

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

GUATEMALA, C. A.

**CATASTRO TUBERCULINO-RADIOLOGICO DE LAS
ESCUELAS DE PARVULOS DE LA CAPITAL
DE GUATEMALA**

TESIS

Presentada a la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias
Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

por

CARLOS DE LA RIVA PAYES

Ex-interno de los Servicios del Hospital
General y Hospital Militar de Guatemala.

EN EL ACTO DE
SU INVESTIDURA DE

MEDICO Y CIRUJANO

Febrero de 1949.

PLAN DE TESIS

Primera Parte:

La Tuberculina:
Diferentes clases de Tuberculina.
Titulación de Tuberculinas.
Acción de la Tuberculina en el Organismo.
Naturaleza de la Reacción Tuberculinica.
Diferentes Técnicas utilizadas en la investigación de la Prueba Tuberculinica.
Interpretación Clínica de la Reacción.

Segunda Parte:

Material Utilizado.
Técnica seguida en la Investigación.
Forma en que se llevó a cabo el trabajo.
Resultados Obtenidos.

Tercera Parte:

Conclusiones.
Bibliografía.
Proposiciones.

PRIMERA PARTE

LA TUBERCULINA

La tuberculina fué descubierta por Roberto Koch en el año de 1890, ocho años más tarde del descubrimiento del bacilo que lleva su nombre; la descubrió al estar haciendo experimentos sobre animales y comprobar la diferente reacción que obtenía al inocular bacilos muertos en animales sanos y en animales enfermos de tuberculosis; la llamó "Tuberculina" e hizo con ella numerosos intentos de tratamiento de la Tuberculosis, habiendo hecho notar también que podía utilizarse como medio diagnóstico de esta enfermedad.

Koch trató de introducirla en la Terapéutica para la curación de la Tuberculosis, basándose en la inmunidad que suponía podía desarrollar al introducirla en el organismo, pero tuvo que ser abandonada por las reacciones tan violentas que provocaba tanto locales como generales.

Actualmente se utiliza en Terapéutica solamente para estimular procesos tuberculosos tórpidos a dosis muy pequeñas.

En 1907, Von Pirquet fué el primero en utilizarla como medio diagnóstico de la tuberculosis, creando la Cuti-reacción que lleva su nombre, utilizando tuberculina bruta de Koch que depositaba sobre la piel y produciendo después sobre ella escarificaciones.

En 1910, Dora Mantoux introdujo en la investigación diagnóstica de la tuberculosis, la Intradermo-Reacción que lleva su nombre, reacción que presenta mayor sensibilidad, utilizando para practicarla soluciones de tuberculina bruta.

Diferentes clases de Tuberculina.

En la preparación de tuberculinas para fines diagnósticos se emplean generalmente cultivos de razas virulentas de bacilos de origen humanos y bovinos mezclados con el objeto de obtener resultados más regulares.

1° Linfa o Tuberculina Bruta de Koch, llamada también **OT** (old tuberculin), **TA** (tuberculina antigua).

Se obtiene de cultivos de bacilos de Koch en caldo glicerinado al

5%, que han permanecido en la estufa a 38° durante un tiempo de seis a ocho semanas, se esterilizan por el calor sometiéndolos a una temperatura de 100 grados durante una hora, después se concentra su volumen hasta una décima parte, colocándolos en baño de maría; el líquido obtenido se filtra por doble papel, con lo que se consigue retener la mayor parte de los cuerpos bacilares; el líquido que se recoge es lo que constituye la Linfa o Tuberculina Bruta de Koch, presentándose como un líquido amarillo oscuro, transparente, siruposo, de olor sui-géneris, que se altera fácilmente por la acción del oxígeno del aire, se encuentra constituido por las toxinas de los bacilos y los componentes del medio de cultivo.

2° Tuberculina Purificada de Koch, en su preparación se sigue una técnica más o menos semejante a la de la preparación de la tuberculina bruta, pero en ésta se han eliminado la mayor parte de los materiales de cultivo (peptonas, sales, ceras, etc.), con lo que se evitan las falsas reacciones positivas que se presentan por la introducción al organismo de proteínas extrañas.

3° El Research Committée of the National Tuberculosis Association, recomienda el uso del derivado protéico purificado de Seibert y Long, conocido con el nombre de **PPD**, y que es una tuberculina obtenida de cultivos preparados con medios sintéticos de los tres tipos de bacilos de Koch.

Se presenta en el comercio bajo la forma de tabletas de dos dosificaciones diferentes: unas que contienen dos diez-milésimas de miligramos y las otras que contienen cinco centésimas de miligramo. Las dos vienen listas para disolverse en un centímetro cúbico de solución salina normal, con lo que obtiene dos diluciones de distinta concentración, el **PPD** diluido y el **PPD** concentrado. Siempre se inyecta por vía intra-dérmica y recientemente preparada.

4° Las tres tuberculinas anteriores son las que se utilizan en la práctica. Hay muchas otras clases que no se usan en la práctica y de las que se hace una descripción en conjunto, así: La Tuberculina **R** de Koch, la Emulsión de Bacilos de Koch, el Caldo Filtrado de Denys, el Extracto Acuoso de von Ruck, las Tuberculinas en Pomada entre las cuales están la de Moro, Hamburger, Löwenstein, etc.

Titulación de Tuberculinas

Para valorar la actividad de la tuberculina se han propuesto una serie de técnicas que miden dicha actividad por procedimientos *in vivo* y por procedimientos *in vitro*. Entre ellas están:

Método inicial Alemán: fué la técnica que con ligeras variaciones utilizó Koch.

Técnica: se toma cierto número de cobayos de un peso aproximadamente igual, de 350 a 400 gramos, a los que se tuberculiza in-

yectándoles por vía subcutánea o por vía peritoneal, una cantidad determinada de bacilos (5 miligramos), procedentes de cultivos que tengan un tiempo de dos a tres semanas, emulsionados en solución salina normal. Al final de la tercera o cuarta semana, según que se haya hecho la inoculación por vía peritoneal o subcutánea, se hace la autopsia de uno de los animales para asegurarse de la tuberculización; si es afirmativa, se inyecta por vía subcutánea a los otros animales una dosis de tuberculina standard de 0.25 a 0.30 de centímetro cúbico, y cuando la tuberculina es suficientemente activa, los animales deben morir en menos de veinticuatro horas de hecha la inyección.

Según esta técnica se considera como insuficientemente activa toda tuberculina que no mate al animal tuberculoso en menos de veinticuatro horas después de haberle inyectado la dosis de 0.25 de centímetro cúbico.

Método por Precipitación: es una técnica empleada por Dreyer y Wolmm, en la que se utiliza un suero precipitante que obtienen por inoculación endovenosa a caballos de dosis progresivas de bacilos desengrasados por acetona y después formolados.

Técnica: Se colocan en una serie de tubos por medio de un cuentagotas de Dreyer, suero precipitante diluido al cuarto, cinco gotas en todos los tubos, después en cada tubo sucesivamente cinco, seis, ocho, diez y doce gotas de una de las diluciones de tuberculina a examinar, que se ha diluido al 1/100, 1/300, 1/900, 1/2,700, y al 1/8,100 respectivamente, completándose después todos los tubos al mismo nivel por la adición de solución salina normal de diez, siete, cinco y tres gotas respectivamente. Se agitan los tubos ligeramente y se colocan en baño de maría a 37°, sumergiéndolos hasta los dos tercios de la columna líquida durante un tiempo de nueve horas después del cual se leen las intensidades de la precipitación.

En esta técnica se consideran tuberculinas medianamente activas a las que dan una precipitación a la dilución de 1/900.

Método de Valoración por la Reacción de Fijación del Complemento: Este método consiste en determinar *in vitro*, el valor antigénico de la tuberculina en presencia de un suero rico en anticuerpos tuberculosos.

Método de Valoración por Inoculación Testicular: Esta técnica se conoce también con el nombre de "espermatoci-tuberculino-reacción", o técnica de Long. Se emplea para valorar la actividad de la tuberculina mediante la sensibilidad testicular de los cobayos tuberculizados.

Técnica: se utilizan cobayos de 400 gramos de peso, que son previamente infectados por vía subcutánea con una emulsión bacilar poco virulenta, de manera que se les provoque al cabo de un mes, la aparición de un nódulo caseoso en la región linfática co-

respondiente. Se les inyecta entonces en uno de los testículos, un décimo de centímetro cúbico de la solución de tuberculina a examinar cuyas soluciones se hacen al 1/10, 1/100, 1/1000, y al 1/10,000, para tuberculinas no concentradas. Se emplean en total diez cobayos de los cuales ocho son previamente tuberculizados (empleando dos para cada solución) y dos que se utilizan como testigos y en los cuales se inyectan las soluciones más altas de tuberculina en estudio.

Se observan dos tipos de reacciones: una precoz en la cual es necesario sacrificar a los animales a las treinta y seis horas de hecha la inoculación y otra más tardía, que se observa sacrificando a los cobayos al mes de haberles inyectado la tuberculina.

El resultado de la reacción se obtiene mediante el estudio histológico de cortes del testículo inyectado, dándose como unidad espermatozóica, la cantidad de tuberculina suficiente para abolir la espermatogénesis en la mayoría de los tubuli por la inyección de un décimo de centímetro cúbico. En la fase precoz se observa una hiperhemia y edema inflamatorio, una necrosis coagulante de los espermatozoides y espermátides, así como también aumento de calibre de los tubuli y una división desordenada de las células germinativas, apareciendo normales únicamente las espermatogonias; en la fase tardía se observa atrofia de los tubuli habiendo desaparecido todas las demás figuras de multiplicación de las células germinativas.

Método de Valoración por Inoculación intra-cerebral: Es una técnica utilizable únicamente para la valoración de tuberculinas purificadas y se basa en la observación comparativa de la inoculación de la tuberculina en el cerebro de cobayos sanos y tuberculizados.

Método de Valoración por Cuti o por Intra-dermo-reacción: La reacción cutánea de Von Pirquet es técnica sencilla para valorar la actividad de la tuberculina. La reacción de Mantoux en la que se inyecta la tuberculina directamente en el dermis, es de técnica sencilla y tiene la ventaja de medir exactamente la cantidad de tuberculina inyectada.

Técnica: Se utilizan cobayos que tengan un peso aproximado de 300 gramos, se les inyecta por vía subcutánea o intra-peritoneal, un décimo de miligramo de bacilos virulentos de tipo bovino; tres semanas más tarde se inyecta a algunos de estos animales, dos centigramos de una tuberculina patrón con el objeto de comprobar el estado de sensibilidad. Si la reacción es francamente positiva, se procede a la prueba con la tuberculina que se quiere titular en el mismo animal, inyectando dos o tres días más tarde de comprobada la sensibilidad a la tuberculina patrón, las diversas soluciones de la tuberculina a titular intra-dérmicamente.

La lectura de los resultados se efectúa a las veinticuatro, cuarenta y ocho y a las sesenta y dos horas, indicando la intensidad de

la reacción por cifras o signos. La reacción positiva se manifiesta por una infiltración edematosa del dermis de color blanco o rosáceo, acompañado de sufusión sanguínea en una superficie total de doce a diez y ocho milímetros.

Es el procedimiento más recomendado que hay.

Acción de la tuberculina en el organismo.

Después de la introducción de la tuberculina en el organismo, se presentan reacciones que son diferentes según se trate de una persona virgen de toda contaminación tuberculosa y en la cual se pueden inyectar dosis fuertes de tuberculina sin que aparezca ninguna reacción; en cambio, cuando se trata de una persona tuberculizada, se presentan reacciones que van desde simples reacciones locales, hasta reacciones generales.

La reacción Local es la que se manifiesta en el sitio donde se ha introducido la tuberculina en el organismo, reacción que no se presenta inmediatamente de inyectada la tuberculina sino que algunas horas después y manifestada por una reacción inflamatoria local de intensidad variable según sea la sensibilidad del sujeto investigado, pudiendo presentarse una simple inflamación que desaparece a los pocos días o, en casos de reacción intensa, puede llegar hasta provocar la necrosis del área donde se ha introducido la tuberculina. La reacción local es la que se utiliza con fines diagnósticos.

La reacción Focal es la que se presenta por la introducción de tuberculina en el organismo y manifestada en todas las lesiones tuberculosas del organismo por procesos de congestión y exudación. Estas reacciones dependen no sólo de la sensibilidad presentada por el sujeto sino que también de la dosis de tuberculina inyectada. Es una reacción que siempre debe evitarse porque actúa desfavorablemente en las lesiones del individuo. Clínicamente se traduce, cuando se trata de tuberculosis pulmonar por ejemplo, por la aparición de estertores húmedos, crujidos, aparición de derrames pleurales, radiológicamente por la extensión de las lesiones, hemoptisis, etc.

La reacción General se manifiesta por un síndrome infeccioso, caracterizado por elevación térmica progresiva, decaimiento, mal-estar general, etc., estado que puede durar desde algunas horas (diez, doce), hasta algunos días, y que decrece poco a poco hasta desaparecer por completo.

Puede presentarse después de la introducción de la tuberculina en el organismo, un exantema llamado Tuberculínico y que se manifiesta por un exantema morbiliforme o escarlatiniforme.

Al hacer el estudio se tuvo la oportunidad de observar un caso de Eritema Nudoso y dos casos de Conjuntivitis Flictenular, casos

que pudieron ser una simple coincidencia o talvez desencadenados por la introducción de la tuberculina. Con respecto a los casos de Conjuntivitis Flictenular, he tenido la oportunidad de observar ocho casos más durante mi estancia como Practicante Médico de Guarderías Nacionales Infantiles, llamando la atención que en todos los casos se presentó la Conjuntivitis dentro de las veinticuatro horas siguientes de practicada la reacción, manifestada de manera clara, apareciendo varias lesiones flictenulares en el mismo ojo y en ambos a la vez.

Naturaleza de la Reacción Tuberculínica

Para poder explicar la reacción tuberculínica se han emitido múltiples hipótesis, entre las cuales están las siguientes:

Koch la consideraba como determinada por la adición de efectos.

Koehler pensaba que la tuberculina al unirse con los anticuerpos producidos por el bacilo, formaría un nuevo veneno que sería el provocador de la reacción. La opinión de Von Pirquet y de Schick es semejante y relacionan los fenómenos observados a los que se producen en las personas revacunadas contra la viruela.

Nicolle pensaba que existía en los humores de los sujetos tuberculosos, una lisina que se originaría de la endotoxina tuberculosa y que al ser descompuesta por la tuberculina inyectada, pondría en libertad las sustancias que determinarían los fenómenos locales, focales y los generales.

Helman en 1914 aportó algunos experimentos en apoyo de la teoría humoral de la reacción y que no han sido confirmados por otros investigadores. Por sus experimentos pudo comprobar reacciones típicas al inyectar a animales sanos suero de animales tuberculosos mezclado con tuberculina, reacciones que no aparecían al practicar la reacción con suero de sujetos sanos.

Petersen pensaba que se podía explicar la reacción por un fenómeno físico y bioquímico puro, sin que interviniera especificidad alguna. Basaba su teoría en la permeabilidad celular, la que sería aumentada por la acción de la tuberculina, de manera momentánea en el animal sano y sin dar lugar a ninguna reacción, en el animal enfermo sería prolongada, no solamente en el sitio de la inyección sino que también en el foco tuberculoso, lo que produciría un alza de las toxinas circulantes, las que desencadenarían la reacción. El mecanismo de la reacción no es completamente explicado, ya que no aclara la causa que hace reaccionar de modo variable a la membrana celular bajo la acción de la tuberculina en el animal sano y en el enfermo.

Todas las teorías anteriores tratan de explicar la reacción tuberculínica por un mecanismo puramente humoral sin que ninguna lo haga con éxito. Actualmente se considera la reacción tuberculínica

como un fenómeno puramente alérgico, pero con algunas particularidades, así: No poder ser transmitida en forma pasiva por inyección de suero de un animal enfermo a uno sano la han logrado transmitir pero de manera inconstante, no por inoculación de suero, sino que por la de maceración de tejidos tuberculosos, con lo cual no se sabe con exactitud lo que se inyecta, pues bien podrían ser formas filtrantes del bacilo tuberculoso. Otra de las particularidades es que la reacción no aparece inmediatamente como sucede con otras reacciones alérgicas, sino que tarda algunas horas en aparecer.

Algunos autores llegan a considerar a la reacción tuberculínica como una reacción de naturaleza específica.

Besau admite que la reacción sería producida por la formación de unas células llamadas "tuberculocitos" que serían formados en el foco tuberculoso y a nivel de todo tejido sensible a la acción del bacilo.

Actualmente aunque no esté aclarado totalmente el mecanismo de la reacción tuberculínica, se acepta que es probable que se deba a una sensibilidad especial de los tejidos, llamada "alergia tuberculínica" y determinada por la acción del bacilo vivo y virulento frente a la tuberculina inyectada. El creador de la palabra alergia tuberculínica, fué Von Pirquet.

Clínicamente se la considera actualmente como una manifestación de defensa del organismo y no como una manifestación de inmunidad.

Diferentes técnicas utilizadas en la investigación de la Prueba Tuberculínica.

Actualmente las únicas técnicas que se utilizan con fines diagnósticos son las siguientes: Cuti-reacción de Von Pirquet, Intra-dermo-reacción de Mantoux y el Parche de Vollmer; las otras reacciones que se han descrito serán revisadas en conjunto.

1° Cuti-reacción de Von Pirquet: fué la primera técnica utilizada en el diagnóstico de la infección tuberculosa; para practicarla se sigue la técnica siguiente:

Se desinfecta la piel de la cara anterior del antebrazo (generalmente el derecho) en una extensión de ocho a doce centímetros, se espera a que esté bien seca y se practican entonces dos escarificaciones lineales de tres a cinco centímetros de largo, teniendo cuidado de no producir emergencia de sangre, porque podría lavar la tuberculina que se deposita en ellas y dar resultados falsos. Las escarificaciones se hacen distantes entre ellas por lo menos seis centímetros. Sobre una de las escarificaciones se depositan una o dos gotas de tuberculina bruta o diluida al décimo, dejando la otra es-

carificación de testigo. Dejarlas descubiertas por lo menos cinco minutos y quitar el exceso de tuberculina con un algodón, aconsejando no cubrir las escarificaciones.

2° Intradermo-reacción de Mantoux: es la técnica más generalizada actualmente. Para practicarla se sigue la técnica siguiente:

Se desinfecta la piel de la cara anterior del antebrazo (lado derecho generalmente cuando se hace la primera reacción, el izquierdo al hacer la segunda y así sucesivamente al inyectar nuevas soluciones), inyectándose con una aguja fina y de bisel corto, con una jeringa de un centímetro, graduada en décimos, en el dermis un décimo de centímetro cúbico de la solución de tuberculina a emplear. Es indispensable cerciorarse de que la inyección se ha hecho directamente en el dermis, al hacerlo de manera correcta se siente cierta resistencia, pero sin mayor dificultad; si la resistencia falta y el émbolo es empujado libremente, se puede tener casi la seguridad de que la inyección se está haciendo en el tejido celular subcutáneo, debiéndose en este caso retirar la aguja; cuando no se ha penetrado en el dermis la resistencia encontrada es muy marcada, siendo en este caso suficiente avanzar ligeramente la aguja para que quede bien colocada. Cuando la inyección ha sido bien hecha, se comprueba una elevación de la piel de color blanco, del tamaño y forma de una lenteja más o menos, tomando la piel el aspecto de "cor-teza de naranja".

Las soluciones que se utilizan son corrientemente hechas con tuberculina bruta disuelta con solución salina normal o solución fenicada al cinco por mil; según la concentración que tengan se pueden conservar más o menos tiempo, la tuberculina bruta y la dilución al 1/10 se conservan en buen estado durante varios meses, las otras diluciones menos concentradas, para tener seguridad de ellas, hay que renovarlas con frecuencia.

Cuando se trata de niños aparentemente sanos se inicia la investigación con soluciones de tuberculina al 1/1000; cuando el resultado es negativo, se repiten con soluciones cada vez más concentradas al 1/100, al 1/10. Cuando se trata de niños muy sospechosos de infección tuberculosa es aconsejable utilizar soluciones más débiles al iniciar el estudio, al 1/10,000 por ejemplo.

3° Prueba Tuberculínica en Parche (Vollmer). El parche está constituido por una tira de esparadrapo en la que van colocados dos cuadritos de papel filtro saturados con tuberculina, que se ha obtenido de cultivos de bacilos en medios sintéticos; entre los dos cuadritos de papel filtro, va colocado otro, saturado de caldo glicerinado que sirve de testigo; la parte adhesiva del esparadrapo y los tres cuadritos son protegidos por una tira de crinolina.

Para aplicar el parche es necesario limpiar la piel sobre la región del esternón, sobre la zona alta de la espina dorsal o en la

superficie anterior del antebrazo, desengrasándola con acetona. La tira de esparadrapo es aplicada en cualquiera de las regiones elegidas, quitándole previamente la tira de crinolina que la protege, cuidadosamente mediante la presión de la palma de la mano. Se tendrá cuidado de que los cuadritos queden en la línea media del esparadrapo.

El esparadrapo será quitado cuarenta y ocho horas después de puesto, debiéndose leer el resultado de la reacción cuarenta y ocho horas más tarde de quitado. Se deberá tener cuidado de no levantar el esparadrapo durante el transcurso de las cuarenta y ocho horas que siguen a la aplicación, porque pueden dar resultados falsos negativos. También se tendrá cuidado de no mojar el parche.

Interpretación de las reacciones: Siempre se deberán leer después de transcurrir por lo general cuarenta y ocho horas de practicadas, porque se presentan con frecuencia reacciones falsas positivas, que aparecen casi inmediatamente de practicadas las reacciones, debidas a la introducción de proteínas extrañas en el organismo y que desaparecen algunas horas después.

La Cuti-reacción de Von Pirquet, se considera positiva cuando en la escarificación en la que se ha puesto tuberculina, aparece un edema discreto a las veinte y cuatro horas después de practicada, que cada vez se hace más manifiesto para alcanzar su máximo de intensidad a las cuarenta y ocho horas, después del cual principia a desaparecer. Al ser francamente positiva se presenta como una pápula de color rosado o rojo, de límites festoneados, a veces con pequeñas elevaciones foliculares, pudiendo en algunos casos alcanzar un diámetro de diez a quince centímetros. Se considera negativa al permanecer las dos escarificaciones del mismo aspecto, sin presentar ninguna reacción.

La Intradermo-reacción de Mantoux, cuando es positiva, es observada cinco a diez horas más tarde en el punto de la inyección, una infiltración edematosa con aureola rojiza que horas más tarde presenta infiltración nodular central de color rosa o rojo vivo, rodeada de un halo rosáceo de eritema, pudiendo llegar cuando es muy intensa a cubrir toda la cara anterior del antebrazo, el que se presenta adematoso con dolor acentuado, pudiendo cubrirse de flictenas llenas de líquido seroso y a veces hasta hemorrágico, llegando a la necrosis y ulceración. La lectura de la reacción debe hacerse hasta transcurridas cuarenta y ocho horas de practicada, tiempo durante el cual han desaparecido las reacciones falsas positivas.

Según la intensidad de la reacción se las clasifica en cuatro grados, expresados por igual número de cruces, así:

+ : reacción papular con zona edematosa, cuyo diámetro no excede de un centímetro;

++ : igual que la anterior pero alcanzando un diámetro de más de un centímetro;

+++ : reacción popular de quince milímetros de diámetro.

Estos tres primeros grados presentan un halo que rodea a la pápula más o menos extenso.

++++ : Zona edematosa extensa con flictenas centrales o con procesos de necrosis, que puede acompañarse de una reacción general.

Cuando la reacción es negativa no se observa ninguna alteración.

La prueba de Parche al ser positiva se manifiesta: como un cuadro rojo infiltrado, bien circunscrito y con elevaciones foliculares liquenoides. El cuadro central (testigo) aparece pálido. En individuos que tienen la piel bastante sensible, pueden presentar irritaciones específicas debidas al esparadrapo que no tienen importancia, ya que en caso de ser la reacción negativa aparecen los cuadritos de tuberculina de coloración pálida, y de un color rojo más intenso que la piel circundante al ser la reacción positiva.

Ventajas y desventajas de estas técnicas.

La Cuti-reacción de Von Pirquet: tiene la ventaja de la sencillez con que se practica, no ser necesario hacer soluciones ya que se utiliza la tuberculina bruta, no producir reacciones focales ni generales. Tiene la desventaja de ser la menos sensible de las tres, la cantidad de tuberculina que se absorbe no se puede dosificar.

La prueba de Vollmer: tiene como ventajas: ser indolora, rápida y precisa, no necesitar instrumentos para practicarla con lo que se evitan las lesiones de la piel debidas a inyecciones, escarificaciones o frotación, no se han descrito reacciones focales ni generales, además la reacción que produce es limitada por no difundirse la tuberculina en la piel. Con desventajas, el mayor lapso necesario para su interpretación, la facilidad con que puede desprenderse el esparadrapo y dar entonces reacciones falsas, no poder aumentar la concentración de tuberculina en los casos que reaccionen negativamente. Un Parche de Vollmer da mayor seguridad que la Cuti-reacción de Von Pirquet, pero menor que la obtenida con la reacción de Mantoux. El Parche de Vollmer tiene una sensibilidad igual a la que se obtiene en la intra-dermo-reacción de Mantoux, con solución al 1/1000.

La Intradermo-reacción de Mantoux: tiene la ventaja de casi no presentar reacciones generales, ser la más sensible de todas las pruebas tuberculínicas, poder dosificar la cantidad de tuberculina inyectada, presentando como desventajas: ser de técnica más difícil, necesitar un equipo para practicarla, de soluciones a distintas concentraciones.

Otras técnicas descritas para practicar la Reacción Tuberculínica:

Koch trataba de obtener reacciones generales por la introducción subcutánea de tuberculina en el diagnóstico de la infección tuberculosa;

Wolff-Eisner y Calmette, utilizaban la oftalmo-reacción;

Stewart-Trambusti, introducen intradérmicamente tuberculina bruta por medio de una aguja;

Moro, Hamburger, Löwenstein utilizan la prueba transcutánea, incorporando la tuberculina a pomadas.

Interpretación clínica de la reacción

Clinicamente se considera la reacción tuberculina positiva o negativa.

Reacción Positiva: traduce un estado de tuberculización, es decir que toda persona que presente esta clase de reacción ha sido contaminada por bacilos de Koch, ya que es dada específicamente por este bacilo.

En su interpretación clínica han de tomarse en cuenta otros factores porque ella por sí sola, no da ningún dato sobre el estado evolutivo, sitio de la lesión, etc.

Tiene mayor valor, cuanto menor sea la edad de la persona examinada, ya que al tratarse por ejemplo de un niño de un año, indica que en ese momento padece de una tuberculosis; su valor decrece poco a poco con la edad, sin que esto quiera decir que pierda su valor en la investigación tuberculosa, ya que es una ayuda indispensable en el diagnóstico. En el adulto se reduce prácticamente a un estado de tuberculización, estado que permanecerá mientras haya bacilos vivos y virulentos en el organismo.

La sensibilidad cutánea a la tuberculina es variable, siendo máxima en la época que sigue a la primo-infección, disminuyendo a partir de ese momento progresivamente, a pesar de esto hay personas que conservan una reacción intensa por toda la vida. Oscila con el cambio de estaciones, enfermedades anergizantes, durante el embarazo, menstruación, etc., cuando hay una sobreinfección, en casos de desensibilización tuberculínica, etc.

Es positiva en todas las personas vacunadas con el B.C.G., la cual disminuye y puede desaparecer al cabo de año y medio más o menos, indicando la época de hacer la revacunación.

La intensidad de la reacción no tiene el valor que se le atribuye al principio, ya que en cualquier forma de tuberculosis, grave o benigna, pueden presentar la misma intensidad de reacción, lo que traduce es la sensibilidad particular de cada persona.

Hay reacciones falsas positivas que se observan en los casos siguientes: inmediatamente después de la introducción de tuberculina en el organismo y debidas a la introducción de proteínas extrañas. Al practicarlas en sujetos hipersensibles o que padezcan de alergias cutáneas y que reaccionan positivamente sin estar contaminados. Las reacciones positivas dadas por bacilos ácido-resistentes no tuberculosos, las que aparecen en pacientes con lepra, etc.

Reacciones negativas: Aparecen ante todo, en las personas que son vírgenes de toda contaminación tuberculosa.

En las personas que anteriormente han reaccionado positivamente, pero que han obtenido una curación completa, con desaparición en su organismo de bacilos vivos y virulentos, es decir cuando han adquirido una curación biológica.

Hay reacciones falsas negativas, en las cuales a pesar de haber una infección tuberculosa en el organismo, responden negativamente, llamándose a este estado "anérgico"; se observan los siguientes casos:

a) En niños o adultos que se encuentran en el período pre-alérgico de Debré y Jacquet, que es el espacio de tiempo transcurrido entre el momento de la infección y el momento en que aparece la reacción positiva, el cual se descubre haciendo reacciones en serie, se ha fijado un tiempo de tres a ocho semanas;

b) La infección primaria en niños caquécticos o debilitados por otras causas, puede transcurrir sin que aparezca la reacción positiva;

c) En tuberculosis mortales y de evolución rápida (formas miliares, meníngeas, toxémicas), por la existencia de causas anergizantes, ya fisiológicas por ejemplo durante la menstruación, embarazo; ya patológicas, por ejemplo estados caquécticos, tos ferina, sarampión, gripe, enfermedades infecciosas agudas, etc.;

d) En pacientes sometidos a tuberculinoterapia;

e) Por el uso de soluciones insuficientes, por errores de técnica o porque la técnica seguida no es lo bastante sensible;

f) Al haber una insensibilidad cutánea a la tuberculina, la que deja de ser positiva a pesar de haber un proceso de tuberculosis en evolución, como pasa en procesos óseo-articulares, y en los cuales se ha podido descartar todo estado anergizante; estado que se podría aplicar a sujetos considerados como vírgenes de toda infección tuberculosa, cuando en realidad no se trata más que de personas cuya piel se habría hecho insensible a la tuberculina. Es el caso de personas en las cuales existen procesos intratorácicos revelables por los Rayos X (micronódulos calcificados, calcificaciones ganglionares, tractos fibrosos, etc.), cuyo origen es tuberculoso por ser esta la enfermedad que con más frecuencia los produce, después de descartar, por supuesto, los procesos de otra etiología que dan imágenes semejantes.

SEGUNDA PARTE

En la Segunda Parte, se hace una descripción de la forma cómo se llevó a cabo el trabajo.

Material Utilizado: Soluciones de tuberculina bruta al 1/1000 y al 1/100, jeringas de un centímetro cúbico, graduadas en décimos, agujas N° 26 y algodones con alcohol como antiséptico.

Técnica seguida: Se adoptó para la prueba tuberculínica, la técnica intradérmica de Mantoux, por las razones siguientes: es una técnica que puede practicarse en tiempo breve (dos por minuto como promedio), la seguridad de los resultados con respecto a las otras pruebas, el conocimiento exacto de la cantidad de tuberculina inyectada, la facilidad de interpretación, la rareza con que se observan reacciones generales.

Las soluciones empleadas fueron al 1/1000 y al 1/100, preparadas de la siguiente manera: conociendo el peso de una gota de tuberculina bruta de Koch, se disuelve en la cantidad de solución salina normal necesaria para obtener una solución que contenga un décimo de miligramo y un miligramo por cada décimo de centímetro cúbico y que corresponden a la solución que se titula al 1/1000 y al 1/100 respectivamente.

En nuestro caso la gota de tuberculina bruta de Koch pesó veinte miligramos, los cuales eran disueltos en dos centímetros cúbicos de solución salina normal, obteniéndose así la solución al 1/100, es decir cada décimo de centímetro cúbico, contenía un miligramo; disolviendo un centímetro cúbico de esta solución en nueve centímetros de solución salina normal, obteníamos la solución al 1/1000, es decir que cada décimo de centímetro cúbico, contenía un décimo de miligramo.

Las soluciones empleadas eran recientemente preparadas con el objeto de tener la mayor seguridad en los resultados.

Se utilizó en la primera prueba tuberculínica, la solución al 1/1000, tomando en cuenta que se trataba de niños sanos, ya que asistían como tales a las escuelas.

Forma de llevar a cabo el trabajo: Con el material listo se principió a visitar escuela por escuela, donde se procedía a practicar la reacción de Mantoux con la solución al 1/1000 a todos los niños asistentes, utilizando para practicarla la cara anterior del antebrazo de-

recho; ese mismo día se sacaban listas de todos estos niños, en hojas de papel en las cuales se dejaban varias columnas más para anotar la edad, domicilio, los resultados de las reacciones con las dos diluciones y otra para anotar observaciones.

Dos días más tarde, es decir cuarenta y ocho horas después de practicada la reacción, eran leídas y anotados los resultados, aprovechando ese mismo día para practicar la reacción a todos los niños que por su inasistencia no se les había practicado la vez anterior, reacciones que eran leídas dos días después.

Al cumplir ocho días de practicada la primera inyección, se practicaba la segunda con una solución más concentrada, al 1/100, que eran también leídas cuarenta y ocho horas más tarde y practicando ese mismo día la reacción a todos los niños que por no haber asistido no se les había practicado cuando les correspondía, y que eran interpretadas dos días después.

Una vez sacados estos datos y seleccionados quienes deberían ser controlados en Rayos X, se repartían las hojas correspondientes a las diferentes escuelas, recomendándoles en especial, acudir a la hora y lugar indicados.

El control radioscópico se llevó a cabo en el Dispensario Anti-tuberculoso, a donde acudían los niños unas veces conducidos personalmente por las Directoras, quienes habiéndolos organizado previamente, facilitaban de dicha manera el trabajo; otras, y eran la mayoría, eran llevados por sus familiares, quienes aprovechando la ocasión conducían dos o tres hijos más (extraños a las Escuelas) y aún personas adultas para que "los vieran en Rayos X", con lo cual como se comprende dificultaban de manera enorme el progreso del estudio.

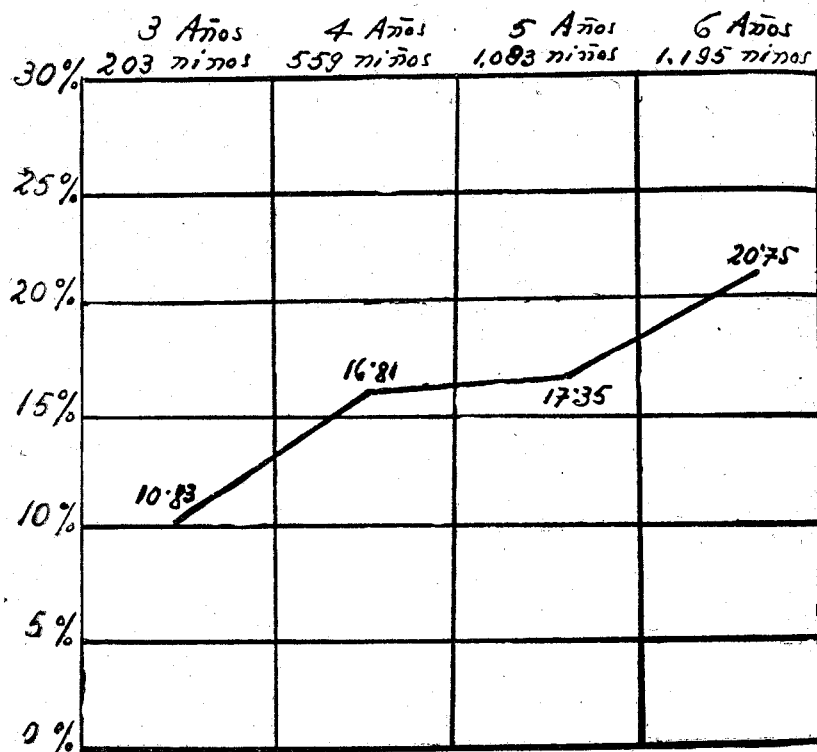
A los casos que resultaron con lesión pulmonar radioscópica evolutiva, en los que hubiera alguna duda o en los que hubiera alguna lesión cicatricial interesante, se les hacía un resumen de lo encontrado, es decir un esquema de la lesión, datos con respecto a la escuela a que pertenecían, edad e intensidad de la reacción. Enviándolos al Dispensario Anti-tuberculoso de la Colonia Infantil de San Juan Sacatepéquez, donde eran estudiados por los Dres. Don Ernesto Cofiño y Don Oscar H. Espada, quienes controlaban y ordenaban las radiografías necesarias, después de lo cual quedaban directamente bajo la vigilancia del Dispensario, enviando a la Colonia los casos que lo ameritaran, citando para controles periódicos a los sospechosos.

El objeto de hacer esta descripción de la forma en que se desarrolló el estudio, tiene por fin hacer más objetivas las distintas etapas por las que pasaba cada caso y hacer notar la facilidad con que se perdían (inasistencia a la escuela, resistencia de los padres a esta clase de estudios, quienes no sólo retiraban a sus hijos de la escuela, sino que, en algunos casos, hasta llegaron a cambiar de domicilio).

En cuanto a los resultados obtenidos, se observó lo siguiente: las reacciones fueron en general fáciles de leer, se observaron pocas reacciones locales intensas (seis en total de los tres mil casos estudiados); reacciones generales se observaron en dos casos, manifestadas por fiebre, decaimiento, malestar general, etc., estado que duró dos días más o menos. Se tuvo la oportunidad de observar un caso de eritema nudoso y dos casos de conjuntivitis flictenular, casos que, como hiciéramos notar anteriormente, pueden ser simples coincidencias o haber sido desencadenados por la introducción de tuberculina en el organismo.

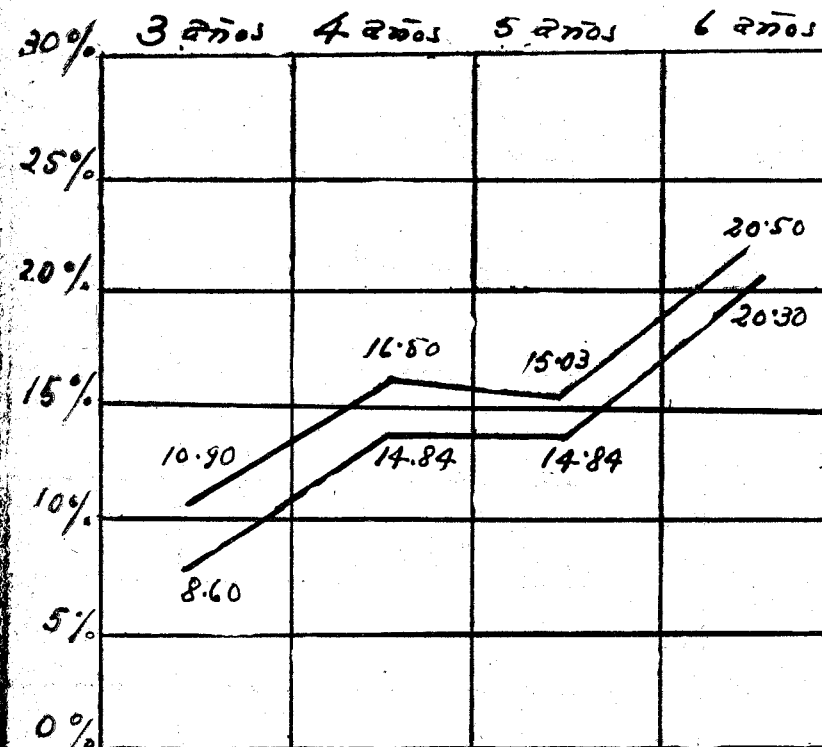
Con respecto al hallazgo de lesiones en Rayos X, se observó que en niños con un estado general bueno y en varios muy bueno, se encontraron lesiones evolutivas, contrastando con casos en que el estado general era mediocre o malo y en los que se encontraron lesiones cicatriciales o ninguna lesión pulmonar.

Resultados obtenidos: A continuación se presentan algunas curvas estadísticas que indican el índice de tuberculización encontrado en el estudio:



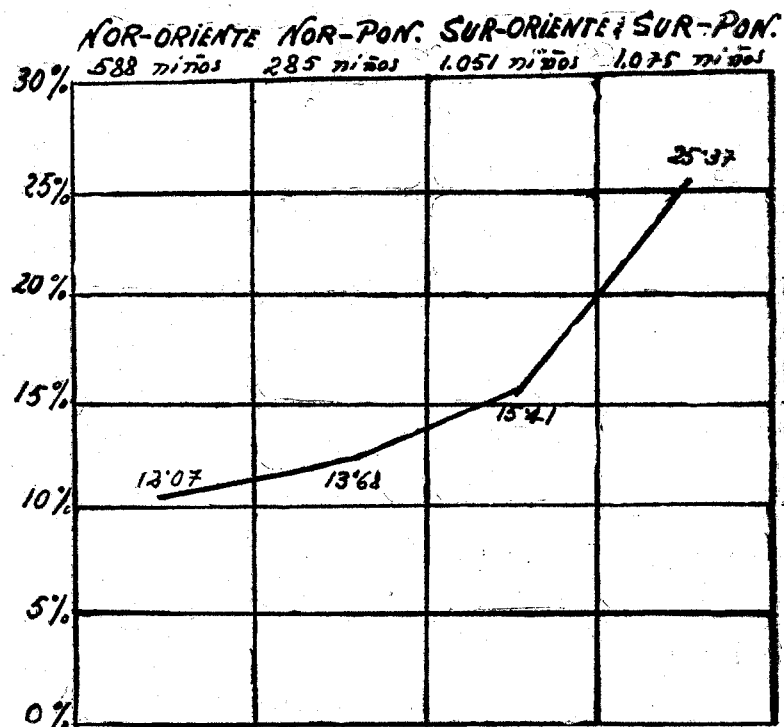
Gráfica No. 1.

La gráfica N° 1 representa la tuberculización según la edad, encontrándose reunidos en cuatro grupos: niños de tres, cuatro, cinco y seis años de edad; en la que se observa un ascenso progresivo que va desde 10'83 %, 16'81 %, 17'35 % y 20'75 %, según los grupos de edad respectivamente.



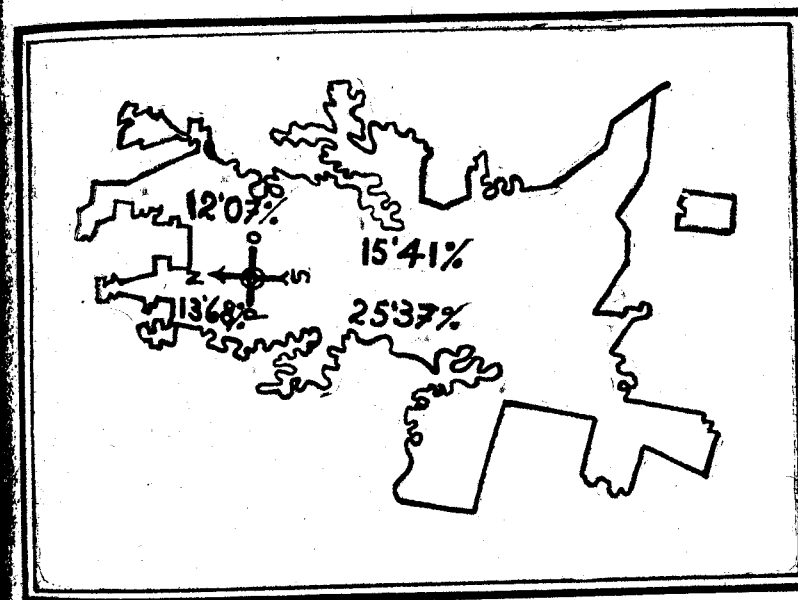
Gráfica No. 2.

La Gráfica N° 2 representa la curva de infección tuberculosa, dividida según la edad (tres, cuatro, cinco y seis años) y según el sexo. La superior corresponde al sexo femenino y la inferior al masculino.



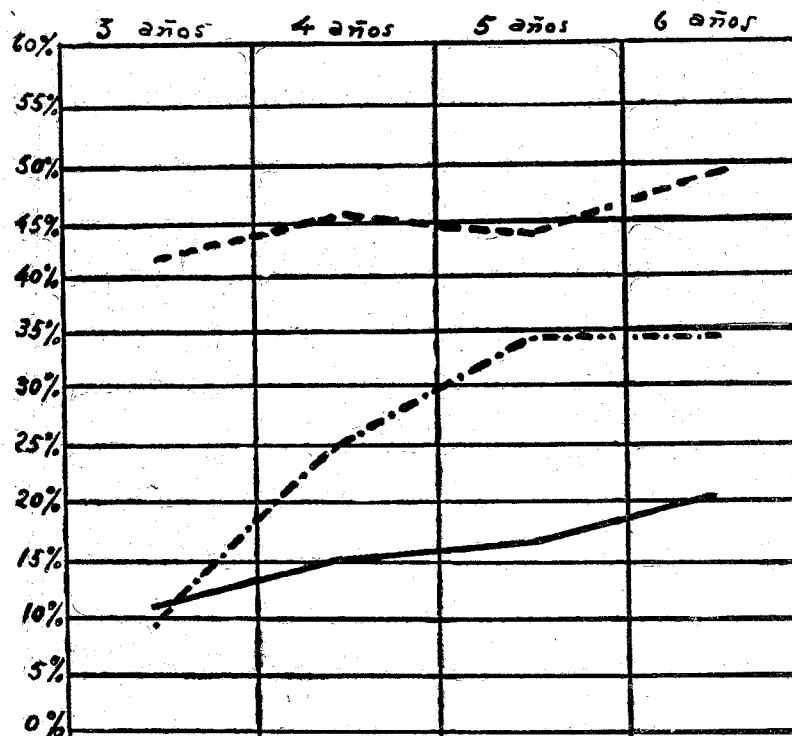
Gráfica No. 3.

En la gráfica N° 3 está representada la contaminación tuberculosa en los distintos sectores de la capital, se encuentra dividida en cuatro sectores: Nor-Oriente, Nor-Poniente, Sur-Oriente y Sur-Poniente, con los resultados siguientes: en el primer sector 12'07 %, en el segundo 13'68 %, en el tercero 15'41 % y en el cuarto 25'37 %.



Gráfica No. 4.

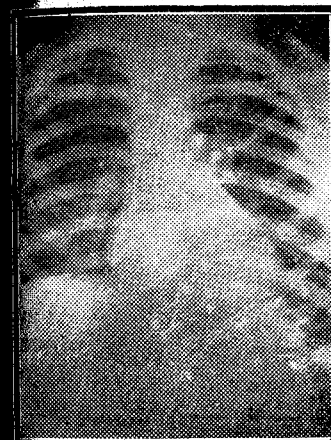
La gráfica N° 4 representa los porcentajes de la curva anterior pero localizados en el plano de la ciudad de Guatemala.



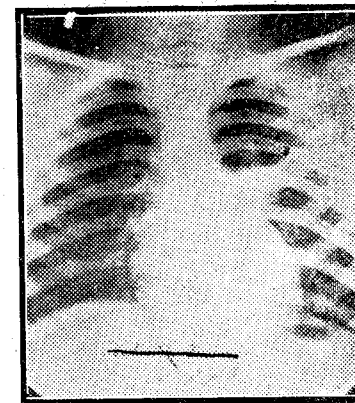
Gráfica No. 5.

Representa esta Gráfica, la curva de infección tuberculosa según la edad, encontrada en la Capital de Guatemala, comparada con la de otros países: la Gráfica de Buenos Aires según Vaccarezza R. F. y colaboradores (— — — —); la Gráfica de París según Lereboullet (— · — · —).

A continuación aparecen algunos casos positivos Radiológicamente, de los cuales solamente cuatro fué posible completar su estudio, enviándolos para su tratamiento a la Colonia Infantil: El caso N° 1 corresponde a una niña de seis años de edad: lesión del campo medio derecho. Actualmente en la Colonia Infantil.



Caso N° 1

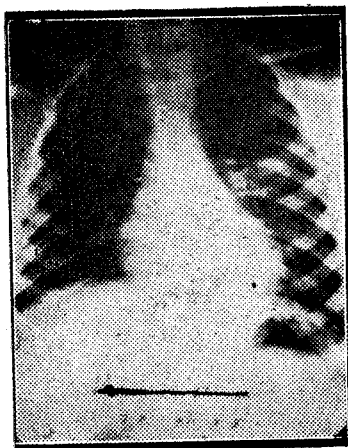


Caso N° 2

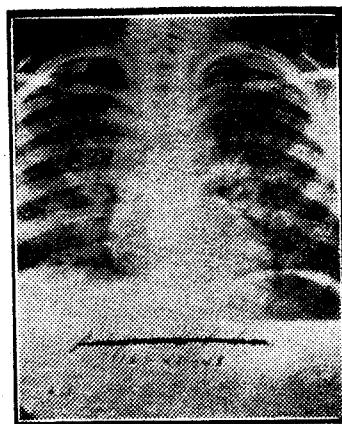
El caso N° 2 pertenece a un niño de cinco años de edad, también bajo tratamiento en el mismo Sanatorio; lesión en el campo izquierdo.

Caso N° 3 pertenece a un niño de cuatro años de edad, lesión del campo medio izquierdo. Bajo tratamiento en el mismo Sanatorio.

Caso N° 4 perteneciente a una niña de cinco años de edad, presenta una lesión diseminada en los dos campos pulmonares. También bajo tratamiento.



Caso N° 3



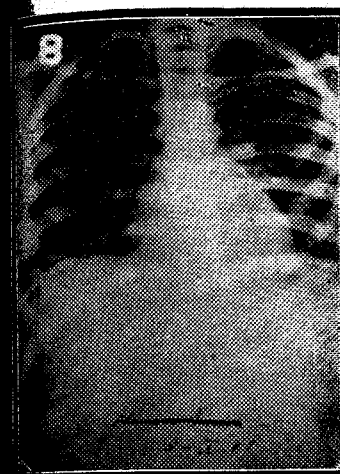
Caso N° 4

Caso N° 5 corresponde a una niña de cuatro años de edad con una lesión en evolución en la base del pulmón derecho. Caso que se perdió por inasistencia al Dispensario y retirada de la Escuela por los padres.

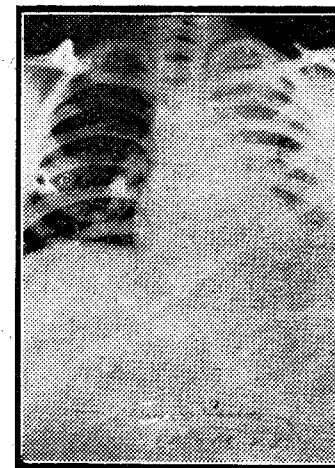
Caso N° 6 perdido del control del Dispensario, pertenece a un niño de seis años de edad, presenta una lesión en el campo superior izquierdo.

Caso N° 7 corresponde a una niña de cinco años de edad, con lesión perihiliar derecha. Caso que se desconectó del Dispensario.

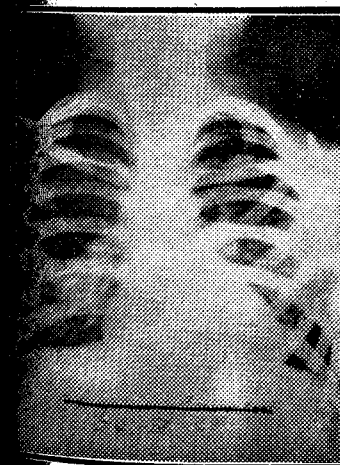
Caso N° 8 pertenece a un niño de cuatro años de edad, con lesión de todo el campo medio derecho. Se desconoce su evolución por haberse desconectado del Dispensario, un caso que fué retirado de la Escuela y cambió de domicilio.



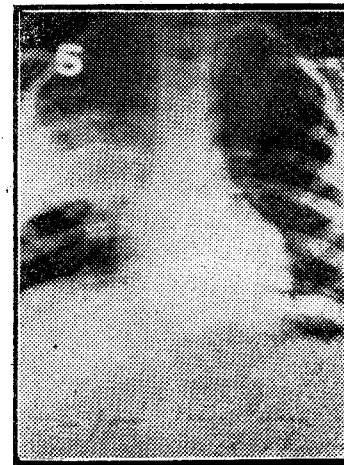
Caso N° 5



Caso N° 6



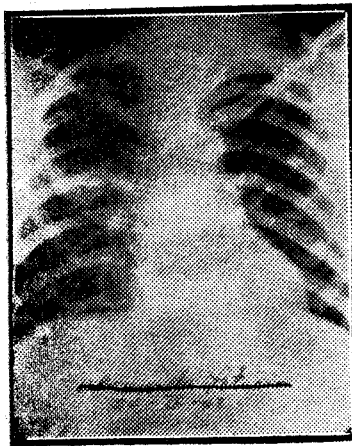
Caso N° 7



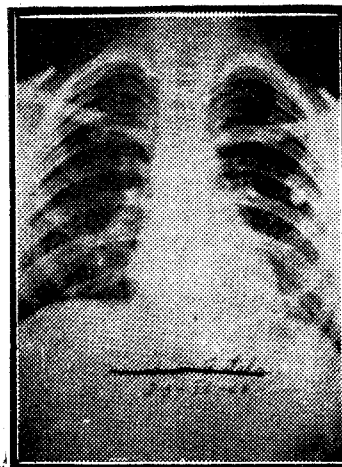
Caso N° 8

Caso N° 9 pertenece a una niña de cinco años de edad, presentando una **lesión cicatricial** en el hilio izquierdo.

Caso N° 10 pertenece también a una niña de cinco años de edad presentando un **complejo primario** calificado en el campo medio izquierdo.



Caso N° 9



Caso N° 10

A continuación está representado el cuadro general del estudio, comprendiendo: una primera columna con los nombres de las diez y ocho **Escuelas de Párvulos** de la Capital de Guatemala, según el número que les corresponde; en la segunda columna el número de niños a los que se les practicó la reacción de Mantoux, subdividida en cuatro columnas según la edad de los niños, y una quinta donde está anotado el total de niños; en la tercera columna están anotadas las reacciones positivas, subdividida en tres, según que hayan reaccionado positivamente con la solución al 1/1000 o al 1/100 y en la última al total de positivos; en la cuarta columna están anotados el número de los controlados en Radioscopia subdividida en tres según que presentaran lesión evolutiva, lesión cicatricial y en la última el total de los examinados; y en la última columna están anotados el número de los niños sometidos a tratamiento.

CUADRO GENERAL DEL MATERIAL ESTUDIADO

	Número de niños por edades				Tubercu- nas posit.			Examinados Rayos X.			En Trato.
	3	4	5	6	Tot.	1%	1%o	Tot.	Tot.	Tot.	
1° Ramona Gil	20	31	35	50	136	21	4	25	1	18	0
2° Federico Fröbel	0	29	63	53	145	20	1	21	2	12	0
3° Gabriela Mistral	16	44	74	125	259	35	7	42	2	26	0
4° J. Enrique Pestalozzi	30	31	60	45	166	14	5	19	2	20	0
5° Domingo F. Sarmiento	20	34	60	77	191	20	2	22	2	17	1
6° República de Haití	1	7	13	33	54	12	1	29	1	3	0
7° Horacio Mann	18	29	40	55	142	26	3	13	4	2	1
8° José Milla y Vidaurre	8	22	69	75	174	21	3	24	0	2	0
9° Ovidio Decroly	18	19	19	30	86	8	1	9	1	1	0
10° Natalia Goriz de Morales	0	56	28	78	162	21	2	23	0	5	0
11° María Montessori	7	30	67	56	160	36	3	39	1	4	0
12° María Chinchilla	3	34	75	35	147	16	5	21	1	2	0
13° Leonor Cienfuegos	14	14	67	54	159	12	2	14	2	2	0
14° América	0	26	92	95	213	65	17	82	1	8	0
15° Vicenta Laparra de la Cerdá	14	55	60	77	206	31	5	36	4	5	0
16° Matilde Ariza de Núñez	11	43	63	96	213	41	7	48	2	4	1
17° Anita Figueroa de Mayorga	0	27	50	70	147	35	16	41	3	6	1
18° Juan Amos Cemenius	23	28	108	91	250	30	7	37	2	6	0
Totales:	203	559	1043	1195	3000	464	81	545	32	64	4

Haciendo un resumen numérico del estudio: se practicaron 3000 reacciones, de las cuales fueron leídas 2874, habiendo quedado sin control 176 es decir un 5'86%. Reaccionaron positivamente a la tuberculina 545, fueron controlados Radioscópicamente 356, habiendo quedado sin control 189, es decir un 34'67%. Presentaron lesión evolutiva 32 niños, de los cuales únicamente 4 pudieron ser sometidos a tratamiento en la Colonia Infantil, es decir quedaron 28 casos perdidos, que dan un porcentaje de 12'81%.

TERCERA PARTE

CONCLUSIONES

1° El porcentaje de Infección Tuberculosa en los niños de las Escuelas de Párvulos de la Capital de Guatemala, comprendidos entre la edad de tres a seis años es de 18'16%;

2° Se observa su alza progresiva de la infección de acuerdo con la edad, así: en los niños de tres años 10'83, de cuatro años 16'81%, en los de cinco años 17'35% y en los de seis años 20'75%;

3° Según el sexo se nota una infección mayor en los de sexo femenino;

4° Según los distintos sectores de la Capital, se observa que en el Sur-Poniente alcanza hasta 25'37%, lo que es debido probablemente a la vecindad del Hospital San José (que era destinado hasta hace poco tiempo para enfermas tuberculosas casi exclusivamente); comparado con los otros sectores de la Capital en los que oscila en 12'07% en el Nor-Oriente, 13'68% en el Nor-Poniente y de 15'41% en el Sur-Oriente;

5° Hay un porcentaje de lesiones pulmonares evolutivas de 5'87%, con predominio en los niños de tres y cuatro años;

6° En vista del número tan elevado de casos en los que el estudio se quedó pendiente (debido a inasistencia de los niños o su retiro hecho por los padres y aún cambio de domicilio); propongo que debe exigirse en todos los centros de Enseñanza al hacer la inscripción el Carnet o Tarjeta Tuberculino-Radiológica.

Carlos de la Riva Payés

Imprimase:

Dr. Carlos M. Guzmán.
Decano.

BIBLIOGRAFIA

- Bilbao, Rafaél.— Diagnóstico de la Tuberculosis por el Laboratorio.
- Brennemann, Joseph.— Practice of Pediatric, Volume II.
- Courmont. Manual de Bacteriología.
- Goldberg, Benjamín.— Tuberculin, volume II.
- Garrahan, Juan P. Tratado de Medicina Infantil. 1946.
- Griffith and Mitchell. The diseases of infants and children, 1937.
- Morales, Héctor. Contribución al estudio de la Tuberculosis Infantil en Guatemala.
- Navarro, Juan Carlos. Clínica de la Tuberculosis Médica Infantil, 1936.
- Litchfield and Dembo. Therapeutics of Infancy and Childhood, 1947.

PROPOSICIONES

- Anatomía Descriptiva Pulmón.
- Anatomía Topográfica Mediastino Anterior.
- Anatomía Patológica y Patología General Complejo Primario.
- Biología Célula.
- Bacteriología Bacilo de Koch.
- Clínica Quirúrgica Toracentesis.
- Clínica Médica Hemoptisis.
- Fisiología De la Respiración.
- Física Médica Espirómetro.
- Higiene y Medicina Preventiva ... Proxilaxia Tuberculosis Infantil.
- Histología Tejido Linfoide.
- Medicina Legal y Toxicología ... Intoxicación por Barbitúricos.
- Obstetricia Aborto.
- Parasitología Enterobius Vermicularis.
- Patología Médica Granulía.
- Patología Quirúrgica Coxalgia.
- Patología Tropical Paludismo.
- Clínica Pediátrica Síndrome de Policarencia.
- Clínica Psiquiátrica Epilepsia.
- Técnica Operatoria Toracoplastia.
- Química Biológica Metabolismo de los Glucidos.
- Química Orgánica Digital.
- Química Inorgánica Sales de Hierro.
- Terapéutica Clínica Estreptomicina.