

## Histogramas Tuberculínicos

Arturo Blanco Solís\*

Los histogramas tuberculínicos se elaboran mediante la repartición porcentual de la lectura de las dimensiones de induración de las reacciones obtenidas en las pruebas de tuberculina. Estos estudios son de especial importancia y pueden realizarse con la lectura de las pruebas tuberculínicas obtenidas sea en grupos de población general, en grupos de tuberculosos o en vacunados con B.C.G. En el análisis de dichos histogramas es necesario tener en cuenta una serie de factores relacionados con la aplicación de la prueba tuberculínica. Para la elaboración y el estudio de los histogramas es necesario que la prueba de tuberculina haya sido hecha con una tuberculina standar, en dosis y técnica de aplicación de la prueba también standarizada. La lectura de la prueba debe ser uniforme, tomando en cuenta la medida del diámetro transversal de la induración de la reacción. Las pruebas tuberculínicas con cuya lectura hemos elaborado nuestros histogramas, se han aplicado siempre con la misma tuberculina: empleamos la RT-23, recomendada por la OMS, que ha sido elaborada en los laboratorios del Instituto del Suero de Copenhague mediante la mezcla y repurificación por diferentes procedimientos de tuberculinas purificadas, procedentes de diferentes cepas de cultivos B.K., de tal manera que se ha obtenido la tuberculina más purificada exenta de reacciones inmediatas que pudieran alterar los resultados. Esta tuberculina se elaboró en los Laboratorios mencionados, gracias al aporte económico de la OMS, y en cantidades suficientes para cubrir las necesidades del mundo en 10 años. La dosis que usamos es de 2 unidades internacionales. Esta dosis es suficiente para obtener reacciones específicas cuando la persona está infectada de bacilos tuberculosos, dosis mayores pueden confundirse con las reacciones de tipo inespecífico producidas por otros tipos de mycobacterias, debido a sensibilidad cruzada; dosis menores podrían no mostrar las reacciones específicas en personas infectadas con poca alergia a la tuberculina.

La técnica consiste en la aplicación intradérmica de la solución de tuberculina a la dosis recomendada de 2 unidades en un volumen de 1/10 cc. a la solución. Es la mejor técnica porque permite medir mediante la jeringa graduada para uso de la aplicación de la tuberculina, la dosis exacta y la induración local a dicha prueba aparece

---

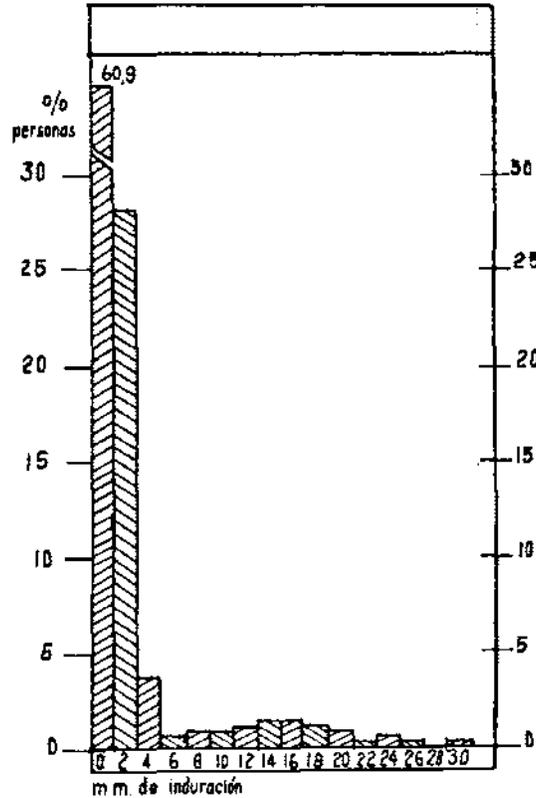
\* Director de la Lucha Nacional Antituberculosa. Ministerio de Salubridad Pública.

mejor definida, facilitando así la lectura de la prueba. Cuando la aplicación de la tuberculina ha sido profunda, la reacciones no aparece alterando el resultado. Es fácil de controlar la aplicación intradérmica, por la aparición inmediata durante la inyección de la pápula blanquecina con "piel de naranja" que desaparece a los pocos minutos. Las técnicas de aplicación por medio de escarificación con estilete o la aplicación del parche con tuberculina no dan la misma nitidez a la reacción de la tuberculina y no permite medir la cantidad aplicada. En cuanto a la lectura de la prueba de la tuberculina, es siempre preferible que la persona encargada de hacerlo haya recibido previamente un entrenamiento controlado para tener la seguridad que la lectura ha sido correcta. Se recomienda practicar la lectura de la reacción de la tuberculina a las 72 horas.

Los histogramas tuberculínicos sirven para la fijación del límite de positividad de la persona infectada por el Bacilo de Koch; sirven también para fines epidemiológicos teniendo en una forma gráfica la frecuencia porcentual de la intensidad de la infección tuberculosa. Sirven también para estudiar la posible presencia de infecciones inespecíficas producidas por el grupo de los mycobacterios saprófitos o de los atípicos. Estos mycobacterios que morfológicamente en el examen microscópico de las placas teñidas con el método Ziehl-Nielssen aparecen con los mismos caracteres de forma al examen directo microscópico de la placa, únicamente pueden diferenciarse de los verdaderos bacilos de Koch, mediante los cultivos y pruebas bioquímicas y enzimáticas de laboratorio muy especializadas. Se ha demostrado la frecuente existencia de dichas cepas en los estados del Sur de los Estados Unidos y en algunos países del Asia. Su identificación es difícil y sólo mediante los rigurosos exámenes señalados puede confirmarse su existencia. Algunos afirman que en los países tropicales su existencia es frecuente. Cuando existen estas infecciones las reacciones tuberculínicas obtenidas mediante la tuberculina específica para detectar infección B.K. dan reacciones débiles que justifican una investigación mediante cultivos que pondrán de manifiesto bacilos de forma atípica. Cuando estas reacciones de 3, 4, 5 y 6 milímetros y más son numerosas, modifican el histograma de tal manera que hace difícil la lectura para la fijación del límite de positividad a la reacción específica producida en el infectado por los bacilos de Koch. La curva de histogramas en tales casos es monofásica o unimodal, ya que confunden las reacciones específicas de la tuberculina que aparecen en el histograma hacia la derecha, con las inespecíficas producidas por los atípicos que están colocados hacia la izquierda. Existe en realidad una sensibilidad cruzada, explicado por características al pertenecer todos ellos a la familia de los mycobacterios. Cuando un histograma ha sido elaborado con pruebas de tuberculina de personas que no presentan la mencionada sensibilidad inespecífica se obtiene un histograma bifásico o bimodal, en donde se puede apreciar fácilmente del lado izquierdo los negativos y del lado derecho los de reacción específica por infección

---

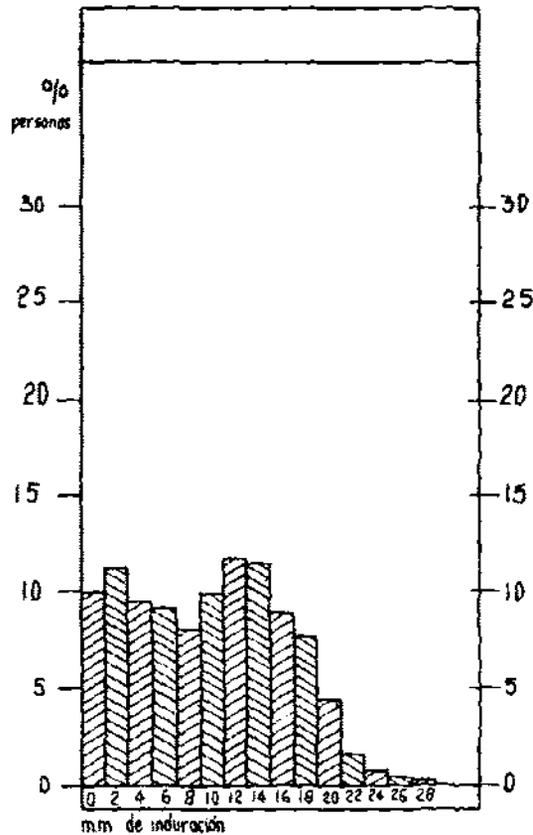
del Bacilo de Koch, que son positivos a la tuberculina. Es en estos histogramas bimodales en donde es fácil fijar el límite de positividad a la tuberculina en los infectados por el Bacilo de Koch y hacer la diferencia con los negativos a la infección específica (ver histogramas uni y bimodal).



Histograma bimodal practicado en 4.122 pruebas tuberculínicas en escolares (Dinamarca).  
Elaborado por el Instituto Nacional de Higiene de París.

*Histogramas Post-Vacunales:*

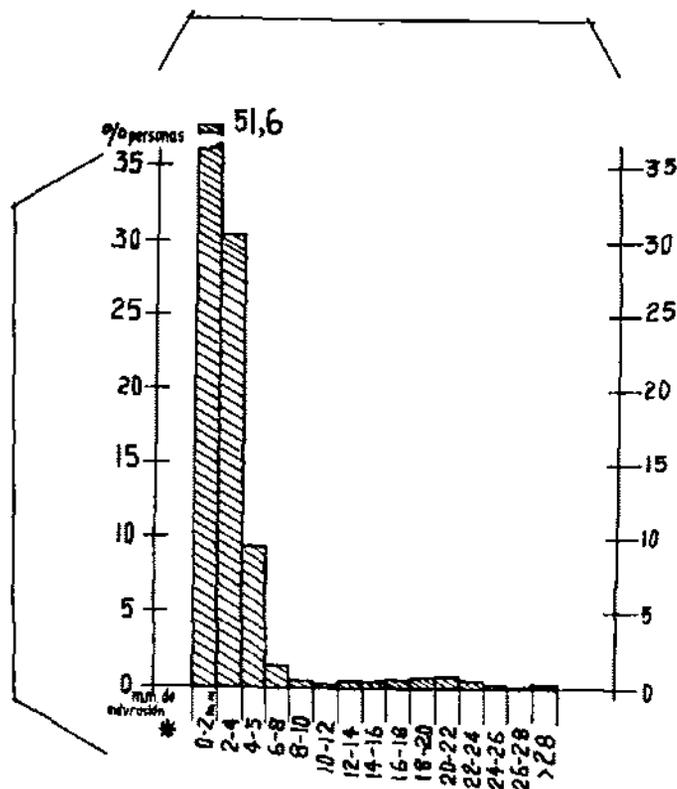
Por medio del histograma elaborado con pruebas tuberculínicas practicadas en vacunados con B.C.G., dándonos el dato de porcentaje de protección concedido por la vacuna en los que la han recibido. Se aplica la vacuna en aquellas personas que todavía no han sido infectadas, es decir que son tuberculinos negativos, y la apreciación de la protección en forma inmediata se puede realizar a partir de los 2 meses en los vacunados con B.C.G., mediante la prueba de tuberculina. Es una prueba de alergia post-vacunal, pues en realidad para juzgar si una persona vacunada ha recibido adecuada protección, tendríamos que esperar hasta 8 años para ver si no ha desarrollado la Tuberculosis, ya que para la vacuna B.C.G. no existe un método de medida de anticuerpos como sucede con otros tipos de vacunación, pues la vacuna protege estimulando las defensas naturales contra el bacilo de Koch, al aumentar el número de monocitos que aumentan en los vacunados que son los



Histograma tuberculínico unimodal practicado con 1.314 pruebas tuberculínicas en escolares en Vietnam. Elaborado por el Instituto Nacional de Higiene de París.

encargados de la defensa contra la enfermedad. En un histograma post-vacunal se puede apreciar al compararlo con otro hecho en el mismo grupo de personas antes de la vacunación, que las columnas del lado derecho aumentan en porcentaje correspondiente a los que han hecho el viraje en comparación con el histograma pre-vacunal. Desde luego cuando una vacuna da alto grado de protección, la columna de la derecha al aumentar el porcentaje son notablemente más altas, lo que no sucede cuando la vacuna es de poca protección en que las columnas son de poca altura (ver histogramas pre-vacunal y post-vacunal).

*Histogramas tuberculínicos practicados en Costa Rica por la Lucha Nacional Antituberculosa.* Ministerio de Salubridad Pública: A continuación se presentan tres histogramas: histograma elaborado con 7.198 tuberculinas realizadas en Palmares en no-vacunados; otro practicado en 130 tuberculosos del Sanatorio Durán, y un histograma hecho 6 meses después de realizada la vacunación masiva directa de mayo 1968 con las pruebas tuberculínicas post-vacunales de 986 personas.

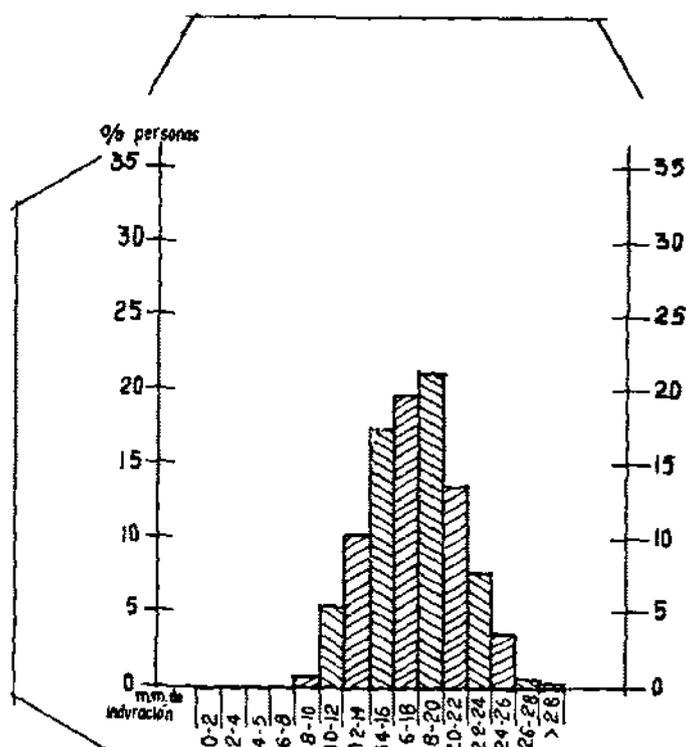


Histograma practicado en 23.636 pruebas de niños NO VACUNADOS (Dinamarca)

Elaborado por el Instituto Nacional de Higiene de París.

En el histograma de Palmares con 7.198 tuberculinas de personas no-vacunadas, puede apreciarse una curva de histograma bimodal, apareciendo del lado izquierdo los negativos y del lado derecho los positivos. La curva de los infectados se inicia con 10 milímetros. Se confirma que nuestra positividad en los infectados por B.K. comienza a partir de los 10 milímetros. Cabe señalar que ya los otros países del resto de Centroamérica, han tomado su positividad a partir de los 10 milímetros, lo mismo que México y algunos países de la América del Sur. La curva señala también que el porcentaje de reacciones débiles es pequeño estadísticamente, lo que permite hacer la diferenciación neta entre los positivos y los negativos. Es posible que el bajo porcentaje de reacciones débiles que apenas alcanza a 1.8%, representa traumatismos de la aguja al practicar la prueba o alguna que otra infección inespecífica.

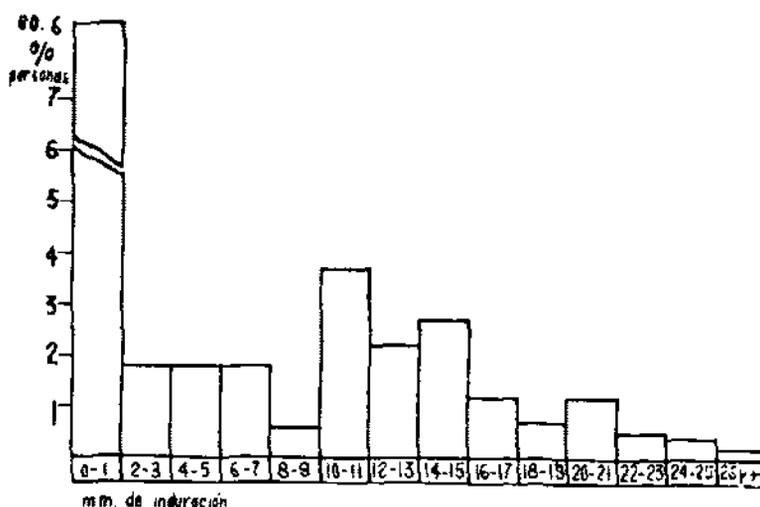
*Histograma en tuberculosos:* con 130 tuberculosos internados en el Sanatorio Durán, en que se aplicó la prueba de tuberculina, se elaboró el histograma siguiente que nos muestra que todos reaccionaron a partir de los 12 milímetros, obteniéndose lo que se ha dado en llamar un his-



Histograma practicado en 3.188 pruebas de niños VACUNADOS (Dinamarca).  
Elaborado por el Instituto Nacional de Higiene de París.

tograma "en campana", puesto que todos son tuberculosos activos con alto grado de alergia tuberculínica las reacciones altas cuya mediana es de 20 milímetros y se inicia la positividad en los 12 milímetros. En la comparación de estos histogramas con otros histogramas en tuberculosos realizados en países europeos y América, se aprecia una notable coincidencia. Este histograma viene a confirmar que nuestra positividad de los infectados por B.K. es a partir de los 10 milímetros. Desde luego los tuberculosos por tener procesos activos presentan mayor grado de alergia y todos aparecen colocados en la columna derecha.

*Histogramas practicados en vacunados con B.C.G.:* hemos expresado que el hecho de vacunar con B.C.G. un tuberculino negativo, significa un viraje tuberculínico hacia la derecha, cuando se hace dicha prueba a partir de los 2 meses de recibida la vacunación. Como la vacuna B.C.G. se prepara de cultivos atenuados de cepas bovinas de bacilos tuberculosos, el viraje tuberculínico obtenido en un vacunado muestra que la alergia post-vacunal se inicia con reacciones menos intensas que en los infectados por B.K. virulento, ya que recibieron bacilos atenuados y la positividad comienza antes de los 10 milímetros. Es frecuente encontrar viraje a partir de los 5 a 6 milímetros mostrando mayores dimensiones

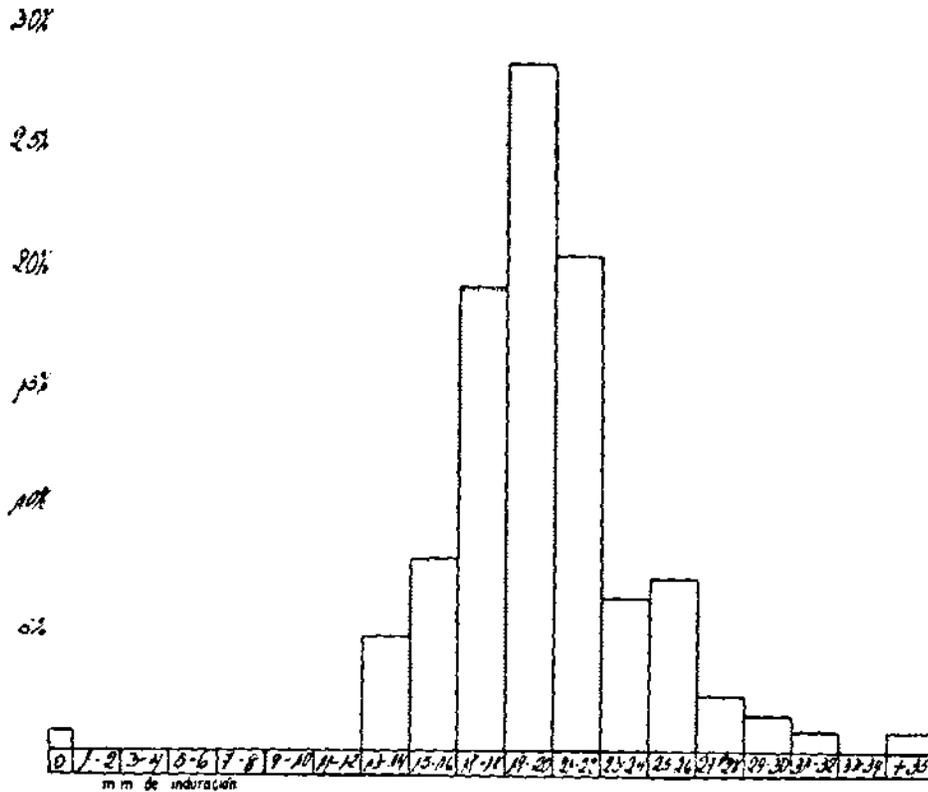


Histograma de Palmares practicada en 7.198 tuberculinas leídas. NO VACUNADOS.

en los que tienen mayor sensibilidad y así observamos que aparecen reacciones post-vacunales hasta de 20 milímetros y más. Lo confirma nuestro histograma post-vacunal que realizamos a los 9 meses de la vacunación con previa prueba tuberculínica en 188 niños de la Escuela Simón Bolívar de Grecia (no se presenta dicho histograma para no tomar demasiado espacio en este trabajo). Se presenta el histograma realizado en 986 personas de 7 a 24 años que fueron vacunados en forma directa con el dermo-jet, cuando se realizó la vacunación masiva en mayo de 1968. Este histograma de muestreo se hizo 6 meses después de la vacunación en un grupo de escolares, colegiales y algunos maestros.

Si bien es cierto que se cubrió en esa vacunación en forma directa, sin hacer discriminación entre tuberculino positivo y negativo, el histograma realizado en ese grupo muestra que la mayoría tiene viraje tuberculínico. Los índices de infección realizados con anterioridad en esos grupos de edad alcanzaron un promedio de un 15% de infectados, quedando un 85% de negativos, que sí recibieron el beneficio de la vacunación y el histograma nos está señalando que los negativos alcanzan en su máximo a 6%, queriendo esto decir que los demás negativos antes de la vacunación recibieron protección, ya que el histograma muestra el alto porcentaje de viraje, obtenido. Así pues, la vacunación masiva con dermo-jet dio protección muy halagadora y la cepa vacunal liofilizada utilizada fue realmente efectiva.

Finalmente quisiera hacer señalar por el interés que tiene para los médicos en general, que la vacunación masiva directa con B.C.G. realizada en la fecha señalada cubrió en el grupo de población de 5 a 14 años de un 80 a un 100% de esos grupos de edad en todo el

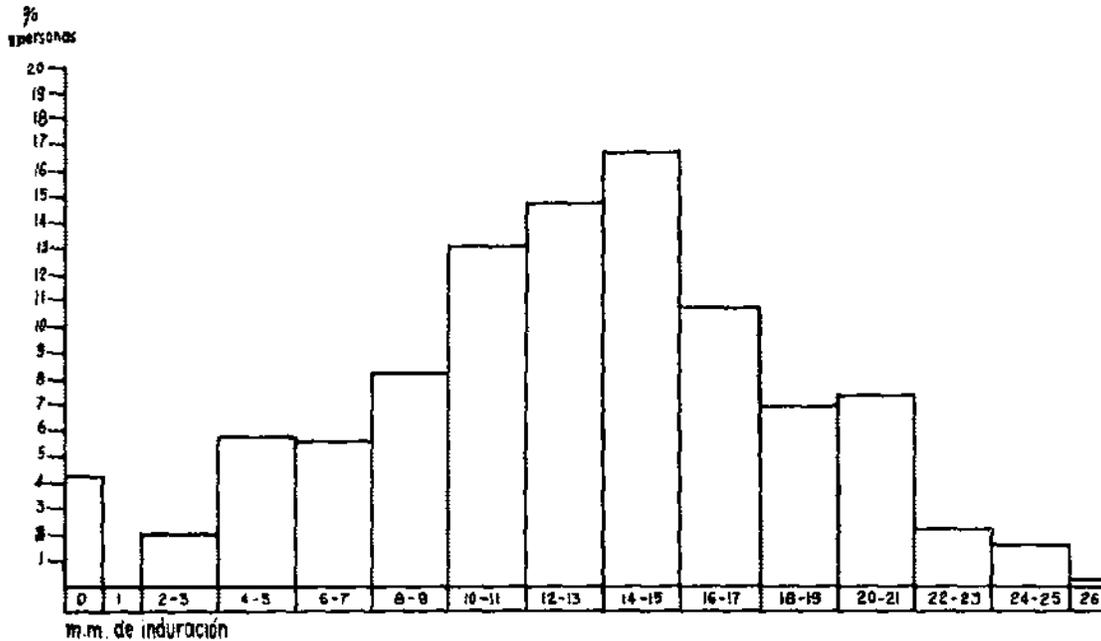


Histograma practicado en 130 tuberculosos del Sanatorio Durán.

país. Por lo tanto, los médicos cuando ordenan una prueba tuberculínica y la interpretan, deben tener presente el alto número de personas de esas edades en el país, que se vacunaron con B.C.G. y que presentan virajes tuberculínicos altos de 6 y más milímetros de induración a veces hasta 20 milímetros, cuyo viraje puede ser explicado por previa vacunación con B.C.G. Por eso es necesario actualmente al interpretar un viraje tuberculínico en niños interrogar a la persona si ha sido vacunada con B.C.G. y observar el brazo izquierdo para ver si muestra cicatriz de vacunación. Si la persona fue vacunada en mayo de 1968 sin previa prueba tuberculínica y además se trata de un contacto de Tuberculosis pulmonar o de un sintomático pulmonar sospechoso, es preferible ordenar una radiografía pulmonar para salir de dudas. Si ha sido vacunado durante esa campaña y no es contacto ni sintomático, la necesidad de ordenar la radiografía para investigar Tuberculosis activa es de dudosa justificación.

#### RESUMEN

En el presente estudio se explica como elaborar y el significado de los histogramas tuberculínicos. Se señala su importancia para fijar



## VACUNACION MASIVA DIRECTA

— mayo 1968 —

Histograma post-vacunal practicado a los 6 meses después de la vacunación en un grupo de muestreo de 986 pruebas tuberculínicas post-vacunales.

la positividad de la reacción tuberculínica en las infecciones por B.K. Los histogramas realizados por la Dirección de la Lucha Nacional Antituberculosa, muestran que en Costa Rica la prueba de la tuberculina es positiva a partir de los 10 milímetros en la lectura del diámetro transverso de la induración de la prueba.

Sirve también el histograma tuberculínico para determinar si existe en determinada región o país, infección inespecífica producida por otros mycobacterios diferentes al Bacilo de Koch.

Se elaboran también a fin de determinar en grupos vacunados con B.C.G. el grado de protección conferido por la vacuna B.C.G.

Se analiza en un grupo de muestreo la protección obtenida con la vacuna liofilizada B.C.G. japonesa, empleada en la vacunación masiva directa con dermo-jet que realizó el Ministerio de Salubridad Pública en nuestro país en mayo de 1968.

## BIBLIOGRAFIA:

- 1.—Acción Internacional contra la Tuberculosis (Publicación O.M.S. 1964).
  - 2.—Boletines de la O.M.S.: Volumen 33 - Nº 3. Volumen 36 - Nº 5.
  - 3.—VI Curso Internacional de Epidemiología y Lucha Antituberculosa. Instituto Forlanini (Roma) - O.M.S. - febrero a mayo 1966.
  - 4.—Informe de la Comisión de Epidemiología y Estadística. Unión Internacional contra la Tuberculosis (Reunión en París). 18-19 setiembre 1962.
  - 5.—Informes de pruebas de tuberculinas (Dispensario Central Antituberculoso. Ministerio de Salubridad Pública. Costa Rica).
-