

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

DERMOREACCION A LA TUBERCULINA EN NIÑO
DE 6 AÑOS A 14 AÑOS EN EL MUNICIPIO DE
SANTO DOMINGO XENACOJ

Evaluación de 369 casos de niños vacunados
y no vacunados con BCG durante los meses
de septiembre y octubre de 1996.

ESTER MIREYA ARCHILA MARTINEZ

MEDICO Y CIRUJANO

I INDICE

I	INDICE
II	INTRODUCCION
III	DEFINICION DEL PROBLEMA
IV	JUSTIFICACION
V	OBJETIVOS
VI	MARCO TEORICO
	DEFINICION
1	ETIOLOGIA
2	PATOGENIA
3	EPIDEMIOLOGIA
4	PATOLOGIA
5	RESPUESTA INMUNOLÓGICA
6	MANIFESTACIONES CLÍNICAS
7	PRUEBAS DIAGNOSTICAS
8	INMUNIZACION
9	TRATAMIENTO
VII	METODOLOGIA
VIII	PRESENTACION DE RESULTADOS
IX	ANALISIS E INTERPRETACION DE TABLAS Y GRAFICAS
X	CONCLUSIONES
XI	RECOMENDACIONES
XII	BIBLIOGRAFIA
XIII	ANEXOS

II INTRODUCCION

El control y diagnóstico de la tuberculosis es uno de los problemas mas grandes de Salud Pública en países como el nuestro. La tuberculina es un medio económico y accesible para la detección de pacientes infectados recientemente con tuberculosis. No obstante, hay muchas condiciones que modifican la respuesta del huésped a la administración del PPD, las cuales han sido ampliamente estudiadas, entre ellas la vacunación masiva con BCG que provoca reacción cruzada al administrar PPD. dichas investigaciones toman como parámetro para identificar infectados por tuberculosis dermoreacciones desde 10mm hasta 15mm de diámetro en pacientes previamente vacunados. El presente estudio evalúa la dermoreacción al PPD en pacientes vacunados y no vacunados con BCG en el municipio de Santo Domingo Xenacoj durante el periodo de septiembre y octubre de 1996, en el cual se puede observar que el 88.5% de pacientes dermoreaccionaron con diámetros menores de 10mm y un 5% restante dermoreaccionó con 10 y 11mm de induración, lo cual nos confirma el dato obtenido por Farga tomando 12mm como parámetro para la identificación de infectados, por lo que se puede concluir que la prueba de tuberculina es útil aún en pacientes vacunados, no obstante hay que modificar los rangos para su interpretación para evitar sesgos, aunque siempre se debe correlacionar con la clínica y evitar en lo posible condiciones que modifiquen su respuesta.

Esperando que el presente trabajo contribuya a la utilización adecuada del PPD como método de diagnóstico y de control de la tuberculosis en nuestro país.

III DEFINICION DEL PROBLEMA

La tuberculosis es una enfermedad infectocontagiosa, que ha sido azote del hombre desde su aparición y que a pesar de los avances científicos sigue siendo un problema de trascendencia mundial principalmente en países subdesarrollados y ha tenido realce en los países desarrollados con la aparición del SIDA.

La prevalencia y el incremento impresionante en el número de casos de infección y enfermedad de tuberculosis en niños resulta alarmante, lo cual está determinado por la pobreza, acceso limitado a servicios de salud, hacinamiento, desnutrición, principalmente en áreas rurales y zonas marginales.

La prueba de la tuberculina o Derivado Protéico Purificado (PPD), es ampliamente utilizada como índice epidemiológico de la infección tuberculosa, como ayuda diagnóstica y para la detección de convertores. A pesar de sus cualidades, existe gran cantidad de factores que interfieren con la respuesta de la tuberculina, entre ellos la previa vacunación con BCG para la prevención de la tuberculosis, en nuestro país, lo que limita el uso de la tuberculina en este grupo de pacientes. En países similares al nuestro se han realizado estudios donde se demuestra que la respuesta inmunológica producida por la vacunación con BCG puede ser claramente diferenciada de la producida por infección a la tuberculosis incluso en pacientes previamente inmunizados. Por lo que se decide realizar el presente estudio para evaluar la dermoreacción a la tuberculina en niños vacunados y no vacunados de 6 a 14 años en el Municipio de Santo Domingo Xenacoj.

IV JUSTIFICACION

A pesar de los avances médicos y terapéuticos la tuberculosis sigue siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, en nuestro país la tuberculosis es una afección importante donde se publican sin número de estrategias para diagnóstico y control de la enfermedad pero ninguna se cumple a cabalidad, lo que ha provocado un aumento en el número de casos, de 2,474 en 1,993 a 3,119 en 1,995.

En Guatemala se ha identificado que por cada adulto enfermo existen de 4 a 5 niños infectados, lo que nos indica la importancia de este grupo etáreo en el diagnóstico precoz y su tratamiento.

Con la presente investigación se pretende evaluar la dermoreacción al PPD en niños vacunados y no vacunados con BCG, considerando que éste es un medio accesible, de fácil aplicación y permite la evaluación de los resultados a corto plazo, para la identificación de pacientes pediátricos sospechosos de padecer tuberculosis en una área rural; al mismo tiempo se pretende comparar la respuesta inmunológica en pacientes vacunados y no vacunados con BCG, definiendo si la respuesta es similar o varía en los niños previamente vacunados.

VI MARCO TEORICO

DEFINICION:

TUBERCULOSIS ES UNA ENFERMEDAD MICOBACTERIANA CRONICA QUE CONSTITUYE UNA CAUSA IMPORTANTE DE INVALIDEZ Y DEFUNCION EN MUCHAS PARTES DEL MUNDO.(2)

1: ETIOLOGIA

Las micobacterias son bacilos aerobios que no forman esporas, aunque no se tifén con facilidad una vez que captan el color resisten a la decoloración por ácido o alcohol por lo que se le llama bacilos ácidoalcohol resistentes. Son bacterias que causan enfermedades crónicas y se distinguen por lesiones de tipo granulomatoso, aunque la más relacionada con tuberculosis humana es la micobacteria tuberculosis, también existen formas atípicas que pueden ser causa de tuberculosis en pacientes inmunocomprometidos.(2,10,14)

Para su diagnóstico se utiliza la técnica de Ziehl-Neelsen, con lo cual se pueden identificar bacterias ácidoalcohol resistentes. Para su cultivo existen 3 tipos: medios sintéticos simples, los medios ácido oleico albúmina y medios orgánicos complejos.(2,14,10)

Las micobacterias son aerobias estrictas y obtienen energía de la oxidación de compuestos de carbono. El aumento de la tensión CO₂ estimula el crecimiento. Característicamente el tiempo de su crecimiento es lento, el tiempo promedio para la aplicación del bacilo tuberculoso es aproximadamente 18 horas.(2,10,14)

Hay diferencias muy marcadas respecto a la capacidad de diferentes micobacterias para causar lesión en el huésped: *M. tuberculosis* y *M. bovis* son igualmente patógenas para el hombre, la vía de infección es respiratoria o intestinal lo cual determina el patrón de las lesiones. Las micobacterias atípicas, *kansasii*, *avium*, *fortuitum*, producen infecciones oportunistas o incluso con un patrón indiferenciado de la *M. tuberculosis* pero principalmente en pacientes inmunocomprometidos.(2,10,14)

2. PATOGENIA:

Los microorganismos transportados por el aire en gotitas de 1 a 5 micrómetros son aspirados hasta llegar a los alveolos, donde la enfermedad es producida por el establecimiento y proliferación de microorganismos. LOS BACILOS AVIRULENTOS SOBREVIVEN POR MESES O AÑOS EN UN HUESPED NORMAL. La hipersensibilidad del huésped influye grandemente en el curso de la enfermedad.(2,10,14,21,27)

La tuberculosis es una infección de transmisión aérea verdadera, al igual que el sarampión y la varicela, pero mucho

menos contagiosa, el riesgo de infección es proporcional a la concentración de las micobacterias transmitidas por vía aérea y a la duración de la exposición.(10,27)

3. EPIDEMIOLOGIA

Aunque se han logrado considerables avances en el diagnóstico y tratamiento de la tuberculosis, aún constituye una de las patologías más importantes en todo el mundo.

El número de casos anuales en USA de tuberculosis en 1994 fue de 9.8 por 100,000 habitantes. De los cuales el 6% era en edad pediátrica; 27.3% eran blancos no hispánicos (latinoamericanos) 3.7% eran nativos estadounidenses, y 12.7% provenían de Asia. Notifican que la mayoría se trata de niños hijos de indocumentados y extranjeros que ya portaban la enfermedad antes de ingresar al país, o que actualmente gozan una pésima calidad de vida. (13)

En países en desarrollo, los niños menores de 15 años de edad representan 1.3 millones de casos, y se dan 450,000 muertes cada año por tuberculosis. En los últimos 3 años el número de casos de TB en menores de 5 años se incrementó y puede ser debido a 3 factores: 1. la coinfección con HIV, 2. la declinación general de los servicios de Salud Pública y acceso a atención médica en muchas comunidades ha provocado investigación incompleta y tardía de contactos y tratamiento inapropiado en adultos infectados y 3. el incremento de migración de habitantes de áreas rurales a los suburbios suburbanos. (9,13)

Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) el número de casos de tuberculosis disminuyó de 3.046 en 1986 a 2,513 en 1992. La mayor incidencia de la tuberculosis pulmonar corresponde a la población mayor de 60 años, las tasas varían de 26 a 33 casos por 100,000 habitantes, lo cual indica una amplia distribución del bacilo y la existencia de los factores ambientales que favorecen la enfermedad. (19,24)

Según datos que proporciona la división de tuberculosis del MSPAS, las cifras mostraron un aumento teniendo en 1995 3,119 casos de los cuales 90.9% son de localización pulmonar y 9.1% de localización extrapulmonar. Existiendo actualmente una tasa de infección de 28.49 por 100,000 habitantes.(19-21) Lo anterior nos coloca según OPS como un país con un problema de gravedad moderada.(19)

Las cifras son alarmantes y es mas alarmante aún la existencia de un subregistro el cual no se puede aproximar principalmente en niños, quienes mueren sin identificarles la causa real de defunción.

Las epidemias de tuberculosis continúan en niños. Por lo común suelen empezar con un adulto o adolescente mayor con TB

primaria. En Estados Unidos de Norteamérica se detectó que en una epidemia escolar el 50% de escolares fue infectado con TB de los cuales 11% se les identificó enfermedad pulmonar por medio de radiografía (13) y en Guatemala es lógico pensar que con nuestras características favorables para el desarrollo de la enfermedad y teniendo a la población infantil prácticamente descubierta, la cifra puede ser igual o mayor.

Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) la confirmación de casos en menores de 10 años se dificulta, por lo que los criterios para su diagnóstico son diferentes, identificándose 26 casos. En el HOSPITAL INFANTIL DE INFECTOLOGIA Y REHABILITACION, de enero de 1988 a diciembre de 1992 se encontraron 106 casos siendo la edad más afectada de 0 a 5 años. (12,19)

En el estudio realizado en 1992 en Coatepeque se identificó que por cada adulto con la enfermedad existían de 4 a 5 niños infectados, faltaría verificar si éstos reciben el tratamiento profiláctico impuesto por el MSPAS. (17)

Aunque se subraya de inusual la tuberculosis congénita, en nuestro medio realmente no podemos determinar con veracidad, cuántas muertes neonatales no son por transmisión de madre a hijo, o cuántos niños pretérmino o abortos son por esta causa.(20)

4. PATOLOGIA

La producción y desarrollo de las lesiones y su curación o progreso están determinados principalmente por el número de micobacterias en el inóculo y por su multiplicación subsiguiente y la resistencia y la hipersensibilidad del huésped.(2,10,14,27)

El bacilo tuberculoso se disemina en el huésped por extensión directa a través de los vasos linfáticos y la corriente sanguínea, y por los bronquios y aparato digestivo.(2,10)

Una vez la micobacteria se establece en los tejidos residen principalmente en el interior de los monocitos, células reticuloendoteliales y células gigantes. La localización intracelular es uno de los factores que dificulta quimioterapia. (2,10,27)

FORMAS CLINICAS

Intratorácica:

La infección primaria por bacilos tuberculosos ocurre habitualmente tras la inhalación de microorganismos visibles en el niño no inmune, se caracteriza a nivel celular por fagocitos y multiplicación intracelular de los bacilos tuberculosos, propagación desde los alveólos pulmonares a los ganglios linfáticos regionales, linfadenitis y posteriormente diseminación por vía linfática y hematólica, y establecimiento de infección metastásica por todo el pulmón, el sistema reticuloendotelial y

otros órganos. En ausencia de la inmunidad celular mediada por células, la lesión hística es mínima y están ausentes signos y síntomas. En la mayoría de niños el desarrollo de inmunidad adquirida en 6 a 10 semanas da lugar a la curación y la calcificación de los focos pulmonares y extrapulmonares. Los bacilos supervivientes permanecen inactivos indefinidamente en las regiones apicales y subapicales del pulmón. Cualquier proceso que sea local o sistémico que modifique la inmunidad celular puede permitir la multiplicación de los microorganismos latentes y la reactivación de los focos pulmonares, extrapulmonares o ambos. La reactivación es casi siempre una infección localizada que ocurre en presencia de inmunidad celular lo que da lugar a lesión tisular extensa y a la producción de síntomas y signos.(2,10)

La infección primaria progresiva ocurre cuando un foco primario de infección no resuelve, aumenta de tamaño para afectar la totalidad del lóbulo medio, inferior o de ambos, es rara, excepto en los pacientes inmunodeprimidos. Es común la adenopatía intratorácica, y la cavitación, cuando existe puede asociarse con diseminación endobronquial a otras porciones del pulmón. (2,10,13)

El derrame pleural debido a descarga de bacilos tuberculosos en el interior del espacio pleural a partir de un foco subpleural es una complicación infrecuente de la tuberculosis pulmonar primaria. El derrame pleural puede también ser secundario a diseminación hematogena, estos derrames a menudo son bilaterales y se asocian con pericarditis y peritonitis. Las toracentesis y el drenaje con tubo están contraindicados.(1,7)

Extratorácica

Las tuberculosis extratorácicas constituyen del 5 al 20% de todos los casos de esta afección. En esta clasificación se encuentran la TB de vías respiratorias altas, que es muy rara actualmente pero que era común antes de la aparición del tratamiento antifímico, la TB osteoarticular que aún sigue observándose en gran cantidad de pacientes que no han recibido tratamiento, la localización más común es la osteoartritis tuberculosa a nivel vertebral o enfermedad de Pott.(2,10,13)

TUBERCULOSIS MILIAR: (TB. MILLIAR)

La tuberculosis miliar es el resultado de la diseminación hematogena de *M. tuberculosis* a partir de un foco establecido produciendo lesiones que progresan hasta la necrosis y la caseificación en múltiples órganos. Los granulomas son de tamaño similar y a menudo se parecen en el aspecto a los granos de mijo, de ahí su término "miliar". Aunque en países desarrollados este tipo de TB es raro, en los países subdesarrollados continúa siendo una enfermedad frecuente en niños pequeños (más de un tercio de los casos se producen en niños menores de 3 años) y habitualmente se presenta al año siguiente de la infección primaria.(2,10,13)

Otra población a riesgo son los niños que adquieren una

infección congénita, sufren sepsis neonatal por tuberculosis miliar, de lo cual se hace diagnóstico postmortem, ya que las pruebas inmunológicas no son positivas por la inmadurez del mismo sistema inmunológico.(2,10,13)

MENINGITIS TUBERCULOSA

Los focos metastásicos son el resultado de la diseminación hematogena que se produce durante la fase no inmune de la infección primaria de la enfermedad miliar o de ambas. En el Sistema Nervioso Central (SNC) estos focos tuberculosos pueden ser solitarios o estar esparcidos por todo el hemisferio cerebral, por las meninges de la médula espinal o ambos. La meningitis tuberculosa tiene lugar cuando la ruptura de uno o más tubérculos subependimarios ó de un foco parameningeo descargan bacilos tuberculosos y antigenos tuberculosos al interior del espacio subaracnoideo. En un individuo inmune ello permite una reacción inflamatoria grave por todo el SNC. Con el tiempo se forma un exudado gelatinoso alrededor de las meninges basales, que lesionan las arterias y venas cerebrales, lo que lleva a la compresión de los nervios craneales y a la obliteración de las cisternas basales y de agujeros ventriculares, lo que llevaría a la colección de líquido cefalorraquídeo y aumento de la presión intracraneana. (2,10,13)

5. RESPUESTA INMUNOLOGICA:

El *Micobacterium tuberculosis* no produce toxinas y su virulencia se relaciona con la capacidad para sobrevivir y proliferar en los fagocitos mononucleares. Estudios sugieren que el *M. tuberculosis* puede evadir la actividad fagocitaria de los macrófagos evitando la fusión de los lisosomas que contienen enzimas con los fagosomas de los bacilos. Diversos constituyentes parecen interferir con la respuesta del huésped, 1. Factor de la cuerda (ácido trehalosa 6,6 dimicólico) sustancia que inhibe la emigración de leucocitos y estimula la formación de granulomas. 2. Los lípidos y las ceras de su pared que le brinda una resistencia extraordinaria a los ácidos y álcalis, resistencia a la actividad bactericida del complemento y la resistencia a la digestión intracelular por los macrófagos de bacilos. 3. Las tuberculoproteínas y cera D que son las responsables de la producción de hipersensibilidad a la tuberculina manifestándose principalmente una respuesta de linfocitos T.

Aunque los macrófagos pulmonares no destruyen a la micobacteria se los presentan a los linfocitos T los cuales proliferan y producen mediadores solubles, las linfocinas, las cuales atraen a los linfocitos y monocitos a los sitios de interacción linfocito-antígeno. En presencia de gran cantidad de bacilos los linfocitos activados pueden producir sustancias citotóxicas que juntamente con las enzimas hidrolíticas liberadas de los macrófagos pulmonares vivos y muertos ocasionando necrosis incompleta y caseificación. En los pulmones la licuefacción de este material caseoso forma cavidades y un

incremento masivo en el número de bacilos tuberculosos. Este proceso inmunológico se lleva a cabo en 6 a 10 semanas y son capaces de contener la infección primaria y eliminar otros focos metastásicos. La edad es un factor crucial en la respuesta a la infección, los menores de 3 años presentan una mortalidad elevada por tuberculosis miliar y meningitis; lo que seguramente es el resultado de una mala respuesta inmunológica y porque proporcionalmente ha recibido una cantidad mayor de microorganismos, otros factores que interfieren con una respuesta inmunológica son: mal nutrición, infecciones aunadas (rubeola, sarampión, tosferina), embarazo, enfermedades reticulocitoteliales, leucemia, inmunocompromiso ya sea por enfermedad o por fármacos. (2,10,14,27,28)

6. MANIFESTACIONES CLINICAS

La mayoría de casos confirmados de infección por M. tuberculosis en niños son asintomáticos. En un niño con tuberculosis pulmonar primaria los cambios radiográficos caracterizados podrían no encontrarse en la primera radiografía de tórax. Se calcula que en niños el periodo de incubación entre infección y aparición de la enfermedad sintomática pueden variar de uno a seis meses. En pacientes pediátricos la presencia de linfadenopatía hilar, mediastínica o cervical, afección pulmonar con infiltrados segmentarios o lobares, neumonía consolidada, atelectasias, derrame pleural, abscesos pulmonares o TB miliar representan el espectro de enfermedad más común al menos en la población pediátrica. En niños, la TB extrapulmonar incluiría adenitis cervical, afección ósea y articular y meningitis tuberculosa. Aunque en los niños de mayor edad se puede dar la triada clásica de fiebre, pérdida de peso y diaforesis nocturna, la presentación en los niños menores de 5 años puede variar desde signos y síntomas de TB miliar o meningitis tuberculosa, hasta neumonía que no mejora con tratamiento y adenopatía hilar sintomática detectada luego de investigación de contacto. (2,10,14,28,31)

La enfermedad tuberculosa extrapulmonar tiene una incidencia relativamente alta en los niños y presenta alrededor del 25% de casos en el lactante y menores de 4 años de edad. La enfermedad se caracteriza por el inicio de linfadenopatía y afección ósea articular, miliar o meningeal presentaciones clínicas más tardías incluirán otorrea y mastoiditis crónica, nefropatía y fiebre de origen desconocido. (2,10,13,28)

La meningitis tuberculosa, complicación de la patología diseminada o miliar, se caracteriza por cambios de personalidad, irritabilidad, anorexia y falta de atención. En pocas semanas aparecen cefalalgia, rigidez de nuca, vómito, somnolencia, parálisis de pares craneales, hasta llegar a una etapa final con cambios sensoriales que evolucionan a coma. (2,10,13,28)

La linfadenitis es la forma más común de TB extrapulmonar en la infancia. Si se encuentra una reacción a la tuberculina

positiva y la presencia de un ganglio agrandado, no doloroso e inmóvil de localización cervical o supraclavicular es bastante sugestivo de TB extrapulmonar. (2,10,13,28)

7. PRUEBAS DIAGNOSTICAS

PRUEBA CUTANEA CON LA TUBERCULINA

La reacción de la tuberculina es una de las respuestas biológicas más interesantes, más estudiadas y menos comprendidas. Debemos tener presente que el hecho más significativo en tuberculosis es la infección con el bacilo de Koch y que la reacción de tuberculina es la única práctica que tenemos de demostrar este evento. (2,10,13,32,33)

A pesar de la aparición de una multitud de procedimientos complejos para la evaluación de la inmunidad celular, la prueba intradérmica relativamente simple continúa siendo un instrumento útil, que puede servir para sugerir o confirmar un diagnóstico. (2,13,22,27,33)

La tuberculina antigua fue descubierta por Koch en 1890, ésta por sus propios componentes protéicos, daba origen a un número importante de falsas reacciones positivas. La ya no utilizada tuberculina vieja o antigua (OT) se elabora de un cultivo de bacilos de la tuberculosis desarrollado en caldo de glicerol y peptona, se dejó de usar por los efectos secundarios severos que producía. (2,10,13,27)

Al contrario el PPD ó derivado protéico purificado, que es un extracto de cultivo de bacilos tuberculosos, es más específico. (2,10,28)

La preparación principal que se utiliza en las pruebas cutáneas es el derivado protéico purificado (PPD), el cual se prepara por precipitación con sulfato de amonio del filtrado del cultivo y se estandariza en términos de la reactividad biológica como unidades de tuberculina. Una unidad de tuberculina es la actividad contenida en un peso específico del PPD. El único procedimiento fiable de administración de la tuberculina es bajo la técnica de Mantoux. (2,13,27)

Una reacción positiva al PPD no significa enfermedad; lo único que indica es que el individuo ha sido infectado, en algún momento de su vida y que se ha sensibilizado a sus antígenos. (2,10,13,26,32,33)

La reacción de la tuberculina tiene la ventaja de representar una auténtica respuesta biológica. Además es barata, inocua y relativamente simple, pudiendo ser aplicada a grandes poblaciones en forma repetida. (10,26,33)

Es indudable que se trata de una respuesta inmunológica extraordinariamente compleja; en el fondo implica una activación variable de diferentes poblaciones de linfocitos T. (10,13,28)

INDICACIONES

La tuberculina como índice de infección:

El conocimiento de la proporción de individuos que reaccionan al PPD es el mejor indicador de la situación de la tuberculosis en una población; permite evaluar el riesgo anual de infección y estimar el número de fuentes contagiantes de una comunidad. (10,13)

Infortunadamente la reacción de la tuberculina no ha demostrado ser suficientemente sensible, ni lo suficientemente específica para detectar todos los individuos realmente infectados con el bacilo. La reacción de la tuberculina puede negativizarse transitoriamente o permanentemente como:

- Tuberculosis muy agudas o graves
 - Infecciones por el VIH
 - Infecciones virales y bacterianas
 - Vacunaciones con virus vivos
 - Corticoides y drogas inmunodepresoras
 - Sarcoidosis
 - Enfermedades linfoproliferativas
 - Edades extremas (recién nacidos y ancianos)
 - Desnutrición protéica
 - Estado de estrés intenso, etc.
- (2,10,13,28)

La reacción de la tuberculina tampoco es suficientemente específica, debido a que no es capaz de discriminar entre otros infectados con el bacilo de Koch y los vacunados previamente con BCG. Es así que en nuestro país se pierde en gran parte la utilidad como índice epidemiológico de infección. (10) No obstante en otros países se pueden observar reacciones cruzadas del PPD, BCG no mayores de 10 mm., en el estudio de Sergio Hernandez en el año de 1994 se encontraron patrones similares a estos. (12)

En estudios realizados en Chile durante el año 1994, se comprobó que la tuberculina es útil aún en niños previamente vacunados con BCG; así mismo se pudo comprobar que éstas reacciones cruzadas son más frecuentes cuando se vacunó a niños mayores y adultos lo mantienen por más tiempo. Se ha comprobado que si la prueba de tuberculina se realiza 12 meses o más después de haber sido vacunado la respuesta cruzada será casi insignificante. (10)

Se han realizado sin número de estudios con el objetivo de purificar aún más el PPD, dicho fin no ha sido posible, no obstante la prueba de tuberculina sigue prestando su mayor utilidad.

La tuberculina como ayuda diagnóstica:

La tuberculina (PPD) puede ser muy útil como complemento del diagnóstico de la tuberculosis infantil. Lamentablemente por la previa vacunación con BCG se pierde mucho de su valor diagnóstico, aunque ésta como todas las otras pruebas debe ser correlacionada con la clínica y presentación de la enfermedad. La prueba cutánea de tuberculina no dà una información determinada, a menos que pueda establecerse que la reacción a la prueba se ha convertido de negativa a positiva en un lapso relacionado con dicha enfermedad. De otra manera una prueba positiva (10 mm) solo indicará que el individuo estuvo en contacto o sufrió la enfermedad, no obstante una prueba intensamente positiva (15mm) sugiere la enfermedad. (10,13,26,32,33)

La tuberculina para diagnóstico de convertores:

Cuando se repite la reacción de la tuberculina en los individuos con el objeto de identificar a los convertidores, es decir, a los recientemente infectados, para someterlos a quimioprofilaxis, puede darnos una información errada por el llamado efecto Booster, potenciador o de recuerdo. (10)

Este efecto puede observarse en todas las edades, pero con mayor frecuencia en los mayores de 55 años, en sujetos que con el tiempo han visto desvanecer su acción a la tuberculina, pero pueden recordar estar sensibilizados a ella al recibir nuevamente la tuberculinoproteína en forma de un segundo PPD. Seguramente el antígeno del primer PPD, en estos casos ha determinado una nueva multiplicación de linfocitos T de memoria, que habían disminuido de su número con el correr del tiempo, que no fueron capaces de determinar una reacción cutánea significativa la primera vez. Los sujetos no reactores, pero con el antecedente de haber sido vacunados con BCG, también pueden presentar el mismo fenómeno. El efecto potenciador puede apreciarse a la semana de aplicado el primer PPD y puede durar más de un año. (10,28,33)

Para evitar catalogar falsamente de convertores recientes a todo aquel que se somete a una reacción de tuberculina anual, se recomienda repetir el PPD a todos los que tienen una reacción negativa, una semana después de la primera prueba; los que se conviertan positivos en tan breve intervalo, obviamente no representan infecciones recientes, sino que reacciones de recuerdo o Booster. Pero, se ha visto que esto no es suficiente, de modo que ahora se recomienda hacer un tercer PPD, varias semanas después, a los que sean negativos en las primeras dos pruebas, con el objeto de estar seguros que no tienen realmente ninguna reactividad a la tuberculina. Así se habla de prueba de tuberculina en dos o en tres etapas. (10)

Considerando estas precauciones, el número de convertidores, definidos como los que demuestran un aumento de menos de 10 mm a más de 10mm, con una diferencia de más de 6 mm de induración entre los dos PPD, en determinadas circunstancias ha demostrado

ser desproporcionalmente superior al que correspondería al riesgo de infección que tiene la población en estudio. (10,13,33)

Debemos saber que la tuberculina se fija en el punto de inoculación, pudiendo determinar una sensibilización local por períodos de tiempo variables, de modo que nunca hay que repetir el PPD en el mismo sitio, para evitar la posibilidad de reacciones falsamente positivas.

Técnica para la administración de la tuberculina:

El éxito de la administración de la tuberculina depende de la adecuada administración del antígeno. (2,13)

La técnica más recomendable para practicar la reacción de la tuberculina es la intradermoreacción de Mantoux, que es la única que permite una medición cuantitativa. Consiste en la introducción por vía intradérmica, de preferencia en la cara externa del tercio superior del antebrazo, de 0.1 ml de PPD RT23 con TWEEN 80, un detergente que previene la adsorción de la tuberculina a las paredes de vidrio o plástico. Debe emplearse una aguja corta, de calibre 27, con el bisel girado hacia arriba y una jeringa de plástico desecharable o una jeringa Omega, con una arandela de goma para impedir las filtraciones. (2,10,13,28)

Esta concentración de PPD, distribuido por la OMS, corresponde a 2 unidades de Tuberculina(UT), es decir 0,00004 mg de PPD/S (estándar), más utilizado por los anglosajones.

Las diluciones del PPD conservan su actividad durante 6 meses si se mantienen refrigeradas y alejadas de la luz, pasando ese lapso, deben ser descartadas. Cuando se advierte que no ha sido utilizada la técnica adecuada, puede repetirse el test de inmediato, seleccionando un punto varios centímetros alejado del primero.

Después de la inyección de la tuberculina se forma una pequeña pápula de 6 a 10 mm de diámetro. La reacción, por tratarse de una manifestación de hipersensibilidad retardada, demora varias horas en aparecer, alcanzando su máximo de dermorreacción de 48 a 72 horas, desapareciendo lentamente en los días siguientes. La lectura debe hacerse por inspección con buena luz, y por palpación, idealmente a las 72 horas, midiendo su diámetro transversal al eje mayor del antebrazo. Hay que desechar las áreas de eritema, que pueden aparecer más precozmente, considerando solamente el tamaño de induración.

La reacción de la tuberculina puede mantener su positividad hasta una semana o más después de aplicado el Mantoux, de modo que puede ser leída, aunque con menor precisión, tiempo después de aplicada la prueba, en caso que el paciente no concurre a oportunamente al control. Es frecuente que quede una pigmentación de la piel por tiempos variables en el sitio de la inoculación.

Las reacciones adversas al PPD no son frecuentes, pero debemos tenerlas presentes porque pueden causar alarma. Ocasionalmente, en sujetos muy sensibles pueden aparecer lesiones vesiculares o necrosis cutáneas, con ulceración, linfangitis y adenopatías regionales, de evolución autolimitada. Menos común es la producción de fiebre, de adenopatías y de manifestaciones focales a distancia. Las reacciones anafiláticas severas se presentan pocas horas después de practicado el PPD y requieren dosis masivas de cortisona por vía endovenosa, pero son totalmente excepcionales.(10,28)

Entre las dificultades técnicas que se presentan en la práctica a la reacción de la tuberculina están:

1. Empleo de preparados inactivos (por vencimiento, por falta de refrigeración y oscuridad)
2. Uso de material inadecuado, jeringas que se filtran o no inyectan la cantidad exacta de PPD.
3. Mala técnica, generalmente por la introducción del líquido subcutánea que intradérmicamente.
4. Errores en la lectura, que son muy frecuentes, dado lo subjetiva que puede ser la apreciación de la induración cutánea por parte de observadores no experimentados.

INTERPRETACION:

Una interpretación inteligente de la reacción al PPD requiere de un cabal conocimiento de sus principales características en su aplicación epidemiológica y clínica.

Para la interpretación de la prueba cutánea se debe tener la seguridad de que lo que se mide es la induración y no el eritema. El endurecimiento se palpa con cuidado y se mide horizontal y verticalmente; de preferencia debería ser una sola persona la que administre, mida y estime para minimizar errores.(2,10,13,27). Cada país debe seleccionar un nivel de positividad propio, según la prevalencia de tuberculosis, de Micobacterias No Tuberculosas (MNT) en su ambiente y de la cobertura que tengan sus programas de vacunación con BCG.

La OMS considera significativa una reacción de 10 mm o más de induración, leída de 48 a 72 horas, pero debemos considerar que ésta es la recomendación internacional y solo tiene validez para los estudios epidemiológicos. En su aplicación clínica, cualquier grado de induración puede ser significativo, ya que un paciente que está gravemente enfermo, no puede tener una reacción de 5 mm, y la enfermedad que cursa puede ser la misma tuberculosis. (2,10,13,26,32,33)

El PPD debe ser informado en grados de induración, dado que su interpretación varía según las circunstancias clínicas o epidemiológicas.

Se muestra en estudios realizados en Estados Unidos en

pacientes portadores de lesiones fibróticas a rayos sospechosos de representar tuberculosis inactivas y en infectados con VIH, aceptan como positiva una reacción de sólo 5mm o más de induración. En individuos con otros factores de riesgo para tuberculosis, las reacciones deben ser de 10 mm o más para ser consideradas como positivas. Además se señala que el antecedente de haber recibido la vacuna de BCG no debería alterar los criterios para la interpretación del test de tuberculina.

En Chile se considera como positiva una reacción de 10 o más mm de induración en el adulto, de 6 ó más mm en el niño menor de 6 años y de 8 o más mm por encima de esa edad.

A pesar de que esta prueba es de mayor utilidad en los países desarrollados, por la menor prevalencia de la tuberculosis, menor cobertura de vacunación BCG y menor frecuencia de infecciones con micobacterias no tuberculosas, la tuberculina puede ser utilizada como método de tamizado para la selección de quiénes deben practicarse otros exámenes para su certero diagnóstico. (10,13)

Nuevas tuberculinas:

Cada especie de micobacteria contiene una serie de抗原 (Ags) que comparten con otras especies y algunos que son más o menos propios. Los intentos por identificar algunos de estos Ags, con el fin de disponer de nuevas tuberculinas más específicas, que permitan diferenciar a los infectados con el *Micobacterium tuberculosis* variedad humana y bovina de los infectados con MNT, no han tenido el éxito esperado.(3,10,6,33)

OTROS METODOS DIAGNOSTICOS:

El diagnóstico de la tuberculosis descansa en tres pilares de diferente importancia: la bacteriología, la radiología y la reacción a la tuberculina.

Bacteriología.

El único diagnóstico seguro de tuberculosis depende de la demostración del bacilo de Koch al cultivo. La bacteriología de la expectoración, incluyendo las baciloskopías y los cultivos pueden ser positivos en alrededor del 90% de todas las formas de tuberculosis pulmonar que eliminan bacilos por el esputo. Más significativo es el hecho que esta posibilidad es mayor en las formas a las que se les da mayor importancia, es decir en las más graves, que son las más contagiosas. (2,10,13,31,33)

Con dos muestras de esputo pueden diagnosticarse, sólo con baciloscopía al menos en los países en desarrollo, más del 70% de los casos bacilíferos.

Cabe agregar que el rendimiento del estudio bacteriológico depende de la calidad de la muestra, las cuales se pueden obtener de:

- Expectoración espontánea.
- Expectoración inducida.
- Contenido gástrico.
- Hisopado laringeo.
- Lavado broncoalveolar(fibrobroncoscopia)
- Microscopía directa y cultivo de biopsias.

La tinción utilizada en la baciloscopía es de Ziehl-Nieelsen, al examen directo de la expectoración los bacilos aparecen como bastoncitos ligeramente curvados, de color rojo sobre un fondo azul. La prueba se considerará negativa cuando no se encuentren BAAR en 100 campos observados. Positiva (+) cuando se observe menos de una Bacteria Ácido Alcohol Resistente (BAAR) por campo, en promedio, en 100 campos observados. Positiva (++) cuando se observen de uno a diez BAAR por campo, en promedio, en 50 campos observados. Positivo (+++) cuando se observen más de 10 BAAR por campo, en 20 campos observados. (2,10,13,31,33)

Identificación basada en cultivos:

Métodos convencionales: morfología de la colonia con identificación preliminar y de la especie, obteniendo resultados de tres a cinco semanas.

Métodos radiométricos: índice positivo de crecimiento, lo que indica presencia de micobacterias, entre ellos el Bactec con el que se obtienen resultados en 14 días y con la prueba del NAP se obtienen resultados en cuatro o cinco días.

Cromatografía: perfiles de ácido HPLC micólico y perfiles de ácidos grasos con cromatografía por gas, lo cual identifica a todas las micobacterias comunes.

Sondas de DNA Gen Probe identifica complejos de micobacterias.

Pruebas rápidas directas:

Frotis Directo: con tinciones ácido-alcohol resistentes/fluorocromo, es sencillo económico y moderadamente sensible.

Ácido tuberculostearíco: por medio de espectroscopía de masa con cromatografía por gas, el cual es muy sensible, no es específico de micobacterias y el equipo es muy costoso.

Antígeno y anticuerpo: por medio de la técnica de ELISA, con el uso de pruebas de aglutinación, es sencillo, de bajo costo, razonablemente específico, moderadamente sensible según el antígeno.

Detección de ácido nucleico: por ampliación de PCR, es muy sensible, muy específico, técnicamente complejo y no se tienen datos en niños. (2,10,13)

8. INMUNIZACION

La vacunación con BCG ha alcanzado una enorme difusión hasta el presente más de 100 millones de personas han recibido la vacuna. Las estrategias tomadas dependen del lugar de aplicación, así en algunos países es obligatoria la administración, en otros voluntaria y en otros destinada al grupo de mayor riesgo. Se han realizado sin número de estudios sobre su eficacia protectora, algunos apoyan la inmunización otros no, no obstante el estudio retrospectivo realizado en Buenos Aires en 1986 demostró que el efecto protector de la BCG es del 81% para todas sus formas y localizaciones, también se concluye que los pacientes que refieren haber sido vacunados y que no se les encuentra cicatriz tienen más riesgo de desarrollar la enfermedad que los que fueron inmunizados con las técnicas debidas. Por último se señala la conveniencia de continuar con la política de vacunación con BCG y de extender la cobertura para disminuir la mortalidad a causa de la tuberculosis. (2,5,27)

El microorganismo inmunizante es una cepa atenuada de bovis, la cual deberá ser almacenada en la oscuridad, administrada inmediatamente después de su reconstitución. La dosis recomendada es de 0.05ml en recién nacidos y de 0.1 ml para lactantes y niños mayores, la técnica utilizada es la de Mantova mencionada en párrafos anteriores, se puede observar después de la inoculación una pápula que se convertirá en vesícula y luego a costra, dejando una cicatriz bastante percibible. En algunos niños no se puede administrar la BCG como pacientes desnutridos inmunosuprimidos o recién nacidos con peso menor de 2500 g. (2,18)

9. TRATAMIENTO

El tratamiento de la tuberculosis ha sufrido muchos cambios en los últimos 2 decenios. En los últimos 10 años se ha aceptado los tratamientos antifímicos acortados de 6 y 9 meses, aunque los tratamientos prolongados, de 12 y 18 meses, comprobadamente eficientes, se encuentra una alta tasa de deserción por lo que el fracaso es grande. (1,11,10,13,31)

Los principios básicos del tratamiento antifímico actualmente son los mismos: 1. Las características microbiológicas de subpoblaciones de mutantes resistentes a fármacos dentro de grandes poblaciones de *M. tuberculosis* explican el fracaso de regímenes de un solo fármaco. 2. Pequeñas poblaciones de microorganismos en la infección tuberculosa sin enfermedad pueden tratarse con buenos resultados por medio de la profilaxis con sólo fármaco. 3. La principal determinante microbiológica para el éxito del tratamiento antifímico es el tamaño de la población de *M. tuberculosis* en el huésped. (11,10,13)

Los diferentes antifímicos disponibles en la actualidad difieren en cuanto al sitio primario de actividad, mecanismo de acción y posibles efectos adversos. Dos de las principales

acciones de los antifímicos incluyen su efecto bactericida y la prevención de resistencia a otros fármacos. A este respecto, la isoniacida y la rifampicina, bactericidas que provocan muerte del bacilo tuberculoso en todos los ambientes, son eficaces para prevenir la aparición de la resistencia a otros productos. Aunque la pirazinamida es bactericida, tal vez tenga efecto limitado en la prevención de la resistencia. La pirazinamida, fundamental en el tratamiento antifímico actual ejerce su máxima acción en los microorganismos durante los primeros dos meses de tratamiento, en lugar de hacerlo durante toda la duración de éste. La estreptomicina es bactericida en microorganismos que se encuentran en fase de multiplicación, pero menos eficaz para prevenir la resistencia. Los otros agentes como etambutol y etionamida, no son eficazmente bactericidas, pero sí previenen la emergencia de resistencia a otros productos. (10,11,13)

El uso de tratamiento profiláctico en niños con infección tuberculosa es práctica común para evitar el desarrollo de enfermedad transmisible en etapa más avanzada de la vida. La isoniacida durante un año para profilaxis está bien estudiada y proporciona reducción de 90% en incidencia de tuberculosis en pacientes que siguen bien el tratamiento. En niños, la prevención eficaz de la enfermedad alcanza 100% y se ha demostrado que el efecto dura al menos 30 años. Existe controversia sobre la duración del tratamiento profiláctico con isoniacida, existen regímenes desde 6 meses hasta un año, el éxito del tratamiento depende de la constancia y disciplina al ingerirlo. (10,11,13)

En el cuadro que se presenta a continuación se encuentran los antifímicos más utilizados al momento, su dosificación y sus efectos secundarios más comunes.

CARACTERISTICAS DE LOS ANTITUBERCULOSOS

FARMACO Y DOSIFICACION	EFFECTOS SECUNDARIOS
Agentes de uso común	
ISONICACIDA 10-15mg/k/día 20-40 mg/k/dos veces por semana dosis máxima 300mg/día y 600 mg dos veces por semana	Leve incremento de las enzimas hepáticas, hepatitis, neuritis periférica, hipersensibilidad.
RIFAMPICINA 10-20 mg/k/día 10-20mg/k/dos veces por semana dosis máxima de 600mg.	Color naranja de las secreciones y orina, náuseas, vómitos, hepatitis, reacciones febriles, púrpura.
PIRAZINAMIDA 30mg/k/día 50mg/k/dos veces por semana dosis máxima 2 gr.	Hepatotoxicidad, hiperuricemia, artralgias, exantema cutáneo, molestias gástricas intestinales.

VII METODOLOGIA

Agentes alternativos	
ESTREPTOMICINA 20-40mg/k/día via IM 5 días por semana. 25-30mg/k/dos veces por semana dosis máxima de 1 gr.	Ototoxicidad Nefrotoxicidad.
ETAMBUTOL 15-25mg/k/día 50mg/k/dos veces por semana dosis máxima 2.5gr.	Neuritis óptica, discriminación de colores rojo y verde, agudeza visual, exantema cutáneo no recomendado en niños
APREOMICINA 15-30mg/k/día via IM 5 días por semana. 1 gr. dos veces por semana dosis máxima *	Ototoxicidad Nefrotoxicidad Alteración de la conducta
ETIONAMIDA 15-20mg/k/día 1 gr. dos veces por semana dosis máxima *	Hepatotoxicidad Hipersensibilidad
KANAMICINA 15-30mg/k/día IM 1gr. dos veces por semana dosis máxima*	Toxicidad auditiva y vestibular, nefrotoxicidad.
ACIDO PARAAMINOSALICILICO 150mg/k/día 12 gr dos veces por semana	Alteración gastrointestinal, - hipersensibilidad, hepatotoxicidad, carga de sodio.
CICLOSERINA 10-20mg/k/día 1 gr.dos veces por semana dosis máxima *	Psicosis, cambios de personalidad, convulsiones, exantemas.

*dosis máxima aún no determinada.

TIPO DE ESTUDIO: Descriptivo, trató sobre la dermoreacción a la prueba de la tuberculina en niños vacunados y no vacunados con BCG, realizado en el Municipio de Santo Domingo Xenacoj, durante el periodo de septiembre a octubre de 1996.

SUJETO DE ESTUDIO: Niños en edad escolar.

TAMANO DE LA MUESTRA: Se estudiaron 369 niños comprendidos entre las edades de 6 a 14 años, seleccionados con método aleatorio simple.

CRITERIOS DE INCLUSION

Se incluyeron todos los niños vacunados y no vacunados con BCG, comprendidos entre las edades de 6 a 14 años, que asisten a la Escuela Nacional Rural Mixta de Santo Domingo Xenacoj, se excluyeron todos los alumnos que cursan con infecciones virales del aparato respiratorio, tuberculosis previamente diagnosticada, tratamiento antituberculoso, enfermedades imunoproliferativas, tratamiento con citostáticos, desnutrición severa, ya que podían producir anergia y desviar los resultados del estudio.

VARIABLES:

-EDAD

DEFINICION: edad cronológica estimada desde su nacimiento hasta el dia del estudio.

ESCALA DE MEDICION: numérica continua expresada en años.

OPERACIONALIZACION: se le preguntó al encargado del niño su fecha de nacimiento, posteriormente se calculó en años.

TRATAMIENTO ESTADISTICO: tablas y gráficas.

-SEXO

DEFINICION: calidad física que diferencia hombre de mujer.

ESCALA DE MEDICION: nominal, 1. masculino y 2. femenino.

OPERACIONALIZACION: se determinó masculino y femenino observando las diferencias sexuales entre los niños.

TRATAMIENTO ESTADISTICO: proporciones, gráficas.

-ESTADO DE VACUNACION CON BCG

DEFINICION: si el niño ha sido previamente vacunado con BCG.

ESCALA DE MEDICION: nominal, a. vacunado y b. no vacunado.

OPERACIONALIZACION: se preguntó al responsable del niño su estado de vacunación con BCG y se verificó con la cicatriz postvacunal, si no se presentó dicha cicatriz, se consideró que no había sido vacunado.

TRATAMIENTO ESTADISTICO: proporciones, gráficas.

-DERMOREACCION AL PPD.

DEFINICION: reacción inflamatoria producida por la administración intradérmica del derivado protéico purificado observado después de 48 horas de su administración.

ESCALA DE MEDICION: numérica continua, expresada en mm de induración.

OPERACIONALIZACION: Se calibró la jeringa para administrar de forma estandar 1ml. de PPD de 5 unidades, la piel se limpió con alcohol y se dejó secar, posteriormente se introdujo la aguja número 26 con la técnica de Mantoux en la cara interna del antebrazo izquierdo, con lo que se debió formar una pápula de 5mm de diámetro, en los casos que no se formó se consideró como aplicación fallida ya que puede dar resultados falsos negativos. La prueba se interpretó a 48 horas después de su administración, midiendo estrictamente con cinta métrica de tela el diámetro mayor de la induración producida por la administración del PPD. Se consideró como negativo induraciones de < 5mm. dudosa, entre 6 y 9 mm. y positiva igual o mayor a 10mm.

TRATAMIENTO ESTADISTICO: gráficas.

- PROCEDENCIA

DEFINICION: lugar de residencia actual.

ESCALA DE MEDICION: nominal; a. casco urbano, b. caserío.

OPERACIONALIZACION: Se preguntó al responsable del niño el lugar de su vivienda, estableciendo: pertenece al casco urbano, su dirección exacta enfatizando en su zona, si pertenece a caserío identificarlo adecuadamente, para facilitar su localización posteriormente.

TRATAMIENTO ESTADISTICO: proporciones, gráfica.

RECURSOS:

Materiales:

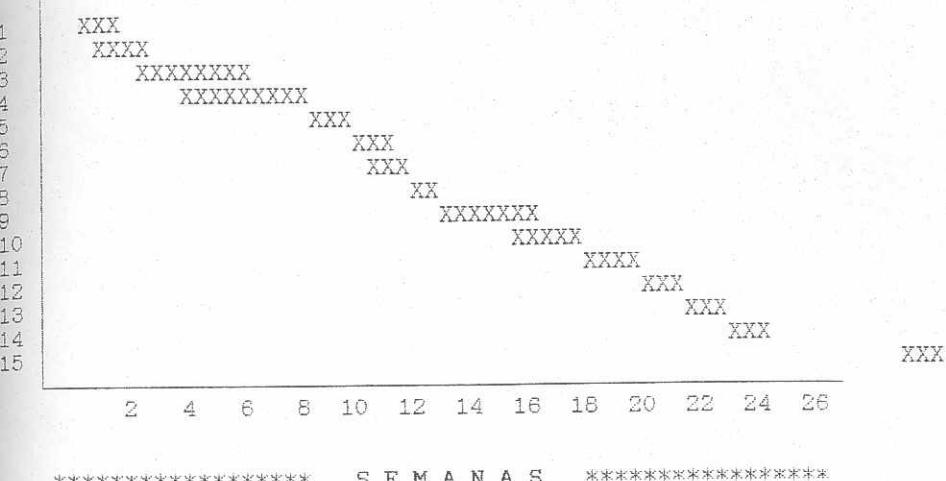
a) Fisicos:

- Fichas de asistencia de los niños de la Escuela Rural Mixta de Santo Domingo Xenacoj.
- Boleta de recolección de datos.
- Materiales de escritorio.
- Material de inmunización. (Jeringas, algodón, alcohol, biológico de PPD de 5 unidades, este último proporcionado por la División de Tuberculosis del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social).
- Instalaciones de la Escuela Rural Mixta de Santo Domingo Xenacoj.

b) Humanos:

- Personal docente, administrativo.
- Alumnado de la Escuela Nacional Mixta de Santo Domingo Xenacoj.

GRAFICA DE GANNT



A C T I V I D A D E S:

- 1.- Selección del tema del proyecto de investigación.
- 2.- Elección del asesor y revisor.
- 3.- Recopilación de material bibliográfico.
- 4.- Elaboración del proyecto conjuntamente con asesor y revisor.
- 5.- Aprobación del proyecto por la unidad de tesis.
- 6.- Aprobación del proyecto por la Jefatura de Distrito de Salud del Área de Sacatepéquez.
- 7.- Diseño de los instrumentos que se utilizarán para la recopilación de la información.
- 8.- Ejecución del trabajo de campo o recopilación de tablas y gráficas.
- 9.- Procesamiento de resultados. elaboración de tablas y gráficas.
- 10.- Análisis y discusión de resultados.
- 11.- Elaboración de conclusiones, recomendaciones y resumen.
- 12.- Presentación del informe final para correcciones.
- 13.- Aprobación del informe final y trámites administrativos.
- 14.- Impresión del informe final y trámites administrativos.
- 15.- Examen público en defensa de la tesis.

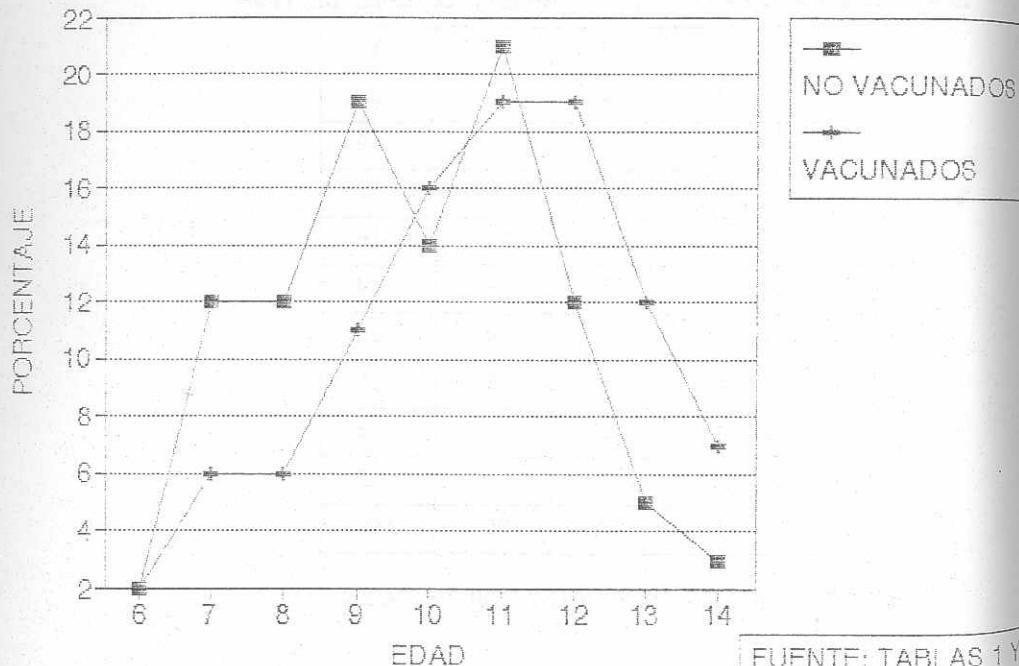
TABLA 1
EDAD Y SEXO EN NIÑOS NO VACUNADOS CON BCG
SANTO DOMINGO XENACOJ, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 1996

ANOS	MASCUL	FEMENIN	TOTAL	%
6	1	0	1	2
7	7	1	8	12
8	5	3	8	12
9	5	7	12	18
10	6	3	9	14
11	10	4	14	22
12	5	3	8	12
13	1	2	3	5
14	2	0	2	3
TOTAL	42	23	65	100

FUENTE : BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

GRAFICA No. 1

EDAD NIÑOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS



GRAFICA No. 2

EDAD Y SEXO NIÑOS NO VACUNADOS

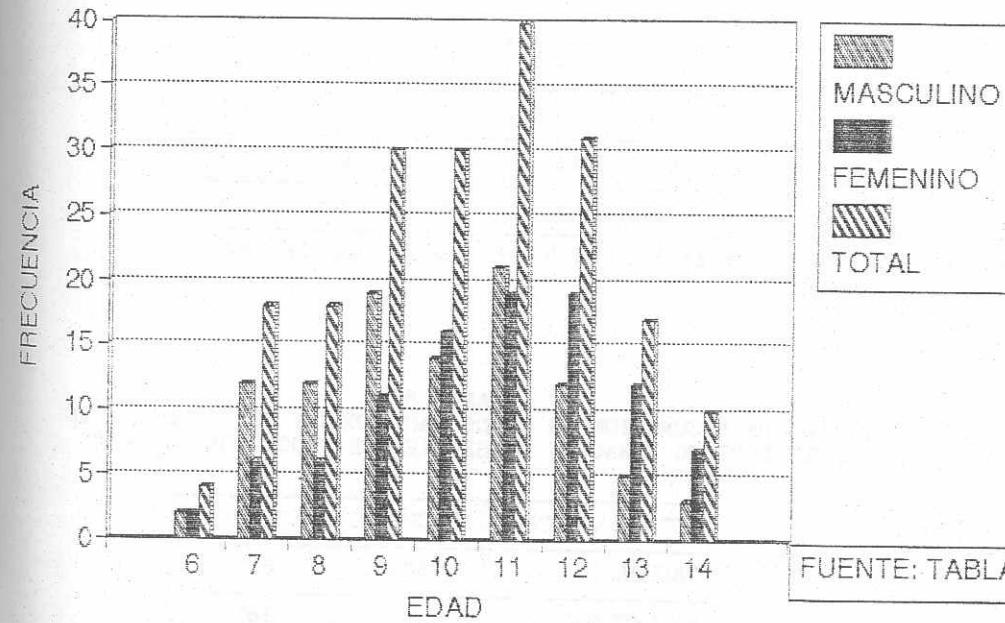


TABLA 2
EDAD Y SEXO EN NIÑOS VACUNADOS CON BCG
SANTO DOMINGO XENACOJ, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 1996

ANOS	MASCUL	FEMENIN	TOTAL	%
6	2	5	7	2
7	10	8	18	6
8	9	15	24	8
9	17	15	32	11
10	34	15	49	16
11	38	20	58	19
12	39	20	59	19
13	29	8	37	12
14	13	7	20	7
TOTAL	191	113	304	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

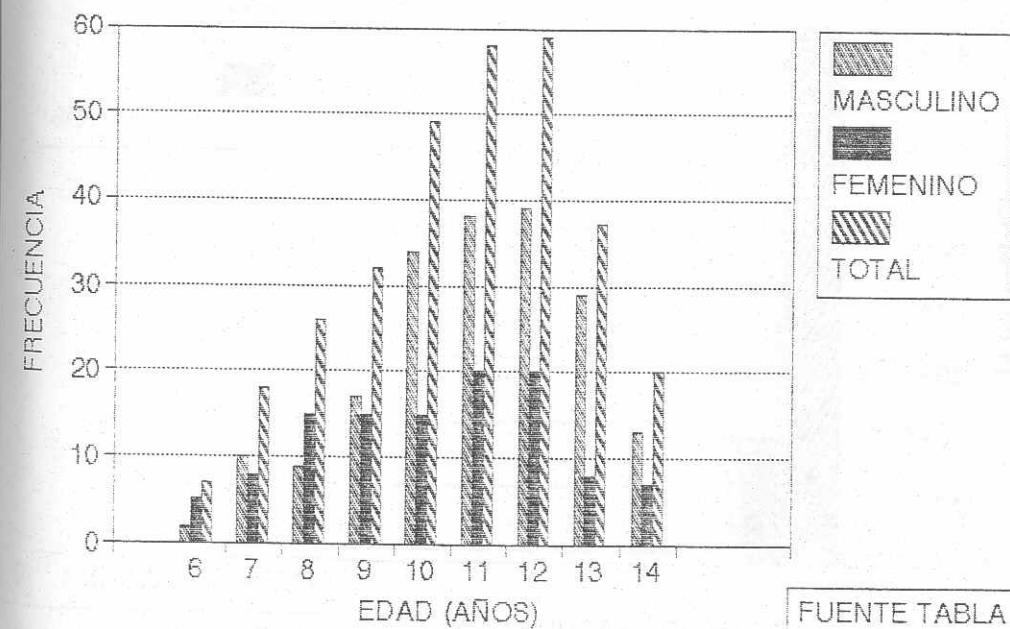
TABLA 3
ESTADO DE VACUNACION EN NIÑOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS EN
SANTO DOMINGO XENACOJ, EN SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 1996

ESTADO VACUNAC	FRECUENCI	PORCENTAJE
VACUNADO	304	82%
NO VACUNADO	65	18%
TOTAL	369	100%

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

GRAFICA No. 3

EDAD Y SEXO NIÑOS VACUNADOS



FUENTE TABLA 2

GRAFICA No4

ESTADO DE VACUNACION

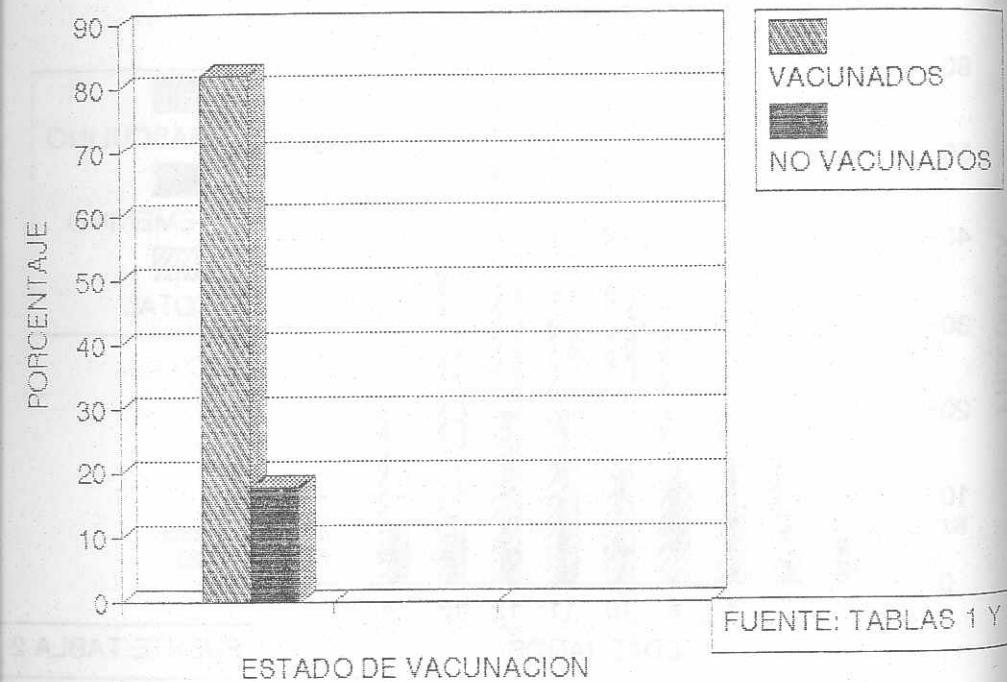


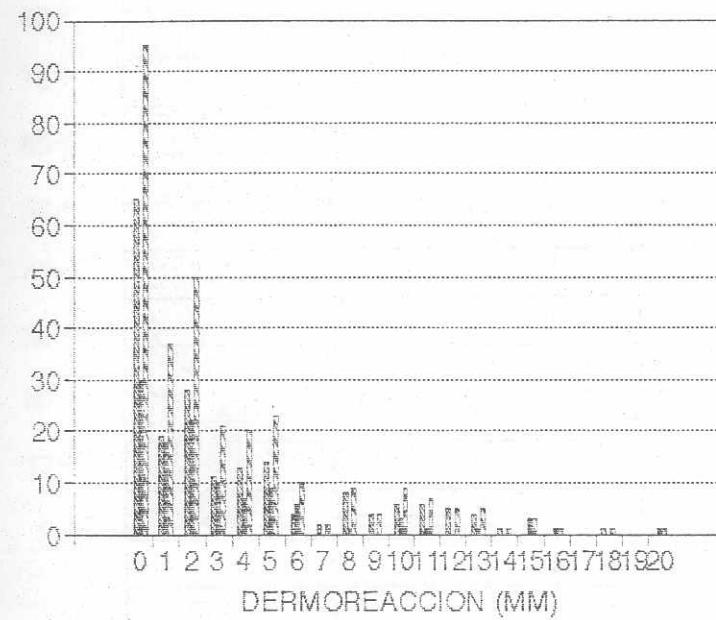
TABLA 4
DERMOREACCION AL PPD EN NIÑOS VACUNADOS PREVIAMENTE CON BCG
SANTO DOMINGO XENACOJ, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 1996

DERMOREAC - CION (mm)	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	%
0	65	30	95	31
1	19	18	37	12
2	28	22	50	16.5
3	11	10	21	7
4	13	7	20	7
5	14	9	23	8
6	4	6	10	3.5
7	2	0	2	0.7
8	8	1	9	3
9	4	0	4	1.2
10	6	3	9	3
11	6	1	7	2.2
12	5	0	5	1.6
13	4	1	5	1.6
14	1	0	1	0.3
15	0	3	3	1
16	0	1	1	0.3
17	0	0	0	0
18	1	0	1	0.3
19	0	0	0	0
20	0	1	1	0.3
TOTAL	191	113	304	100%

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

GRAFICA No. 5

DERMOREACCION NIÑOS VACUNADOS



FUENTE: TABLA 4

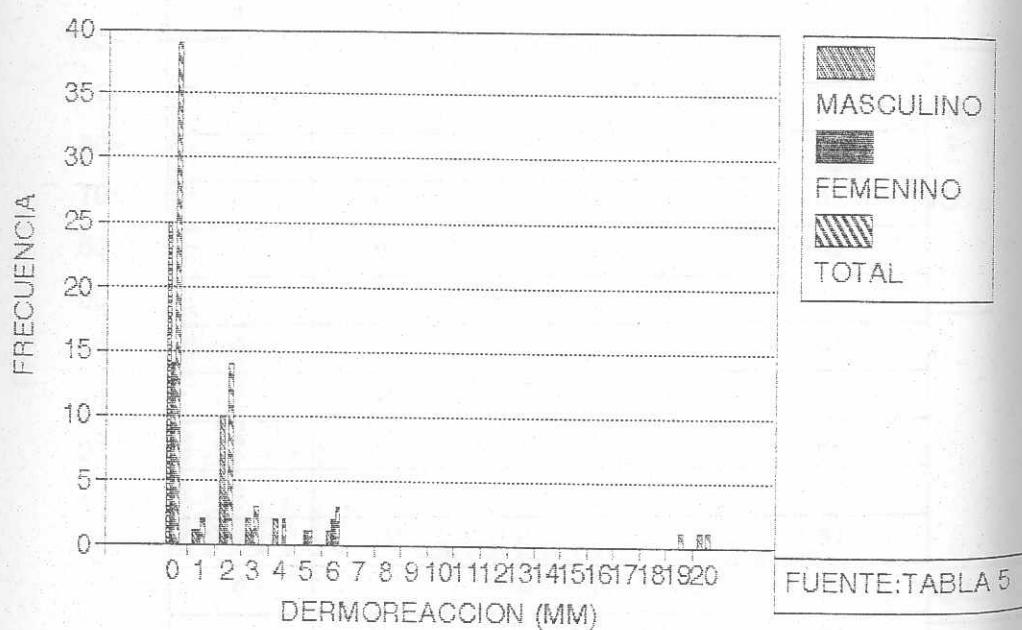
TABLA 5
DERMOREACCION AL PPD EN NIÑOS NO VACUNADOS CON BCG
SANTO DOMINGO XENACOJ, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 1996

DERMOREAC - CION (mm)	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL	%
0	25	14	39	60
1	1	1	2	3
2	10	4	14	21
3	2	1	3	5
4	2	0	2	3
5	0	1	1	1.5
6	1	2	3	5
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	1	0	1	1.5
TOTAL	42	23	65	100%

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

GRAFICA No. 6

DERMOREACCION NIÑOS NO VACUNADOS



GRAFICA No. 7

DERMOREACCION NIÑOS VACUNADOS Y NO VACUNADOS

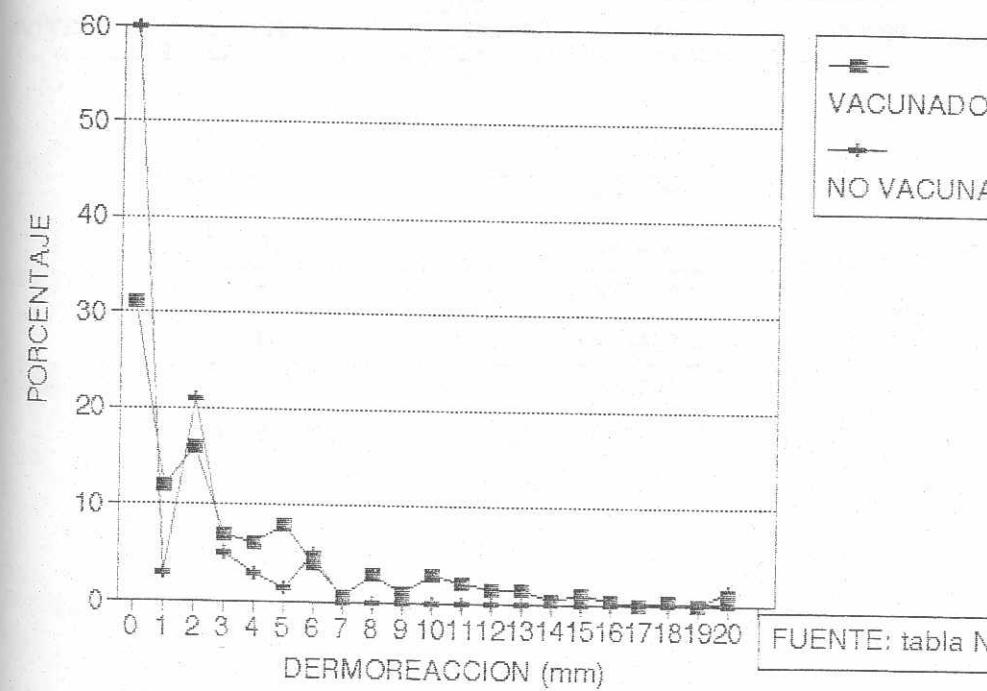


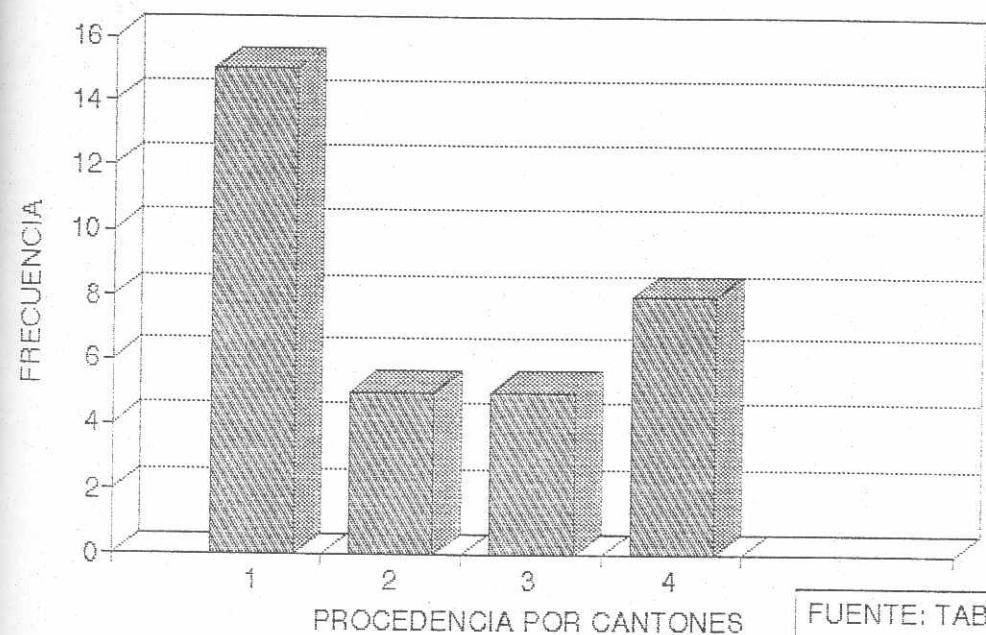
TABLA 6
PROCEDENCIA POR CANTONES DE LOS NIÑOS CON DERMOREACCION POSITIVA
SANTO DOMINGO XENACOJ, SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 1996.

PROCEDENCIA (POR CANTONES)	FRECUENCIA	%
PRIMERO	15	46
SEGUNDO	5	15
TERCERO	5	15
CUARTO	8	24
TOTAL	33	100

FUENTE: BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

GRAFICA No. 8

PROCEDENCIA EN NIÑOS CON DERMOREACCION POSITIVA



FUENTE: TABLA

IX DESCRIPCION Y ANALISIS DE TABLAS Y GRAFICAS

En la tabla 1 y gráfica 2, basadas en niños no vacunados se observa un porcentaje del 65% que corresponde al sexo masculino en contraste del 35% al sexo femenino; siendo la edad más frecuente (moda) la de 11 años que representan el 22% del total de los niños que ingresaron al estudio, la media 10.5 años y la mediana 10 años. Las cifras anteriores confirman lo ya mostrado por estadísticas nacionales del acceso limitado y porcentualmente menor de mujeres a la educación y que se puede observar de nuevo en la tabla 2 y gráfica 3 en el grupo de niños vacunados en donde el 62% corresponde al sexo masculino y el 38% al sexo femenino. Además se puede notar que las edades más frecuentes son las de 11 y 12 años con 19% cada grupo etáreo, siendo muy similar a lo encontrado en el grupo de no vacunados. En la gráfica 1 se muestra la diferencia en los grupos etáreos mencionados sin distinción de sexo; considerando que en el estudio realizado se incluyeron alumnos de todos los grados, (de preprimaria a sexto grado), se esperaría obtener datos homogéneos en todas las edades, lo anterior demuestra que los niños ingresan a la escuela en edades tardías y la mayoría no concluye la educación primaria.

En las tablas 1 y 2 y gráfica 3 se cuantifica que el 82% de los niños asistentes al establecimiento han sido previamente vacunados con BCG, siendo un 18% los niños no vacunados, dicho porcentaje es aún alto, tomando en consideración que los niños asistentes a la escuela es un grupo privilegiado de la población, lo ideal sería realizar el estudio comparativo en el grupo de no inscritos al establecimiento escolar para determinar un real porcentaje de los no vacunados a nivel de la población total de los niños en edad escolar.

En la tabla y gráfica 5 se puede observar que tanto en los niños vacunados como no vacunados la no reacción (0mm) fue la de mayor porcentaje, no obstante del grupo no vacunado no reaccionó un 60%, siendo los dermoreactores al PPD hasta de 5mm 39.5% y 1.5% mayor de 10mm. Si comparamos esta dermoreacción a la encontrada en estudios anteriores y en otros países, su porcentaje es similar, incluso en estudios realizados en Chile y en Estados Unidos toman como positiva una dermoreacción de 8mm o más en pacientes no vacunados, lo cual variaría según la edad, a diferencia del rango utilizado en nuestro país que es de 10mm o más en niños vacunados y no vacunados.

En contraste podemos observar en la tabla y gráfica 4 en donde se muestra que 79% de los niños previamente vacunados tienen reacciones dérmicas, un 12% tienen reacciones de 1mm, 16% de 2mm, el 7% de 3mm, el 6% de 4mm, el 8% de 5 mm, el 4% de 6mm, el 0.5% de 7mm, el 3% de 8mm, el 1% de 9mm, el 3% de 10 mm, el 2% de 11mm, el 1.5% en los grupos de 12mm y 13mm, el 0.25% de 14mm, el 1% de 15mm, el 0.25% en los grupos de 16, 18, 20mm. En la gráfica 6 se logra apreciar de mejor manera la información anterior, se puede

observar que el grupo de niños vacunados dermoreaccionan en mayor porcentaje, lo cual limita la confiabilidad del resultado a la administración del PPD en este grupo de pacientes. Según estudios realizados por el doctor Victorino Farga la respuesta cruzada del PPD en pacientes previamente vacunados no excede los 12mm de diámetro, tomando como positivo los 15mm sin duda de error o sesgo; en contraste, en estudios realizados en Estados Unidos unifican la reacción, aseverando que la respuesta al PPD incluso en pacientes previamente vacunados se debe considerar como positiva cuando iguala o sobrepase los 10mm de diámetro. En un estudio realizado en el Hospital de Infectología Infantil y Rehabilitación de Guatemala por el Doctor Hernández Alvarez concluye que la respuesta cruzada del PPD no sobrepasa los 10mm. En el estudio realizado por Farga, estratificó la respuesta de la tuberculina según el tiempo transcurrido desde la inmunización con BCG, identificó que había leve diferencia, concluyendo siempre que el diámetro de 12mm puede considerarse como parámetro para la identificación de positivos. En el presente estudio se puede observar que hay un porcentaje alto de pacientes vacunados que dermoreaccionan al PPD, no obstante 88.5% dermoreaccionaron con menos de 10mm de diámetro, siendo un 5% el que dermoreaccionó con 10 y 11mm de diámetro, lo cual confirma la opinión expresada por Farga, tomando como 12mm de diámetro el parámetro de positividad en la dermoreacción a la tuberculina, siendo 10 y 11mm un parámetro dudoso. No obstante, como el mismo Farga dice, la dermoreacción a la tuberculina debe individualizarse y evaluar las características especiales de cada paciente para tomar con menor sesgo de error la respuesta al PPD.

La muestra del estudio fué elegida por conveniencia (niños asistentes al ciclo educativo 1996, en la escuela Nacional Mixta de Santo Domingo Xenacoj) lo cual puede dar gran margen de error, como por ejemplo la mayoría del grupo no vacunado al momento del estudio cursaban con algún grado de desnutrición, que aunque no es severa, podría predisponer a algún estado de anergia.

Según estudios anteriores, la desnutrición severa produce anergia por lo cual no es útil en este grupo de pacientes, sin embargo no existe un estudio donde especifique y determine la dermoreacción según el estado nutricional, por lo cual sería conveniente determinarlo para disminuir el sesgo de la investigación y obtener resultados más confiables.

El presente estudio cuantifica que la dermoreacción en los niños vacunados es notablemente mayor que en el grupo de los no vacunados, lo que implica una reacción cruzada por la administración previa de BCG.

En la tabla 6 y gráfica 7 se cuantifica que el 46% de los dermoreactores positivos corresponden al primer cantón, el 15% al segundo y tercero y un 24% al cuarto, por consiguiente, el primer cantón es una zona de riesgo epidemiológico, los niños pueden estar en contacto con la enfermedad; se considera que lo ideal es realizar una investigación epidemiológica para determinarlo, dar

seguimiento a los niños cuya dermoreacción sea igual o mayor de 10mm para diminuir el riesgo del desarrollo de la enfermedad y realizar la pesquisa epidemiológica establecida por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. El porcentaje obtenido de dermoreactores positivos en el primer cantón es lógico, pues aunque no siendo el de mayor población, las condiciones de vida de sus habitantes son propicias para el desarrollo de la enfermedad.

X CONCLUSIONES

1. La edad que prevaleció es de 11 años, con el 20% de toda la población estudiada, lo que indica el ingreso a la escuela a edades tardías, de los cuales la mayoría no concluyen la educación primaria.
2. El sexo masculino fue de predominio con un 63% en el establecimiento donde se realizó el estudio, lo cual ratifica el acceso limitado y porcentualmente menor de mujeres a la educación.
3. Se cuantificó que el 82% de los niños en edad escolar en la región de estudio han sido vacunados con BCG y un 18% no son vacunados; el porcentaje que corresponde a niños no vacunados es aún alto é indica el escaso control con que cuentan las instituciones de salud sobre la cobertura de vacunación.
4. De los niños vacunados que ingresaron al estudio el 69% dermoreaccionó a la administración de PPD (de 1mm a 20mm), en contraste de los niños no vacunados de los cuales dermoreaccionó al PPD el 40%, lo anterior demuestra que existe un gran porcentaje de reacciones cruzadas al administrar PPD en niños previamente vacunados.
5. Al medir el diámetro de induración posterior a la administración se determinó que tanto en vacunados como no vacunados la no reacción (0mm) fue de mayor frecuencia, no obstante en el grupo de los vacunados se observaron dermoreacciones de 1, 2 y 5mm, en mayor proporción que en el grupo de los no vacunados.
6. Se confirmó la información obtenida en estudios anteriores, realizados en países similares al nuestro, determinando como 12mm de induración un parámetro confiable para la adecuada interpretación de la dermoreacción a la administración del PPD en niños previamente vacunados con BCG.
7. Se logró determinar que el 45% de pacientes que dermoreaccionaron igual o mayor de 10mm pertenecían al primer cantón de la localidad, por lo que se identifica como área de riesgo de infección y de desarrollo de la enfermedad.

XI RECOMENDACIONES

1. Dar seguimiento al grupo que dermoreaccionó al PPD con más de 10 mm. en pacientes no vacunados y 12mm en pacientes vacunados, para disminuir la prevalencia de enfermedad tuberculosa en el área de estudio.
2. Considerar dermoreacciones de 12mm o más como positivas en pacientes previamente vacunados con BCG y considerar diámetros menores a 12mm como sospechosos, individualizando cada caso y correlacionándolo con la clínica.
3. Realizar una pesquisa epidemiológica en el denominado cantón primero de la población de Santo Domingo Xenacoj para la identificación de posibles fuentes de infección, diminuyendo así el riesgo de diseminación de la enfermedad.
4. Realizar una investigación para determinar la influencia del estado nutricional en la dermoreacción al PPD.

XII BIBLIOGRAFIA

- 1 Bass, John y Cols; Treatment Of Tuberculosis Y Tuberculosis Infection In Adults And Children, Clinical Infectious Diseases, 1995; 21, 9-27.
- 2 Behrman, Richard E. y Cols; Tratado de Pediatría de Nelson 13 a. edición volumen 1.
- 3 Brewer and Colditz; Relations Among Tuberculin Test Results, Immunity, And BCG Strain; Clinical Infectious Diseases, 1995, 20, 129-133.
- 4 Chaparal, S.D.; Dual Skin Testing With Mycobacterium Avium Sensitin And Purified Protein Derivative In Patients With M. Avium Complex Infection Or Tuberculosis. Clinical Infectious Diseases 1994;19 24-5.
- 5 Calvete, Carlos y Cols; Evaluación Del Efecto Protector De La Vacunación Con BCG. Bol Of Sanit Panam 100(3) 1986.
- 6 Colditz, Graham y Cols; Bacille Calmette- Guerin Vaccination For The Prevention Of Tuberculosis Health Care Workers, Clinical Infectious Disease, 1995, 20 136-142.
- 7 Comstock, G.W.; Variability Of Tuberculosis Trends In A Time Of Resurgence, Clinical Infectious Diseases 1994 19,1015-22.
- 8 Delacourt, Cristophe y Cols; Use Of Polymerase Chain Reaction For Improved Diagnosis Of Tuberculosis In Children, The Journal of Pediatrics, may 1995.
- 9 Etkind, Sue C.; Función Del Departamento De Salud Pública En Tuberculosis. Clinicas Médicas De Norteamérica 6/1993.
- 10 Farga, Victorino; Tuberculosis. 2a. edición, Editorial Mediterraneo, 1992, Santiago de Chile, Chile.
- 11 Goodman y Gilman; Bases Farmacológicas De La Terapéutica, 4a. edición, 1990.
- 12 Hernandez Alvarez, Sergio; Prueba De Tuberculina En Niños De 0-14 años. Facultad de Ciencias Médicas. 1994.
- 13 Jacobs, Richard F.; Tuberculosis En Niños, Clinicas Médicas De Norteamérica 6/1993.
- 14 Jawetz, Ernest; Microbiología Médica. 13a. edición 1990.
- 15 Clorin, Martin Et Al; Treatment Of Tuberculosis In children, The Pediatrics Clinics Of North America, 30/1983.
- 16 MacGregor, R.R. et al; Tuberculin Reactions Among Attendees At A Methadone Clinic: Relation To Infection With The Human Immunodeficiency Virus. Clinical Infectious Diseases 1994, 19, 1100-4.
- 17 Maldonado Obregon, Rudy, Diagnóstico De Tuberculosis En Niños. Facultad de Ciencias Médicas, 1992.
- 18 Margileth, A.M.; What Is the Diagnostic Value Of Dual Skin Testins with Tuberculosus And Nontuberculous Mycobacterial Antigens? Clinical Infectious Diseases 1994,19 21-23.
- 19 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, División De Tuberculosis, Memoria de 1995.
- 20 Myer, Joseph; Tuberculosis In Pregnancy With Fatal Congenital Infection. Pediatrics, vol 67, No. 1 January 1981.
- 21 Nardell, Eduard A.; Control Ambiental De La Tuberculosis, Clinicas Médicas de Norteamérica 6/1993.
- 22 OMS; Tuberculosis, Control As An Integral Part Primary Heat

- Care 1988.

23 OPS: Condiciones De Salud De Las Américas, edición de 1994, volumen II.

24 OPS: Oms: Control De Enfermedades Transmisibles En El Hombre 12 edición 1975.

25 Per Ávila Pedro; Tuberculosis En Niños Del Hospital Infantil De Infectología y Rehabilitación. Julio 1993. nofotocopiado

26 Shinnick, T.M. and Good R.C.; Diagnostic Mycobacteriology Laboratory Practices. Clinical Infectious Diseases 1995; 21, 291-299.

27 Stanley Robbin y Col., Patología Estructural y Funcional. 3a. edición 1987. editorial Lippincott: libro en inglés

28 Stites, Daniel P.; Inmunología Básica Y Clínica, 6a. edición 1988. ddiW en inglés libro en inglés

29 Suárez, José, Semiología Médica Y Técnica Exploratoria, 7a. edición revisada. Editorial Salvat.

30 Valenzuela, Pablo; Control De Los Niños Contactos De Tuberculosis En El Área De Santiago, Revista Chilena de Pediatría, Vol 65, 1994, p. 31. Vallejo, J.G. et al; Clinical Features, Diagnosis and Treatment of Tuberculosis in Infants. Pediatrics, 1994 Vol 94, p. 7. nofotocopiado

31 Von Reyn, C.P. et al; Dual Skin Testing With Mycobacterium avium Sensitin And Purified Protein Derivative: An Open Study Of Patients With M. Avium Complex Infection Or Tuberculosis. Clinical Infectious Diseases 1994; 19, 15-20.

32 Wolinsky, Emanuel; Conventional Diagnostics Methods For Tuberculosis, Clinical Infectious Diseases, 1994, 19, 396-401.

XIII ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

No. _____

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

	CODIGO
1.- NOMBRE: _____	<input type="text"/>
2.- EDAD EN ANOS: _____	<input type="text"/>
3.- SEXO: 1) FEMENINO: _____ 2) MASCULINO: _____	<input type="text"/>
4.- ESTADO DE VACUNACION: 1) VACUNADO: _____ 2) NO VACUNADO: _____	<input type="text"/>
5.- PROCEDENCIA: 1) CASCO URBANO: _____ 2) CASERIO: DIRECCION: _____	<input type="text"/>
6.- DERMOREACCION: _____ mm. 1) NEGATIVO: _____ 2) DUDOSO: _____ 3) POSITIVO: _____	<input type="text"/>