

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



**FRECUENCIA DE TUBERCULOSIS PULMONAR DIAGNOSTICADA A TRAVÉS
DE BACILOSCOPIÁS EN PACIENTES SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS
ATENDIDOS EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO
DE MORA EN EL AÑO 2015**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
LABORATORIO CLÍNICO**

PRESENTADO POR:

ANA VILMA LÓPEZ MENDOZA

GERSSÓN GEOVANNI MELARA GAÉTAN

BLANCA MARGARITA CRUZ TRIGUEROS

DOCENTE DIRECTOR

LIC. JOSÉ ALBERTO ARGUETA

CIUDAD UNIVERSITARIA JULIO, 2016

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Autoridades académicas

Rector interino

Lic. Luis Argueta Antillón

Vicerrector administrativo

Ing. Carlos Armando Villalta

FACULTAD DE MEDICINA

DECANA

Dra. Maritza Bonilla

VICEDECANA

Licda. Nora Elizabeth Abrego de Amado

ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA

Directora

Licda. Dalide Ramos de Linares

CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLINICO

Directora

Msp. Miriam Cecilia Recinos de Barrera

AGRADECIMIENTOS

Agradecer primeramente a Dios por todas las bendiciones recibidas a lo largo de nuestras vidas, por iluminar nuestro camino y darnos sabiduría y perseverancia para poder hacer realidad nuestro sueño de finalizar con nuestra carrera.

A la Universidad de El Salvador por darnos la oportunidad de estudiar y convertirnos en profesionales.

A nuestros padres, por ser un pilar fundamental en nuestras vidas y brindarnos su apoyo incondicional en todo momento. A nuestras familias que de una u otra forma estuvieron apoyándonos siempre.

A nuestro director de tesis Lcdo. José Alberto Argueta por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia a contribuido a que finalicemos con éxito nuestros estudios.

También agradecer a todos los docentes que fueron parte de nuestra formación durante toda la carrera. A nuestros amigos y amigas quienes con sus consejos, con su apoyo, en los momentos más difíciles de nuestras vidas nos ayudaron a seguir adelante.

ANA VILMA LÓPEZ MENDOZA
GERSSÓN GEOVANNI MELARA GAÉTAN
BLANCA MARGARITA CRUZ TRIGU

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACIÓN.....	7
OBJETIVO GENERAL	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	9
MARCO TEÓRICO	10
Antecedentes históricos de la tuberculosis.....	10
Clasificación de la tuberculosis.....	12
Agente causal	15
Patogenia e inmunidad.....	15
Personas con riesgo de tuberculosis.....	16
Diagnóstico de la tuberculosis	17
Muestras	17
Informe de resultado de baciloscopías	18
Cultivo	19
Prueba adenosina desaminasa (ADA).....	20
Prueba molecular rápida GeneXpert MTB/RIF	22
Sensibilidad y especificidad de las pruebas para el diagnóstico de la tuberculosis.....	22
DISEÑO METODOLÓGICO.....	28
TIPO DE ESTUDIO:	28
POBLACIÓN Y MUESTRA:.....	28
FUENTE Y PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE DATOS:	28
RESULTADOS	30
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	39
CONCLUSIONES	42
RECOMENDACIONES	43
REFERENCIAS	44
ANEXOS.....	47

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis es una de las enfermedades más antiguas que afectan a los seres humanos, es una pandemia tan antigua como el hombre, y está aún lejos de ser controlada a nivel global. Es una de las enfermedades infecciosas más prevalentes en el mundo y uno de los mayores problemas de salud pública. Hacia fines de los años setenta la incidencia de la tuberculosis se aproximaba a cero en numerosas partes del mundo y muchos creían que la tuberculosis estaba por ser derrotada.

En 1993, en un paso sin precedentes, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la tuberculosis una emergencia global y declaró que un tercio de la población mundial está expuesta actualmente a *Mycobacterium tuberculosis*, además se produce una nueva infección por tuberculosis cada segundo, lo que conduce a nuevas infecciones por tuberculosis, lo que equivale al 1% de la población mundial por año. La epidemia de tuberculosis está creciendo y mata a alrededor de 2 millones de personas por año y además el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) contribuye significativamente a la propagación de la tuberculosis. Las infecciones recién adquiridas entre 2002 y 2020 se proyectan a 1,000 millones de individuos de estos, 150 millones se enfermarán y 36 millones morirán por tuberculosis.

En los países industrializados, el 80% de los casos ocurren en individuos mayores de 50 años; en los países en vías de desarrollo, el 80% de los casos ocurren entre los 15 y los 50 Años. Según la OMS, cerca de 2,000 millones de personas, un tercio de la población del mundo, han estado expuestas al patógeno de la tuberculosis. Sin

embargo, no todas las infecciones por *Mycobacterium tuberculosis* causan la tuberculosis y muchas infecciones son asintomáticas.

La tuberculosis pulmonar es un grave problema de salud que afecta a muchas personas de nuestro país desde niños, jóvenes y ancianos, actualmente se considera que los casos de tuberculosis han disminuido significativamente sin embargo no se tienen datos actualizados de casos de tuberculosis pulmonar que fueron diagnosticados a través de baciloscopías realizadas en las unidades comunitarias de salud familiar de cada municipio de El Salvador, estas unidades comunitarias constituyen el primer nivel de atención en salud en nuestro país, los cuales son los primeros en recibir a pacientes sintomáticos respiratorios de los cuales se sospecha tuberculosis, por ello nuestro estudio pretende obtener datos actualizados de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora, la cual atiende a una población de 11,377 habitantes, y así poder conocer la frecuencia de baciloscopías positivas y negativas a tuberculosis en el año 2015, además poder identificar el sexo y edad más afectados entre los pacientes sintomáticos respiratorios.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La tuberculosis es causada por *Mycobacterium tuberculosis*, una bacteria que casi siempre afecta a los pulmones. La afección es curable y se puede prevenir.

La infección se transmite de persona a persona a través del aire. Cuando un enfermo de tuberculosis pulmonar tose, estornuda o escupe, expulsa bacilos tuberculosos al aire. Basta con que una persona inhale unos pocos bacilos para quedar infectada. Se calcula que una tercera parte de la población mundial tiene tuberculosis latente; es decir, están infectadas por el bacilo pero aún no han enfermado ni pueden transmitir la infección.

Las personas infectadas con el bacilo tuberculoso tienen un riesgo del 10% de enfermar de tuberculosis. Sin embargo, este riesgo es mucho mayor para las personas cuyo sistema inmunitario está dañado, como ocurre en casos de infección por el VIH, desnutrición o diabetes, o en quienes consumen tabaco.

Cuando la enfermedad tuberculosa se presenta, los síntomas (tos, fiebre, sudores nocturnos, pérdida de peso, etcétera) pueden ser leves por muchos meses. Como resultado, los pacientes tardan en buscar atención médica y el enfermo transmite la bacteria a otros. A lo largo de un año, un enfermo tuberculoso puede infectar a unas 10 a 15 personas por contacto estrecho. Sin el tratamiento adecuado, morirán el 45% de las personas VIH-negativas con tuberculosis y prácticamente la totalidad de las personas con coinfección tuberculosis/VIH.

En la unidad comunitaria de salud familiar de Rosario de Mora no se conoce la frecuencia de baciloscopías positivas y negativas, por esta razón se plantean las siguientes preguntas.

¿Cuál es la frecuencia de tuberculosis pulmonar diagnosticada a través de baciloscopías en pacientes sintomáticos respiratorios atendidos en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015?

¿Cuál es la frecuencia de tuberculosis pulmonar diagnosticada a través de baciloscopías en pacientes sintomáticos respiratorios según el sexo en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015?

¿Cuál es la frecuencia de tuberculosis pulmonar diagnosticada a través de baciloscopías en pacientes sintomáticos respiratorios según la edad en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015?

JUSTIFICACIÓN

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa y una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. Por lo cual se convierte en una de las principales prioridades del Ministerio de Salud Pública, razón por la que se realizó esta investigación para ayudar en el diagnóstico de la enfermedad y así poder tener un control de la misma.

En 2014, 9.6 millones de personas enfermaron de tuberculosis y 1.5 millones murieron por esta enfermedad. Más del 95% de las muertes por tuberculosis ocurrieron en países de ingresos bajos y medianos, y esta enfermedad es una de las cinco causas principales de muerte en las mujeres entre los 15 y los 44 años.

En 2014, se estima que un millón de niños enfermaron de tuberculosis y 140,000 niños murieron de tuberculosis en el mundo. La tuberculosis es la causa principal de muerte de las personas infectadas por el VIH; en 2015, fue la causa de una de cada tres defunciones en este grupo. Se calcula que 480,000 personas desarrollaron tuberculosis multirresistente a nivel mundial en 2014. La meta de los Objetivos de Desarrollo del Milenio que preveía detener y empezar a reducir la epidemia de tuberculosis para 2015 se ha cumplido a nivel mundial. La incidencia de esta enfermedad, que desde 2000 ha disminuido por término medio en un 1.5% anual, se sitúa ahora un 18% por debajo del nivel correspondiente a ese año.

La tasa de mortalidad por tuberculosis disminuyó un 47% entre 1990 y 2015 a nivel mundial. Se calcula que entre 2000 y 2014 se salvaron 43 millones de vidas mediante el diagnóstico y el tratamiento de la tuberculosis. Acabar para 2030 con la epidemia de tuberculosis es una de las metas relacionadas con la salud incluida en los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados en fecha reciente.

Actualmente se desconoce la cantidad de pacientes con tuberculosis pulmonar que asisten al primer nivel de atención de salud en nuestro país, siendo estas las unidades comunitarias de salud familiar situadas en cada municipio de nuestro país, las cuales son las primeras en atender a pacientes sintomáticos respiratorios con sospecha de tuberculosis y que además es en la unidad comunitaria donde los pacientes diagnosticados con tuberculosis pulmonar reciben su respectivo tratamiento. Esta investigación se realizó para conocer la frecuencia de tuberculosis pulmonar en pacientes sintomáticos respiratorios con baciloscopías positivas y negativas atendidos en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015, así como las frecuencias de baciloscopías positivas y negativas según la edad y el sexo, y así poder obtener datos más actualizados sobre la prevalencia de la tuberculosis y de su prevención.

OBJETIVO GENERAL

- Conocer la frecuencia de tuberculosis pulmonar diagnosticada a través de baciloscopías en pacientes sintomáticos respiratorios y además identificar en qué edad y género son más frecuentes las baciloscopías positivas en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la frecuencia de tuberculosis pulmonar diagnosticada a través de baciloscopías en pacientes sintomáticos respiratorios atendidos en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015.
- Identificar la frecuencia de tuberculosis pulmonar en pacientes sintomáticos respiratorios con baciloscopías positivas según la edad en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015.
- Conocer la frecuencia de tuberculosis pulmonar en pacientes sintomáticos respiratorios con baciloscopías positivas según el sexo en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015.

MARCO TEÓRICO

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa transmisible causada por las especies del complejo *Mycobacterium tuberculosis*, de evolución crónica y caracterizada por la formación de granulomas. Su localización preferente es el pulmón, aunque puede afectar a cualquier órgano. (MILANÉS V, 2013).

Antecedentes históricos de la tuberculosis

A finales del siglo XIX, en 1882 Robert Koch identificó la bacteria causante de lo que se conocía como tisis, la tuberculosis (TB) actual. Más tarde, la vacuna Bacillus de Calmette y Guérin (BCG) se desarrolló aunque no pudo demostrarse nunca que fuera muy eficaz. (MARTÍ CASAL, 2014).

La tuberculosis acompaña al hombre desde la más remota antigüedad. Se han registrado sus huellas en momias egipcias e incaicas en forma de caries vertebrales características del llamado Mal de Pott, es decir de tuberculosis de la columna. También se han encontrado bacilos de Koch en el frotis de un absceso del psoas en un niño inca, lo que ha sido confirmado con las modernas técnicas moleculares. (FARGA C, 2004).

La tuberculosis continúa siendo una de las causas más importantes de enfermedad y muerte en muchos países y un importante problema de salud pública a nivel mundial. Según las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2007

ocurrieron unos 9.27 millones de casos nuevos, la mayoría de los cuales se registraron en Asia (55%) y África (31%); en las regiones del Mediterráneo oriental, Europa y América las cifras correspondientes fueron del 6%, 5% y 3%, respectivamente. (MILANÉS V, 2013).

En un estudio realizado en Colombia en el 2011, se notificaron 11,708 casos de tuberculosis en todo el territorio nacional. De esta cifra, 10,731 fueron casos nuevos y 977 casos previamente tratados (572 recaídas, 97 fracasos y 308 abandonos recuperados). Para ese período, la incidencia fue de 24.51 casos por cada 100.000 habitantes. En la distribución de la enfermedad, se estableció que entre el 6 y el 7% de los casos nuevos fueron detectados en menores de 15 años, reportando 742 casos en niños. El sexo masculino es el más afectado en todos los grupos de edad. En la ciudad de Bogotá en el año 2013, la Secretaría Distrital de Salud reportó un total de 1,295 casos nuevos, en los cuales la razón por sexo fue de dos hombres por una mujer. (SÁNCHEZ ALBA, 2014).

Según la OMS en un informe mundial del 2015 los avances logrados son importantes: la mortalidad por tuberculosis ha descendido en un 47% desde 1990, y casi la totalidad de esa mejora se ha producido a partir del 2000, cuando se establecieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Se estima que el diagnóstico y tratamiento eficaces de la tuberculosis han permitido salvar 43 millones de vidas entre 2000 y 2014. A nivel mundial, la incidencia de la tuberculosis ha disminuido en un promedio de un 1,5% por año desde 2000 y es actualmente un

18% más baja que en 2000. A pesar de estos avances y de que casi todos los casos se pueden curar, la tuberculosis sigue siendo una de las mayores amenazas para la salud pública mundial. En 2014, 1.5 millones de personas (1.1 millones VIH-negativas y 0.4 millones VIH-positivas) fallecieron a consecuencia de esta enfermedad: 890,000 hombres, 480,000 mujeres y 140,000 niños.

A nivel mundial, la prevalencia de la tuberculosis en 2015 fue un 42% inferior a la de 1990. La meta de reducir a la mitad la prevalencia de la tuberculosis con respecto a 1990 se logró en tres regiones de la OMS (Américas, Asia Sudoriental y Pacífico Occidental), así como en nueve países con alta carga: Brasil, Camboya, China, Etiopía, Filipinas, India, Myanmar, Uganda y VietNam. La tasa de mortalidad por tuberculosis en 2015 se redujo a la mitad de la existente en 1990 en cuatro regiones de la OMS: Américas, Mediterráneo Oriental, Asia Sudoriental y Pacífico Occidental, así como en 11 países con alta carga: Brasil, Camboya, China, Etiopía, Filipinas, India, Myanmar, Pakistán, Uganda, Viet Nam y Zimbabwe. (OMS, 2015).

Clasificación de la tuberculosis

A) Tuberculosis pulmonar bacteriología positiva. Persona que presenta tuberculosis pulmonar confirmada por baciloscopía, prueba rápida molecular (GeneXpert MTB/RIF) o cultivo, ya sea de esputo o lavado bronquial. Compromete el parénquima pulmonar o el árbol traqueo bronquial. La tuberculosis miliar se clasifica como pulmonar.

B) Tuberculosis pulmonar clínicamente diagnosticada (bacteriología negativa)
Persona con sintomatología clínica, hallazgos radiológicos y en quien los resultados de baciloscopía, prueba GeneXpert MTB/RIF o cultivo BAAR de esputo o lavado bronquial son negativos. En el cual el médico considera iniciar tratamiento antifímicos completo y presenta mejoría clínica.

C) Tuberculosis extrapulmonar se refiere a cualquier caso de tuberculosis bacteriológicamente confirmado o clínicamente diagnosticado que involucra otros órganos que no sea pulmón como por ejemplo, pleura, ganglios linfáticos, abdomen, tracto genitourinario, piel, articulaciones, huesos, meninges, entre otros. (L. MINSAL).

Afecta frecuentemente a personas con baja inmunidad, como niños e individuos afectados por el VIH/sida. Los síntomas están relacionados al órgano afectado: acompañado de síntomas inespecíficos generalmente de inicio insidioso como sensación febril vespertina, debilidad generalizada, disminución del apetito y pérdida de peso.

Todas las formas de tuberculosis extrapulmonar prácticamente derivan de las siembras hematógenas secundarias a la primo infección. La frecuencia de presentación varía según la edad, la raza y los distintos momentos epidemiológicos. Los métodos de diagnóstico son diferentes a la tuberculosis pulmonar, pues el diagnóstico de esta entidad plantea problemas especiales por la combinación de poblaciones bacilares reducidas y asentadas en órganos relativamente inaccesibles

lo que hace difícil la confirmación bacteriológica. Esto obliga a recurrir con frecuencia a biopsias u otros procesos invasivos. (MILANÉS V, 2013).

D) Tuberculosis pleural: Se presenta generalmente con tos seca, dolor torácico, dificultad respiratoria progresiva, febrícula, deterioro del estado general, anorexia y pérdida de peso.

E) Tuberculosis ganglionar: Los afectados presentan un aumento del tamaño ganglionar, localizados frecuentemente en la región cervical y supraclavicular. Pueden observarse signos inflamatorios y trayectos fistulosos con drenaje de material caseoso.

F) Tuberculosis meníngea: Cursa con anorexia, malestar general, cefalea, vómitos, convulsiones, alteración de la conciencia, pudiendo llegar al coma. Al examen físico el paciente puede presentar rigidez de nuca, signos meníngeos.

G) Tuberculosis laríngea: Se manifiesta en forma de cambios de la voz (ronquera o afonía) y a veces dolor de garganta. Casi siempre se asocia a tuberculosis pulmonar.

H) Tuberculosis ósea: El dolor es el síntoma principal. La columna, cadera y rodilla son las más frecuentemente afectadas, puede acompañarse de tumefacción de las articulaciones y limitación de la movilidad de los mismos.

Agente causal

Mycobacterium tuberculosis

Forma de transmisión

La enfermedad se transmite por inhalación del bacilo expulsado por un paciente con tuberculosis, al toser, estornudar, hablar, cantar o por cualquier esfuerzo respiratorio.

Fisiología y estructura

Los bacilos tuberculosos son estructuras rectas cilíndricas que miden de 0.4x 3 μm aproximadamente. (JAWETZ, 2011).

Fisiología y estructura: Bacilo aerobio, Gram positivo débil y fuertemente ácido alcohol resistente, pared celular rica en lípidos, lo que hace al microorganismo resistente a desinfectantes, detergentes, antibióticos antibacterianos frecuentes y tinciones tradicionales. (PATRICK, MURRAY, 2007).

Patogenia e inmunidad

Mycobacterium tuberculosis es un patógeno intracelular capaz de producir infecciones de por vida. No se conoce aún la compleja existencia intracelular de esta bacteria, pero se está aclarando con lentitud. En el período de exposición, *Mycobacterium tuberculosis* ingresa en las vías respiratorias y las diminutas partículas infecciosas alcanzan los alvéolos. (PATRICK, MURRAY, 2007).

A nivel alveolar, los macrófagos consiguen en la mayoría de los casos eliminar las partículas infecciosas por fagocitosis. Los bacilos se multiplican en el interior de los macrófagos y una vez en el espacio extracelular, a través de la vía linfática llegan hasta los ganglios del mediastino, y por la sangre, a numerosos aparatos del organismo. Los bacilos se alojan especialmente en órganos con abundante sistema reticuloendotelial y suficiente oxigenación. La inmunidad adquirida o específica frena la multiplicación de los bacilos, pero lo hace alrededor de las 6 a 14 semanas tras la infección. (ALCAIDE FERNANDO, 2010).

Personas con riesgo de tuberculosis

- 1 Contactos cercanos (aquellos que comparten la misma casa u otro ambiente cerrado) de personas de las que se sabe o se sospecha que tienen tuberculosis.
2. Personas infectadas por VIH.
3. Personas que se inyectan drogas ilegales u otros consumidores de sustancias identificadas como de alto riesgo (como consumidores de crack de cocaína).
4. Personas que presentan factores de riesgo clínico que se sabe que aumentan la posibilidad de sufrir la enfermedad en el caso de que ocurra la infección.
5. Residentes y empleados de lugares que agrupan individuos de alto riesgo (como instituciones correccionales, asilos, instituciones para enfermos mentales, otras instituciones de residencia prolongada y albergues para individuos sin hogar).
6. Personal sanitario que atiende a pacientes de alto riesgo.

7. Individuos nacidos en el extranjero, incluidos los niños, llegados recientemente (dentro de los 5 años) de países con alta incidencia o prevalencia de tuberculosis.
8. Algunas poblaciones de bajos ingresos que cuentan con poca atención médica.
9. Poblaciones minoritarias raciales o étnicas de alto riesgo, según las definiciones locales.
10. Lactantes, niños y adolescentes expuestos a adultos pertenecientes a categorías de alto riesgo. (KONEMAN, 2008).

Diagnóstico de la tuberculosis

Los métodos diagnósticos a utilizar y el tipo de secreción o fluido corporal a evaluar en la búsqueda de tuberculosis, van a depender del sitio anatómico en el que se sospeche la enfermedad. El proveedor de servicios de salud debe considerar en una persona los criterios clínicos, epidemiológicos y usar los métodos de apoyo diagnóstico autorizados por el ministerio de salud, los cuales son: baciloscopías, cultivos, biopsias para prueba histológica y microbiológica, prueba de tuberculina, radiografía de tórax, Adenosina desaminasa (ADA) y GeneXpert MTB/RIF. (L.MINSAL, 2015).

Muestras

Espito recién expectorado, solución de lavado gástrico, orina, líquido pleural, líquido cefalorraquídeo o líquido sinovial; material de biopsia, sangre u otros productos sospechosos. (JAWETZ, 2011).

Coloración de Ziehl-Neelsen: este examen directo se denomina baciloscopía, la cual es una técnica fundamental para la investigación bacteriológica de la tuberculosis, tanto para el diagnóstico como para el control del tratamiento. Esta observación microscópica debe cumplir dos objetivos: a) determinar si en el extendido hay bacilos ácido alcohol resistente (BAAR) y b) establecer su número aproximado, esto tiene importancia ya que orienta sobre la eficacia del tratamiento. La baciloscopía es una técnica rápida, económica, que permite lograr una amplia cobertura de la población, por lo cual constituye un aporte importante para los programas de control de la tuberculosis. (VELASCO JUDITH ,2011).

Informe de resultado de baciloscopías

No se observan BAAR en 100 campos: Negativo

De 1 a 9 BAAR en 100 Campos Número exacto de bacilos observados en los 100 campos.

DE 0 -1 BAAR por campo en 100 campos + **.

DE 1 –10 BAAR por campo en 50 campos ++.

Más de 10 BAAR por campo en 20 campos +++

Para reportar una baciloscopía como positiva una cruz (+), debe haber visto como mínimo, más de diez bacilos en todos los campos observados. Fuente: Sección de tuberculosis, Laboratorio de Referencia Nacional, (MINSAL, 2015).

Cultivo

Los medios para cultivo primario de micobacterias deben incluir uno de tipo no selectivo y otro selectivo. Los medios selectivos contienen antibióticos para evitar la proliferación excesiva de bacterias y hongos contaminantes.

Medio de agar semisintético:

Estos medios se utilizan para observar la morfología de las colonias para evaluar la susceptibilidad y si se les agrega antibióticos y verde de malaquita, sirven como medios selectivos. Entre ellos tenemos, agar Middlebrok 7H10 y 7H11 contienen sales definidas, vitaminas, cofactores, ácido oleico, albúmina, catalasa y glicerol; el medio 7H11 contiene también hidrolizado de caseína.

Medio de Lowenstein- Jensen:

El medio de Lowenstein-Jensen es un medio de cultivo que se emplea en microbiología para hacer posible el crecimiento de micobacterias, sobre todo *Mycobacterium tuberculosis* (Bacilo de Koch), agente causal de la tuberculosis. Los nutrientes que proporciona este medio facilitan el crecimiento de las micobacterias, con la excepción de *Mycobacterium leprae*, agente causal de la lepra. Contiene verde de malaquita que dificulta el desarrollo de la flora microbiana potencialmente contaminante, sobre todo la Gram positiva, y glicerina que actúa como estimulante del crecimiento de *Mycobacterium tuberculosis*, este medio contiene sales definidas, glicerol y sustancias orgánicas complejas como huevos frescos o yemas de huevo y otros ingredientes en combinaciones.

Caldos:

Los caldos Middlebrok 7H9 y 7H12 permiten la proliferación de inóculos pequeños. Por lo común las micobacterias proliferan en cúmulos o masas, dado el carácter hidrofóbico de la superficie celular. En estos medios es más rápida la multiplicación de los microorganismos que en medios complejos. (JAWETZ, 2011).

Para el aislamiento de micobacterias antes de realizar la siembra en el medio de cultivo se debe realizar un proceso de descontaminación debido a que es necesario eliminar de las muestras los microorganismos contaminantes que interfieren en el desarrollo de estas bacterias. También es importante conseguir la licuefacción de los restos orgánicos (tejidos, moco y otros materiales) que rodean a los microorganismos, para que los agentes descontaminantes puedan destruir las bacterias no deseadas. Entre los métodos de descontaminación utilizados tenemos: NaOH al 4%, Petroff, Tacquet y Ticcson, Kubica modificado por Krasnow y N-acetil-L cisteína-Hidróxido Sódico. (VELASCO JUDITH, 2011).

Prueba adenosina desaminasa (ADA)

Es una prueba enzimática basada en la catalización de las purinas que se utiliza principalmente para el diagnóstico de la tuberculosis extrapulmonar: pleural, meníngea, mesentérica y pericárdica. Su sensibilidad y especificidad es superior al 95% en países de alta endemia.

La determinación de la actividad de la enzima adenosina desaminasa (ADA) en líquido pleural, líquido peritoneal, líquido pericárdico, líquido sinovial, líquido cefalorraquídeo, puede ayudar al diagnóstico de la tuberculosis que afecta a estos líquidos de cavidades estériles respectivamente. Los métodos para determinar la tuberculosis pleural son diversos, pero en su mayoría son tardíos, poco sensibles o muy costosos. El test de ADA, es un ensayo colorimétrico rápido, sencillo y de bajo costo.

La determinación de adenosina desaminasa (ADA) en líquido pleural es una herramienta para el diagnóstico diferencial entre las enfermedades que cursan con derrame pleural. Su valor se eleva en casos de pleuresía tuberculosa, pero en casos de neoplasia los valores son bajos.

La determinación de adenosina desaminasa (ADA) en líquido cefalorraquídeo permite diferenciar una meningitis viral de una tuberculosa, ya que sus valores son bajos en el primer caso. El test de adenosina desaminasa en sangre, tiene utilidad como marcador para enfermedades infecciosas tales como: Mononucleosis, Fiebre tifoidea y Hepatitis. Valores de ADA muy bajos, reflejan una inmunodeficiencia.

Para realizar la prueba de ADA, el proveedor de servicios de salud debe: Extraer al menos diez ml de alguno de los siguientes líquidos: líquido pleural, líquido ascítico o líquido pericárdico o tres ml de líquido cefalorraquídeo en un tubo de ensayo estéril, sin anticoagulante y cumplir con el control de la temperatura entre 2°C a 8°C. Llenar

correctamente el formulario de solicitud de la prueba. Enviar en forma adecuada la muestra al laboratorio de referencia del Hospital Nacional de Neumología y Medicina Familiar "Dr. José Antonio Saldaña", Hospital Nacional Rosales o ISSS, lo más pronto posible en horas de la mañana para su procesamiento. (L. MINSAL).

Prueba molecular rápida GeneXpert MTB/RIF

Es un método automatizado de diagnóstico específico de tuberculosis mediante la amplificación del ácido nucleico del *Mycobacterium tuberculosis* en un cartucho Genexpert MTB/RIF que además de detectar el ADN del *Mycobacterium tuberculosis*, es capaz de detectar mutaciones en el gen rpoB demostrando de esta manera resistencia a la rifampicina.

Es una prueba molecular rápida; es una técnica de RCP (reacción en cadena de polimerasa) en tiempo real de tecnología sencilla y reproducible. Puede dar resultados en un plazo de dos horas, con una excelente concordancia con los métodos convencionales. (Lineamientos del MINSAL).

Sensibilidad y especificidad de las pruebas para el diagnóstico de la tuberculosis

Según estudios realizados existen diferentes tasas de sensibilidad y especificidad para las pruebas que permiten diagnosticar la tuberculosis.

Baciloscopías

La sensibilidad de la microscopía está entre 30 y 50% y la especificidad del 95%.

MEDIOS DE CULTIVO

El cultivo es una técnica que tiene mayor sensibilidad de 70 a 90% comparada con la baciloscopía. Ya que basta que existan más de 10 bacilos/ ml en muestras digeridas y concentradas, para que sea positivo. Recordemos que la baciloscopía sólo utiliza 0,01 ml. de la muestra, efectuando un extendido de unos 10,000 campos microscópicos, de los cuales en el mejor de los casos, sólo se leen 100 a 200 campos; en cambio, los cultivos procesan 0,1 ml de expectoración pero tienen la desventaja que tardan más tiempo para obtener el resultado. (Nava Paz, 2005).

Tradicionalmente se han utilizado tres tipos distintos de medios de cultivo: los medios basados en huevo (Lowenstein–Jensen y Ogawa), los medios basados en agar (Middlebrook 7H10 y 7H11) y los líquidos (Middlebrook 7H9 y 7H12).

El crecimiento de *Mycobacterium tuberculosis* en los medios basados en agar es más rápido que en los basados en huevo, pero los basados en huevos tienden a ser más sensibles. El crecimiento en los medios líquidos es más rápido que en los sólidos. El uso de una capa delgada del agar Middlebrook 7H11(CD7H11) permite la detección más temprana del crecimiento de las micobacterias. La especificidad y la sensibilidad informadas para el Lowenstein–Jensen (L–J) han sido de 98%, para los medios basados en agar 80% y para los medios líquidos 86%. Un estudio informó sensibilidad del 73,5% y especificidad del 99,2% para CD7H11. En un estudio

multicéntrico latinoamericano se compararon los medio de cultivo de Lowenstein–Jensen y CD7H11; se encontró que la sensibilidad era más alta para este último (92,6%) que para el Lowenstein–Jensen (84,7%). (Agudelo Carlos, 2008).

Métodos de amplificación de ácidos nucleicos

De las numerosas pruebas disponibles de amplificación de ácidos nucleicos para el diagnóstico de tuberculosis, la prueba de GeneXpert MTB/RIF es una de las técnicas más evaluadas y recomendadas por la Organización Mundial de la Salud para su empleo en la detección del complejo *Mycobacterium tuberculosis*, basándose en su sensibilidad, especificidad, simplicidad técnica y rapidez. En un estudio realizado con 693 muestras de origen extrapulmonar, principalmente líquido cefalorraquídeo, la prueba de GeneXpert mostró una sensibilidad de 73.2% y especificidad de 100%. Otras ventajas adicionales de la misma fueron el tiempo requerido para la obtención de un resultado positivo (que fue, en promedio, de 2.5 horas, comparado con el cultivo, que varió de 14 a 34 días, dependiendo del medio de cultivo utilizado. (Barriga Angulo, 2014).

Reacción en cadena de polimerasa (RCP)

Es una técnica muy útil para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis, pues permite un diagnóstico rápido, sensible y específico, a través de la identificación del ADN o ARN presente en las muestras clínicas, pudiendo despejar los problemas derivados de los procedimientos habituales de laboratorio. Los resultados de la

reacción en cadena de polimerasa igual que los de la microscopía, pueden ser obtenidos 24 horas después de recibir la muestra. La especificidad y sensibilidad excede a la de la microscopía. Estudios han reportado sensibilidades entre 74-91% y especificidades entre 95-100%. (Nava Paz, 2005).

Los métodos de amplificación de ácidos nucleicos tienen menor sensibilidad en las muestras provenientes de pacientes con procesos clínicos y radiológicos que no son tan graves, así como en las muestras extrapulmonares y paucibacilares, aunque algunos estudios demuestran que la sensibilidad y especificidad son semejantes a las de las técnicas tradicionales.

En la tuberculosis meníngea las pruebas de amplificación de ácidos nucleicos comerciales tienen alta especificidad (98%), pero baja sensibilidad (56%), explicable esta última por la escasez de bacilos en el sistema nervioso central, el uso de cantidades insuficientes de líquido cefalorraquídeo y la presencia de inhibidores; por lo anterior se las puede emplear para confirmar el diagnóstico pero no para descartar ni para decidir la suspensión del tratamiento. Estas pruebas presentan un comportamiento similar cuando se utiliza la reacción en cadena de polimerasa (PCR) en muestras de líquido pleural, en las que se ha demostrado especificidad del 98% y sensibilidad del 62%, en comparación con la sensibilidad del examen directo (20%), el cultivo (33%), la biopsia pleural (64,2%) y la adenosina desaminasa(ADA) (86,9%). Un meta análisis de los estudios de la reacción en cadena de polimerasa (RCP) en muestras del tracto respiratorio (esputo, lavado bronco alveolar, aspirado de moco en

jugo gástrico, aspirado traqueal), con examen directo negativo, encontró sensibilidad de 76%, especificidad de 97%. (Agudelo Carlos, 2008)

Adenosina desaminasa (ADA)

La determinación de adenosina desaminasa, se ha utilizado ampliamente en la tuberculosis pleural, por ser una de las causas más frecuentes de derrame pleural, y en menor grado en las formas meníngeas. La sensibilidad en general es elevada, entre el 75–98%, y es la prueba más sensible en todas las formas de tuberculosis en serosas. Así sucede en las formas pleurales, donde la sensibilidad de la baciloscopia sería inferior al 5%, la del cultivo estaría entre el 25–40% y la de la histología de la biopsia se situaría entre el 50–80%. La especificidad está en relación directa a la incidencia de tuberculosis, por lo que en áreas de baja incidencia va a disminuir al aumentar la proporción relativa de causas de falsos positivos y tendrá valor de exclusión en los negativos.

En la localización pleural, con falsos positivos por empiema, linfoma, neoplasia o pleuritis reumatoide, se considera que está alrededor del 90%. También se han descrito falsos positivos en líquido cefalorraquídeo, relacionados con linfomas y meningitis por *Cryptococcus neoformans*, Citomegalovirus (CMV) y *Cándida spp*, por lo que en esta localización su especificidad sería menor, alrededor del 80%. En las formas extrapulmonares, se ha estudiado sobre todo en la tuberculosis pleural y meníngea, mayoritariamente con baciloscopia negativa. La sensibilidad media oscila entre el 50–70%, con especificidad cercana al 90–95%, por lo que tiene un valor de

exclusión escaso, pero confirmaría la enfermedad con un alto grado de certeza.

(Gonzales julia, 2010)

DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO:

La investigación que se llevó a cabo fue de tipo documental, sincrónica, retrospectiva y descriptiva.

La cual consistió en obtener información sobre la frecuencia de tuberculosis pulmonar diagnosticada a través de baciloscopías en pacientes sintomáticos respiratorios que asistieron a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015.

POBLACIÓN Y MUESTRA:

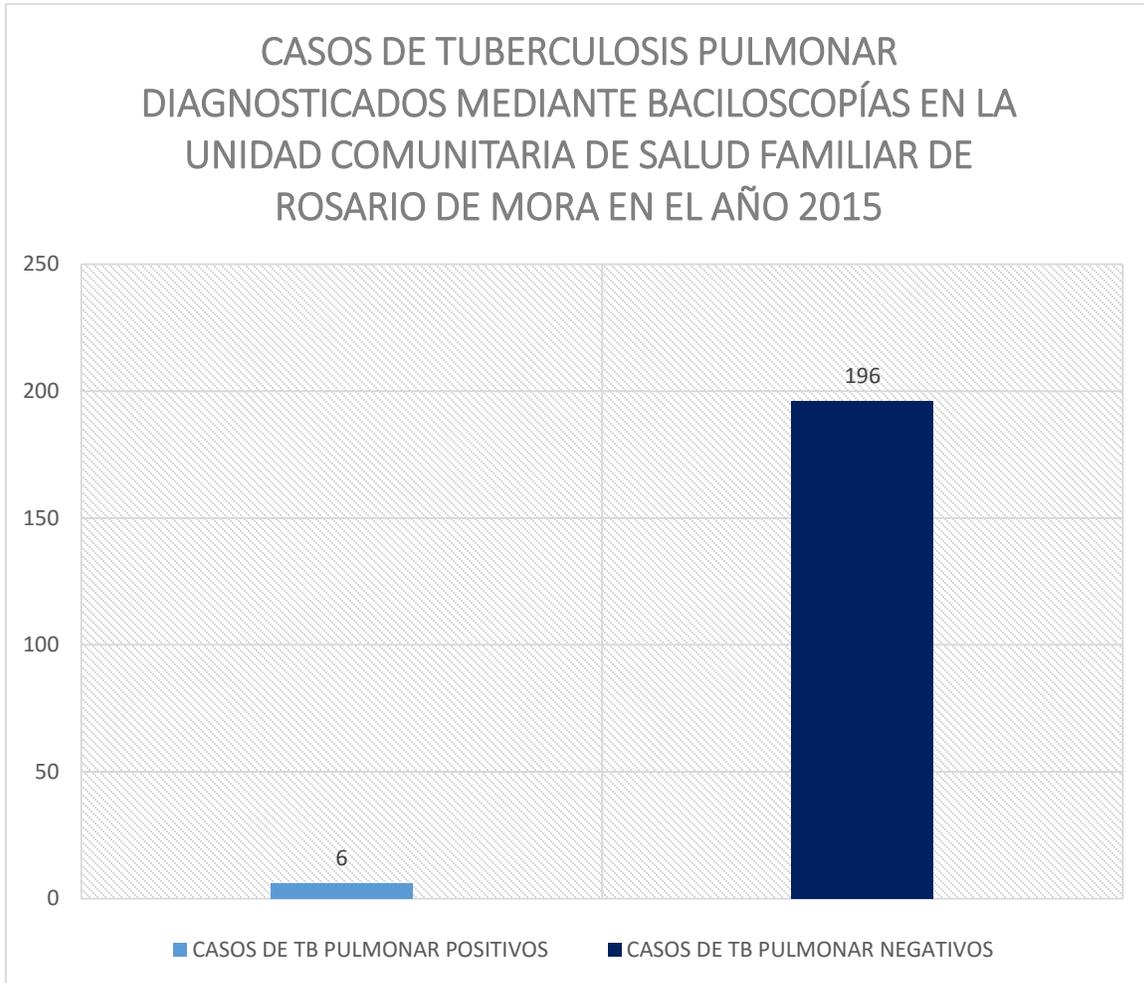
La muestra consistió en 202 pacientes sintomáticos respiratorios que asistieron a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora durante el año 2015.

FUENTE Y PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE DATOS:

Primero se visitó la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora con el objetivo de obtener información acerca de los casos de tuberculosis pulmonar en pacientes sintomáticos respiratorios que asistieron a dicha unidad durante el año

2015, se solicitó el permiso para obtener los datos de nuestro proyecto de investigación a las autoridades correspondientes que son la directora de la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora y al jefe del laboratorio clínico, y así poder obtener la información recopilada durante el año 2015 que corresponde al número de baciloscopías positivas y negativas, la edad y el sexo de cada paciente sintomático respiratorio.

RESULTADOS

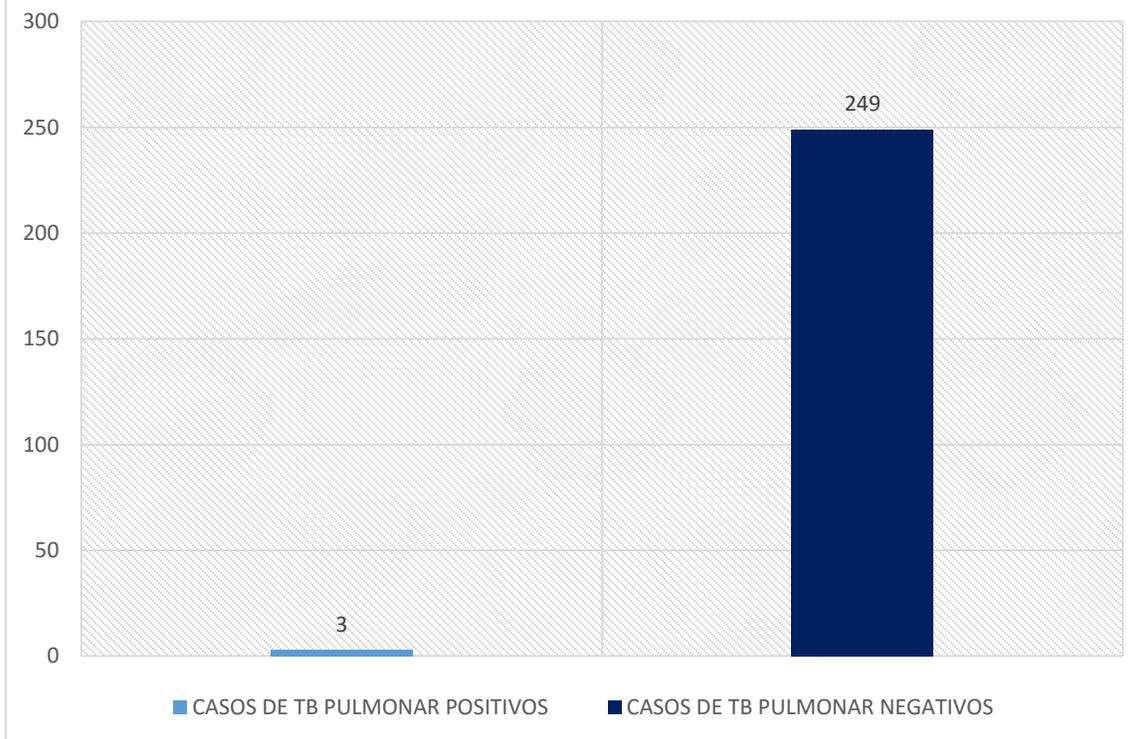


TOTAL DE CASOS: 202

FUENTE: UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA.

En la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora se registraron seis casos positivos a tuberculosis pulmonar, lo que nos indica la positividad a tuberculosis pulmonar en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora es de 3% de baciloscopías positivas en pacientes sintomáticos respiratorios que asistieron a dicho centro de salud.

CASOS DE TUBERCULOSIS PULMONAR DIAGNOSTICADOS MEDIANTE BACILOGRAFÍAS EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA EN EL AÑO 2014



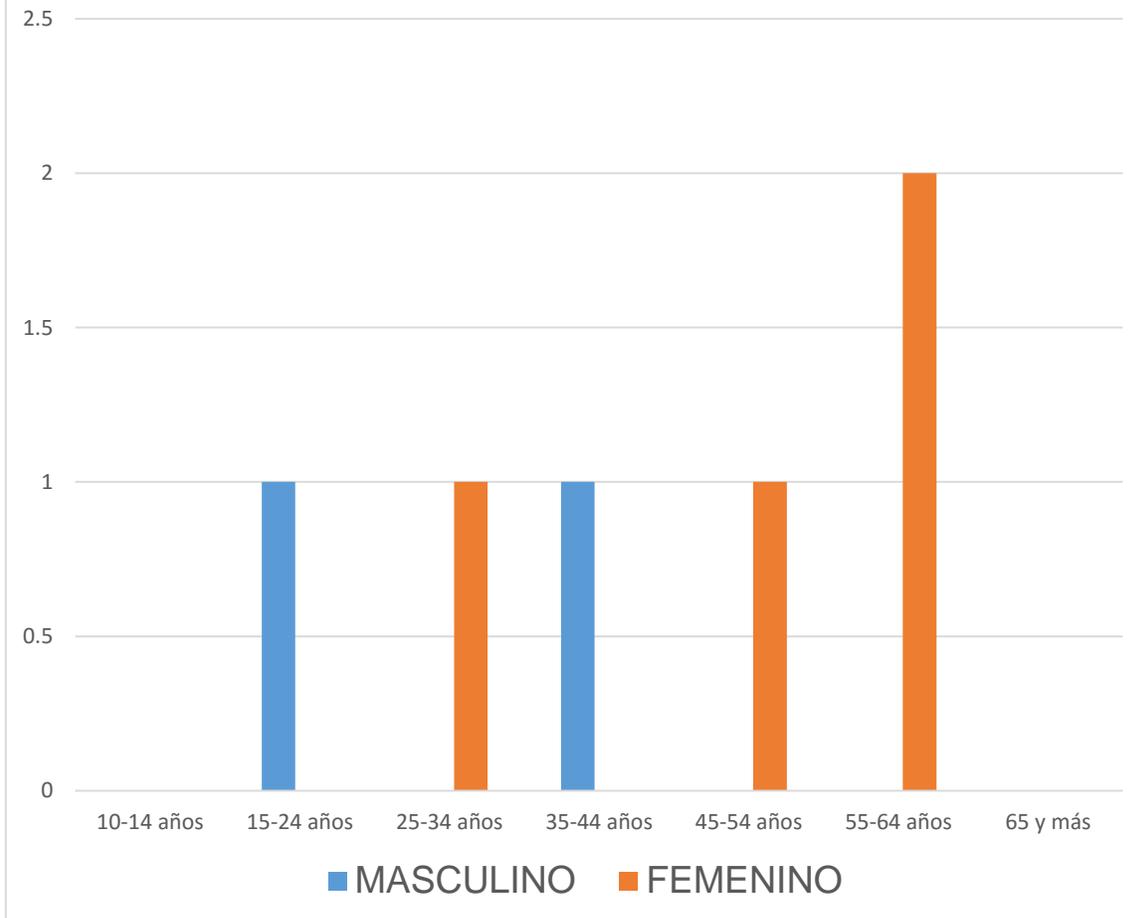
TOTAL DE CASOS: 252

FUENTE: UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA.

CASOS DE TUBERCULOSIS PULMONAR POSITIVOS: 3 HOMBRES

La cantidad de casos registrados de pacientes sintomáticos respiratorios en el año 2014 fue mayor que la del 2015, sin embargo solo 3 casos resultaron positivos a tuberculosis pulmonar, con una frecuencia del 1% de baciloscopías positivas y un 99% de baciloscopías negativas; además solo los pacientes sintomáticos respiratorios del sexo masculino tuvieron baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes.

**FRECUENCIA DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN
PACIENTES SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS
CON BACILOSCOPIÁS POSITIVAS SEGÚN LA
EDAD EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD
FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA EN EL AÑO
2015**

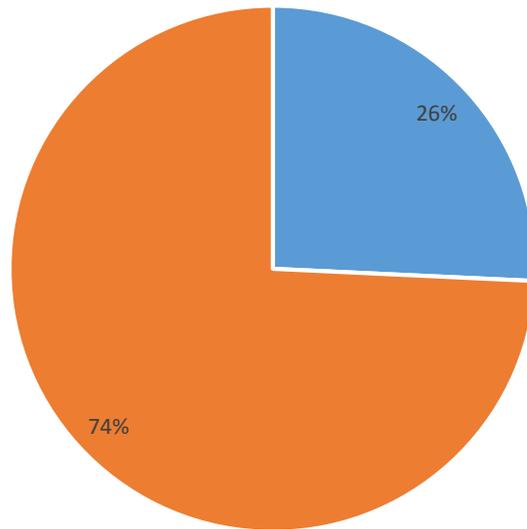


TOTAL DE CASOS: 6

FUENTE: UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA.

Las mujeres entre las edades de 55-64 años fueron las que más presentaron baciloscopías positivas a tuberculosis pulmonar entre los pacientes sintomáticos respiratorios.

TOTAL DE BACILOSCOPIÁS REALIZADAS SEGÚN EL SEXO EN LA UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA EN EL AÑO 2015

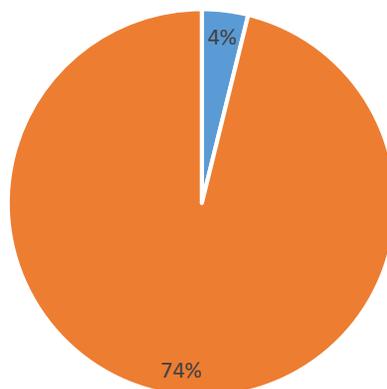


■ MASCULINO: 52 ■ FEMENINO: 150

Del total de los pacientes sintomáticos respiratorios el 74% fueron mujeres y además las que tuvieron menor frecuencia de baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes, las cuales constituyeron el grupo de menor riesgo.

Los hombres fueron el grupo con mayor frecuencia a baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes, los que constituyen el grupo de mayor riesgo.

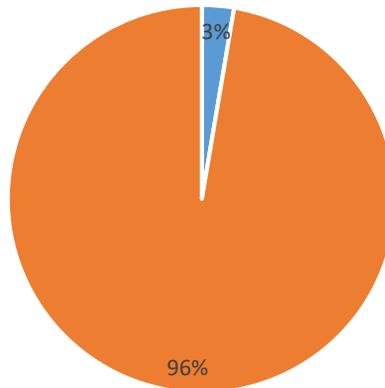
TOTAL DE BACILOSCOPIAS REALIZADAS A
PACIENTES SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS DEL
SEXO MASCULINO EN LA UNIDAD COMUNITARIA
DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA EN
EL AÑO 2015



- BACILOSCOPIAS POSITIVAS A BAAR: 2
- BACILOSCOPIAS NEGATIVAS A BAAR: 50

El 4% de todas las baciloscopías fueron positivas a bacilos ácido alcohol resistentes en los hombres, lo que demuestra que esta enfermedad es más prevalente en hombres que en mujeres.

TOTAL DE BACILOSCOPIAS REALIZADAS A
PACIENTES SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS DEL
SEXO FEMENINO EN LA UNIDAD COMUNITARIA
DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA EN
EL AÑO 2015



- BACILOSCOPIAS POSITIVAS A BAAR: 4
- BACILOSCOPIAS NEGATIVAS A BAAR: 146

El sexo femenino constituye el grupo de menor riesgo de padecer tuberculosis en pacientes sintomáticos respiratorios. Siendo estos los menos prevalentes que los hombres, con una frecuencia de baciloscopías positivas del 3% y baciloscopías negativas una frecuencia de 97%.

**PACIENTES SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS QUE ASISTIERON A LA
UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA
EN EL AÑO 2015 SEGÚN LA EDAD**

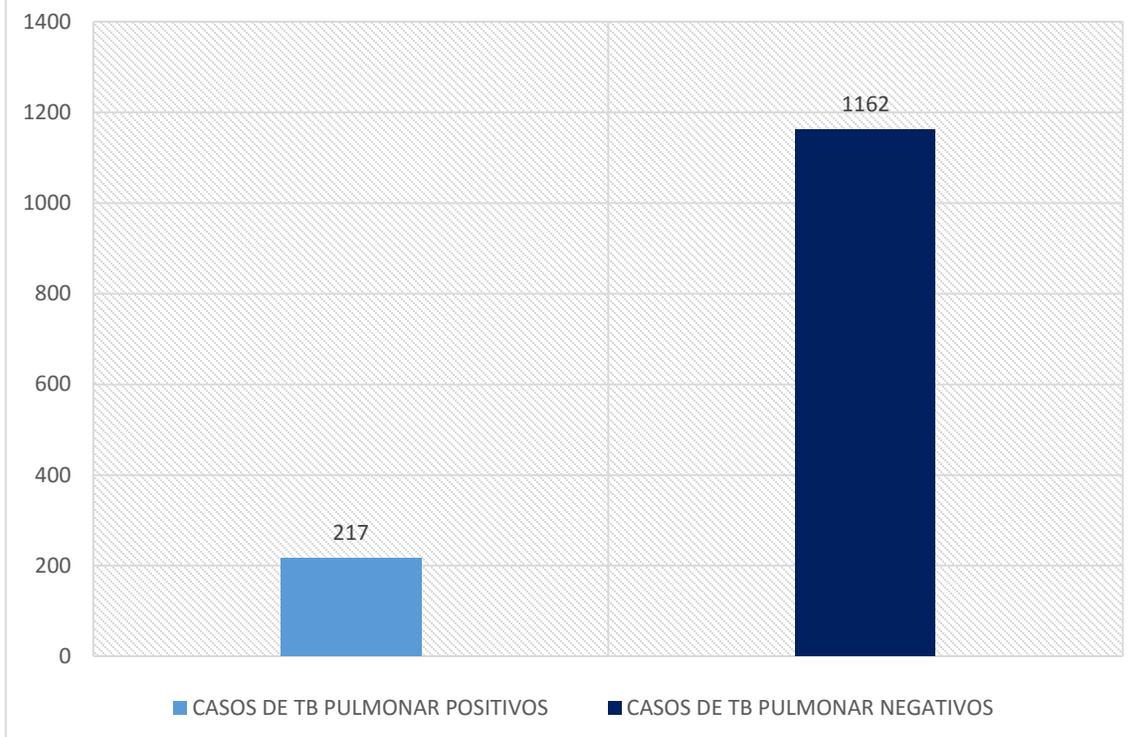
EDAD	10-14		15-24		25-34		35-44		45-54		55-64		65-y MAS	
SEXO	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
TOTAL	4	4	17	22	5	29	5	20	2	30	8	19	11	26

FUENTE: UNIDAD COMUNITARIA DE SALUD FAMILIAR DE ROSARIO DE MORA

En el año 2015 se realizaron 202 baciloscopías a pacientes sintomáticos respiratorios que asistieron a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora, de estos los que se encuentran entre los rangos de edad de 10-14 años fueron el grupo con menor frecuencia de pacientes sintomáticos respiratorios que asistieron a la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora, de los cuales solo se registran 8 casos y de estos no hay ninguno con baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes.

El grupo de edad con mayor frecuencia de pacientes sintomáticos respiratorios a los que se les realizó baciloscopía en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015, son los que se encuentran en el rango de edad de 15-24 años.

CASOS DE TUBERCULOSIS PULMONAR
DIAGNOSTICADOS MEDIANTE BACILOGRAFÍAS EN EL
HOSPITAL NACIONAL DOCTOR JOSÉ ANTONIO
SALDAÑA EN EL AÑO 2015

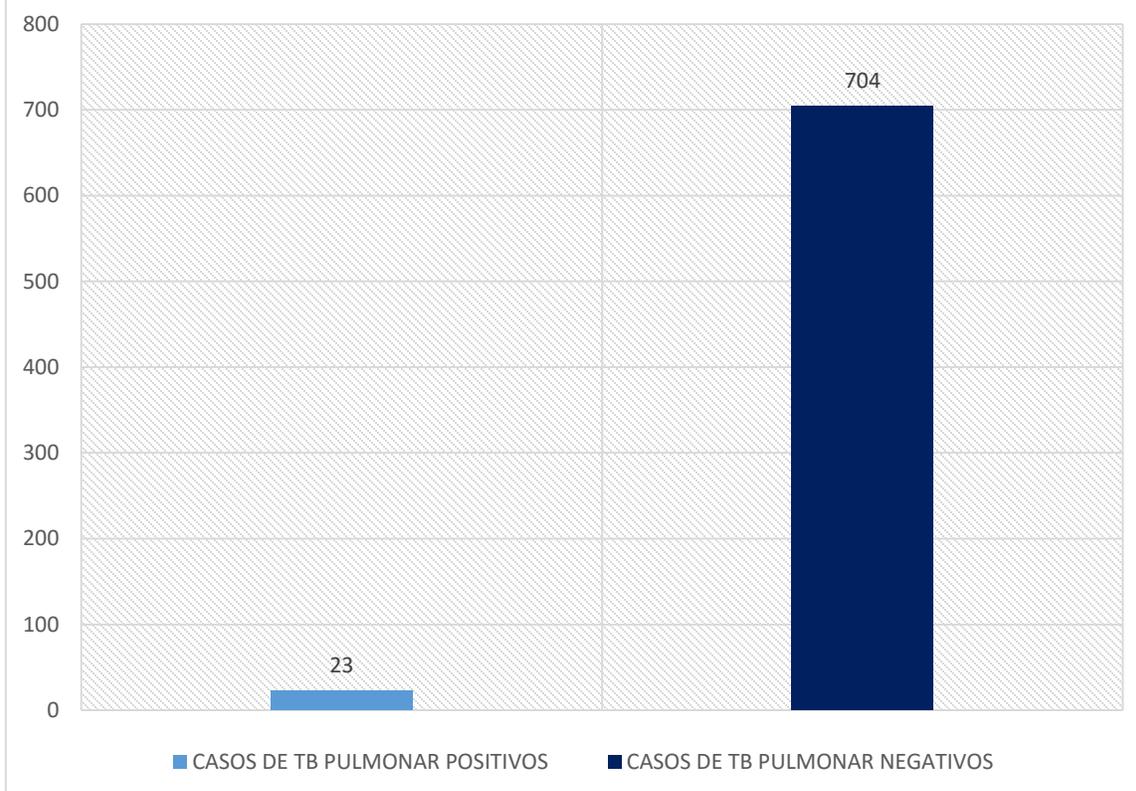


TOTAL DE CASOS: 1,379

FUENTE: HOSPITAL NACIONAL DOCTOR JOSÉ ANTONIO SALDAÑA

En el año 2015 en este hospital se realizaron 1379 baciloscopías de las cuales 217 resultaron positivas a bacilos ácido alcohol resistentes que equivalen a una frecuencia de 16% de baciloscopías positivas y 1162 negativas con una frecuencia de 84% en lo que podemos observar que es el hospital con mayor número de casos positivos a tuberculosis pulmonar.

CASOS DE TUBERCULOSIS PULMONAR DIAGNOSTICADOS MEDIANTE BACILOGRAFÍA EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES EN EL AÑO 2015



TOTAL DE CASOS: 727

FUENTE: HOSPITAL NACIONAL ROSALES

En el Hospital Nacional Rosales en el año 2015 se realizaron 727 baciloscopías de las cuales 23 baciloscopías resultaron positivas lo que corresponde al 3% baciloscopías positivas y una frecuencia de 97% de baciloscopías negativas en pacientes sintomáticos respiratorios que asistieron al Hospital Nacional Rosales.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La tuberculosis es considerada como un problema importante de salud mundial. En la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015, se registraron 6 casos positivos a tuberculosis pulmonar diagnosticados a través de baciloscopías para bacilos ácido alcohol resistentes con una frecuencia de 3%, de 202 pacientes sintomáticos respiratorios. La población con mayor frecuencia de baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes es el sexo masculino en la cual se realizaron 52 baciloscopías con un total de 2 casos positivos en el año, encontrándose una frecuencia de 4% de baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes, en comparación con el sexo femenino en el cual se realizaron 150 baciloscopías donde se registraron 4 casos positivos, con una frecuencia de 3% de baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistente. La población que presenta más baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes según la edad fueron las que oscilan entre las edades de 55- 64 años y la población que no presenta baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes fueron las que se encuentran entre las edades de 10-14 años; además en el año 2014 se registraron más casos de pacientes sintomáticos respiratorios un total de 252, pero solo 3 casos resultaron positivos a bacilos ácido alcohol resistentes, los tres pacientes son del sexo masculino, con lo que podemos afirmar que los casos de tuberculosis pulmonar han aumentado y que el grupo más afectado son los hombres.

Según estos datos la tasa de morbilidad en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora es de 53 por cada 100,000 habitantes, lo que indica que es una tasa bastante alta comparada con la tasa de morbilidad de todo el país que para el 2014 fue de 41 por cada 100,000 habitantes.

Con la finalidad de obtener información actualizada y objetiva de la tuberculosis pulmonar en nuestro país se realizó una comparación entre los tres niveles de atención de la salud. En el segundo nivel de atención solicitamos los datos del Hospital Nacional Doctor José Antonio Saldaña y en el tercer nivel de atención los datos del Hospital Nacional Rosales obteniendo los resultados siguientes.

En el Hospital Nacional Doctor José Antonio Saldaña de un total de 1,379 casos, resultaron 217 casos positivos a tuberculosis pulmonar que equivalen a una frecuencia de 16% de baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes que se realizaron a pacientes sintomáticos respiratorios y 1,162 casos negativos.

En el Hospital Nacional Rosales de un total de 727 casos resultaron 23 casos positivos que equivalen a una frecuencia de 3% de baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes.

Según esta comparación entre los diferentes niveles de atención en salud encontramos que en el Hospital Nacional Doctor José Antonio Saldaña es donde se registró el mayor número de casos positivos a tuberculosis pulmonar; ya que existen

factores por los que la frecuencia de tuberculosis pulmonar es muy elevada, uno de ellos es porque llegan pacientes sintomáticos respiratorios con alta sospecha de tuberculosis pulmonar referidos de otros centros de salud de la capital, así como también cuenta con personal capacitado por el Ministerio de Salud para realizar las baciloscopías. Además hay que tomar en cuenta que muchos pacientes referidos provienen de lugares con alta prevalencia de tuberculosis como en el caso de los privados de libertad. En el Hospital Nacional Rosales y la Unidad Comunitaria de Salud Familiar se encontró una frecuencia del 3% de baciloscopías positivas. Con los resultados podemos ver que aún se necesita que el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social refuerce aún más los programas de prevención y control de la tuberculosis para poder disminuir el número de casos.

CONCLUSIONES

- ✓ Según la investigación que se realizó en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015 podemos afirmar que la frecuencia de tuberculosis en pacientes sintomáticos respiratorios fue del 3% de baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes de la población que asistió a dicho centro de salud.

- ✓ La frecuencia que se obtuvo de tuberculosis pulmonar en pacientes sintomáticos respiratorios con baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes según la edad fue de dos casos de 25-34 años, otro caso de 35-44 años, un caso de 45-54 años, y de dos casos de 55-64 años.

- ✓ La frecuencia de tuberculosis pulmonar en pacientes sintomáticos respiratorios con baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015 en el sexo femenino fue del 3% de baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes.

- ✓ La frecuencia de tuberculosis pulmonar en pacientes sintomáticos respiratorios con baciloscopías positivas a bacilos ácido alcohol resistentes en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora en el año 2015, en el sexo masculino fue del 4% de baciloscopías positivas.

RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda al establecimiento de salud reforzar el programa de prevención de salud y control de tuberculosis en la Unidad Comunitaria de Salud Familiar de Rosario de Mora.

- ✓ Se recomienda al establecimiento de salud de Rosario de Mora llevar un control de pacientes sintomáticos respiratorios con baciloscopías positivas.

- ✓ Al establecimiento de salud se les sugiere brindar mayor información sobre la prevención de la tuberculosis a los pacientes que asisten a dicho centro de salud.

REFERENCIAS

1. AGUDELO CARLOS, BUILES LUZ N. Nuevos métodos para el diagnóstico de la tuberculosis. Iatreia Medellin Colombia. vol. 21. núm. 3. Septiembre 2008. Pág. 321- 332.
2. AICAIDE, COELLO PABLO A. Guía de Práctica Clínica, sobre el Diagnóstico, el Tratamiento y la Prevención de la Tuberculosis. Edición 2010. Centro Cochrane Iberoamericano.
3. BARRIGA ANGULO GUSTAVO, SOLIS TREJO MARGARITA. Evaluación de la prueba GeneXpert MTB/RIF en el diagnóstico rápido de la tuberculosis extrapulmonar. Revista Latinoamericana patología clínica médica. México. vol.61. núm. 3. 2014. pág. 140- 144
4. FARGA C, VICTORINO. La Conquista de la Tuberculosis. Revista Chilena. Enfermedades Respiratorias. Santiago. Chile. Vol. 20. n. 2 Abril 2004. Pág. 101-108.
5. GONZALEZ JULIA, GARCIA MARIA JOSE, Documento de consenso sobre Diagnostico tratamiento y prevención de la tuberculosis. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.

6. JAWETZ, MELNICK, ADELBERG. 2011. Microbiología Médica. 25a. edición. México D.F. McGraw-HILL Interamericana Editores, S.A de C.V. Pag. 289- 296.
7. Lineamientos Técnicos de Prevención y Control de la Tuberculosis. Septiembre 2015. <http://www.salud.gob.sv>
8. MARTÍ CASALS, TERESA RODRIGO. Tuberculosis e Inmigración en España. Revista Española de Salud Pública. Madrid España. vol.88. n. 6. Noviembre a Diciembre 2014. Pág. 803-809.
9. MILANÉS V, MARIA. GARCÍA A GRACIELA. Tuberculosis Extra Pulmonar. Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Revista CENID: Ciencias Biológicas. La Habana Cuba. vol 44. n. 2. Mayo- Agosto 2013.
10. NAVA PAZ ORLANDO. Evaluación de la baciloscopía, cultivo y reacción en cadena de la polimerasa para el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar. Kasmera. Maracaibo Venezuela.vol. 33. núm. 2. Julio. 2005. pág. 119-131.
11. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Informe Mundial sobre la tuberculosis 2015. WWW.who.int/tb/publications/global_report/es

12. PATRICK, MURRAY. 2007. Microbiología Médica. 5a. edición. Madrid España. MMV Elsevier España S.A. Pág. 297 -309.
13. PROTOCOLO 6. Manejo de la Tuberculosis en Atención Primaria en Salud. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Asunción Paraguay. OPS 2013.
14. SANCHEZ ALBA I, PUERTO ANA ELENA. Acciones Programáticas Relacionadas con el Diagnóstico Y Seguimiento de Pacientes con Tuberculosis. Investigaciones Andinas. Bogotá Colombia. vol. 16. n 29. Enero- Julio. 2014. pág. 1048- 1057.
15. VELASCO JUDITH. ARAUJO EMMA. Manual de Bacteriología Clínica Universidad de los Andes. 2011. 1ra. Edición digital. Venezuela. Publicaciones Vicerrectorado Académico.
16. WASHINGTON C WINN, ELMER W. KONEMAN. 2008. Diagnostico Microbiologico. 6a. Edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana. Pág. 118- 131.

ANEXOS

TINCIÓN DE ZIEHL NEELSEN.



CUBRIR CON FUCSINA FILTRADA.



CALENTAR HASTA OBTENER 3 EMISIONES DE VAPOR. APAGAR ANTORCHA Y ESPERAR COMPLETAR 5 MINUTOS



LAVAR CON AGUA



CUBRIR CON DECOLORANTE DURANTE 2 MINUTOS



LAVAR CON AGUA



CUBRIR CON AZUL DE METILENO 1 MINUTO

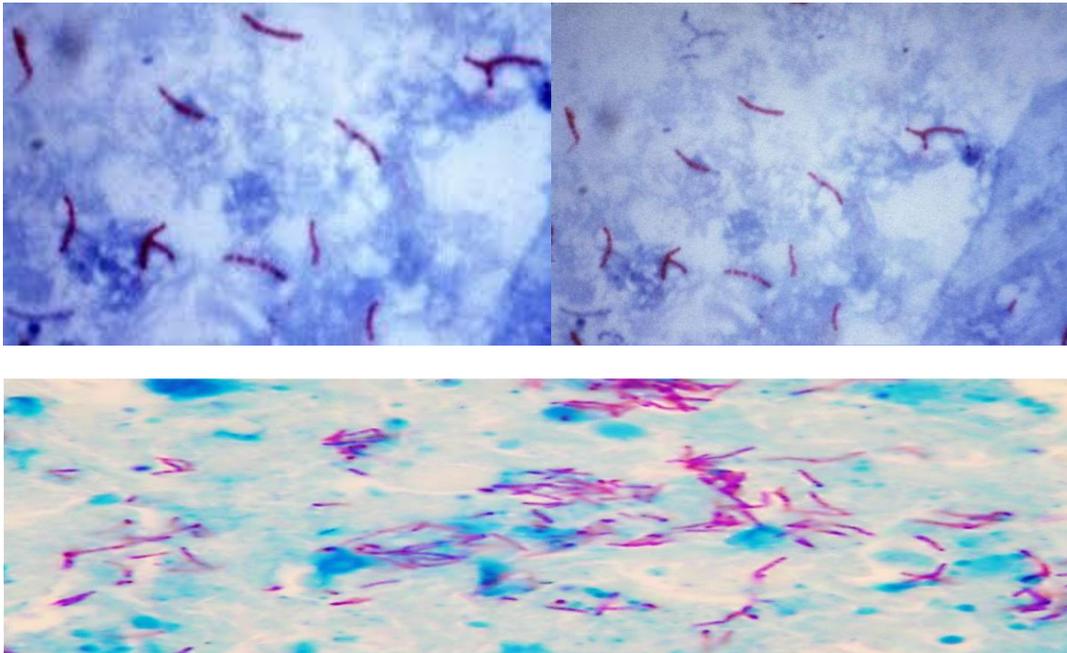


LAVAR CON AGUA

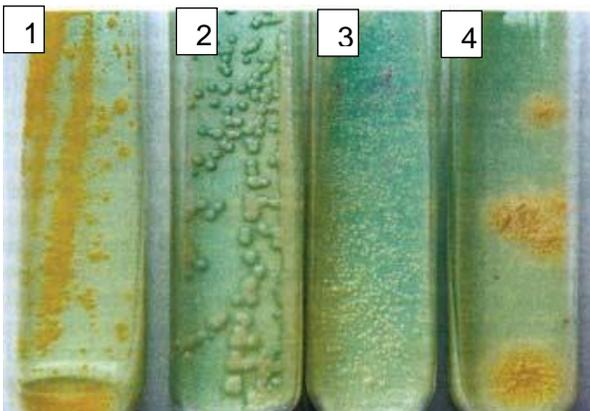


SECAR AL AIRE

Características microscópicas de *Mycobacterium tuberculosis*



Morfología de las colonias de *Mycobacterium tuberculosis*.



Cultivo en Löwenstein-Jensen.

1. Micobacteria ambiental cromógena
2. Micobacteria ambiental de rápido desarrollo
3. Micobacteria ambiental de lento desarrollo
4. *Mycobacterium tuberculosis*

Morfología de las colonias



Pruebas bioquímicas

Prueba de niacina

Principio La niacina (ácido nicotínico) juega un rol vital en las reacciones de óxido-reducción que ocurren durante el metabolismo de todas las micobacterias. Aunque todas ellas producen niacina, la mayoría lo hace en cantidad moderada y la emplea en la síntesis de otras moléculas. Sólo *Mycobacterium tuberculosis* la produce muy activamente y la acumula en gran cantidad porque no puede procesarla posteriormente. La acumulación de niacina puede ponerse en evidencia con mayor seguridad luego de 3-4 semanas de la aparición de las colonias y cuando el desarrollo es abundante (más de 50 colonias).

Lectura e interpretación

La reacción positiva identifica la presencia de niacina en alta concentración en el medio de cultivo y se visualiza con coloración amarilla controles: *Mycobacterium tuberculosis*: resultado positivo

Mycobacterium bovis y micobacterias ambientales: resultado negativo. La reacción del control negativo no debe desarrollar color.

Inhibición de catalasa a 68 °C

Principio La catalasa es una enzima que tienen los microorganismos para defenderse, detoxificando los compuestos superoxigenados generados por las células del hospedador o durante la respiración. La catalasa cataliza la descomposición del peróxido de hidrógeno según la siguiente reacción $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$. La actividad de catalasa de *Mycobacterium tuberculosis* y *Mycobacterium bovis* resulta inhibida a 68°C. El resto de las micobacterias (con la única excepción de *Mycobacterium gastri* que es muy poco frecuente) conservan la actividad de catalasa después del calentamiento a 68°C. La termolabilidad de la catalasa es por lo tanto, junto con la acumulación de niacina, una característica muy útil para diferenciar a *Mycobacterium tuberculosis* del resto de las micobacterias. Es la prueba bioquímica que le sigue en importancia a la de niacina para identificar a los integrantes del complejo *Mycobacterium tuberculosis*. Es sencilla de realizar, no genera riesgos por toxicidad y utiliza reactivos normalmente disponibles en un laboratorio de bacteriología. Como detecta una actividad enzimática, puede ser realizada en cuanto se detecta el desarrollo del cultivo.

Lectura e interpretación

El resultado positivo se identifica por el desprendimiento de burbujas. Indica actividad enzimática que está descomponiendo el peróxido de hidrógeno.

Controles: *Mycobacterium tuberculosis* es positivo a temperatura ambiente y negativo luego de calentar a 68°C.

Mycobacterium avium es positivo a temperatura ambiente y luego de calentar a temperatura ambiente. Los tubos sin inóculo deben ser negativos a las dos temperaturas.



Prueba de catalasa

Reducción de nitrato

Principio: Aun cuando *Mycobacterium tuberculosis* prefiere el amonio y la asparagina, puede utilizar el nitrato y nitrito como fuente de nitrógeno. Tiene una enzima unida a la membrana celular que rápida y activamente reduce nitrato (NO_3) a nitrito (NO_2). Esta actividad enzimática es muy estable y otorga una herramienta que ayuda a la identificación de distintas especies. En particular *Mycobacterium tuberculosis* y algunas micobacterias ambientales tienen actividad de nitrato reductasa mientras que *Mycobacterium bovis* y Bacillus Calmette-Guérin

(BCG), no debido a mutaciones que determinan la inactividad de los genes que la codifican.

Lectura e interpretación de resultados



Prueba de reducción de nitratos

Los resultados pueden ser positivo: color rosa (de tono más fuerte que el control negativo) a fucsia. Indica que se ha reducido el nitrato presente en el sustrato.

Negativo: sin color.

Dudoso: color rosa muy tenue y ligeramente superior al del control negativo. En este caso repetir la prueba con reactivos recientemente preparados y cultivos frescos.

NIVELES DE ATENCIÓN EN LA SALUD

El primer nivel es el más cercano a la población, o sea, el nivel del primer contacto e idealmente la puerta de entrada al sistema de salud. Se define como la organización que permite resolver las necesidades de atención básicas y más frecuentes que pueden ser resueltas por actividades de prevención de la enfermedad y promoción de salud, así como consultas y procedimientos de poca complejidad. Se caracteriza por contar con establecimientos como consultorios, policlínicos, unidades y centros de salud; los cuales cuentan con la capacidad de resolver en ellos aproximadamente el 85% de los problemas que se presentan. Este nivel permite realizar una atención oportuna y eficaz ya que su ubicación le brinda una adecuada accesibilidad a la población. El médico familiar es el llamado a encabezar el equipo de salud en este nivel.

En el segundo nivel de atención se ubican los hospitales regionales y establecimientos donde se prestan servicios relacionados con la atención en las otras especialidades básicas: Medicina Interna, Pediatría, Gineco-obstetricia, Cirugía General y Psiquiatría; mientras el tercer nivel se reserva para la atención de problemas poco frecuentes y muy específicos, patologías complejas que requieren procedimientos especializados y de alta tecnología, las cuales alcanzan un 5% de la totalidad de casos. Su ámbito de cobertura debe ser la totalidad de un país o gran parte de él y por ello idealmente deben ser hospitales de referencia. El Hospital Rosales, el Hospital Nacional de Maternidad y el Hospital de Niños Benjamín Bloom

en el sistema público, así como el Hospital General y el Hospital Médico Quirúrgico del ISSS son los centros de este nivel en nuestro país.

Para que estos niveles de atención funcionen adecuadamente y que el proceso de atención se pueda dar ininterrumpidamente, existe un sistema de referencia y contrarreferencia que permite la capacidad operativa y la coordinación entre cada uno de ellos; debiendo tener siempre en cuenta que la entrada del usuario al sistema debería darse en el primer de atención. La referencia constituye un procedimiento administrativo-asistencial mediante el cual un establecimiento de salud (de acuerdo con el nivel de resolución que le corresponda) transfiere la responsabilidad del cuidado de la salud de un paciente o el procesamiento de una prueba diagnóstica a otro de mayor capacidad resolutoria. Por otra parte la contrarreferencia es el procedimiento mediante el cual el establecimiento de salud de referencia, una vez resuelto el problema inicial, devuelve la responsabilidad del cuidado de un paciente o el resultado de una prueba diagnóstica al establecimiento de salud referente (de menor complejidad) para su control y seguimiento necesario. Esto se da a diario y es necesario para poder brindar una atención adecuada en el nivel correspondiente.

UCSF ROSARIO DE MORA
INFORMACION DE TB AÑO 2,015

MES	0-4		5-9		10-14		15-24		25-34		35-44		45-54		55-64		65 y mas		total	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Enero			1	2	2	4	1	1	1	1	2			1	1	2		4	5	16
Febrero			1		4	4		4	1	3			2	1	2	1			8	15
Marzo				1		3		4		2			7	1	2	5	4		6	23
Abril					1	2	2	1	3	1	1	1	3	1	1		1		6	12
Mayo			1			4	2	7	1	5	1	7	3	7	2	2	2		10	32
Junio			1					3		3	3	5	1	2	4	3		3	16	
Julio								2	1	1		1	1	1	3	2		2	7	
Agosto							2					1			1	0		0	4	
Septiembre					4	1	3	1	1	2		2	1	1	5	8		5	8	
Octubre								1	1						2	1		1	3	
Noviembre					3					1			1	3	4	7		4	7	
Diciembre					2	2	1	1	1		1		1		2	2		2	2	7
			4	4	17	22	5	29	5	20	2	30	8	19	11	26		52	150	

Casos de tuberculosis todas las formas en la UCSF Rosario de Mora. Año 2015.

Mes	0 - 4 años		5 - 9 años		10 - 14 años		15 - 24 años		25 - 34 años		35 - 44 años		45 - 54 años		55 - 64 años		65 y más años			
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino		
Enero																1				
Febrero																				
Marzo																				
Abril																				
Mayo																				
Junio							1													
Julio													1							
Agosto																				
Septiembre																			1	
Octubre										1										
Noviembre																				
Diciembre								1												
Total	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0



HOSPITAL NACIONAL GENERAL DE NEUMOLOGÍA Y MEDICINA
FAMILIAR "DR. JOSÉ ANTONIO SALDAÑA"

E-Mails: hospitalnac_jas@yahoo.com – udi_hnias@yahoo.com



PARA: *Dr. Raúl Roberto Castillo*
Director Hospital Nacional Saldaña

DE: *Licda. Sulma Marisol Hernández Ruiz*
Jefe en funciones de Laboratorio Clínico

A TRAVES DE: *Dr. Andrés Remberto Guzmán*
Jefe División Servicios de Apoyo



FECHA: *6 de Mayo de 2016*

Reciba un cordial saludo, deseándole éxitos en sus labores diarias.

*Remitiendo información solicitada a través del Memorandum 2016-6017-423
Se detalla a continuación.*

Total de Baciloscopias realizadas en el año 2015 = 1.379

Baciloscopias positivas a bacilos ácido alcohol resistente = 21



HOSPITAL NACIONAL ROSALES
LABORATORIO CLINICO

San Salvador, 29 de abril de 2016

Lic. Odette de Torres
Oficial de Enlace
Presente

Estimada Licenciada de Torres:

En relacion a nota en la que solicita que le remitamos el número de baciloscopias realizadas durante el año 2015 en pacientes sintomáticos respiratorios en el Hospital Nacional Rosales, le comento que el total fueron 727.

Y número de baciloscopias positivas a bacilos ácido alcohol resistentes en el año 2015 en el Hospital Nacional Rosales, fueron 23.

Esperando que la informacion brindada le sea de mucha utilidad, me suscribo de usted.

Atentamente,


Lic. Rosaura Guadalupe Sanchez
Coordinador de Acido Resistente



Calle Arce #827, San Salvador, El Salvador. Tel: 2231-9275 Ext. 444,440.

www.salud.gob.sv

1/1

