variaciones aceptables.

La comparación con el lector F muestra que 31 lecturas (24%) descansa sobre la diagonal; y 69 (54%) dentro de los límites aceptables (gráfico 6).

En relación con el lector G. 25 (19%) descansan en la diagonal; mientras que 83 (65%) están dentro de las variables que hemos utilizado como normales (gráfico 7).

En el cuadro I se puede observar la distribución de frecuencia del tamaño de las reacciones tuberculínicas, leídas por A. En ella se observa que el 9,1% fueron de 5 mm y menos.

En el cuadro II el porcentaje de reacciones por debajo de 6 mm en la lectura de B. fue de 9,1%.

Para el lector C las lecturas entre 0 y 5 mm ascendieron a 15,2% (cuadro III); y para el lector D, 13,2% en las lecturas por debajo de 6 mm (cuadro IV).

Es evidente la gran proporción de reacciones negativas entre pacientes tuberculosos en los lectores C y D, sobre todo aquéllos que se registran como

RESULTADO DEL LECTOR A COMPARADO CON LOS DEL LECTOR G

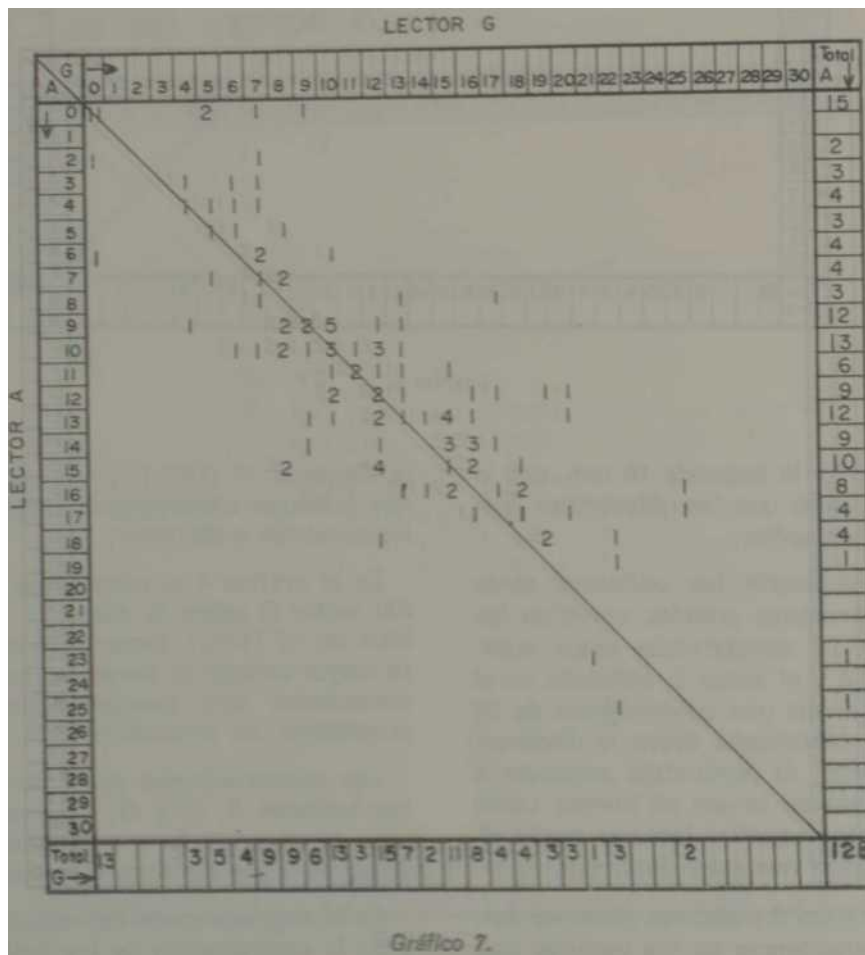


Gráfico 7.

O mm, lo cual con mucha probabilidad pueden ser atribuidas a deficiencias en la lectura de las reacciones laxas que tienden a pasar inadvertidas.

La proporción de reacciones de 0 mm fue mucho mayor dentro del 2do. grupo de 128 pacientes, lo que confirma, hasta cierto punto, que en general el defecto más notorio encontrado está constituido por la no apreciación adecuada de las reacciones más débiles.

DISCUSION

La observación más importante del ensayo está constituida por la alta consistencia demostrada por el lector A al repetir sus propias lecturas. La comparación de sus lecturas con los lectores entrenados B, C y D evidencia pequeñas

CUADRO I
DISTRIBUCION DEL DIAMETRO DE LAS REACCIONES LECTOR A

Milímetros	Frecuencia	Porcentaje
0-1	7	5,8
2-3	—	—
4-5	4	3,3
6-7	4	3,3
8-9	5	4,1
10-11	12	9,9
12-13	18	14,9
14-15	18	14,9
16-17	22	18,2
18-19	8	6,6
20-21	11	9,1
22-23	5	4,1
24-25	5	4,1
26-27	2	1,7
Total	121	100,0

CUADRO II

DISTRIBUCION DEL DIAMETRO DE LAS REACCIONES LECTOR B		
Milímetros	Frecuencia	Porcentaje
0- 1	9	7,4
2-3	0	—
4-5	2	1,7
6-7	4	3,3
8-9	11	9,1
10-11	16	13,2
12- 13	9	7,4
14- 15	20	16,5
16-17	15	12,4
18- 19	9	7,4
20-21	9	7,4
22-23	9	7,4
24-25	3	2,5
26-27	4	3,3
28-29	1	1
30-31	0	—
Total	121	100,0

variaciones francamente visibles que corresponden, las mayores, al lector C. Las comparaciones del lector A con los lectores E, F y G señalan también notables diferencias.

El alcance de las mismas en ambos ensayos requiere un cuidadoso análisis matemático de los coeficientes de variación y de las diferencias de las medidas aritméticas, así como considerar la distribución del resultado de las lecturas. En este informe preliminar no incluiremos estos aspectos, que serán motivo de ulterior estudio más minucioso.

De todos modos, no admite discusión el hecho de la gran proporción de las reacciones leídas como 0 mm por los

CUADRO III

DISTRIBUCION DE LAS REACCIONES LECTOR C		
Milímetros	Frecuencia	Porcentaje
0-1	16	13,2
2-3	1	1
4-5	1	1
6-7	5	4,1
8-9	6	5
10-11	5	4,1
12-13	11	9,1
14-15	9	7,4
16-17	17	14
18-19	16	13,2
20-21	6	5
22-23	10	8,3
24-25	6	5
26-27	3	2
28-29	4	3,3
30-31	—	—
32-33	2	1,6
34-35	—	—
36-37	2	1,6
38-39	—	—
40-41	1	1
Total	121	100,0

lectores A, E, F y G en el segundo ensayo, las cuales resultaron más frecuentes que las de los lectores A, B, C y D del primer ensayo, en grupos de pacientes, lo que constituye una deficiencia atribuible, en parte, al defecto en la técnica de la lectura. Tal vez otros factores técnicos variables han incluido desfavorablemente.

Es probable suponer que la subestimación de las pequeñas reacciones hayan

sido mayores o que el conocimiento de que se les estaba evaluando haya influido en su actitud ante la medición de las reacciones. Esto último sería poco probable para el lector A.

La incorrecta ejecución de la técnica de Mantoux, trae como consecuencia algunas implicaciones, que dependen de los objetivos que se persiguen en su interpretación.

Ya sea el límite entre reactores y no reactores de 6 ó 10 mm las grandes diferencias pueden llevar a errores en la

CUADRO IV

DISTRIBUCION DE LAS REACCIONES LECTOR D		
Milímetros	Frecuencia	Porcentaje
0-1	9	7,4
2-3	4	3,3
4-5	3	2,5
6-7	3	2,5
8-9	1	1
10-11	12	9,9
12-13	17	14
14-15	12	9,9
16-17	21	17,4
18-19	11	9,1
20-21	9	7,4
22-23	6	5
24-25	4	3,3
26 - 27	2	1,7
28-29	3	2,5
30-31	2	1,7
32-33	1	1
34-35	—	—
36-37	1	1
Total	121	100,0

R. C. M.
ENERO-FEBRERO. 1977

práctica clínica frente a sombras pulmonares evidenciadas en los exámenes radiológicos y donde la certeza de una prueba tuberculínica negativa apoya otras enfermedades pulmonares.

Cuando se sobrevaloran los diámetros de las reacciones, en el caso de que se utilice la prueba de Mantoux para seleccionar los susceptibles de investigaciones fotorradiográficas sistemáticas y masivas, esto tiene implicaciones epidemiológicas y económicas. En caso contrario se corre el riesgo de dejar de examinar a algún grupo de sujetos entre los cuales sería probable el hallazgo de casos de tuberculosis, con similares implicaciones. Por tanto, la calidad con que se realicen estas pruebas en la práctica diaria tiene gran repercusión en la eficacia del programa de control y, aún más, en las investigaciones donde se trata de establecer las tasas de infección, añadidas las decisiones sobre programas de vacunación BCG o de quimioprofilaxis.

Cuando se tiene un personal no entrenado en las técnicas de las pruebas tuberculínicas y se desea lograr su adiestramiento, el procedimiento adecuado es el de su enseñanza práctica mediante la repetición de estas pruebas, que comienzan por su autocomparación y después de la información teórico-práctica, hacerle ejecutar lecturas comparadas con el lector patrón bien adiestrado en forma repetidamente sucesivas.

El adiestramiento del personal de enfermería, que generalmente efectúa es-

SUMMARY

tas labores, debe ser realizado y completado, siguiendo la metodología planteada. La consistencia del lector experimentado A es evidente. Sin embargo, la comparación con tres lectores supuestamente entrenados en el primer examen, mostró alguna dispersión de las observaciones con una franca tendencia del lector C a exagerar las reacciones más grandes, quien, por otra parte, informó el mayor porcentaje de reacciones de 0 mm. Estas diferencias reales ilustran la gran variabilidad que se puede observar en los lectores que habitualmente ejecutan las técnicas en uso. El problema puede ser considerado mucho mayor, como se demostró al comparar con lectores no experimentados.

La forma de evitar estos aspectos está muy vinculada al desarrollo de los adiestramientos sistemáticos.

Con el propósito de un trabajo rutinario de mayor calidad y de proyectos de investigación de alta precisión, como ejemplo, el poder alergénico de vacunas BCG y su estandarización, determinación de la tasa de infección tuberculosa y otras, sería necesario disminuir al mínimo las variaciones, con la finalidad de obtener óptimos resultados que permitan análisis de más alta seguridad.

Agradecimiento

Queremos hacer constar nuestro reconocimiento a la valiosa colaboración de los compañeros Dalia Fernández Vila, Lillian Díaz, Elia Herrera, José Isaach y doctora Solángel Valdés.

González Ochoa, E. et al. *Practical problems in the performance of tuberculin tests. Defects, assessment and correction of readings. Preliminary report.* Rev Cub Med 16: 1, 1977.

Results obtained from a brief assay on the correlation of the readings of a group of tuberculin tests are presented. Different degrees of variation were found among readers. Some trend toward underestimating the weakest reactions, specially during the second assay was found. Finally, some commentaries on the epidemiologic and economic implications of the defects found are made, and the need of a good training of the personnel devoted to the performance of these tests is suggested.

RESUME

González Ochoa, E. et al. *Problèmes pratiques dans l'exécution des épreuves tuberculini-ques. Défauts dans les lectures, leur évaluation et leur correction. Flepport préliminaire.* Rev Cub Med 16: 1, 1977.

On signale les résultats d'un bref essai de corrélation des lectures d'un groupe de preuves tuberculiques. Une variation de différentes portées a été observée entre les lecteurs. Il y a eu une certaine tendance à sous-estimer les réactions les plus faibles, notamment pendant le deuxième essai. Finalement, on conclut par quelques commentaires sur ce sujet, en tenant compte des implications épidémiologiques et économiques des défauts trouvés, et on suggère le besoin d'insister sur la bonne préparation du personnel dédié à l'exécution de ces épreuves.

BIBLIOGRAFIA

1. *Styblo, K. et al.* La transmission du bacille tuberculeux. Bull WHO 41: 137-178, 1969.
2. *Narain, E. et al.* Problems connected with estimating the incidence of tuberculosis infection. Bull WHO 34: 649-654, 1966.
3. *Lotte, A. et al.* Epidémiologie de la tuberculose et défaillances de la lutte Antituberculeuse chez l'enfant, 2: Risque d'infection tuberculeuse chez l'enfant. Bull WHO 44: (Suppl) 39, 1971.
4. *Deck, F.; Guld, J.* Epreuve tuberculique standard de l'OMS. Bull Int Union Tuberc 34: 53-71, 1964.
5. Ministerio de Salud Pública. Programa de lucha antituberculosa, 1963.
6. *Werner, E. y otros.* Pruebas de tuberculina con 2 unidades PPD-RT 23 en 100 pacientes con tuberculosis pulmonar infecciosa. Bol Hig Epid 6: 327-332, 1968.
7. *Romero, V. y otros.* Alergia tuberculínica de enfermos de tuberculosis. Rev Cub Med 10: 93-100, 1971.
8. *Horwitz, O.* The need of training Mantoux readers. WHO Tach Inform/66,48.