

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**DERMOREACCION A LA PRUEBA DE TUBERCULINA  
EN NINOS MENORES DE 4 AÑOS**

Estudio prospectivo sobre la respuesta a la Tuberculina realizado en  
niños de 6 meses a 4 años, del Municipio de Sanarate El Progreso,  
en el periodo Julio a Octubre de 1997

**BRAULIO ANTONIO RODRIGUEZ GARZONA**

**MEDICO Y CIRUJANO**

## INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA.....	3
III.	JUSTIFICACION.....	5
IV.	OBJETIVOS.....	6
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA.....	7
VI.	METODOLOGIA.....	24
VII.	RESULTADOS.....	31
VIII.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	40
IX.	CONCLUSIONES.....	43
X.	RECOMENDACIONES.....	45
XI.	RESUMEN.....	46
XII.	BIBLIOGRAFIA.....	47
XIII.	ANEXOS.....	56

## INTRODUCCION

La Tuberculosis es la enfermedad infecciosa que causa cada año 7 millones de casos nuevos de infección y 2.5 millones de muertes en los países en vías de desarrollo. (8.53).

Guatemala al igual que otros países de América Latina está caracterizada por índices elevados de morbi-mortalidad, en los que predominan los padecimientos infectocontagiosos como la tuberculosis, contra la cual las Autoridades de Salud de Guatemala en cooperación con entidades Internacionales trata de buscar la forma más adecuada e inmediata de su erradicación.

Por este motivo es que en nuestro medio la vacunación con BCG a los Recién Nacidos se hace obligatoria en los Centros Hospitalarios Nacionales.

Las actuales técnicas de diagnóstico, correctamente aplicadas pueden aportarnos progresos importantes en la lucha contra la Tuberculosis, siendo la más utilizadas en epidemiología y clínica: La prueba de la tuberculina y la radiografía de tórax.

El presente trabajo determina la respuesta a la prueba de la tuberculina en la población infantil de 6 meses a 4 años que recibieron la vacuna BCG a distintas edades y así mismo en los niños del mismo grupo etáreo, no vacunados con BCG.

De los resultados obtenidos en el presente trabajo, tenemos que del total de la muestra 269 niños 100%; 35 niños (13%)

tuvieron reacción a la prueba de tuberculina, siendo 22 niños (8.18%) que presentaron reacción positiva y 9 niños (4.82%) reacción dudosa. De los niños con reacción positiva 2 niños (0.74%) se logró hacer diagnóstico clínico y con rayos X de tórax de tuberculosis pulmonar.

## DEFINICION Y ANALISIS DEL PROBLEMA

La prueba de la Tuberculina es el derivado protéico purificado (PPD) de un extracto de cultivo de bacilos tuberculosos (20).

La técnica más usada en nuestro medio de Tuberculina es la de Mantoux, que consiste en inyectar una décima de mm. de PPD de intermedio 5TU por vía subcutánea en la superficie volar del antebrazo izquierdo, se emplea una jeringa de plástico monodosis de aguja corta (calibre 26 o 27) con el bicel hacia arriba, durante la inyección deberá aparecer un habón de 6 a 10mm. de diámetro y la retirada de la aguja debe retrasarse para minimizar un poco la pérdida del PPD. El sitio de la inyección del antígeno se examina a las 48 a 72 horas. Una induración mayor de 10mm. después de 48 horas indica infección por el bacilo tuberculoso (El eritema sin induración no se considera una reacción dudosa. Una reacción menor de 5 mm. se considera negativa, siempre que a los niños se les realiza la prueba, estén vacunados con BCG. Para los niños que se les hace la prueba y no están vacunados con BCG la interpretación es la siguiente: Si es positiva, quiere decir que el niño ha estado en contacto con la enfermedad, por lo que se hace necesario hacerle estudio de tuberculosis, y si la prueba es dudosa se le harán estudios de tuberculosis y si son negativos se les administrará bacilo de Calmette Guerin (CBG).

Se le preguntó a cada madre de los niños si estos están vacunados con BCG, posteriormente se les buscó la cicatriz, si no la tiene se tomó como niño no vacunado. Además se le preguntó si tuvo alguna complicación con la vacuna (superación, aumento de ganglios, hipersensibilidad, etc.)

La incidencia de tuberculosis para el Departamento del Progreso por 100,000 habitantes es de 16.95 y para el Municipio de Sanarate es de 4.4 por cada 10,000 habitantes. Es de hacer notar que en la actualidad no se cuenta con estudio previo de Tuberculosis en dicha región.

Tomando en cuenta que la prueba de la tuberculina puede ser aplicada a poblaciones de alta prevalencia de Tuberculosis o a poblaciones como el Municipio de Sanarate, El Progreso, con bajo porcentaje de prevalencia de infección tuberculosa y alto nivel de cobertura de vacunación con BCG. Los resultados positivos identificarán la proporción de los niños que han tenido contacto con el bacilo de la tuberculosis. Sin olvidar que hasta un 92% de los resultados positivos pueden ser falsos positivos en una población como Sanarate El Progreso (por su baja prevalencia).

## JUSTIFICACION

En Guatemala la Tuberculosis es una enfermedad que causa alta Morbi-Mortalidad, como lo muestra el informe de la División de Tuberculosis para el año 1995, que reportó para el grupo etáreo de 0 a 4 años 229 casos, con una tasa de 10.81 por 1,000 habitantes (11), la mayoría de estos pacientes reportados tuberculosos han sido vacunados con BCG. Esto ha hecho que dentro del programa infantil de tuberculosis existan varios métodos para la detección de la enfermedad, siendo algunos de ellos la prueba de la tuberculina en su forma intradérmica Mantoux. (39.40).

Mayor relevancia adquirió el presente trabajo debido a que el Departamento del Progreso no es una zona endémica de tuberculosis y en el Municipio de Sanarate no cuenta con un estudio reciente al respecto. Se hizo necesario realizar el presente trabajo para conocer la situación actual de tuberculosis en el caso urbano del Municipio, pese a la alta cobertura de vacunación con que cuenta dicha comunidad.

## OBJETIVOS

## GENERAL:

Describir la dermorreacción a la prueba de la tuberculina en la población infantil de 6 meses a 4 años que fueron vacunados y que no fueron vacunados con BCG.

## ESPECIFICOS:

1. Cuantificar a los niños vacunados con BCG que presenten un Mantoux positivo.
2. Cuantificar a los niños vacunados con BCG que presenten un Mantoux negativo.
3. Cuantificar a los niños no vacunados con BCG que presenten un Mantoux positivo.
4. Cuantificar a los niños no vacunados con BCG que presenten un Mantoux negativo.
5. Identificar si hay contacto con familia cercana, comunidad y familia lejana (combe 1,2,3) de los pacientes objeto de estudio.
6. Determinar cuantos niños sin BCG y Mantoux positivo o dudoso tienen combe, Rx, Ziehl-Neelsen y/o Baciloscopía positiva (+).
7. Identificar si existen niños con BCG y que tengan tuberculosis ya diagnosticada.

## REVISION BIBLIOGRAFICA

## TUBERCULOSIS

## HISTORIA:

Es una infección bacteriana necrotizante que puede afectar diferentes órganos del cuerpo especialmente los pulmones (44).

Es probable que los hombres reconocieron la Tuberculosis como enfermedad grave, en momias Egipcias de 3,000 años de antigüedad se han encontrado restos de lesiones tuberculosas pulmonares. En la Grecia clásica era llamada "TISIS" y en el siglo XVII se utilizó el término tubérculo para describir sus lesiones nudosas que se observaron en los pulmones de las víctimas. El nombre Tuberculosis parece haber sido utilizado por primera vez en 1,839 por Joham Schinlein. (47).

Durante la revolución industrial de los siglos XVIII y XIX la enfermedad se conocía como la peste blanca y era la principal causa y muerte de las personas jóvenes de todo el mundo. Hoy en día a pesar de los adelantos en el tratamiento sigue siendo un problema médico en los países en desarrollo. (3.26).

## EPIDEMIOLOGIA:

- I. La tuberculosis a pesar de su antigüedad permanece las causas importantes de mortalidad a nivel mundial. En los países en vía de desarrollo los niños menores de 15 años representan 1.3 millones de casos y se dan 450,000 muertes cada año.

Otras fuentes indican una prevalencia mundial de 30 millones de casos y una incidencia de 10 millones de casos nuevos anualmente (8,29,53,54).

II. Se estima que alrededor de 1-3 millones de población mundial se encuentra afectada por el *Micobacterium Tuberculosis*. (53).

III. Para América Latina se estima un aumento de 596,000 casos en 1,990, 606,000 en 1,995 y 681,000 para el año 2,005 que significa un aumento del 6.5 y 12%. (18).

IV. En los países industrializados la Tuberculosis ha regresado después de 35 años de estar bajo control. En Estados Unidos la Tuberculosis había tenido un descenso de 6% cada año. Se estima que 15 millones de personas en Estados Unidos están infectadas con el germen de la Tuberculosis.

Es importante controlar la Tuberculosis en los países desarrollados a menos que se reduzca notablemente en Asia, África y América Latina.

Europa también ha experimentado un aumento en el número de casos. Las muertes por tuberculosis han ido creciendo recientemente en 20 de los 27 países de Europa del Este y la

Unión Soviética. El repunte de la enfermedad en los países del Este, seguramente se acompañará de nuevos casos en los países occidentales debido al acercamiento entre ambos bloques. (52).

En Guatemala la morbilidad por tuberculosis tuvo un descenso considerable del año 1,986 a 1,989, pero en 1990 aumentó considerablemente y a partir de entonces las variaciones han sido mínimas durante los últimos 5 años, con 2,642 casos reportados en 1,990 y 2,508 para el año de 1994 y 3,119 casos para el año de 1,995. Las tasas de morbilidad por tuberculosis en los últimos tres años han tenido un descenso poco significativo, siendo para 1,992 25.82, para 1,993 25.66, para 1,994 24.2 y para 1,995 una tasa de 28.48 por 100,000 habitantes (9,10,11).

La OPS establece para medir ciertos parámetros de la magnitud del problema de un país. Según estos si la tasa de morbilidad por tuberculosis por 1,000 habitantes es menor de 5 el problema es leve, si es de 6 a 30 es moderado y de 31 a 50 es grave y si es mayor de 50 es severo. Por lo tanto el problema de la tuberculosis en Guatemala se valora como moderado.

Las áreas de salud con mayor incidencia de Tuberculosis en el país son: Retalhuleu, Quetzaltenango, Suchitepéquez, San Marcos, Escuintla, Izabal, Alta Verapaz. (10).

#### INDICES EPIDEMIOLOGICOS:

El riesgo de la infección de la Tuberculosis puede calcularse directamente por un estudio longitudinal de incidencia

de nuevas infecciones en una muestra de niños tuberculosos negativos. La infección tuberculosa se conoce como la penetración del *Micobacterium tuberculosis* al organismo. Desde el descubrimiento de la tuberculina por Koch en 1,890, esta ha sido usada primero como elemento terapéutico luego como recurso epidemiológico y como ayuda para localizar en las comunidades o los grupos infectados por el germen de la Tuberculosis. Una persona tuberculina positiva es toda aquella que presenta una reacción al PPD mayor de 10mm, fenómeno calificado como inmunialergia tuberculosa. Esta persona infectada esta protegida contra infecciones sucesivas, pero a la larga el enfermo tuberculoso debe ser tuberculino positivo independientemente de la localización de la enfermedad.

La incidencia anual de infección es la proporción de la población que será primariamente infectada con el bacilo de Koch en un año. Se expresa como un porcentaje o como una tasa, llamada tasa anual de infección, más corrientemente se expresa como un riesgo, el riesgo anual de infección o riesgo de infección. (14, 27, 35,50).

La prevalencia de infección es la proporción de individuos de una población de edad determinada que reacciona a la tuberculina en un punto dado de tiempo. En la mayoría de los países desarrollados, el riesgo de infección anual se calcula de 1 a 3 por 1,000. En los países en desarrollo este riesgo anual

es mucho mayor calculándose entre uno y cinco por ciento. Se ha demostrado que existe una razón casi constante entre el riesgo de infección y a incidencia de la tuberculosis y se calcula que el 1% de riesgo anual en países en desarrollo corresponde aproximadamente 50 a 60 casos nuevos de tuberculosis pulmonar con baciloscopia positiva por cada 100,000 habitantes y un número de casos extrapulmonar igual o casos pulmonares con baciloscopia negativa. (7).

#### ETIOLOGIA:

El agente causal es el bacilo tuberculoso de la familia de *Micobacterium tuberculosis*, el cual es un bacilo aerobio, inmóvil, no esporulante que mide de 0.4 a 3 micro-metros, son difíciles de teñir por su alto contenido de lípidos en su pared celular. La técnica de Ziehl-Neelsen tife a los bacilos de rojo y una vez teñidos son de crecimiento lento, no tienen pigmento y producen niacina, es capaz de producir nitratos y una de sus principales características es la presencia de catalasa termolabil. (3,43,23,31,28).

#### PATOGENESIS:

El bacilo 3 semanas después de ser inhalado se incuba y la respuesta de los macrófagos es ingerir los bacilos ya sea que se destruyan o que se queden en forma latente en el macrófago.

Luego se propaga la infección a los ganglios linfáticos produciéndose después una diseminación linfática y hematogena. Las linfocinas que son producidas por los linfocitos atraen a los linfocitos circulantes y a los monocitos a los sitios de interacción y así activan a los macrófagos e incrementan de esa manera la destrucción intracelular de los microorganismos ingeridos. Luego se produce necrosis incompleta o calcificación y la licuefacción puede ocasionar formación de cavidades y aumento de los bacilos. (47,30,32,46).

#### CLINICA:

La enfermedad tuberculosa tiene características especiales. La infección primaria puede pasar desapercibida clínicamente, las lesiones pueden sanar espontáneamente sin causar alteraciones o dejar huella de ésta. (23,26,32).

#### SINTOMAS Y HALLAZGOS FISICOS:

La tos es el síntoma más frecuente de la tuberculosis pulmonar, que en estudios tempranos es no productiva, pero luego hay producción de esputo.

La tos es poco frecuente al comienzo de la enfermedad, cuando se produce la hipersensibilidad puede presentarse mal estado general y fiebre. (20,3,39).

La hemoptisis puede ser un síntoma o signo de presentación, pero no necesariamente indica una enfermedad tuberculosa activa, ya que también es el resultado de bronquiectasias tuberculosas residuales, ruptura de un vaso dilatado en la pared de una cavidad antigua.

Los hallazgos clínicos en tuberculosis pulmonar son ayuda para definir la extensión de la enfermedad.

La mayor parte de las infecciones primarias son subclínicas y no se descubren por hallazgos radiológicos comunes, sin embargo pueden comprobarse con una conversión de la prueba dérmica de la tuberculina. (43).

#### CARACTERISTICAS RADIOGRAFICAS DE LA TUBERCULOSIS PULMONAR:

Casi siempre la tuberculosis pulmonar produce anomalías en una placa de tórax. En la tuberculosis primaria el proceso se observa como una opacidad media o baja usualmente asociada a adenopatías del lado afectado. Las atelectasias resultan de la compresión de la vías aéreas por los nódulos aumentados de tamaño, lesión que se observa comúnmente en niños.

La tuberculosis que se desarrolla por reactivación de una infección latente tiende a causar anomalías en los lóbulos superiores de uno o ambos pulmones. Es en este tipo de tuberculosis donde las cavitaciones se presentan más comúnmente y pueden ocurrir calcificaciones. (13).

#### DIAGNOSTICO:

El interrogatorio y el examen físico cuidadoso a menudo sugieren el diagnóstico de tuberculosis pulmonar antes de ordenar pruebas de laboratorio. La confirmación del diagnóstico debe buscarse por examen bacteriológico de esputo, otra de las pruebas útiles en el diagnóstico es la prueba dérmica de la tuberculina. (26,30,31).

#### TUBERCULOSIS INFANTIL.

La primera infección con tuberculosis ocurre generalmente en la edad infantil y casi siempre asienta en los pulmones. Durante las primeras semanas de ocurrida la infección no hay evidencias clínicas ni radiológicas, y sólo nos enteramos del evento porque 2 y 10 semanas después la reacción tuberculínica se hace positiva. Otras vías de infección aún más raras son los ojos, los oídos, el chancro cutáneo de los patólogos y algunas formas excepcionales de tuberculosis congénita. (11,34,49).

La primoinfección, al momento de la conversión de la tuberculina, puede determinar manifestaciones sistemáticas inespecíficas, como febrícula, pérdida del apetito, irritabilidad, desinterés en los juegos y detención del crecimiento. (37).

Más de la mitad de los casos de primoinfecciones que se diagnostican por el estudio de contactos son asintomáticos.

#### LA PRUEBA DE TUBERCULINA:

La tuberculina o PPD es el Derivado Protéico purificado de un extracto de cultivo de bacilos tuberculosos. La tuberculina antigua fue descubierta por Koch en 1,890. A partir de los años 30 se cuenta con la tuberculina purificada PPD que evitó en gran medida los inconvenientes de la tuberculina antigua.

Las dos tuberculinas más importantes en la actualidad son:

1. PPD-S fue fijada por la OMS con fines de estandarización biológica, como patrón internacional de tuberculina, es una preparación en la cual un miligramo corresponde a la cantidad de 50 centigramos de la vieja tuberculina.
2. PPD-RT 23, éste es un lote de tuberculina preparado en 1,958 por el Instituto de Suero de Copenhague, Dinamarca. La dosis es habitualmente de 1 unidad más Tween 80. Una unidad de este material corresponde a 3 UI de PPD-S.

Habitualmente se usan 2 U de RT-23 en los estudios epidemiológicos o de diagnóstico.

En Guatemala se usa PPD del lote RT-23, preparada en el Laboratorio de BCG de México, y tiene una vigencia de 6 meses siempre que sea protegida de la luz solar directa y mantenida a temperatura entre 2 y 10 grados. (7,38,45).

La prueba de la tuberculina es un método importante para identificar a las personas que han sido infectadas con bacilos

tuberculosos, puede ser aplicado a los niños y adultos, esta constituida por una fracción protéica de bacilos tuberculosos que se administran por vía intradérmica y se conoce como PPD. La potencia de la tuberculina es expresada en unidades internacionales que equivale a 0.00002 mg. de PPD y se le agrega Tween 80 es un estabilizador. (39,44,47).

En la mayoría de los niños, la reactividad de la tuberculina se manifiesta de tres a seis semanas, pero algunas veces puede requerirse hasta tres meses luego de la infección inicial. Cuando la reactividad de la tuberculina se debe a infección con *Micobacterium tuberculosis* suele permanecer durante toda la vida del individuo aún luego de la quimioterapia preventiva, y se desencadena liberación de linfocinas que en 24 o 72 horas causan un engrosamiento localizado en la piel debido a edema y acumulación de los linfocitos sensibilizados. (6, 21, 40,41).

La investigación de la infección tuberculosa por medio de la prueba tuberculina ha sido uno de los recursos más utilizados tanto en la clínica como en la epidemiología de la tuberculosis en general. En la clínica la tuberculina representa un valioso elemento para el diagnóstico de la tuberculosis en el niño y en menor grado en el adulto, en la epidemiología es útil para medir la magnitud del problema que la tuberculosis como enfermedad social produce en comunidades.

El reconocimiento de la proporción de individuos que reaccionan al PPD en una comunidad permite evaluar el riesgo anual de infección y estimar en números las fuentes contagiantes. (36,50).

En relación a esto Stybio propone que en los países donde la vacunación por BCG ha sido obligatoria por más de 10 años, el nivel de la sensibilidad tuberculínica en los niños no es muy recomendado para determinar el riesgo de la infección. (7,33,51).

Estudios científicos publicados en revistas científicas han contribuido a aclarar la relación entre la prueba y la BCG. Proponiendo que menos del 50% de los niños a los que se les ha administrado la BCG después del nacimiento tienen un PPD positivo a los 6 a 12 meses de vida y que virtualmente todos los niños vacunados tienen pruebas no reactivas a los 5 años de edad. (48).

Por lo tanto podemos asumir que la BCG sí influye en el resultado al PPD en alguna proporción y disminuye con el paso de los años.

Una reacción positiva al PPD no significa enfermedad, ésta sólo indica que el individuo ha sido infectado, en algún momento de su vida con la micobacteria y que se ha sensibilizado a sus antígenos. (14, 48,50).

Actualmente se acepta que una reacción intensamente positiva al PPD, tiene mayores posibilidades de ser debida a una infección por *Micobacterium tuberculosis* e implica la existencia de un

acumulo de bacilos vivos en el organismo. Una prueba fuertemente positiva es un punto a favor de la tuberculosis, pero una prueba negativa no la excluye.

El PPD además de ser utilizado como índice epidemiológico y de ayuda diagnóstica, se utiliza para detectar infecciones recientes, es decir para identificar los convertidores, que son aquellos que viran el PPD de negativo a positivo dentro de un plazo de dos años.

La prueba de tuberculina esta sujeta a múltiples factores que pueden causar tanto resultados falsos positivos como falsos negativos.

#### ANERGIA DE LA TUBERCULINA

La anergia de la tuberculina es la falta o ausencia de respuesta de los linfocitos T a anticuerpos específicos. Los mecanismos de anergia se creen que son los siguientes:

1. La respuesta inflamatoria puede ser la siguiente defectuosa o disminuida debido a la falla o falta de linfocinas.
2. Niveles altos de inmunoglobulinas y anticuerpos específicos para antígenos de micobacterias pueden interferir con la inmunidad celular bloqueándola.
3. Linfocitos que reaccionan con el PPD, pueden dejar la circulación y resultan atrapados en ganglios de pacientes alérgicos.

4. Algunos pacientes tuberculosos alérgicos tienen una población circulante de monocitos adherentes, los cuales suprimen la activación de linfocitos inducidos por PPD in vitro.

Puede ser negativa en algunas circunstancias como: infecciones virales (paperas, sarampión y polio), infecciones bacterianas tales como: Brucelosis fiebre tifoidea. Como también en desnutrición, fallo renal, neonatos o ancianos; o se da también cuando ha existido un almacenamiento inadecuado de la prueba ó bien cuando hay un retardo en la administración después del llenado de la jeringa o la inyección es muy profunda y por último tenemos el error en la interpretación. (6,43).

El PPD puede ser negativo hasta 10 a 20% de las tuberculosis comprobadas, por lo menos en las primeras semanas de la enfermedad. Esta proporción puede ser mayor en las formas graves y en los lactantes, que pueden tener un PPD negativo hasta un 50% de los casos. (4,11).

Su sensibilidad disminuye con el tiempo, de modo que individuos de edad avanzada pueden ser PPD negativos habiendo sido infectados anteriormente, probablemente que ya no tienen bacilos vivos en su organismo.

Se ha calculado que esta reversión del PPD alcanza el 5% de los reactivos por año de una población sana. (11,34).

#### METODO INTRACUTANEO MANTOUX:

Consiste en inyectar 0.1 ml. de una solución que contenga 5

unidades de PPD dentro de la piel de la cara volar del antebrazo izquierdo con una aguja número 27. (6,21).

#### VENTAJAS

- Es barata y fácil de obtenerla
- Es de interpretación sencilla
- Es inócua y puede repetirse si es necesario.

#### DESVENTAJAS

- Tiene un porcentaje de error que depende de la técnica y del material utilizado.
- Pueden presentarse ulceraciones (20,21,43).

La recomendación para considerar positiva una cutireacción de Mantoux a la tuberculina no toma en cuenta vacuna previa de bacilos de Calmette Guerin BCG. No hay un método confiable y reproducible para diferenciar entre reacción a la tuberculina causada por la vacuna BCG y la causada por la infección M. Tuberculosis tendrán una reacción positiva de Mantoux de menos de 5mm. 3 a 5 años luego de la vacuna previa de BCG no contraindica la cutirreacción a la tuberculina. Una zona a la reacción igual o mayor de 10mm. en un niño que recibió la vacuna BCG muy probablemente indique infección por M. Tuberculosis sobre todo si proviene de un país de alta prevalencia de tuberculosis y se

requiere de ulterior valoración diagnóstica y en la mayor parte de los casos tratamiento. (6, 21,46).

Se estima que la sensibilidad y la especificidad el test de Mantoux para la tuberculina son ambas de 90% para una reacción de 10mm, la especificidad puede variar grandemente según el grado de micobacterias de tuberculosis en el ambiente. Cuando la prueba se amplía a una población con 90% de prevalencia de infección tuberculosa, el valor productivo positivo es de 0.99. De cualquier forma si la prueba es aplicada a una población con 1 de prevalencia de infección tuberculosa, el valor predictivo positivo disminuye a 0.08: 92% de los resultados positivos son falsos-positivos, en gran medida por la variabilidad biológica y la infección por micobacterias no tuberculosas.

Dado que el valor predilectivo de una prueba depende la prevalencia, el test de tuberculina es muy útil para personas con alto riesgo de infección tuberculosa pero indeseable para grupos con bajo riesgo de infección. (48).

Los niños no vacunados tuberculino-positivos, menores de 4 años, aunque no tengan signos aparentes de enfermedad deben ser tratados como tuberculosos activos y recibir tratamiento, ya que se estima de que no han tenido tiempo de controlar con seguridad la infección. (24, 54).

En general una induración de 10mm., después de 48 hrs. indica infección por bacilo tuberculosis, una induración de 5 a

10mm. se considera dudosa. (El eritema sin induración no se considera reacción positiva), una reacción menos de 5 mm. en un niño que se encuentra bien es negativa. (21,29).

#### EL EFECTO BOOSTER

Cuando se repite la acción de tuberculina en los individuos con el objeto de identificar a los recientemente infectados para someterlos a quimioprofilaxis, se puede obtener información equivocada por un efecto booster. El efecto booster se observa al obtener una respuesta positiva con un segundo PPD negativo, se someten a un segundo PPD una semana después, en tan breve intervalo obviamente no representa una infección reciente sino que una reacción de recuerdo o booster. (11,38).

#### EFFECTOS DE LA VACUNA BCG EN LA RESPUESTA INMUNE.

La vacuna BCG (bacilo de Calmette Guerin) es una subcepa del micobacterium bovis, que conserva su capacidad antigénica por lo que desde 1,921 se usa como protección contra la tuberculosis. (40).

Es la más antigua de las utilizadas actualmente, habiendo sido descubierta entre 1,906 y 1,919 por una atenuación in vitro de una cepa de Micobacterium bovis. (16).

Cuando se usa vacuna de potencia comprobada y se le aplica correctamente, con una buena técnica, la primoinfección conferida

puede alcanzar niveles hasta de 8% en la población vacunada y las personas vacunadas pueden quedar protegidas por 15 años o más. (6, 30,41).

Internacionalmente se recomienda a todos los países que tienen un riesgo anual de infección de 1% o más la aplicación de vacuna BCG a todos los recién nacidos. La protección conferida en esta práctica se manifiesta por la reducción de las cifras de incidencia de la primoinfección tuberculosa, la reducción de las formas más graves de tuberculosis infantil, y en forma directa y precisa la reducción de la siempre temida meningitis tuberculosa (42,39).

El propósito de la BCG es estimular por vía artificial la producción de células genéticamente codificadas contra el micobacterium tuberculosis, esta respuesta inmune está suprimida en la etapa neonatal. Pero en los países en vías de desarrollo como Guatemala debe vacunarse tan pronto después del nacimiento. Pues hay muchas madres que ya no consultan. (21,39,42).

## METODOLOGIA

## A. TIPO DE ESTUDIO

Prospectivo, descriptivo de corte transversal.

## B. SUJETO DE ESTUDIO

Todos los niños de 6 meses a 4 años, que hayan sido vacunados con BCG y los que no han sido vacunados con BCG del Municipio de Sanarate.

## C. POBLACION Y MUESTRA

## C1) DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO:

Sanarate es un Municipio del Departamento de El Progreso, tiene una extensión territorial de 20 kilómetros cuadrados, se encuentra a una distancia de 57 km., de la capital de Guatemala, con una vía de acceso de carretera asfaltada. Cuenta con una población de 31,836 habitantes de los cuales el casco urbano tiene 19,089 habitantes. Sus grupos etáreos son los siguientes: menores de 1 año 541, de 4 años 1979, de 5 a 14 años 5343 niños.

## C2) MUESTRA

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la siguiente fórmula estadística:

$$n = \frac{Z^2 [1(1-p)]}{d}$$

De donde "Z" corresponde al nivel de confianza calculado al 90% igual al 1.64, la proporción p de 0.5 en donde el 0.5% de los

casos tienen la probabilidad de tener una prueba de tuberculosis negativa (-), el nivel de precisión de la prueba "d" es igual a 0.05 por lo tanto "n" se refiere al tamaño de la muestra que en el presente trabajo es de 269 niños de 6 meses a 4 años de edad.

Sanarate o sea el casco, está dividido en cuatro zonas (1,2,3,4) por lo que el muestreo se realizó sectorizando la muestra de la cual quedará de la manera siguiente zona 1, igual a 67 niños, zona 2 igual a 68 niños y zona 3 y 4 67 niños cada una.

## D. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

## INCLUSION:

- Niños mayores de 6 meses a 4 años de edad.
- Ambos sexos
- Que pertenezcan al casco urbano de Sanarate.

## EXCLUSION

- Enfermedades sistemáticas asociadas (linfomas, sida, etc.) o enfermedades crónicas debilitantes.
- Desnutrición severa.
- Enfermedades de la piel como Sarcoptiósisis
- Hijos de madres que se nieguen a que se les aplique la prueba de la tuberculina.
- Niños menores de 6 meses.
- Niños que no pertenezcan al casco urbano.

VARIABLE:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO VARIABLE	MEDICION
1. EDAD	TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL NACIMIENTO HASTA LA FECHA	MESES AÑOS	RAZON	AÑOS
2. SEXO	DIFERENCIA FISICA Y CONSTITUCIONAL DEL HOMBRE Y LA MUJER	SI BCG NO BCG	NOMINAL	MASCULINO FEMENINO
3. ANTECEDENTES DE BCG	HECHO DE HABER SIDO VACUNADO CON BCG EN CUALQUIER MOMENTO DE LA VIDA DEL INDIVIDUO QUE ANTECEDE AL DIA DE LA APLICACION DEL PPD, PRESENTANDO LA CICATRIZ DE LA VACUNA EN LA CARA EXTERNA DE CUALQUIERA DE LOS 2 BRAZOS	SI BCG  NO BCG	NOMINAL	BOLETA  COMBE  OTROS
4. REACCION A LA TUBERCULINA	DIAMETRO EN MILIMETROS DE LA INDURACION DE LA PIEL MEDIDA A LAS 72 HRS. MENOR DE 5mm ES NEGATIVA, MAYOR DE 10mm, ES POSITIVA, Y DUDOSA ENTRE 5 Y 10mm.	POSITIVA  NEGATIVA  DUDOSA	RAZON	MILIMETROS DE INDURACION
5. METODOS DIAGNOSTICOS DE TUBERCULOSIS	SON TODAS LAS ACCIONES QUE SE TOMAN EN CUENTA PARA LLEGAR AL DX. ENTRE ESTOS SE ENCUENTRA LA HISTORIA CLINICA, EXAMEN FISICO, Y LAS PRUEBAS DE GABINETE.	TUBERCULINA + SIN BCG RAYOS X COMBE 1-111 BACILOSCOP. ZIEHL NEELSEN	NOMINAL	DATOS BOLETA E-F BK ESPUTUM AISLAR AL GERMEN

## F. PROCEDIMIENTO:

1. La muestra la constituirán los niños del casco urbano de Sanarate El Progreso, de 6 meses a 4 años de edad que fueron vacunados y los que no fueron vacunados con BCG.
2. Se solicitó autorización a los padres de familia previa explicación de que se trata el estudio, para poderles administrar el PPD.
3. Se le administró a cada niño 0.1 mm. de PPD por vía intradérmica en la cara volátil del antebrazo izquierdo.
4. Se dió lectura a las 72 horas posteriores de administrada la prueba.
5. Se utilizó el sistema de barrido para obtener la muestra (casa por casa).
6. El día de administrada la prueba se llenó una boleta de recolector de datos.
7. La lectura se limitó sólo a la zona de la induración con una regla de plástico milimetrada y flexible.
8. Para la realización de dicho trabajo aparte de identificarme con la comunidad, viví en la misma.

## G. TECNICA:

1. Se limpió el área de la piel totalmente sana, de la cara anterior y superior del antebrazo con agua y jabón.
2. Se inyectó en el área mencionada por vía intradérmica 0.1 ml. de una solución que contiene 5 unidades de tuberculina

(PPD) tratando de producir una induración o elevación de la piel de 6-10 mm. de diámetro al inyectar el líquido.

3. La lectura se limitó a la zona de induración. La apreciación del resultado se efectuará utilizando una regla transparente pequeña flexible en milímetros.

En los niños vacunados con BCG, si la induración es mayor 10mm., se considera positiva (+), y si es menor de 5mm. se considera negativa y se encuentra entre 5 y 10 es una prueba dudosa. En los resultados anteriores se interpretó de la siguiente manera: Si es positiva la prueba se les dió seguimiento a los niños con pruebas diagnósticas para tuberculosis, y si son negativas se procedió a hacerles otra prueba de PPD, si salen dudosas las reacciones se hicieron estudios de tuberculosis, si salen negativas se procedió a administrarles refuerzo de BCG tanto a dudosas como a negativas.

Al evaluarles la prueba a los niños sin BCG se procedió de la manera siguiente: Positivos se hicieron estudios de tuberculosis (Combe, Rx, Baciloscopia, Ziehl-Neelsen), previa historia clínica y examen físico, se refirieron al Centro de Salud y/o Hospital Regional. A los negativos se les administró BCG, y a los casos dudosos se les hicieron estudios para descartar tuberculosis.

#### H. RECURSOS:

##### A.1 FISICOS

- Centro de Salud de Sanarate
- Jefatura de Area de El Progreso
- Universidad de San Carlos de Guatemala
- Patronato Contra la Tuberculosis

##### A.2 MATERIALES

- Jeringas
- PPD
- Refrigerador
- Regla graduada en milímetros
- Algodón
- Agua y jabón
- Papel y lápiz
- Termo de tripode de vacunas

##### B. HUMANOS

- Personal del Centro de Salud de Sanarate

##### C. ECONOMICOS

- Q. 500.00 (quinientos quetzales)

#### I. CONSIDERACIONES ETICAS:

Antes de iniciar con la aplicación de la tuberculina se les informó a todos los padres de los niños de 6 meses a 4 años del

casco urbano de Sanarate sobre el estudio que se realizó, incluyendo de igual manera los objetivos de dicho estudio.

Se les solicitó a las autoridades Municipales de dicha región autorización para efectuar el presente estudio.

Toda la información recabada se mantendrá en absoluta discrepancia.

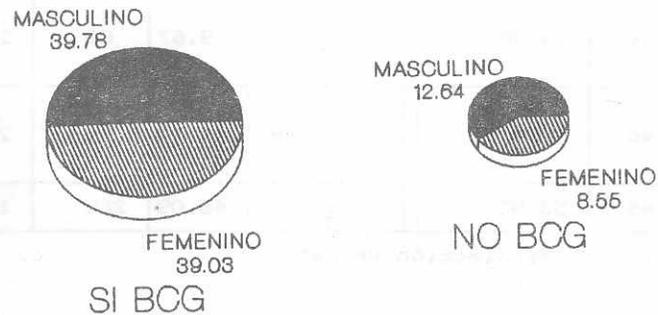
CUADRO # 1  
DISTRIBUCION DE LA MUESTRA POR EDAD Y SEXO

M A S C U L I N O			F E M E N I N O			
Edad	FC	%	FC	%	Total	%
6 meses a 1 año	28	10.41	28	10.40	56	20.82
13 meses a 2 años	41	15.24	32	11.89	73	27.14
25 meses a 3 años	36	13.38	26	9.67	62	23.05
37 meses a 4 años	40	14.87	38	14.13	78	28.99
TOTAL	145	53.90	124	46.09	269	100 %

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

**ANÁLISIS:** En el presente cuadro, no demuestra la distribución de la muestra según edad y sexo. La edad de 6 meses a 1 año tenemos 56 niños (20.82%), de los cuales 28 (10.41%) pertenecen a cada sexo. De 13 meses a 2 años un total de 73 niños (27.14%), siendo 41 (15.24%) para el sexo masculino y 32 (11.89%) para el femenino. De 25 meses a 3 años tenemos un total de 62 niños (23.05%), siendo 36 (13.38%) del sexo masculino y 26 (9.67%) para el femenino. De 37 meses a 4 años un total de 78 niños (28.99%), 40 del sexo masculino (14.87%) y 38 del sexo femenino (14.13%). El 53.90% (145 niños) son del sexo masculino y 124 (46.09%) del femenino. Por lo que podemos decir que es una muestra homogénea en relación al sexo.

## GRAFICA NUMERO 1 INMUNIZACION CON VACUNA BCG



FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

### ANALISIS:

En esta gráfica nos demuestra que el 78.81% de la muestra administrada la vacuna BCG, de los cuales 107 (39.78%) son sexo masculino y 105 (39.03%) al sexo femenino.

De los 57 niños (21.19%) que no presentaron vacuna de BCG, (12.64%) pertenecen al sexo masculino y 23 (8.55%) al femenino. Por lo que podemos decir que la diferencia entre sexos es poca.

## CUADRO # 2

### REACCION A LA PRUEBA DE TUBERCULINA SEGUN GRUPO DE EDAD

POSITIVA		%	NEGATIVA		%
6 meses a 1 año	6	2.23	48		17.84
13 meses a 2 años	4	1.49	70		26.02
25 meses a 3 años	4	1.49	59		21.93
37 meses a 4 años	8	2.97	70		26.02
TOTAL	22	8.18	247		91.82

Fuente: Boleta de Recolección de datos.

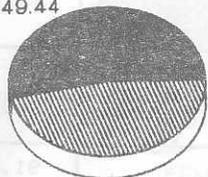
### ANALISIS:

En el presente cuadro se puede observar que 22 niños (8.18%), presentaron reacción positiva, siendo el grupo comprendido de 37 meses a 4 años, el que más frecuencia presentó 8 casos (2.97%), siguiéndole el grupo de 6 meses a 1 año con 6 niños (.2.23%).

De la reacción negativa los grupos de 13 meses a 2 años y de 37 meses a 4 años presentaron de frecuencia 70 niños (26.02%) respectivamente, siguiéndole el grupo de 25 meses a 3 años con 59 casos (21.93%) del total.

## GRAFICA NUMERO 2 REACCION A LA TUBERCULINA SEGUN SEXO

MASCULINO  
49.44



FEMENINO  
43.38

REACCION NEGATIVA

MASCULINO  
3.72



FEMENINO  
4.46

REACCION POSITIVA

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

### ANALISIS:

En esta gráfica nos demuestra que el 92.82% de la muestra tuvo reacción negativa, siendo más frecuente el sexo masculino con un 49.44%. De los que reaccionaron positivamente a la tuberculina el sexo que predominó fue el femenino con 4.46% para un total de 8.18% del total de la muestra.

CUADRO # 3

### REACCION A LA PRUEBA DE LA TUBERCULINA SEGUN PRESENCIA Y/O AUSENCIA DE VACUNA DE BCG

REACCION	SI BCG	%	NO BCG	%
Positiva	20	7.44	2	0.74
Negativa	187	69.52	47	17.47
Dudosa	9	3.34	4	1.49
TOTAL	216	80.30	53	19.70

Fuente: Boleta de Recolección de Datos

### ANALISIS:

En este cuadro observamos la reacción a la prueba de tuberculina según presencia o ausencia de BCG y tenemos que con BCG 20 tuvieron una reacción positiva (7.44%), 187 (69.52%) reacción negativa y dudosa 9 casos (3.34%), para un total de 216 niños (80.30%).

De los que no presentaron BCG, 2 casos tuvieron reacción positiva (0.74%), 47 niños (17.47%) tuvieron reacción negativa y 4 niños (1.49%) presentaron reacción dudosa para un total de 53 ó sea (19.70%).

CUADRO # 4

REACCION A LA TUBERCULINA SEGUN ANTECEDENTE DE  
TUBERCULOSIS FAMILIAR

REACCION	SI ANTECEDENTE	%	NO ANTECEDENTE	%
Positiva	1	0.37	21	7.80
Negativa			233	86.62
Dudosa	1	0.37	12	4.46
TOTAL	2	0.74	267	99.26

Fuente: Boleta de Recolección de datos

## ANALISIS:

Reacción a la tuberculina según antecedente de tuberculosis familiar, observamos que 1 caso positivo y 1 dudoso sí tenían antecedente familiar.

De los niños sin antecedente, 21 niños (7.80%) fueron positivos, 233 niños (86.62%) tuvieron una reacción negativa, 12 niños (4.46%) una reacción dudosa, para un total de 267 niños (99.26%).

CUADRO # 5

## TIPO DE COMBE QUE TIENEN LOS PACIENTES EN ESTUDIO

TIPO DE COMBE	M	%	F	%	TOTAL	%
Combe I	9	14.75	7	11.47	16	26.22
Combe II	25	40.98	15	24.59	40	65.57
Combe III	2	3.28	3	4.92	5	8.20
TOTAL	36	59.01	25	40.98	61	100

Fuente: Boleta de Recolección de datos

## ANALISIS:

En el presente cuadro podemos observar, que del total de la muestra 61 niños presentaron algún tipo de Combe, siendo el de más frecuencia el Combe 2 con 40 niños (65.57%), 25 del sexo masculino y 15 del femenino. Siguiéndole el Combe 1 con 16 niños (26.22%), 9 del sexo masculino y 7 del femenino. En el Combe 3 observamos 5 niños (8.20%), siendo 2 del sexo masculino y 3 del femenino.

CUADRO # 6

TIPO DE COMPLICACION DESPUES DE ADMINISTRADA LA  
VACUNA DE BCG

SEXO	SUPURACION	%	PRESENCIA DE GANGLIOS	%	TOTAL	%
MASCULINO	19	7.06	10	3.72	29	10.78
FEMENINO	15	5.57	7	2.60	22	8.17
TOTAL	34	12.63	17	6.32	51	18.95

Fuente: Boleta de Recolección de datos

## ANALISIS:

Según los datos expuestos en el presente cuadro, 34 niños presentaron supuración en el area, como complicación después de administrada la BCG, siendo 19 del sexo masculino y 15 del femenino. De los que tuvieron presencia de ganglios aumentados de tamaño como complicación, 10 del sexo masculino y 7 del femenino, para un total de 17 casos.

CUADRO # 7

REACCION A LA TUBERCULINA POSITIVA O DUDOSA SEGUN PRESENCIA  
O AUSENCIA DE BCG

Reacción	SIN BCG				CON BCG					
	Masc.	%	Fem.	%	Masc.	%	Fem.	%	Total	%
positiva	1		1		12		8		22	
negativa										
dudosa	2		3		4		4		13	
TOTAL	3		4		16		12		35	

Fuente: Boleta de Recolección de datos

## ANALISIS:

total de pacientes que presentaron reacción a la tuberculina, 2 no tenían presencia de vacuna de BCG, de los casos positivos, siendo 1 para el sexo masculino y 1 para el femenino, 5 sin vacuna de BCG tuvieron reacción dudosa, siendo 2 del sexo masculino y 3 para el femenino. De los que sí tenían vacuna de BCG reaccionaron positivamente, 12 fueron del sexo masculino y 8 del femenino. De los que no tenían vacuna de BCG y que tuvieron una reacción dudosa fueron 8 casos, 4 para cada sexo.

## ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS

En el cuadro # 1, podemos observar la distribución de la muestra según grupo etáreo y sexo, siendo bastante homogéneo para ambos sexos de 6 meses a un año son 28 niños para ambos sexos con 10,40% respectivamente, para un total de 56 niños (20,82%), de 13 meses a 2 años 41 masculinos (15,24%) y 32 de el sexo femenino (11,89%) para un total de 73 niños (27,14%), de 25 meses a 3 años con un total de 62 niños (23,05%), siendo 36 niños (13,38%) y 26 del femenino (9,67%). De 37 meses a 4 años con un total de 78 niños (28,99%), siendo 40 niños (14,87%) y 38 (14,13%) del sexo femenino, para un total de 269 niños.

En la gráfica # 1, nos presenta el antecedente de la vacuna de la BCG según sexo, de los 212 niños que sí tenían BCG (78,81%), 107 (39,78%) son del sexo masculino y 105 (39,03%) del femenino. De los niños que no tienen BCG 34 (12,64%) son del sexo masculino y 23 (8,55%) del femenino para un total de 57 niños (21,19%).

El cuadro # 2, nos demuestra que 22 niños (8,18%) tuvieron reacción positiva (+), y el grupo etáreo que más frecuencia presenta son de 37 meses a 4 años, siguiéndole el grupo de menores de 1 año.

En la gráfica # 2, nos muestra que el 91,82% de la muestra tuvieron una reacción negativa, y 49,44% pertenecen al sexo masculino y 43,38% al femenino, de los que tuvieron una reacción positiva el 8,18%, el 3,72% son del sexo masculino y 4,46% es femenino.

En el cuadro # 3, nos presenta los resultados de la prueba de la tuberculina según presencia o ausencia de la vacuna BCG. 22 niños tuvieron una reacción positiva (+), 20 tenían administrada la vacuna (7,44%) y 2 niños no la tenían (0,74%). De los 13 niños que tuvieron una reacción dudosa, 9 (3,34%) tenían administrada la vacuna BCG y 4 (1,49%) no la tenían. El resto de la muestra tenían negativa la prueba, o sea el 86,99% del total. De los cuales 187 niños (69,52%) sí tenían administrada la vacuna BCG y 47 niños (17,47%) no la tenían.

En el cuadro # 4, presenta la relación con el antecedente de tuberculosis familiar, de los cuales un caso positivo y uno dudoso sí tienen antecedente familiar, el resto de los casos positivos y dudosos no tenían antecedente familiar.

En el cuadro # 5, podemos observar que 61 niños presentaron algún tipo de combe, 16 niños (26,22%) con combe 1, 40 niños (65,57%) con combe 2, y 5 niños (8,20%) con combe 3. Siendo el sexo masculino que mas frecuencia presentó.

El cuadro # 6, presenta el número de niños que presentaron complicaciones después de administrada la vacuna de BCG. 34 niños (12,63%) de la muestra, presentó supuración en el area de la administración de la vacuna, siendo el sexo masculino el que mas frecuencia presentó con 19 niños y 15 niñas. Presencia de ganglios un total de 17 niños 6,32%, 10 del sexo masculino y 7 del femenino, en total fueron 51 niños 18,95%.

En el cuadro # 7, podemos observar que de los 22 niños que presentaron reacción positiva, 2 no tenían la vacuna BCG, siendo

uno de cada sexo. De los 5 casos dudosos 2 son de sexo masculino y 3 del femenino y no tenían BCG. De los niños con reacción positiva y que tienen la vacuna BCG, 12 son del sexo masculino y 8 del femenino. De la reacción dudosa 4 niños son de cada sexo.

Se les realizó Baciloscopía a los 35 niños en forma seriada tanto a los positivos como a los casos dudosos, las cuales fueron negativas las tres de cada niño.

Se le realizó historia clínica y examen físico a todos los casos positivos y dudosos, de los cuales son niños asintomáticos y no evidencian aspectos sugestivos de pensar en tuberculosis.

Se les realizó a 10 niños con reacción positiva a la tuberculina y con examen físico e historia clínica, baciloscopías negativas y rayos X, de los cuales 2 casos salieron positivos para tuberculosis. Los cuales se les inició tratamiento con Isoniasida, Rifampicina y Etambutol. Se les puso vacuna de BCG a los 53 niños que no tenían y se les puso refuerzos a 28 niños que la aceptaron.

## CONCLUSIONES

De los 22 casos que tuvieron una reacción positiva a la prueba de tuberculina, 2 niños se les pudo diagnosticar Tuberculosis Pulmonar con rayos X.

Del total de casos positivos se les dió tratamiento a 4 niños, de los cuales 2 casos fueron diagnosticados y los otros 2 casos se les dió tratamiento profiláctico por no tener vacuna BCG y presentar positiva la prueba de la tuberculina.

El grupo etéreo que presentó reacción positiva a la tuberculina está comprendido entre 37 meses a 48 meses, siguiéndoles el grupo menores de 1 año.

Que de los pacientes vacunados con BCG, 20 fueron positivas y 9 dudosas, en tanto que en los grupos de los niños que no tenían la vacuna de BCG, 2 fueron positivos y 4 con reacción dudosa.

Según el antecedente de tuberculosis familiar un niño presentó reacción positiva y uno reacción dudosa.

El 22.67% de la muestra tomada presentó algún tipo de combe, siendo el combe 2, el que más frecuencia presentó con 14.87%.

El 18.95% del total de la población, el 7.06% correspondiente al sexo masculino, fue quien presentó más complicación después de administrada la BCG.

Del total de niños con reacción positiva a la tuberculina, 2 no tenían administrada la BCG.

9. A pesar de tener Sanarate una buena cobertura en vacunación con BCG, se encontraron 2 casos de tuberculosis infantil.

#### RECOMENDACIONES

1. Continuar realizando estudios similares en la población de Sanarate.
2. Tratar de realizar campaña masiva de vacunación de BCG y brindar refuerzos a los niños menores de 5 años.
3. Realizar campañas sobre educación en salud, incluyendo las medidas profilácticas anti-tuberculosis, para disminuir la incidencia de la misma.
4. Realizar seguimiento a la familia de los niños que tuvieron una reacción positiva y dudosa, y que no se les pudo diagnosticar tuberculosis.
5. Conscientizar más a la población, para que participe activamente en la búsqueda de la resolución de sus propios problemas de salud.

## RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se tomó estadísticamente una muestra, la cual fueron 269 niños comprendidos entre las edades de 6 meses a 4 años, pertenecientes al casco urbano de Sanarate, de los cuales la muestra fue tomada en partes iguales de las 4 zonas con que cuenta dicha ciudad.

Se les administró la prueba de la tuberculina, a todos los niños de los cuales 22 niños tuvieron una reacción positiva y 13 niños dudosa. Se les dió seguimiento a dichos niños, haciéndole historia clínica, examen físico, baciloscopías seriada en número de tres cada uno, las cuales fueron negativas para pensar en tuberculosis infantil. De los niños positivos a 10 se les realizó examen de rayos X, de los cuales 2 fueron de diagnóstico de tuberculosis infantil, dándoles tratamiento con Isoniasida, Rifampicina y Etambutol. De los casos positivos a la prueba de tuberculina 2 niños no tenían administrada la vacuna de BCG, por lo que se les inició tratamiento profiláxico. Se le administró vacuna de BCG a 53 niños que no la tenían y se les puso refuezos a 28 niños, que aceptaron las madres de su administración.

Se puede decir que el 37.29% de la población infantil de Sanarate comprendida entre las edades de 6 meses a 4 años tienen el riesgo o la probabilidad de padecer de tuberculosis pulmonar, aún a sabiendas de la cobertura de vacunación en dicha región, es por arriba del 90%.

## BIBLIOGRAFIA

1. Brewer T. and Colditz G. BCG VACCINATION FOR THE PREVENTION OF TUBERCULOSIS IN HEALTH CARE WORKERS. Rev. Clinical of Infectious Disease, Vol. 20, No. 1, pp. 126-135 January 1995, University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
2. Brewer T. and Colditz G. RELATIONSHIP BETWEEN BCG STRAINS AND THE EFFICACY OF BCG VACCINE IN THE PREVENTION OF TUBERCULOSIS. Rev. Clinical of Infectious Disease, Vol. 20 No. 1, pp. 126-135, January 1995, University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
3. Cecil tratado de medicina interna 18 edición Vol. 2, Wynguarden y snhh 1991. 2655 p. (1,858-1,868).
4. Ciesielski SD. BCG VACCINATION AND PPD TEST: WHAT THE CLINICIAN NEEDS TO KNOW. Rev. American Journal of Medicine. U.S.A., Jan. 1995.
5. Commission on Health Research for Development. HEALTH RESEARCH. Tuberculosis: a neglected disease. Oxford University Press, EEUU: 1990. (pag. 22).
6. Comisión Nacional de Tuberculosis. Normas técnico operativas del programa nacional de lucha antituberculosa. 1989 43p.

7. Crofton, John; Horne, Norman y Miller, Fredman. TUBERCULOSIS CLINICA. Publicación de la UICTER y TALC, 1994, Reino Unido.
8. Daniel, Thomas M. THE SERODIAGNOSIS OF TUBERCULOSIS AND OTHER MICOBACTERIAL DISEASE BY ENZYME-LINKED IMMUNOSORBENT ASSAY. Rev. respiratory disease. EEUU 1987.
9. División de tuberculosis. MEMORIA DE LABORES 1993. División General de Servicios de Salud, MSPAS. Guaeemala, 1993.
10. División de Tuberculosis. MEMORIA DE LABORES 1994. División General de Servicios de Salud, MSPAS. Guatemala, 1993.
11. División de Tuberculosis. MEMORIA DE LABORES 1995. División General de Servicios de Salud, MSPAS. Guatemala, 1995.
12. División de Tuberculosis. TECNICAS DE DIAGNOSTICO, Guatemala, 1989.
13. Domínguez, Blanca. FRECUENCIA DE INFECCION TUBERCULOSA EN NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS EN ZUNILITO SUCHITEPEQUEZ. Tesis de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC, 1987.

14. Farga, Victorino. TUBERCULOSIS. 2da. Edición, Chile. Editorial Mediterráneo, OPS: 1994.
15. Fine, Paul. BCG VACCINES: A ROUGH GUIDE. Rev. Clinical of Infectious Disease, Vol. 20, No. 1 pp. 11-14 January 1995, University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA.
16. Fine, Paul E.M. THE BCG STORY: LESSONS FROM THE PAST AND IMPLICATIONS FOR THE FUTURE. Rev. Clinical Infectious Disease, Vol. II, Supplement 2, march-april 1989. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, U.S.A.
17. Fujita, N. etc. al Antituberculous Drugs. Medical Clinicos of North America 1982 jan; 66 (1): 209-219.
18. Flores, Vinicio; Ramírez, Claudio. TUBERCULOSIS: conceptos actuales de diagnóstico y tratamiento. Doc. mimeografiado, Guatemala, 1996.
19. Fuentes Eduardo Humberto. TUBERCULINO REACCION POSTVACUNA EN NIÑOS MENORES DE 6 AÑOS EN EL HOSPITAL DE ESCUINTLA. Tesis de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la USAC. 1987.
20. García Díaz, Jorge Arturo. TUBERCULOSIS PULMONAR EN NIÑOS, Tesis (Médico-cirujano) USAC, 1989 32 páginas (5-11).

- 50
21. Ginebra, Organización Mundial de la Salud. Políticas de vacunación con BCG 1990 32 p.
  22. Godman, G.A. Bases farmacológicas de la terapéutica. 7ma. Edición México, Editorial Médica Panamericana 1985 p. (1,142-1,154).
  23. Gremillion David. Cuidados Intensivos temas actuales. Tomo II; Editorial Interamericana Mcgrawhill 1992, 297 p. (247-267).
  24. Guld J. Waaler H. and others. THE DURATION OF BCG INDUCED TUBERCULIN SENSITIVITY IN CHILDREN, and its irrevalance for revaccination. Bulletin WHO 1968: 39: 829-836.
  25. Hart PD'A Sutherland, Thomas J. THE INMUNITY CONFERRED BY EFFECTIVE BCG AND VOLE BACILLUS VACCINES, in relation to individual variations induced tuberculin sensitivity and to techinal variations in the vaccines. Tubercle 1967; 48: 201-120.
  26. Harrison, Principios de Medicina Interna 10 edición. México, Mcgrawhill 1985. Tomo I, p. (1,419-1,435).
  27. Hopewell, Philip C. A CLINICAL VIEW OF TUBERCULOSIS. Radiologic Clinics of North America. Vol. 3, No. 4, EEUU, 1995.
  28. Jawetz, Melnick y Adelberg. Microbiología Médica 14 edición, editorial El Manual S.A. de C.V. México D.F. 1992, 669 p. (127-128).
  29. John B. Bass Jr. Directiva, Dr. Hugo González Valdez. Clínicas de Norteamérica. Turbulosis. Volumen VI Interamericana Mcgraw Hill. 1993 p. (1,401-1,407).
  30. John Caffey. Diagnóstico Radiológico en Pediatría Editorial Salvat. 1970. 1,173 p. (315-334).
  31. John Haenks. Neumología Infantil. 2da. Edición, Editorial Salvat. 1,983 592 p. (246-249).
  32. Kyugman, S. S.L., Katz. Enfermedades Infecciosas. 7ma. Edición, México, Interamericana, 1984, 480 p. (408-455).
  33. K. Tomas. TUBERCULOSIS, DETECCION DE CASOS Y QUIMIOTERAPIA, preguntas y respuestas. Publicación Científica No. 392, OPS/DMS, Washington D.C. 1980.
  34. Krysl, J. y otros. TUBERCULOSIS, AGE FACTORS, Rev. American Journal of Medicine, July 1994.

35. León Roldan, Carlos René. INFECCION TUBERCULOSA EN DOS POBLACIONES INDIGENAS DEL AREA RURAL EN SAN JUAN SACATEPEQUEZ. Tesis de la Facultad de Medicina, UFM, Abril de 1990.
36. Médico G. y otros. COMMUNITY INFECTION RATIO AS AN INDICATOR FOR TUBERCULOSIS CONTROL Rev. English Journal of Medicine. England, feb. 1995.
37. Martínez, Raiza; Herrera Jorge. RELACION DE LA TUBERCULINARACCION Y LA VACUNA BCG. Boletín Médico de Postgrado, Vol. 1, No. 2 abril y junio de 1986, Brasil.
38. Menzies, R. y otros. THE BOOSTER EFFECT IN TWO-STEP TUBERCULIN TESTING AMONG YOUNG ADULTS IN MONTREAL. Rev. American Journal of Medicine, february 1994.
39. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social: Dirección General de Servicios de Salud. Manual de Normas del Programa Ampliado de Inmunizaciones. Publicación financiada USAC/G- Cap. No. 0520-0339. República de Guatemala, 1996-149 p. (1-96).
40. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Dirección General de Servicios de Salud. Normas de Atención de Salud Materno Infantil. República de Guatemala, 1993/2-1996 189 p. (104-107).

41. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Manual de Normas de vigilancia Epidemiológica República de Guatemala. 1988.
42. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social Programa Ampliado de Inmunizaciones Documento de la Facultad de Ciencias Médicas. 1991 20 p.
43. Nelson w.et.al. Tratado de Pediatría 14 Edición, México Interamericana Mcgrawhill 1992. Tomo I, 2222 p. (925-229).
44. Oliva González Edgar Axel, Uso de BCG como una nueva prueba para el diagnóstico de Tuberculosis. Tesis (Médico y Cirujano Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas), Guatemala 1978, 56 p.
45. OMS, POLITICAS DE VACUNACION CON BCG, Informe de un grupo de estudio de la OMS. Organización Mundial de la Salud, Serie de informe Técnico # 652, Ginebra 1980.
46. Robbing: M.D., Stanley L. Patología estructural y Funcional. 4ta. Edición, Interamericana Mcgrawhill, 1990, 1547 p. (394-400).

47. Shanti González Calvimontes. Relación entre las pruebas de Mantoux y Radiografía de Tórax en Pacientes Pediátricos. Tesis (Médico-cirujano) Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala, 1994, 30 p.
48. Starke J. and Correa A. MANAGEMENT OF MYCOBACTERIAL INFECTION AND DISEASE IN CHILDREN. Rev. Pediatric Infections Disease, Vol. 14, No. 6, 1995. USA.
49. Styblo K. EPIDEMIOLOGY OF TB IN CHILDREN, WHO. Geneva, 1985.
50. Styblo Karl. EPIDEMIOLOGIA DE LA TUBERCULOSIS. Programa de Salud Materno-Infantil, OPS-OMS. Traducción del Dr. Leonel Rojas, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, Santiago, Chile: Octubre 1988 (documento mimeografiado) 11.
51. WHO TUBERCULOSIS SURVEILLANCE AND MONITORING: Report of a WHO WORKSHOP. Geneva 20-22 march 1991.
52. World Health Organization. STOPS TB AT THE SOURCE. Tuberculosis Program. Switzerland 1995.
53. World Health Organization. TB A GLOBAL EMERGENCY, WHO/TB, Switzerland, 1994.

54. World Health Organization. WORLD HEALTH, TB A GLOBAL EMERGENCY, No. 4 julio y agosto de 1983. Switzerland, 1993.