UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS FARMACEUTICAS Y BIOQUÍMICAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA
MENCION BIOQUIMICA CLINICA Y HEMATOLOGIA

CONTROL DE CALIDAD INDIRECTO EN LAMINAS DE BACILOSCOPIAS EN LA RED DE LABORATORIO DE LA REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO, DURANTE UN PERIODO DE ENERO – DICIEMBRE DE LA GESTIÓN 2005.

TRABAJO DIRIJIDO PARA OPTAR LA LLICENCIATURA EN BIOQUIMICA

EBABORADO POR UNV.YENY MARGOTH CUTILY QUELCA

LA PAZ – BOLIVIA
2006

DEDICATORIA:

A Dios y la Viren de Copacabana por su infinito amor para con nosotros , a mi Madre que me dio valores y principios éticos para mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO:

La presentación de este trabajo no hubiera sido posible sin la participación desinteresada y gentil de personas con notable calidad humana profesional, que me brindaron su colaboración.

A los catedráticos de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas , por haberme dedicado tiempo y orientación en nuestra formación académica.

A la Dra. DINA Mane por haberme brindado su colaboración , orientación en el desarrollo de este trabajo.

A todos ellos mis mas sinceros reconocimientos.

I. INTRODUCCION:

La tuberculosis es una de las enfermedades mas generalizadas y mortíferas del mundo. *El Mycobacterium tuberculosis*, es el microorganismo que causa la infección, e infecta a un numero estimado de 20 – 43% de la población mundial, se estima que cada año mas de 3 millones de personas mueren por la enfermedad.

La tuberculosis se presenta en forma desproporcionada entre personas en poblaciones con desventajas, como desnutridos, desvalidos y en individuos que habitan aglomerados en condiciones deplorables. Existe una producción cada vez mayor de tuberculosis entre individuos infectados por HIV.

En Bolivia anualmente se notifican seis mil casos con *tuberculosis* pulmonar y tres mil con tuberculosis extra pulmonar, haciendo un total de mueve mil casos positivos en el país. (1)

El Programa Nacional de Control de Tuberculosis (PNCT) es un programa preventivo a escala nacional, cuyas normas se ejecutan en todos los establecimientos de salud del país y las prestaciones de diagnóstico y tratamiento está garantizadas por el Estado, así mismo el Programa (PNCT) ha establecido las variables de seguimiento del programa dirigiendo sus esfuerzos a la captación, tratamiento y curación de casos de tuberculosis positivos BAAR (+) con el propósito de contribuir al control en la transmisión de la enfermedad.

Los exámenes bacteriológicos de la *tuberculosis* constituyen un apoyo indispensable al Programa del control *de tuberculosis*, en el diagnóstico, el

1. EL DIARIO LA OPINION. COCHABAMB, ANUALMENTE SE PRESENTA 9 MIL CASOS DE TB EN BOLIVIA, 19 DE FEBRERO 2005

control de la eficacia del tratamiento y en la evaluación de procedimientos de

laboratorio

2. ANTECEDENTES:

La tuberculosis es una de las pocas enfermedades que es posible documentar su estrecha relación con la Historia de la propia humanidad como en la que nos ocupa. Existen evidencias paleológicas de *tuberculosis* vertebral en restos neolíticos precolombinos, así como en momias egipcias que datan aproximadamente del año 2400 a.C.

En Europa se convirtió en un problema grave en el momento en que el hacinamiento en los medios urbanos asociado con la Revolución Industrial generó circunstancias epidemiológicas que favorecieron su propagación. En los siglos XVII y XVIII la TB fue responsable de una cuarta parte de todas las muertes en adultos que se produjeron en el continente europeo (la palabra tuberculosis ha sido uno de los grandes "tabúes" en la historia de la cultura occidental).

El médico inglés Benjamín Martenl en, en su obra A New Theory of The Comsumption fue el primero en aventurar que la causa de la *tuberculosis* podría ser una "diminuta criatura viviente", que una vez en el organismo, podría generar los signos y síntomas de la enfermedad.

Fue Robert Koch, en 1882, al utilizar una nueva técnica de tinción, el primero que por fin pudo ver al "enemigo oculto". En el año 1895 Wilhelm Konrad von [i]Rontgen descubre la radiación que lleva su nombre, con lo que la evolución de la enfermedad podía ser observada.

En nuestro país la tasa de incidencia de pacientes bacilíferos continua siendo muy elevada por lo que la prevalecía de esta enfermedad es aún muy alta, es así, que en el año 2001, el informe del Programa Nacional de Control de Tuberculosis reporta una tasa de incidencia de 20 a 130 por 100,000 habitantes.(2)

En la población infantil boliviana, la incidencia *de tuberculosis* se la calcula entre 30 a 40 por 100,000 habitantes. Se desconoce la tasa de mortalidad infantil por *tuberculosis*, pero se la estima alrededor de 6000 casos por año. (3)

2.MICROBIOLOGIA BIOMÉDICA. 2ed, Buenos Aires-Argentina, ATLANTE, 1996 , 2.v. pag. 376 – 378

3.REVISTA SOCIEDAD BOLIVIANA DE PEDRIATRIA: "TUBERCULOSIS INFANTIL" , La Paz- Bolivia, Nº 25, 2002, pa. 118-119

El Programa Nacional de *Tuberculosis* ha establecido las variables de seguimiento del Programa dirigiendo sus esfuerzos a la captación, tratamiento y curación de casos de tuberculosis pulmonar BAAR (+) con el propósito de contribuir al control en la transmisión de la enfermedad.

El Laboratorio de diagnóstico de *la tuberculosis*, constituye la parte más importante a nivel del equipo de salud del sistema de control de la *tuberculosis*, por que da el diagnóstico del paciente Sintomático Respiratorio para proceder o no con el tratamiento , con el reporte de resultados de la baciloscopia. El laboratorio Regional de tuberculosis de El Alto esta organizado en un sistema de gerencias de laboratorios , que cumplen las normas del sistema de control de *tuberculosi*s que esta organizada y administrada en Redes de Laboratorio.

2.1. ETIOLOGIA:

La gran mayoría de los casos de *tuberculosis* están producidos por *Mycobacterium tuberculosis,* especie de la familia *de Mycobacteriaceae, orden Actinomicetales*. Junto con otras tres especies muy relacionadas, *M. bovis, M. africanum y M. microti*, forman el grupo de *micobacterias tuberculosas*

(M. tuberculosis complex). M. bovis es mucho menos frecuente.

Las *micobacterias* son bacilos ácido alcohol resistentes, aerobios estrictos, inmóviles, no esporulados, que son GRAM (+)aunque la tinción es muy irregular, . El microorganismo varia en ancho de 0.2 a 0.5um, y en longitud de 1 a 4um.

Se reproducen muy lentamente, son resistentes a los ácidos y álcalis y tienen una gran envoltura de ácidos micólicos, ácidos grasos ramificados, de 60-80 átomos de carbono. Por fuera de la capa de ácidos mi cólicos existen una serie de

fenol glicol lipidos y glicolípidos, de entre los que destaca el cord factor, importante como veremos para el diagnóstico. Son bacterias intracelulares, capaces de vivir dentro de las células, y más concretamente, de los macrófagos, de forma que son capaces de enlentecer su metabolismo de forma indefinida.

2.1.1. PARED CELULAR DE LAS BACTERIAS ÁCIDO ALCOHOL RESISTENTES

Determinadas bacterias GRAM- (+) (en especial *Mycobacterium*) presentan una pared celular muy compleja, con abundancia de lípidos (algo excepcional entre las GRAM +).

Estas bacterias no se tiñen con los colorantes normales, pero una vez que se han teñido con fucsina (forzando mediante calentamiento de la preparación), tienen resistencia a decolorarse por una mezcla de ácido clorhídrico al 3% en etanol de 96°. Por ello se denominan como bacterias ácido-alcohol resistentes. Esta propiedad depende esencialmente de la presencia, en su pared celular de unos lípidos llamados ácidos micólicos.

Químicamente, esta pared celular consiste en un esqueleto formado por dos tipos de polímeros, unidos covalentemente entre sí: un peptidoglucano especial (la diferencia más importante es que en vez de N-acetil murámico existe N-glucolil-murámico); un arabinogalactano de gran peso molecular (4)

Ambos polímeros se encuentran enlazados a través de fosfodiéster entre una unidad de murámico y una de las arabinosas. Pero a su vez, este esqueleto se une covalentemente a los ácidos micólicos

Los ácidos micólicos son ß-hidroxiácidos grasos ramificados en α , cuya longitud de cadena es grande (desde C_{78} a C_{91} en *Mycobacterium*). Están unidos al esqueleto de la P.C. de forma uniforme, a través de enlaces con los -OH en 5 de las unidades de arabinosa.

Por lo tanto, el esqueleto de la P.C. de estas bacterias consiste en:

peptidoglucano---arabinogalactano---ácidos micólicos.

Pero aparte de este esqueleto complejo, la P.C. de las bacterias ácido-alcohol resistentes exhibe una variedad de lípidos:

4. http:www. Tuberculosis. estructura

1) Glucolípidos:

a) Micolatos de trehalosa: dos unidades de trehalosa unidas entre sí por enlace α (1→1´), y en donde los grupos 6 y 6´ están unidos con ácidos micólicos. Constituyen el llamado factor de crecimiento en cuerdas, debido a que son responsables de la agregación de los individuos bacterianos en forma de "cuerdas".

b) Sulfolípidos de trehalosa: están localizados en la periferia de la P.C., y parecen ser impartantes factores de virulencia. En *Mycobacterium tuberculosis* (el bacilo de la *tuberculosis*) estos sulfolípidos de trehalosa funcionan como evasinas, es decir, facilitan el que la bacteria escape a la acción de los macrófagos inhibiendo la fusión del fagosoma con el lisosoma, lo cual puede explicar el hecho de que estosmicroorganismos tengan éxito como parásitos intracelulares.

c) Micósidos: Localizados en la periferia, consisten en la unión por enlace éster entre ácidos micólicos y azúcares (incluyendo ácidos urónicos, desoxiosas, aminozúcares, etc.).

2) Ceras: Unión de ácidos micólicos con ftioceroles (alcoholes ramificados de alto peso molecular: C_{30} - C_{34}).

El alto contenido en lípidos confiere una serie de propiedades a estas bacterias (aparte de la ácido-alcohol resistencia ya citada): aspecto y consistencia cérea de sus colonias; crecen formando grumos en medios líquidos; gran impermeabilidad de la P.C., que a su vez condiciona una gran resistencia a la desecación y gran resistencia a sustancias antibacterianas (detergentes, oxidantes, ácidos, bases, etc).

2.1.2 PATOGENIA Y FISIOPATOLOGÍA

Cuando una persona inhala los bacilos de *micobacterias* suspendidas en el aire, lo suficientemente pequeñas como para llagar a los alvéolos, comienza la infección. Es difícil establecer cuántos bacilos se necesitan para producir infección, pero se estima que entre 5 y 200.

Una vez en los alvéolos, los bacilos son fagocitados por los macrófagos alveolares no activados (Estadio I de la patógena), donde se multiplican y producen la

liberación de citoquinas que, a su vez, atraerán a más macrófagos y monocitos que de nuevo fagocitarán los bacilos. Se produce una acumulación de monocitos y bacilos intracelulares (Estadio II o estado de simbiosis, también conocido como Fase de Crecimiento Logarítmico) entre los días 7 y 21. La posterior necrosis tisular y de los macrófagos (Necrosis caseosa, Estadio III) hace que se cree un medio desfavorable para la multiplicación de los bacilos. Esto se produce alrededor de la tercera semana, coincidiendo con la positivización del PPD.

Con la sensibilización de los linfocitos CD4 se produce una reacción inmunológica tipo TH1 con liberación de linfoquinas que activan los macrófagos, capaces de la destrucción del bacilo. Este fenómeno dará lugar a la formación de los granulomas que caracterizan histológicamente a la enfermedad (Estadio IV).

Si la secuencia en la patogenia continúa y se produce la licuefacción del material (Estadio V) y éste drena a la vía aérea, se producirá la cavitación. En este medio los macrófagos activados son ineficaces, por lo que se crean unas condiciones idóneas para la multiplicación extracelular de los bacilos.

Este foco primario casi siempre es subpleural, y localizado en la región media del pulmón (zona inferior de los lóbulos superiores y superior de los lóbulos inferior y medio), donde el flujo aéreo mayor facilita el que se depositen esos bacilos inhalados.

Volviendo al inicio de la secuencia (Estadio I), parte de esos macrófagos alveolares pueden alcanzar vía linfática los ganglios regionales, y desde aquí, vía hematógena, al resto del organismo. No se sabe muy bien porqué causas, existen zonas del organismo que favorecen la retención y multiplicación de los bacilos: riñones, epífisis de los huesos largos, cuerpos vertebrales, áreas meníngeas cercanas al espacio subaracnoideo y, sobre todo, las zonas apicales posteriores del pulmón. En estas zonas se producen focos de multiplicación hasta que 2 a 10 semanas después de la primoinfección el sistema inmune detiene esta multiplicación y previene una futura diseminación (se produce la conversión de la prueba del PPD). Estas zonas podrán ser en el futuro focos de posible reactivación.

La infección puede progresar a enfermedad rápidamente, años después, o nunca. En los individuos inmunocompetentes infectados, el 5 por ciento desarrollará la

enfermedad en los dos años siguientes a la primoinfección. Otro 5 por ciento la desarrollará más tarde. Es decir, el 10 por ciento de los infectados desarrollará enfermedad en algún momento de su vida. El otro 90 por ciento permanecerá libre de enfermedad.

Además del efecto notable que la infección por el VIH tiene en la epidemiología y patogenia de la *tuberculosis,* hay que mencionar también la influencia que la infección y la enfermedad tuberculosa tienen sobre la historia natural de la infección por el VIH. Casi todos los estudios que se han realizado en este sentido, demuestran que la tuberculosis activa acelera la progresión de la infección por el VIH y acorta la supervivencia de las personas que la sufren. La carga viral plasmática aumenta entre 5 y 160 veces, y el recuento de linfocitos CD4 disminuye a una velocidad 5 veces mayor que en los enfermos VIH-positivos sin tuberculosis. Se ha confirmado que la administración de profilaxis con isoniacida a personas coinfectadas retrasa el desarrollo de infecciones oportunistas y aumenta la supervivencia al evitar que desarrollen tuberculosis. En estudios de laboratorio se ha corroborado esta observación clínica al demostrarse que la tuberculosis produce una liberación de citoquinas que aumentan la replicación del VIH.

Los pulmones son los órganos más frecuentemente afectados por la tuberculosis. Así, el 85 por ciento de los casos son pulmonares.

Sin embargo, como hemos dicho, la tuberculosis es una enfermedad sistémica, y puede afectar a numerosos órganos. El derrame pleural puede ocurrir en cualquier momento después de la primoinfección. La liberación de una pequeña cantidad de proteínas de los bacilos, material antigénico, desde un foco parenquimatoso subpleural al espacio pleural produce una reacción inflamatoria con la acumulación de un exudado.(5)

2.2. DIAGNOSTICO DE LA TUBERCULOSIS UTILIZADO POR EL PROGRAMA NACIONAL CONTRA LA TUBERCULOSIS (PNCT)

El diagnóstico *de tuberculosis* descansa sobre cuatro pilares fundamentales: la sospecha clínica, la prueba de la tuberculina (infección), la radiología, y la bacteriología.

---

5. http:// www. Tuberculosis. Diagnostico

2.2.1. DIAGNOSTICO CLINICO.

2.2.1.1. Historia clínica: La historia clínica es prácticamente una historia de una parte de la vida del paciente referente a situaciones que condicionan su estado de salud.

La historia clínica debe contemplar los siguientes puntos:

a) Antecedentes de exposición a casos TBO BAAR (+) se debe interrogar al enfermo sobre la presencia de casos de TB en la familia o en el trabajo, tanto en el pasado inmediato como mediato.

b) Antecedentes de enfermedad tuberculosa previa: Se debe preguntar al enfermo si fue previamente diagnosticado y tratado de tuberculosis, si la respuesta es positiva, se debe interrogar cuando fue diagnosticado y tratado, que medicamentos, periodicidad de toma, tiempo dosis que recibió, para valorar si el tratamiento fue adecuado y siguió el esquema recomendado. Si estamos ante un caso un caso de TB con antecedentes de tratamiento se debe sospechar resistencia bacteriana a una o mas drogas previamente utilizadas.

c) Síntomas de la enfermedad: Se investiga sobre los síntomas que obligaron a buscar atención medica, sin embargó, ocasionalmente la TB pude ser diagnosticada cuando el paciente consulta por otra patología y el medico identifica los síntomas tempranos de enfermedad durante la revisión clínica. Usualmente cuando el paciente presenta síntomas, estos se han desarrollado gradualmente y están presentes por semana

---

6.CURSO DE CAPACITADION EN TUBERCULOSIS.Mirta del ranado,Mary Llerena 2ed, Bolivia. Artes Graficas.2003 . pag. 11- 13

o incluso meses.

d) Factores de riesgo de desarrollar la enfermedad

2.2. 1. 2 PRUEBA CUTÁNEA DE LA TUBERCULINA (INFECCIÓN)

Identifica a los individuos que han sido infectados con *M. Tuberculosis*, pero no distingue entre enfermedad latente o activa. Las pruebas se utilizan para evaluar a una persona que tiene síntomas de tuberculosis, una persona asintomático que puede estar infectado con *M. Tuberculosis* o para establecer la incidencia de infección *tuberculosa* en una población dada. En términos generales , se requiere de 2 a 10 semanas después de la infección tuberculosa para que un individuo desarrolle una respuesta inmunitaria a PPD.(7)

2.2.1.3 RADIOLOGÍCO

Radiografía de tórax

En la primoinfección tuberculosa, es típica la aparición de un infiltrado en las regiones medias del pulmón, por ser éstas las mejor ventiladas. Es posible ver un ensanchamiento hiliar y mediastínico por agrandamiento de los ganglios. Las lesiones primarias curadas pueden dejar un nódulo periférico calcificado, que, junto con un ganglio hiliar calcificado es lo que se conoce clásicamente como Complejo de Ghon.

En *la tuberculosis* de reactivación, la imagen radiológica más frecuente es la aparición de un infiltrado en los segmentos apicales de los lóbulos superiores, y en los segmentos superiores de los lóbulos inferiores. Además del infiltrado, puede aparecer cavitación. A veces, la imagen es más clara en una proyección lordótica,

que facilita la visión de imágenes que pueden estar ocultas por la confluencia de las primeras costillas y la clavícula. Cuando existe diseminación broncógena, se puede observar un imagen más extensa, con patrón destructivo.

La t*uberculosis* se puede manifestar radiológicamente con cualquier tipo de imagen, incluso con radiografía normal. En un estudio publicado en la revista Chest en el año 1999, los enfermos con radiografía normal y cultivo positivo suponían el 4,8 por ciento del total de los 518 pacientes con cultivo de esputo positivo de su serie (todos

tenían clínica: tos de más de un mes de evolución, fiebre de más de una semana, o habían tenido una conversión del PPD en los dos últimos años.(8)

2.2.1.4. OTROS MÉTODOS

2.2.1. 4.1 PRUEBAS DE VIRUELENCIA

REACCION EN CADENA DE LA POLIMERASA

Desde hace algunos años se viene investigando la utilidad para el diagnóstico de la *tuberculosis* de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), y otras técnicas relacionadas, como la reacción en cadena de la ligasa (LCR). En los estudios publicados, la técnica ha demostrado excelente especificidad con una sensibilidad variable que ha oscilado del 50 por ciento al 100 por cien. No parece que la PCR aporte mayor sensibilidad a la que tiene el cultivo en muestras respiratorias, aunque aportaría como ventaja la mayor rapidez en el diagnóstico. Algunos de los inconvenientes asociados a la técnica, incluido el coste, argumentan en contra de su incorporación a la rutina de trabajo e imposibilitan la sustitución de los métodos

---

7.DIAGNOSTICO CLINICO Y TRATAMIENTO. LAWREME M. Tierney.Stephen,, 2ed, México , MANUAL pag. 254-256iagnóstico MODERNO.2004 2.

8 DIAGNOSTICO CLINICO Y TRATAMIENTO. LAWREME M. TIERNEY.STEPHEN, 2ed, México , MANUAL MODERNO.2004 2. v. pag. 264-266.

convencionales.

2.2.1.4.2 AMPLIFICACIÓN DE ACIDOS NUCLEICOS

La *tuberculosis* extrapulmonar puede presentar problemas particulares de d7. en especial en *tuberculosis* neu- ronal, donde el número de bacterias presente en la muestra, como podría ser el caso del fluido cerebroespinal, es escaso y en consecuencia las tinciones tienen una sensibilidad del 10 al 20%. En respuesta se han desarrollado varios métodos, algunos comerciales y otros caseros, que emplean el fundamento de la amplificación de ácidos nucleicos, con sensibilidades y especificidades altas, pero que en su gran mayoría se encuentran en evaluaciones clínicas.

La principal desventaja de estos sistemas radica en que se diagnostican falsos positivos con mucha facilidad debido principalmente a la contaminación de los reactivos causados por personal mal capacitado. Pero a pesar de esto el diagnóstico de TB mediante la amplificación de ácidos nucleicos por PCR se ha convertido en una de las técnicas más rápidas, seguras y confiables.

Las técnicas de amplificación de ácidos nucleicos para el uso en la identificación rápida de *M. tuberculosis* en muestras respiratorias con una baciloscopia positiva. Estas pruebas proporcionan un resultado entre 5 y 7 horas tras el procesamiento del esputo. Son: Gen-Probe MTD; y *Amplicor Mycobacterium tuberculosis test*.

La sensibilidad de estas pruebas para *tuberculosis*, comparada con el cultivo, es aproximadamente del 95 por ciento en pacientes con baciloscopia positiva, pero sólo del 50 por ciento si la baciloscopia es negativa. La especificidad es mayor del 95 por ciento tanto en baciloscopias positivas como negativas.

Aunque actualmente su utilización está sólo aprobada para muestras respiratorias con baciloscopia positiva, podría ser útil en otras situaciones. La utilización conjunta de baciloscopia y estas técnicas pueden proporcionar una conclusión clara en las distintas situaciones. Por ejemplo, en los casos en que la sospecha clínica es alta, y la baciloscopia es negativa (no olvidemos que la baciloscopia tiene una sensibilidad entre el 50 y el 70 por ciento). En este caso, si es positiva, apoya el inicio del tratamiento y el aislamiento del enfermo. Un resultado negativo en esta situación en cambio no excluye tuberculosis, y sería necesario seguir investigando: fibrobroncoscopia etc.

En cualquier caso, estas técnicas de detección rápida, aunque prometedoras, no son el estándar asistencial en el momento actual.

2.2.1.4. 3 HIBRIDACIÓN DE SONDAS DE ACIDOS NUCLEICOS

Finalmente, es importante mencionar que se han desarrollado otras técnicas de diagnóstico con diversos fundamentos, tales como la hibridación con sondas de ADN o ARN, hibridación y PCR *in situ*, o en cultivo celular, detección de ácido micólico en muestras sanguíneas o de orina por cromatografía de líquidos a alta presión (HPLC) e identificación de ácido tubérculo- esteárico en muestras de líquido cerebroespinal o de otro tipo por cromatografía de gases.

Si bien estas técnicas poseen especificidades y sensibilidades altas en muestras basciloscopico-positivas y negativas y algunas se encuentran en fase final de aprobación para su empleo comercial, tienen la desventaja de que requieren de un equipo sofisticado y en muchas ocasiones caro, así como una ultra capacitación del personal de laboratorio implicado, lo cual limita de inicio su aplicabilidad en países

subdesarrollados o de bajos recursos económicos.

2.2.1.4.4. AMPLIFICACIÓN DE ACIDOS NUCLEICOS

Es muy importante tener en cuenta que el diagnóstico de TB por medio de la amplificación de ácidos nucleicos posee derivaciones adicionales importantes que permiten determinar desde la especie de cepa de *micobacteria* infectante, hasta la resistencia a antibióticos; información importante para la implementación de nuevos programas de combate o tratamientos antimicobacterianos.

2.2.14.5. ESTUDIO HISTOPATOLOGICO

Al diagnóstico de tuberculosis pueden contribuir otras técnicas como la anatomía patológica, fundamentalmente en las *tuberculosis* extrapulmonares. El estudio histológico revela la presencia de granulomas, generalmente caseificados, que son altamente sugestivos de la enfermedad.

En la *tuberculosi*s miliar, la biopsia hepática tiene el mayor rendimiento, superior a la biopsia de médula ósea y a la biopsia transbronquial. No obstante, las manifestaciones clínicas y de laboratorio específicas de cada órgano aumentan el rendimiento de la biopsia, y son las que deben guiar en que órgano será realizada.

La biopsia de ganglios linfáticos y de serosas tiene también un alto rendimiento. Los hallazgos histológicos, inespecíficos, deben confirmarse en cualquier caso con la tinción y el cultivo para alcanzar el diagnóstico de certeza.

Como hemos comentado, la determinación de la actividad de la enzima adenosina deaminasa (ADA) en líquido pleural, líquido peritoneal y líquido cefalorraquídeo, puede ayudar al diagnóstico de la tuberculosis que afecta a pleura, peritoneo y

meninges respectivamente.

El ADA en líquido pleural con cifras mayores de 40 UI presenta una sensibilidad y especificidad muy altas, mejoradas aún más cuando el cociente ADA1/ADA total es menor de 0,42, ya que es el ADA2 el que aumenta en el derrame tuberculoso. La determinación de la actividad de la adenosina desaminasa en el líquido ascítico presenta una sensibilidad del 86 por ciento y una especificidad del 100 por cien.

Los niveles de ADA en LCR se encuentran elevados en la meningitis *tuberculosa,* hecho que no se observa en la meningitis viral y bacteriana aguda. Sin embargo, la especificidad no es perfecta, ya que en patologías como la neurosarcoidosis y la afectación meníngea del linfoma pueden estar también elevados.

2.2.1.4.5 Ensayo inmunoenzimático. El segundo procedimiento de diagnóstico de TB que mayor potencialidades de empleo ha mostrado es el del ensayo inmune ligado a enzima ELISA, en su siglas en ingles). Mediante este sistema es posible identificar anticuerpos circulantes específicos contra antígenos de *Mycobacterium* y, de esta manera, indicar una infección. Este sistema genera resultados en cuestión de horas y con sensibilidades que oscilan del 95 al 98% y especificidades del 85 al 92%, dependiendo del antígeno empleado. Posee las ventajas adicionales de que permiten evaluar el nivel de respuesta inmune ante la infección bacteriana, es decir, discernir cuándo se presentan bacterias vivas y muertas en el huésped, es más fácil de estandarizar y necesita menos reactivos y equipamiento que el sistema de PCR. Esta técnica ofrecería el mayor potencial para la realización de pruebas serológicas rápidas y podría ser de gran valor cuando sea difícil obtener muestras de

esputo, como sucede en niños y en pacientes con tuberculosis extrapulmonar. Con todo, las técnicas de inmunodiagnóstico tienen la desventaja de presentar variaciones dependiendo del antígeno empleado, arroja falsos positivos por mal manejo de los reactivos o contaminación de la muestra, y se necesita personal altamente capacitado y equipo especializado para la lectura de las muestras, por lo regular caro, lo cual limita su empleo en países pobres.(9)

2.2.1. 5 Microbiología

Es el único método que permite la confirmación de tuberculosis activa. El diagnóstico de certeza de enfermedad tuberculosa sólo se establece mediante el crecimiento e identificación de M. tuberculosis a partir de muestras clínicas. El estudio bacteriológico debe realizarse en todos las personas con sospecha de tuberculosis activa.

Para ello deben recogerse tres muestras de esputo, especialmente por la mañana (aunque en su defecto pueden utilizarse las del día anterior, conservadas en frigorífico, y protegidas de la luz) y, si es posible, antes de iniciar el tratamiento anti-tuberculoso.

Es importante instruir al paciente sobre como recoger la muestra, e informarle de que las secreciones nasofaringeas y la saliva no son lo que pretendemos conseguir, sino un esputo de vías respiratorias bajas, resultado de la tos. Ésta se puede provocar con varias respiraciones profundas. Si es posible, la primera muestra debería obtenerse bajo la supervisión de personal sanitario (convenientemente protegidos). Se recogen en un recipiente estéril de plástico con la boca ancha y

---

9 hpt:www/ metodos de diagnostico de TB.

cierre hermético. Como todas las muestras, en fundamental la identificación para evitar confusiones.

En caso de que el paciente no presente esputo espontáneo (que en condiciones normales es el de elección), se puede recurrir al esputo inducido con la inhalación profunda de un aerosol de suero fisiológico, en un lugar acondicionado para ello.

El esputo suele ser bastante acuoso, a pesar de la cual no debe ser desechado. El aspirado gástrico puede ser una solución en aquellos casos en los que no se consigue muestra a pesar de inducirla. En los niños es especialmente frecuente tener que recurrir a ello. Se realiza por la mañana, cuando el paciente está todavía en posición supina, y en ayunas. Por su complejidad, suele reservarse a los ingresados.
Aparte del esputo, numerosas muestras orgánicas pueden ser procesadas: orina (igualmente tres muestras de días distintos, la primera de la mañana), LCR, Líquido pleural, aspirado ganglionar, pus, biopsias, sangre. Deben ser recogidas en envases estériles y enviadas al laboratorio de microbiología lo antes posible, o refrigeradas a 4º C hasta el envío.

Las muestras se deben cultivarse por varias razones:

1. El cultivo puede detectar pocos organismos
2. Las características del cultivo permiten distinguir entre el *bacilo tuberculosis* humano y otros bacilos ácido resistentes incluyendo contaminantes avirulentos , *micobacterias* patógenas atípicas.
3. Se practican el cultivo para conocer la sensibilidad a los medicamentos antes de comenzar la quimioterapia.

2.2.1.i. MEDIOS DE CULTIVOS:

Existe un cierto numero de medios de cultivo muy sensibles , con los cuales se pueden detectar asta 10 bacterias por mililitro de material concentrado

digerido. Se utilizan dos tipos: medios con base de huevo – papa(Lowenstein-Jensen) y medio con base de agar (Middlebrook 7H-10). De debe inocular ambos tipos y el cultivo debe incubarse en una atmósfera con 5 a 10% de CO2. E l tiempo desde que el laboratorio recibe la muestra hasta el informe de cultivo , habitualmente es de 3 a 6 semanas.

2.2.1.i. CARACTERÍSTICAS DE LOS CULTIVOS

Mycobacterium tuberculosis es un aerobio obligado y no crece en ausencia de oxigeno ,incluso una pequeña reducción de la tensión de oxigeno da como resultado una disminución apreciable de la velocidad de crecimiento.

Si bien los bacilos *tuberculosos* pueden crecer en un medio sintético simple, con glicerol u otros compuestos como única fuente de carbono y sales amoniacas como fuente de nitrógeno , requieren asparagina o mezclas de aminoácidos para estimular el inicio del crecimiento e incrementar su velocidad . Para el asilamiento primario a partir del material clínico , es necesario un medio mas complejo como ya se indico anteriormente.

Aunque el bacilo *tuberculoso* es muy sensible a la inhibición por los ácidos grasos de cadenas largas, puede ser estimulado por ellos, cuando se incorporan al medio en concentraciones muy bajas .

Crecen muy lentamente en condiciones optimas y se requieren de 10 a 20 días de incubación a 37ºC para visualizarlos. En los medios líquidos sintéticos habituales , el bacilo se desarrolla en grupos adherentes que originan la formación de una película en la superficie.

Las cepas virulentas crecen al azar, de una manera desordenada . El crecimiento formado “cordones o cuerdas” (Factor cordon) puede estar relacionado con la presencia de un glucolipido ubicado periféricamente en el

microorganismo.

El pH optimo para el crecimiento es 7 , pero un rango entre 6 y 7,6 puede permitir su desarrollo. La temperatura optima es de 37ºC, mientras que para otras especies esa temperatura corresponde a la corporal del huésped natural especifico.(10)

2.2.1.i.i.i CONDICIONES BASICAS PARA SOLICITAR CULTIVOS:

Los casos en los cuales se debe solicitar cultivo diagnostico son:

Pacientes sospechosos de TB (SR) con dos seriados de BAAR negativos y tratados con antibióticos corrientes, sin mejoría clínica.

Paciente sospechoso de TB (SR) con dos seriados de BAAR negativos y Rx de tórax sugestiva de actividad tuberculosa.

Aspirado gástrico en caso de TB infantil (tomar nuestra en ayunas y tamponada con bicarbonato de sodio de acuerdo a protocolo .

Enfermos con formas de TB extra pulmonar: Liquido pleural, liquido ascitico, LCR (muestras tomadas en envases estériles con anticoagulante).Orina, la primera de la mañana(muestra tomada en envase corriente) seriada de 3 mañanas consecutivas. Biopsia de un ganglio afectado o de cualquier tejido (muestra en solución fisiológica, no en formol).

Cultivos de seguimiento:

- En casos de : fracasos al tratamiento, recaídas y abandonos recuperados
- Para estudios de sensibilidad y resistencia a los medicamentos.
- Cuando el SR esta correctamente seleccionada, se puede incrementar la notificación de casos bacteriológicamente positivo hasta en un 20% mas.
- Todo enfermo Tb pulmonar BAAR (-) y cultivo positivo debe registrarse como BAAR(-), ya que es la forma menos contagiosa que la bacilifera.

Afortunadamente se han venido realizado grandes esfuerzos para poder dar una respuesta a esta enfermedad, la cual puede ser curable, siempre y cuando se

---

10. MICROBIOLOGIA BIOMÉDICA, Jjuan a. Basualdo, Celia e. Coton,, 2ed,Buenos Aires , ATLANTE. 1996 2. v. pag.379 - 380

detecte a tiempo y ser mantenga el paciente dentro de un régimen de tratamiento estricto. Dichos programas son promovidos por la OMS y la OPS bajo las siglas de DOT (Directly Observed Treatment) o en español TAES (Tratamiento acortado estrictamente supervisado) y han mostrado ser altamente efectivos .

Por otro lado, los mecanismos de diagnóstico se han rezagado en forma considerable ya que se han venido empleando por más de 20 años los mismos métodos, cuyas propiedades no permiten apoyarse en ellos para desarrollar estrategias de erradicación a mediano y largo plazo..

2.2.1.j BACILOSCOPIA

En la mayor parte del mundo, el examen microscópico directo para la detección de bacilos ácido-resistentes (baciloscopía de BAAR) es la herramienta primaria para el diagnóstico y el control de *tuberculosis* (TBC). La baciloscopía directa de muestras pulmonares, realizada mediante la técnica de *Ziehl Neelsen,* es efectiva para detectar los casos de TBC, evaluar la respuesta al tratamiento y para monitorear las tasas de curación.

Es barata, rápida y simple de efectuar, y más importante aún, detecta la mayoría de casos de tuberculosis infecciosa

La mayoría de los casos de TBC son pulmonares, y la baciloscopía directa es la herramienta disponible más importante para diagnosticarlos.

2.2.1.j. i. ACONDICIONAMIENTO

Configuración del laboratorio

Los detalles del acondicionamiento del laboratorio de baciloscopia variarán considerablemente según las condiciones locales de cada Red.

Es difícil dar normas generales acerca del laboratorio , puesto que , con el tiempo, en muchos países , estos han sido integrados en los servicios de diagnostico General.

Idealmente un laboratorio debe tener:

tres áreas:

1.- un espacio bien iluminado con un lavabo o tarja con agua corriente para preparación y tinción de los extendidos,

2.- una mesa para microscopio; de no haber electricidad, esta mesa debe colocarse directamente enfrente de una ventana.

3.- una mesa para registrar resultados y almacenar portaobjetos.

2.2.1.j .i . i PREPARACIÓN DE LOS REACTIVOS PARA EL METODO DE TINCIÓN DE ZIEHL – NEELSEN

Para la preparación de los reactivos se los realiza en el *Laboratorio Regional de Tuberculosis*. La ventaja de la preparación es la estandarización y garantía de calidad, que son importantes las desventajas es un almacenamiento prolongado

2.2.1.j .i. i Preparación de Fucsina Fenicada:

Fucsina básica.....3gramos

Alcohol etílico de 95º.....100ml

Disolver por agitación y dejar reposar durante toda la noche , agregar el fenol acuoso al 55ml. Agitar ya agregar agua destilada asta completar un litro: dejar reposar 24 horas.

El fenol acuoso se prepara agregando 100ml de agua destilada a 1.000 gramos de fenol cristalizado, previa disolución en baño María.

ALCOHOL ACIDO

Ácido clorhídrico 30ml

Alcohol etílico de 95º 970ml

Dejar escurrir el ácido por las paredes lentamente asta completar el volumen de un litro(no pipetear el ácido)

2.2.1.j. i .i . i. AZUL DE METILENO

Azul de metileno.....1 gramo

Alcohol etílico de 95º.....100ml

Disolver por agitación y agregar agua destilada asta completar un litro, dejar reposar 24 horas.

Los reactivos deben conservarse en frascos de color ambar se recomienda preparar los colorantes en cantidades para un consumo no mayor de una mes (11)

2.2.1.TOMA DE MUESTRA

Cuando la expectoración es escasa o nula, el personal debe recurrir a métodos especiales , los mas importantes de los cuales es el hisopeado laringeo y el lavado gástrico. Existen además otros procedimientos como el lavado bronquial y la inducción del esputo, pero no son complicados y solo pueden emplearse en servicios especializados, por lo cual la utilidad practica es muy limitada.

2.2.1. iv. a Hisopeado laringeo

Mediante este procedimiento obtenemos con ayuda de un hisopo de algodón las pequeñas partículas de secreción que se elimina a través de la laringe cuando se hace un esfuerzo de tos. Esta indicado solo par enfermos adultos asintomático , con imágenes radiológicas pulmonares anormales y especialmente para niños, en los que las secreciones bronquiales no lean a constituir un esputo.

2.2.1. iv. b Lavado gástrico

Este es un método de poca utilidad practica pero que se destina especialmente a personas que degluten sus secreciones bronquiales , algunos por que no saben expectorar y otros por que son enfermos con alteraciones neurológicas o psíquicas o niños de corta edad.

Se debe tener las siguientes consideraciones:

.- Debe hacerse siempre en ayunas al despertar

- Se efectúa la extracción en la mañana antes de que el marial deglutido pase al duodeno debido a los movimientos peristálticos del estomago. por este motivo no debe realizarse la extracción del contenido gástrico en

10. MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS DE TUBERCULOSIS. MINISTERIO DE SALUD

enfermos ambulatorios que deben recorrer una gran distancias para llegar al servicio de salud.

- El material debe enviarse al laboratorio con la mayor brevedad posible y siempre dentro de las cuatro primeras de extraído, por que a veces su acidez es muy alta , lo que daña la viabilidad del germen.

- Un mayor tiempo obligaría a neutralizar previamente el material con una solución de carbonato de sodio al 10% o fosfato trisodico anhidro al 10%, si esta sal contiene 12 moléculas de agua la solución debe ser al 23 % en todos los casos la neutralización se hará en presencia de un indicador de pH.

Es posible hacer un examen microscópico directo del sedimento obtenido después de la centrifugación , o de las partículas purulentas que flotan sobre el liquido extraído, pero los riesgos de confundirse con *micobacterias* sapr'ofitas son mayores que con la muestra de expectoración por lo cual se recomienda cultivar siempre este tipo de muestra.

2.2.1. iv. b ORINA:

La muestra obtenida de la micción de la mañana es la más recomendada . Con alguna frecuencia suelen encontrarse en las muestras de orina micro bacterias saprofitas , por lo que , cuando se trate de investigación para el diagnostico etiológico de *tuberculosis* urinaria , debe recurrir al cultivo.

Se debe esperar que sedimente manteniéndola en reposo de una a dos oras después de haber sido remitida al laboratorio posteriormente por centrifugación.

2.2.1. iv. c PUS:

Esta muestra puede considerarse como la expectoración para el estudio baciloscopico pero por lo general contiene pocos bacilos, se recomienda

sembrada previo tratamiento si es de cavidad abierta , o sin tratamiento en caso contrario.

2.2.1. iv. d MATERIAS FECALES:

Debido a que la presencia del *Mycobacterium tuberculosis* en las heces no necesariamente indica *tuberculosis* intestinal , ya que puede tratarse de gérmenes deglutidos por el enfermo con su esputo, se considera de poco interés este examen.

2.2.1. iv. e LIQUIDO CEFALORRAQUIDEO Y OTRAS SEROSAS

Estas muestras deben recibir en envases esterilizados para sembrarlas de inmediato y sin previo tratamiento, por que como son muy pobres *en micobacterias*, cualquier tipo de manipulación significa que se disminuirá aun más la cantidad de estos gérmenes . Una vez obtenida la muestra, se debe hacer primero una valoración microscópica, para luego inmediatamente proceder a su concentración a través de su concentración.

2.2.1. iv. f BIOPSIA Y MATERIAL RESECADO:

En estas muestra es útil efectuar en forma paralela el examen bacteriológico y el histológico, el primero se enviara la mitad de la muestra en un envase con agua o suero fisiológico esterilizado y para el segundo la otra mitad en un envasé con formalina al 10%.

Se ha pensado que en los casos de enfermos que están recibiendo medicación antituberculosa la droga circulante que se elimina a través de las

mucosas llegara a la muestra e interferirá con la investigación del germen , lo que podría obligar a suspender el tratamiento durante algunos días de tomar la muestra. Si pequeña cantidad de droga que pueda contener la muestra no influye sobre la positividad del examen baciloscopico, ya que gérmenes vivos o muertos se tiñen en iual forma con la técnica de Ziehl-Neelsen.

Desde un punto de vista operativo el procedimiento mas adecuado es el siguiente:

Para el diagnostico etiológico se enviaran las muestras antes de iniciar la terapéutica..

Para el control bacteriológico de la evolución de la enfermedad no debe suspenderse el tratamiento, ya que esta puede seguirse eficazmente solo mediante el examen baciloscopica.(12)

2.2.1. iv. g Muestras de esputo

Esta demostrado que los bacilos de koch se mantiene viables en una muestra no refrigerada durante 6 días , sin embargo, es recomendable fijar las muestras y no dejarlas al ambiente especialmente en lugares cálidos.

En todo S.R. se deben obtener 3 muestras de expectoración, siempre que existen las condiciones operativas, se deben tomar las muestras de la siguiente forma:

2.2.1. iv. g. i PRIMERA MUESTRA:

El personal de salud durante la primera entrevista, debe solicitar al S.R: una muestra de expectoración" en el memento" , después de efectuar las explicaciones .

2.2.1. iv. g. ii SEGUNDA MUESTRA:

Después de haber obtenido la primera muestra, el personal de salud, debe

12. . MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS DE TUBERCULOSIS. MINISTERIO DE SALUD

entregar al paciente un envase para esputo a fin que recolecte una muestra matinal “del día siguiente ” que la llevara al servicio de salud.

2.2.1. iv.g. iii TERCERA MUESTRA

En el instante en que el paciente entrega la segunda muestra, el personal de salud, debe proceder a la toma de una nueva muestra de esputo, la cual es recolectada en el sitio.

El laboratorio debe comunicar inmediatamente al personal encarado del paciente en caso de positividad de una muestra. Si la primera muestra es positiva y el paciente no acude a su segunda cita, se lo debe buscar a la brevedad posible.

Una primera baciloscopia positiva siempre debe confirmarse con una segunda muestra positiva.

Cualquier paciente cuyo BAAR es positivo en una sola muestra , debe ser examinado por un medico especialista o con amplia experiencia en *tuberculosis,* antes de iniciar el tratamiento.

2.2.1.iv. h RECOLECCION DE LAS MUESTRAS DE ESPUTO

Una buena muestra de esputo es la que proviene del árbol bronquial, obtenida después de un esfuerzo de tos y no la que se obtiene exclusivamente de la faringe o por aspiración de secreciones nasales o solo saliva.

El personal de salud debe asegurarse que la muestra tiene un volumen suficiente (3 - 5 ml) y que contiene material sólido o purulento y no solamente saliva, para aumentar la sensibilidad de la detección . Sin embargo, si solo se obtiene saliva o, como sucede a menudo en la toma de muestra “en el memento de la consulta”, ai el volumen en inferior a 3ml,de todas maneras la muestra debe ser examinada , pues a veces la resultados positivos.

La muestra debe ser clasificada por macroscópico como salival cuando contiene principalmente saliva, mucosa cuando contiene principalmente moco, purulenta, cuando hay partículas amarillentas visibles en el moco y sanguinolentas cuando contiene sangre.

Siempre debe anotarse la presencia , por que puede indicar una enfermedad grave y puede interferir en la lectura de la bacilos copia.

2.2.1 iv. i ENVASE DE RECOLECCION DE ESPUTO

Se recomienda dos tipos de recipientes para la recolección de esputo.

El primero es desechable, de boca ancha y con tapa de rosca; está hecho de plástico transparente irrompible. Debe cerrarse herméticamente, evitando así que se derrame la muestra o que ésta se seque.

El segundo tipo es un “recipiente universal” con tapa de rosca hecho de vidrio grueso el cual puede primero esterilizarse y volver a usar.

2.2.1. iv. j Etiquetado de muestras

Es crucial etiquetar correctamente la muestra, para así evitar confusiones y retrasos.

Cada muestra debe ir acompañada de una solicitud. La información en la solicitud debe coincidir con la información en el recipiente. La etiqueta debe ir siempre en el costado del envase, nunca en la tapa.

Usando marcador indeleble, escriba el nombre del sintomático respiratorio y la fecha de la toma de la muestra.

2.2.1. iv. k Lavado de mano

iempre lávese las manos con agua y jabón después de manejar muestras y recipientes.

Transporte de las muestras

Las muestras deben empacarse y transportarse de acuerdo a las normas y directivas del *Programa Nacional de Tuberculosis*.

Después de ser cerrado el envase en forma segura , y si debe ser enviado a un laboratorio cercado, debe ser colocado en una caja especial para su trasporte. Las muestras recolectadas deben ser etiquetadas , guardadas en un lugar fresco y trasportado sin demora , es decir por lo menos dos veces por semanas y examinadas al microscopio dentro de las 24 horas..

2.2.1. iv. l Manejo de las muestras

Se debe abrir cuidadosamente la caja de transporte y verifique si no hay recipientes rotos o estrellados, descarte cualquier recipiente con derrames y solicite otra muestra.

Todas las muestras deben coincidir con la lista de datos del sintomático respiratorio que acompaña el envío.

2.2.1. iv. m El Registro de laboratorio

Recomendamos enfáticamente el usar del registro de laboratorio OMS/ UICTER. El formato no debe modificarse nunca.

La información de cada muestra debe ser completa, precisa e incluir:

- El número de serie del laboratorio
- La fecha de recibo
- El nombre del paciente, sexo, edad y dirección
- El nombre de la institución de salud
- La razón para el examen (ya sea como diagnóstico o como seguimiento de quimioterapia)
- Etiquete correctamente el recipiente con el número asignado a la muestra

2.2.1. v PREPARACIÓN DEL EXTENDIDO.

Las etapas de preparación del extendido son las siguientes:

1- Colocar sobre la mesa de trabajo una hoja doble de papel periódico, humedecida con la solución de fenol al 5% (ó lejía comercial al 5%). Esta hoja de papel constituye el área contaminada, porque sobre ella deben realizarse las etapas más peligrosas de todo el procedimiento,

desde la apertura del envase y preparación del extendido hasta el cierre del envase.

2- Se colocan las muestras sobre la mesa de trabajo en el área delimitada en línea horizontal.

3- El número debe hacerse por la cara inferior de la lámina, para evitar que se borre al hacer la coloración. Una vez numerada se coloca frente al envase correspondiente. (Lo ideal es utilizar láminas esmeriladas y en ese caso se marcarán con lápiz grafito en el esmeril de la lámina.). Durante esta etapa se debe tener la precaución de no tocar con los dedos la parte destinada al extendido porque puede engrasarse.

4- Se destapa cuidadosamente sólo el envase de la muestra que se va a procesar, cerca del mechero encendido, el cual estará colocado entre la persona y la muestra, como medio de protección; el envase se coloca en el centro de la mesa de trabajo, sobre el papel junto a la lámina correspondiente, comprobando que ambos tengan el mismo número; se divide el aplicador de madera en dos, utilizando la parte astillada para tomar la partícula útil, constituida por la parte purulenta de la muestra, pues da la mayor seguridad de contener bacilos. Si se observan varias partículas purulentas se mezcla con los aplicadores y se utiliza una porción de la mezcla.

5- Se toma la lámina con los dedos índice y pulgar, en el tercio correspondiente al número. Se coloca la partícula sobre la lámina, cerca de la línea hecha con el plumón, se homogeniza o mezcla la muestra extendiéndose hasta el extremo opuesto para lograr una película uniforme que cubra las dos terceras partes de la lámina. Para que esta película o placa sea realmente homogénea, es necesario tomar una partícula grande eliminando el sobrante con el mismo aplicador. Nunca debe calentarse la lámina mientras se está haciendo el extendido pues se forman aerosoles, existiendo el riesgo de infectarse a través de las vías respiratorias, además en el extendido se forman círculos concéntricos y precipitados granulosos, la película pierde su homogeneidad dificultando la lectura.

6- Terminado el extendido se desechan los aplicadores en un recipiente con desinfectante. Se cierra el envase y se coloca una segunda línea en el mismo orden de la línea de trabajo detrás de las que aún no se han procesado. Los extendidos se colocan en la parte superior de la gradilla para que sequen a temperatura ambiente. Los envases con las muestras ya procesadas sólo deberán ser descartados después de la observación microscópica, colocándoles a cada frasco fenol al 5% ó lejía comercial al 10%.

7- Una vez secos los extendidos se fija la lámina, pasándola rápidamente sobre la llama tres veces, con el extendido hacia arriba.

8 -Se colocan los extendidos en la parte inferior de la gradilla a medida que se van fijando y se lleva con las láminas al sitio de coloración.(13)

9. - Al término del trabajo, el papel periódico, que constituye el área contaminada y los aplicad ores usados, deben ser cuidadosamente descartados

2.2.1. vi PREPARACIÓN DE LA TINCION:

La técnica aconsejada es la de Zielh Neelsen.

1.- Filtrar e identificar los colorantes antes de utilizarlos.

2.- Colocar la serie de láminas fijadas, conservando el orden numérico sobre la varilla que está en el lavado.

3.- Cubrir la totalidad de la superficie del extendido con fucsina fenicada previamente filtrada. Se calienta suavemente con la llama improvisando una pequeña antorcha, pasándola lentamente por debajo de las láminas hasta que se produzca emisión de vapores; cuando estos sean visibles se deja de calentar. Al cesar la emisión de vapores se calienta nuevamente, se repite esto una vez más hasta completar tres emisiones sucesivas. La fucsina no debe hervir y si disminuye por evaporación o derrame, hay que reponerla porque el extendido debe estar cubierto constantemente durante el calentamiento.

El tiempo que lleva el proceso es de 5 minutos.

---

13. MANUAL DE NORMAS TÉCNICAS DE TUBERCULOSIS. MINISTERIO DE SALUD

Eliminar la fucsina tomando el portaobjetos por el extremo numerado e inclinándolo hacia delante, y lavar dejando caer una corriente de agua a baja presión sobre la parte en que no hay extendido, la que escurrirá suavemente sobre la película.

4.- Cubrir la totalidad de la superficie del extendido con alcohol ácido, tomar la lámina entre el pulgar y el índice y hacer un movimiento de vaivén de modo que el alcohol vaya decolorando y a la vez arrastrando suavemente la fucsina. Cuando el alcohol ácido adquiere coloración roja se elimina en la misma forma como se hizo con la fucsina y si el extendido conserva un tinte rosado en sus partes más gruesas, se decolora nuevamente. Se considera decolorado el extendido cuando sus partes más gruesas conservan solo un ligero tinte Rosado. Si las partes más densas quedan mal decoloradas, se pueden observar bacterias teñidas de color rojo que no son *micobacterias*. El tiempo de decoloración es de 2 minutos.

Una vez eliminado el alcohol ácido, lavar nuevamente las láminas como se hizo después de la coloración con fucsina, cuidando de no desprender la película.

5.- Coloración de contraste. Cubrir la totalidad de la superficie del extendido con azul de metileno y dejarlos de 30 segundos a 1 minuto.

Lavar tanto el extendido como la cara inferior del portaobjetos, procediendo en la forma que se indicó para la fucsina, e ir colocando cada lámina con el extendido hacia arriba hasta que se seque a la temperatura ambiente, conservando siempre el orden establecido.

2.2.1. n EXAMEN MICROSCOPICO.

2.2. 1. n . i TÉCNICA DE LECTURA.

1- Examinar un mínimo de 100 campos microscópicos. La lectura debe hacerse de manera sistemática y estandarizada. Empezar la lectura del frotis en el centro del extremo izquierdo de la lámina, ajustando levemente con el tornillo micrométrico.
2- Después de haber examinado un campo microscópico, mover la lámina en forma longitudinal, para examinar el siguiente campo hacia la derecha. De esta manera, examinar todos los campos microscópicos, desde el principio hasta el fin de la longitud central del frotis. El número de campos microscópicos que corresponde a la longitud del frotis es de 100 aproximadamente.
3- Se considera campo microscópico útil, aquel en el cual se observan elementos celulares de origen bronquial (leucocitos, fibras mucosas y células). Los campos en los que no aparezcan dichos elementos, no deben contabilizarse en la lectura.
4- Cuando no se encuentren bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR), en 100 campos; se debe hacer una nueva búsqueda más cuidadosa en otros 100 campos. Mover la lámina unos milímetros hacia atrás y leer una segunda longitud del mismo (de derecha a izquierda).
5- Los bacilos tuberculosos se observan como bastoncitos delgados y rojos, ligeramente curvos, más o menos granulosos, aislados, pareados o en grupos, destacándose claramente contra el fondo azul. Calcular el número de bacilos vistos por campo.
6- Al finalizar el examen, separar el objetivo de la lámina, retirarla y verificar la identificación con el número grabado en la lámina y anotar el resultado en la hoja de reporte (PCT 3); posteriormente pasar los resultados a la PCT 4
7- Antes de examinar un nuevo frotis, limpiar el lente de inmersión con un papel para limpiar lentes.
8- Limpiar el aceite de la lámina y guardarla para su envío al control de calidad

2.2.1. n. Ii MANEJO DE LAS MUESTRAS

Todas las muestras de esputo se consideran potencialmente infecciosas.

Todas las muestras deben guardarse hasta que los extendidos sean examinados

y registrados. Luego esterilícelas y deséchelas. Los recipientes desechables sólo se deben utilizar una vez.

2.2.2. ESTRUCTURA DEL PROGRAMA NACIONAL DE TUBERCULOSIS

En 1956 se organiza la lucha contra este enfermedad a partir de decisiones .políticas de gobierno, es así que se conforma el Departamento nacional de Tuberculosis, control, supervisión y servicios de vacunación BCG. En 1962 la lucha contra la tuberculosis contaba con su estructura con 4 hospitales bronco pulmonares y unidades de bronconeumonía en algunos departamentos , prestando atención especializada a todos los pacientes del país . En 1970 se editan las primeras normas, procedimientos de control y organización de la recolección de la información asi como su análisis y supervisión , que sin embargo no produce impacto importante en el control del mal por su carácter vertical.

A partir de 1982 siguiendo las normas internacionales se integra las actividades del PNT a la atención primaria de salud, lo que represento un salto cualitativo y cuantitativo en cuanto a cobertura y calidad de la atención.

El impacto inicial fue importante por lo que significo el aprendizaje e inclusión a todo el personal de salud en actividades de control, es así que se incremento la detección de casos. Se mejoro la vigilancia epidemiológica , se incursiono en evaluaciones de las actividades de localización de casos y de tratamiento, observándose un incremento en eficiencia de los servicios en su capacidad de curación. Sin embargo la falta de continuidad del sustento económico, dependencia del *Programa Nacional de Tuberculosis* (PNT) a la cooperación internacional, ausencia de compromiso político y persistencia de la

verticalización y complejizacion innecesaria del PNT, llevo al control a una fase de deterioro epidemiológico grave , con disminución de las actividades de localización de casos, que permitió diagnosticar en 1997 a solo el 60% de los casos existentes en el país , ausencia de una política de comunicación social , de educación sanitaria y ausencia de evaluaciones científicas realizadas a través de investigaciones epidemiológicas que permiten respaldar las estrategias nacionales , regionales y locales de control, optimizando la utilización tanto de los recursos humanos y técnicos disponibles en el país.

A partir del año 2000 se descentraliza la ciudad de El Alto, conformando su propia Red con 7 laboratorios , los cuales se supervisan en su totalidad y controlan en un 100%.

E n el año 2001 continuo con la descentralización para fortaleciendo la red con nuevos ingresos de laboratorios y a partir del mismo año cuentan con un laboratorio especializado en control de calidad de bacilos copia .14

2.2.3. CONTROL DE CALIDAD DE BACILOSCOPIAS.

. Si bien el control de calidad externo cumple un rol muy importante no se debe descuidar el control interno que debe ser evaluado y registrado para permitir medidas correctivas.

Respecto al control de calidad externo, este debe cumplir con 2 condiciones básicas que son: muestreo al azar, lectura con resultado desconocido y en forma estandarizada.

Muchos países en la región han adaptado diferentes metodologías de control de calidad.

---

13. LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE EL ALTO - SERES EL ALTO

2.2.3..i IMPORTANCIA DEL CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de baciloscopia es un método que permite evaluar, corregir errores y seguir la calidad de trabajo de estos laboratorios en los diferentes niveles operativos.

El control de calidad de baciloscopia es un método indirecto, debe ser complementado por la supervisión directa a fines de determinar el origen de los problemas detectados (estado del microscopio, conocimiento de la técnica de zehi Nielsen, llenado de registros, condiciones de trabajo, factores de aislamiento o de integración de personal al programa)¡¡Un reporte erróneo puede tener resultados devastadores!

Si se reporta un resultado falso positivo, el paciente puede someterse a un tratamiento innecesario.

Si es un seguimiento, el tratamiento se alarga y se desperdician medicamentos muy valiosos; causando un trauma emocional al paciente y a su familia. Los pacientes terminan perdiendo la confianza en el programa.

Por el otro lado, si se reporta un resultado falso negativo, podrían darse serias consecuencias que se indican a continuación.

- Un paciente de TBC no se somete a tratamiento.
- Si la muestra fue la de un control de tratamiento, puede que no se alargue la fase intensiva, lo que correspondería a un tratamiento inadecuado.

Esto puede ocasionar más sufrimiento, transmisiones en la familia y en la comunidad, e incluso, la muerte del paciente.

3. JUSTIFICACIÓN

3.1. JUSTIFICACIÓN GENERAL

En Bolivia anualmente se notifican seis mil casos con *TUBERCULOSIS pulmonar* y tres mil con *TUBERCULOSIS* extra pulmonar, haciendo un total de mueve mil casos positivos en el país. La distribución de la incidencia de TB en el país. el 2003, fue clasificada de riesgo severo en la Ciudad de El Alto, con una tasa que superan 70 por 10.000 habitantes.

Estas estadísticas tienden a aumentar en un cuatro por ciento a causa de la desnutrición, la falta de empleo, la migración y otros factores coadyuvantes.

La estructura demográfica de la Ciudad de El Alto presenta según e l(INE 2000), que el 50.5% de la población es femenina, el 60% se encuentra entre los 14 y 30 años, el promedio de miembro de familia es de cuatro personas, el 19% de la población femenina es analfabeta y el 4% de los hombres son analfabetos. El 43% realizo estudios solo asta el nivel primario, lo cual contribuye a un alto porcentaje de analfabetismo funcional.

Realizando el control de calidad de baciloscopia con el que se evalúa, controla el desempeño y rendimiento del personal operativo encargado de esta actividad en cada laboratorio de la Red.

El control de calidad de las técnicas de laboratorio asegura al paciente , al laboratorista y al médico de asistencia la validez y precisión de los resultados en el manejo clínico terapéutico , lo que permite tomar decisiones acertadas.

3.2.JUSTIFICACIÓN OPERATIVA:

La garantía de calidad en el Laboratorio clínico se refiere al

sistema total o proceso diseñado para asegurar la calidad de los resultados. Un resultado seguro y reproducible solo se logra si en el examen se tiene en cuenta la calidad de muestra, su conservación, trasporte , identificación , la aplicación de la técnica de baciloscopia, reporte de los resultados y la entrega al paciente. toma de muestra y el trasporte de la misma.

En el año 2001 la ciudad de El Alto cuenta con un laboratorio especializado para el control de calidad de bacilos copia , el que esta supervisando el 100% de los laboratorios, que integran las redes..

El laboratorio Regional de Tuberculosis realiza capitación al personal de laboratorio de los 16 centros de referencia que realizan baciloscopias, no obstante a esta capacitación e evaluación se observan que presentan discordancias en los reportes de los resultados.

4 OBJETIVOS

4..1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar, el control de calidad indirecto en laminas de baciloscopia en las redes de laboratorios de la Regional de Tuberculosis de la Ciudad de El Alto, durante un periodo de enero – diciembre de la gestión 2005..

4 .2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Verificar el correcto embalaje e informe de las laminas de baciloscopia, al Laboratorio Regional de Tuberculosis de la Ciudad de El Alto en la gestión 2005.
- Observar la limpieza e identificación de laminas de baciloscopia en la Regional de Tuberculosis correspondiente a la red de la Ciudad de El Alto, en un periodo de enero - diciembre de la gestión 2005.
- cualificar la calidad del extendido de las laminas de baciloscopias, en la Regional de Tuberculosis de la Ciudad de El Alto, en un periodo de enero-

diciembre de la gestión 2005.

- Determinar la calidad de la tinción de las laminas de baciloscopias, en la Regional de Tuberculosis de la Ciudad de El Alto, en un periodo de enero-diciembre de la gestión 2005
- Identificar el porcentaje de discordancias mayores y menores en las redes: Holandés, Corea, los Andes, Lotes y servicios mediante el control de calidad en laminas de baciloscopia, en la *Regional de Tuberculosis* de la Ciudad de El Alto
- Determinar la sensibilidad y especificidad del método Nacional utilizado para el control de calidad interno por el Programa Nacional contra la tuberculosis (PNCT), a las Redes que integran al Laboratorio Regional de Tuberculosis de la ciudad de El Alto..

5. MATERIALES Y METODOS

5.1. MATERIALES:

Microscopio óptico
Laminas
Aceite de inmersión
Alcohol de 96º
Fucsina fenicada
Alcohol ácido
Azul de metileno
Agua potable
Porta laminas
Formulario para llenado de pre informe.

5. 2. METODO:

De acuerdo con lo estipulado en el Programa Nacional de control de tuberculosis, cada laboratorio donde se realiza la baciloscopía, deben envíar todas las láminas con frotis positivos y negativos, al laboratorio Regional de

Tuberculosis. El personal de laboratorio realiza la observación microscópicas del frotis y la observación y lectura microscópica correspondiente completamente a ciegas completando así una doble lectura.

Los resultados son comparados con los obtenidos en los laboratorios de la Red .Se realiza el control de calidad en un 100 % de laminas en laboratorios que tienen un rendimiento menor al 100 laminas.

Los laboratorios supervisados de cada Red son:

RED HOLANDES

- Hospital Municipal Boliviano Holandés

RED COREA

- Hospital Corea
- Centro de Salud Corazón de Jesús
- Centro de Salud Primero de Mayo
- Centro de Salud Jesús Obrero
- Intervida

RED LOTES Y SERVICIOS

- Lotes y Servicios

RED LOS ANDES

- Hospital Materno Infantil los Andes
- Centro de Referencia Ambulatorio
- Centro de Salud German Busch
- Centro de Salud Espíritu Santo
- Centro de Salud Santa Maria de los Ángeles
- Clínica Fides
- Prosalud 16 de julio
- Centro de Especialidades El Alto

5.2. a METODO NACIONAL PARA EL CONTROL DE CALIDAD INTERNO

5.2. a. 1 RECEPCIÓN DE LAMINAS:

Las láminas de baciloscopia de los laboratorios periféricos de El Alto deben ser referidas al Laboratorio Regional de El Alto, para su respectivo control de calidad, en forma trimestral. Las normas establecidas para tal efecto son los siguientes:

a. Enviar el conjunto de las laminas realizadas (positivos y negativos) en el trimestre.

b. Cada lamina debe ser bien identificada , para baciloscopia de diagnostico por ejemplo: 5 1,5 II, 5III (seriada), para baciloscopia de control 4c2 (segundo mes de tratamiento)..

c. El resultado de baciloscopia no debe ser registrado sobre las láminas sino en el informe.

d. Las láminas deben limpiarse (con gasolina o Xilol o papel higiénico u otro papel absorbente) para remover el aceite de inmersión.

La limpieza de las láminas no debe dañar los extendidos.

e. Las láminas positivas deben ser separadas de las negativas y remitidas en una caja independiente . (de ser posible enviarlas en sobres individuales para cuidar el extendido).

f. Cada lamina debe ser envuelta en un papel en forma separada o en cambio colocar papeles entre laminas y laminas de las mismas dimensiones que estos. Para los laboratorios que procesan menor a 100 baciloscopia, las laminas deben ser enviadas en sobres individuales , separando las positivas de las negativas.

5.2. b PRESENTACIÓN DEL INFORME:

El informe de resultados de baciloscopia para el control de calidad será

presentado , en el formulario del Informe desglosado Trimestral de laminas para control de calidad, que tiene las siguientes características.

a. Para el informe desglosado Trimestral para envió de laminas para el control de calidad indirecto: En la parte superior se debe llenar los datos correspondiente: Red de salud. Laboratorio, responsable de laboratorio (realiza la baciloscopia), trimestre, gestión.

b. En la primera columna se anotara el numero de identificación de cada lamina según el libro de registro de baciloscopia, sean laminas de diagnostico o de control.

   En la segunda columna se anotara la fecha d la 1ra muestra.

c. En la tercera , cuarta y quinta columna se anotara los resultados de las baciloscopias de diagnostico y la calidad de la muestra (según las normas se abreviara : S = salival, P = purulenta, MP = muco purulenta y SG = sanguinolenta)

d. En la sexta columna se anotara las baciloscopias de control: el mes de tratamiento resultado y la calidad de la muestra.

e. Para el informe trimestral consolidado: en la parte superior se debe llenar los datos correspondientes: Red de salud, laboratorios, Responsables de laboratorio, responsables que realiza baciloscopia, trimestre, año, fecha de envió del informe y total de laminas enviadas tanto positivas como negativas.

f. En el cuadrante de baciloscopia de diagnostico se anotaran las sumas totales como se indica de laminas positivas y negativas.

g. En el cuadrante de solicitud de material se anotaran las cantidades solicitadas de cada insumo y reactivo para procesamiento de baciloscopia con programación trimestral de acuerdo a la incidencia de tuberculosis en el anterior trimestre o programación según a la población del área o Red o según consumo de trimestre anterior.(15)

---

15. LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE EL ALTO - SERES EL ALTO

5.1.3 SELECCIÓN DE LAMINAS

La selección de laminas se la realiza según las Normas Nacionales para el control de calidad, la cantidad de laminas seleccionadas se realizan según el numero de laminas recibidas, ver el siguiente cuadro:

TABLA Nº 1. PROPORCIÓN DE LAMINAS REALIZADAS EN RELACIÓN CON LAMINAS CONTROLADAS OBTENIDAS DEL LABORATORIO DEPARTAMENTAL DE TUBERCULOSIS

Nº DE LAMINAS REALIZADAS	Nº DE LAMINAS ENVIADAS	Nº DE LAMINAS PARA CONTROL DE CALIDAD
	(+) (-)	(+) (-)
Menos de 20	100 % 100%	100% 100%
20 - 50 laminas	100% 100%	50% 75%
50 - 100 laminas	100% 100%	25% 50%
100 – 200 laminas	100% 100%	15% 20%
Mas de 200 laminas	100% 100%	10% 15%

En caso de que el Laboratorio ingrese recién a la Red de Laboratorios , el control de calidad se realizan en su totalidad. Quiere decir que el laboratorio de reciente ingreso que realizo 25 bacilocopias las laminas para el control de calidad son las 25.

En el caso de que el laboratorio de referencia de baciloscopia realice 18

láminas de baciloscopia, pese a que su ingreso no es reciente se debe realizar el control de laminas positivas y negativas en un 100 %.

Cuando los laboratorios informan y envían láminas que estén en los intervalos de 20 a 50 laminas se debe seleccionar el 50% de láminas positivas y el 75 % de láminas negativas.

En cambio cuando el laboratorio informa y envían láminas que estén en un intervalo de 50 a 100 láminas, se debe realizar una selección del 25% de laminas positivas y 50% de laminas negativas.

Los laboratorio que realizan laminas de baciloscopias en el intervalo de 100 – 200 láminas , se bebe hacer una selección de láminas positivas el 15% y láminas negativas el 20%. Si el laboratorio de referencia informa y envía láminas de baciloscopia mayor a 200, se debe realizar una selección de láminas positivas del 10% y láminas negativas el 15%.

La selección de láminas se realiza al azar.

5.2. C PARÁMETROS DE REFERENCIA A EVALUAR EN LA SELECCIÓN

TABLA Nº 2 PARAMETROS DE REFERENCIA A EVALUACIÓN EN LA SELECCION

* EMABALAJE:	BUENO	MALO	REGULAR
* LIMPIEZA	BUENO	MALO	REGULAR
* IDENTIFICACIÓN	BUENO	MALO	REGULAR
* INFORME	BUENO	MALO	REGULAR

La evaluación se realiza de acuerdo a los parámetros establecido por el método nacional para el control de calidad.

5.2. d. PRIMERA LECTURA

Una vez seleccionadas las láminas se realizan las primeras lecturas y al mismo tiempo se califica la calidad del extendido , la calidad de la tinción, calidad de la muestra y verificar la presencia de BAAR positivo o negatividad de cada lámina seleccionada.

5.2. e. CALIDAD DE EXTENDIDO Y LA TINCION:

El control de calidad de baciloscopias considera también las características de los extendidos y de la tinción. Los defectos en la calidad pueden llevar a interpretaciones erróneas. A continuación citaremos los defectos mas frecuentes y sus posibles consecuencias.(16)

5.2. e. a Calidad de los extendidos

TABLA Nº 3 CALIDAD DE EXTENDIDOS

DEFECTOS	CONSECUENCIAS
No homogenio	Conteo irregular de bacilos
Demasiado delgado	Subestimación del grado de positividad
Demasiado grueso	Mala visibilidad de los bacilos
Demasiado extensos	Peligro de conteo con los dedos
Numero insuficiente de campos	Subestimación del grado de positividad

16 LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE EL ALTO - SERES EL ALTO

5.2. e. b CALIDAD DE LA TINCION

TABLA Nº 4 CALIDAD DE LA TINCION

DEFECTOS	CONSECUENCIAS
Precipitación de fucsina	Falsos positivos
Decoloración excesiva	Falsos negativos
Decoloración suficiente	Falsos positivo
Contra coloración excesiva	Falsos negativo
Exceso de fucsina	Falsos positivos
Calentamiento excesivo	Falsos negativos

Existen otros defectos que pueden llevar a interpretaciones erróneas. Los mas frecuentes son los siguientes:

DEFECTO	CONSECUENCIAS
Laminas rayadas o empolvadas	Falsos positivos
Deposito de aceite de inmersion	Lectura difícil
Muestras salivales	Falsos negativos
Registro o identificación incorrecto	Falsos positivos o negativos

5.2. f COMPARACIÓN DE RESULTADOS (SUPERVISOR-SUPERVISADO)

Realizada la primera lectura, se debe comparar los resultados obtenidos , con los resultados del laboratorio periférico o supervisado(Anexo 3)., Una vez comparado los resultados se realizan la selección de laminas discordantes.

5.2. g SELECCION DE LAMINAS DISCORDANTES:

Si los resultados de las lecturas de las laminas difieren en su positividad o negatividad , son consideradas como posibles discordancias mayores, falsos

negativos o falsos positivos , para corroborar los resultados se deben realizar lecturas de las otras láminas pertenecientes al mismo paciente.

5.2. h. SEGUNDA LECTURAS

Las segundas lecturas debe ser realizada por una tercera persona quien corroborara los resultados de la primera lectura o la lectura periférica.

5.2. i RECOLORACIÓN:

Después de la segunda lectura se verifica los resultados finales y su compatibilidad con el laboratorio periférico, en caso de ser un posible falso positivo, si la lamina es positiva entonces se descarta como discordante , en cambio si el resultado continua con su negatividad, a esta lamina se debe someter a una recoloración (tinción Ziehl Neelsen), si aun después de la recoloración no se visualizan los BAAR entonces es considerada FALSO POSITIVO, en el caso de las laminas consideradas como posibles falsos negativos, es decir que en laboratorios periféricos el resultado sea negativo y el laboratorio central se verifique la presencia de BAAR en la primera y segunda lectura, estas son consideradas directamente como FALSOS NEGATIVOS, también existe la posibilidad de que entre estas dos lecturas existan diferencias en este caso, son sometidos a la recoloración para el descarte de errores.

5.2. J. DISCORDANCIAS MAYORES:

5.2.J. a. FALSOS POSITIVOS: Representan las láminas clasificadas como positivas por el laboratorio supervisado (periférico) y negativas por el laboratorio superior, que resulta :Numero de laminas informadas falsamente positivas por el laboratorio supervisado sobre el total de las láminas leídas negativas por el laboratorio supervisado(en porcentaje)

5.2.J. b. FALSOS NEGATIVOS: Representan las láminas clasificadas como negativas por el laboratorio supervisado y positivo por el laboratorio supervisado. El calculo de estas es el siguiente : Numero de láminas informadas falsamente negativas por el laboratorio supervisado sobre el total de laminas leídas positivas por el laboratorio supervisado(en porcentaje)

El porcentaje de falsos negativos representan a pacientes baciliferos que no fueron diagnosticados y por lo tanto no se benefician del tratamiento y continúan diseminando la infección en la comunidad. Las discordancias de esta naturaleza no son aceptables y deben ser reducidas a lo mínimo.

5.2.K. DISCORDANCIAS MENORES:

Representan diferencias en el grado de positividad (Numero diferente de cruces).

No tiene el carácter dramático de las discordancias mayores pero son un parámetro de control de la calidad de conteo de bacilos.

5.2.L. ELABORACION DEL PRE- INFORME:

Finalizada la primera o si es necesario las segunda lectura, se elabora el preinforme, en el cual se realizan el recuento de laminas positivas y negativas informadas, recibidas y controladas expresados en forma numeral y porcentual. En caso de existir discordancias mayores se debe realizar el calculo en porcentaje de discordancia, haciendo mención detallada de las laminas discordantes.

5.2. m MEDIDAS DE ACCION CON IDENTIFICACIÓN DE DISCORDANCIAS

Una vez confirmada la discordancia se comunica inmediatamente con el personal de laboratorio , simultáneamente se elabora el informe final con el seguimiento a medidas de acción.

5.2. n ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL

El informe final es elaborado una vez concluido el preinforme , y deben ser entregados al laboratorio correspondiente,.

5.3. ñ GRADUACION DE LOS RESULTADOS DE LA BACILOSCOPIA

La información sobre el número de bacilos encontrados es muy importante, puesto que tiene relación con el grado de contagiosidad del paciente y con la gravedad de la enfermedad. Por esta razón, los resulta- dos deben informarse de manera no sola- mente cualitativa, sino también semicuantitativa. La UICTER recomienda la siguiente graduación de los resultados de la baciloscopia (TABLA Nº 5).

Un formulario que indica que un frotis es positivo constituye un documento en el cual se basa el diagnóstico de la tuberculosis pulmonar. En lo posible, la lectura de los frotis positivos debe ser confirmada por un segundo lector

TABLA Nº 5 **GRADUACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Número de BAAR	REGISTRO
Ausencia de BAAR en un mínimo de 100 campos	negativa
1 a 9 BAAR en 100 campos*	Número real de BAAR (+)
10 a 99 BAAR en 100 campos†	+
1 a 10 BAAR por campo en un mínimo de 50 campos	++
> 10 BAAR por campo en un mínimo de 20 campos†	+++

El hallazgo de 1 a 3 bacilos en 100 campos no se correlaciona bien con la positividad del cultivo. La interpretación del significado de este resultado debiera dejarse al PNT y no a un microscopista. Se recomienda preparar un nuevo frotis a partir de la misma muestra de expectoración y volver a examinarla.

† En la práctica, la mayor parte de los microscopistas leen algunos campos y confirman su observación por un barrido visual rápido de los campos restantes.

‡ Se recomienda mencionar el recuento real de BAAR para permitir a la autoridad competente determinar si ese número coincide con la definición de caso del PNT.

6. RESULTADOS

6.1 CALCULOS ESTADISTICOS

TABLA Nº 6 PROPORCION DE LAMINAS CONTROLADAS EN RELACION A LAMINAS INFORMADAS REALIZADO EN EL LABORATORIO REIGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO REALIZADO EN ENERO-DICIEMBRE DEL 2005

LABORATORIO	LAMINAS INFORMADAS			LAMINAS RECIBIDAS			LAMINAS CONTROLADAS		
	(+)	(-)	TOTAL	(+)	(-)	TOTAL	(+)	(-)	TOTAL
RED HOLANDES	178	3204	3382	158	2795	2953	18	431	449
RED COREA	309	4827	5136	310	4700	5010	41	1012	1053
RED LOTES Y SERVICIOS	93	2121	2214	93	2074	2167	12	315	327
RED LOS ANDES	452	8326	8778	437	6526	6963	68	1671	1739
T O T A L	1032	18478	19510	998	16095	17093	139	3429	3568

TABLA Nº 7 PORCENTAJE DE LA CALIDAD DEL EMBALAJE DE LAS LAMINAS QUE FUERON ENVIADAS POR LAS REDES DE LABORATORIOS , QUE INTEGRAN EL LABORATORIO REGIONAL DE EL ALTO GESTION 2005

RED	BUENO	REGULAR	MALO
PROMEDIO	7.5	5.7	2.0
PORCENTAJE	49.5 %	37.5%	13.1%

TABLA Nº 8 CALIDAD DE INFORME PRESENTADO POR LOS LABORATORIOS DE LAS REDES , QUE INTEGRAN EL LABORATORIO REGIONAL DE EL ALTO GESTION 2005.

RED	BUENO	REGULAR	MALO
PROMEDIO	4.5	11.3	0.2
PORCENTAJE	28.1	70.6	1.3

TABLA Nº 9 CALIDAD DE LA LIMPIEZA DE LAS LAMINAS QUE FUERON ENVIADAS POR LAS REDES DE LABORATORIOS , QUE INTEGRAN EL LABORATORIO REGIONAL DE EL ALTO GESTION 2005.

RED	BUENO	REGULAR	MALO
PROMEDIO	9.7	5.2	1.2
PORCENTAJE	61.0	32.7	7.5

TABLA Nº 10 PROPORCION DE LA CALIDAD DEL EXTENDIDO REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO DE ENERO- DICIEMBRE 2005

	NO HOMOGENEO	DEMASIDO DELGADO	DELGADO	BUENO	GRUESO	MALO
RED HOLANDES	11.7	3.4	8.3	52.9	3.8	19.7
RED COREA	16.5	2.2	20.2	39.5	8.9	11.8
RED LOTES Y SERVICIOS	15.0	2.4	15.5	54.6	5.1	8.1
RED LOS ANDES	18.9	7.5	14.7	42.7	8.1	7.6
PROMEDIO	15.5	3.9	14.7	47.4	6.5	11.8

TABLA Nº 11 RESULTADOS OBTENIDO DE LA COMPARACIÓN DE LA CALIDAD DEL EXTENDIDO DE LA RED HOLANDES Y COREA, **REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO DE ENERO- DICIEMBRE 2005**

	NO HOMOGENEO	DEMASIDO DELGADO	DELGADO	BUENO	GRUESO	MALO	TOTAL
RED HOLANDES	11.7	3.5	8.4	52.9	3.8	19.7	100
RED COREA	16.5	2.8	20.2	39.7	8.9	11.8	100
TOTAL	28.2	6.3	28.6	92.7	12.7	31.5	200

$$X^2 = \frac{200}{100}\left[\frac{11.7^2}{28.2} + \frac{3.5^2}{6,3} + \frac{8.4^2}{28,6} + \frac{19.7^2}{31,5} + \frac{52.9^2}{92,7} + \frac{3.8^2}{12,7}\right] + \frac{200}{100}\left[\frac{16.5^2}{28.2} + \frac{2.8^2}{6.3} + \frac{2\,0.2^2}{28.6} + \frac{11.8^2}{1.5} + \frac{39.8^2}{92.7} + \frac{8.9^2}{12.7}\right] - 200$$

X^2 = 12.012.02 >5,99(X^2 0.05) con 5gl es un índice significativo para la Red Corea frente a la Red Holandés.

La Red Holandés. Presenta un buen extendido con relación a la Red Corea.

TABLA Nº 12 RESULTADOS OBTENIDO DE LA COMPARACIÓN DE LA CALIDAD DEL EXTENDIDO DE LA RED LOTES Y SERVICIOS, REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO DE ENERO- DICIEMBRE 2005

	NO HOMOGENEO	DEMASIDO DELGADO	DELGADO	BUENOS	MALO GRUESO	TOTAL
RED COREA	16.5	2.2	20.8	39.8	8.9 / 11.8	100
RED LOTES Y SERVICIOS	15.0	2.2	15.0	54.6	5.1 / 8.1	100
TOTAL	31.5	4.4	35.8	94.4	14.0 / 19.9	200

$$X^2 = \frac{200}{100}\left[\frac{15.0^2}{33.9} + \frac{2.4^2}{9,9} + \frac{15.0^2}{29,7} + \frac{8.1^2}{15,7} + \frac{54.4^2}{97.7} + \frac{5.1^2}{13,7}\right] + \frac{200}{100}\left[\frac{18.9^2}{33.9} + \frac{14.7^2}{29.7} \frac{7.5^2}{9.9} + \frac{7.6^2}{15.7} + \frac{42.7^2}{97.1} + \frac{8.6^2}{13.7}\right] - 200$$

$$X^2 = 5.44$$

5.44 $<$ 5,99(X^2 0.05) con 5gl es un índice significativo para la Red Corea y frente a la Red Lotes y Servicios.

La Red Lotes y Servicios presenta un buen extendido con relación a la Red Corea

TABLA Nº 13 RESULTADOS OBTENIDO DE LA COMPARACIÓN DE LA CALIDAD DEL EXTENDIDO DE LA RED LOTES Y SERVICIOS, **REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO.**

	NO HOMOGENEO	DEMASIDO DELGADO	DELGADO	BUENOS	GRUESO	MALO	TOTAL
RED LOTES Y SERVICIOS	15.0	2.4	15.0	54.4	5.1	19.7	100
RED LOS ANDES	18.9	7.5	14.7	42.7	8.6	11.8	100
TOTAL	33.9	9.9	29.7	97.1	13.7	31.5	200

$$X^2 = \frac{200}{100}\left[\frac{16.5^2}{31.5} + \frac{2.2^2}{4.4} + \frac{20.8^2}{35.8} + \frac{11.8^2}{19.9} + \frac{39.8^2}{94.4} + \frac{8.9^2}{14,0}\right] + \frac{200}{100}\left[\frac{15.0^2}{31.5} + \frac{2.2^2}{4.4} + \frac{15.0^2}{35.8} + \frac{8.1}{19.9} + \frac{54.6^2}{94.4} + \frac{5.1^2}{14.0}\right] - 200$$

$$X^2 = 5.0$$

5.04 < 5,99(X^2 0.05) con 5gl es un índice significativo para la Red Lotes y Servicios y frente a la Red Los Andes.

La Red Los Andes Presenta un buen extendido con relación a la Red Lotes y Servicios.

TABLA Nº 14 PROPORCION DE LA CALIDAD DE LA TINCION DE BACILOSCOPIA DE LA RED DE LABORATORIOS QUE INTEGRAN EL LABORATORIO REGIONAL DE LA CIUDAD DE EL ALTO ENERO-DICIEMBRE 2005

RED	PRECIPITADO DE FUCSINA	EXCESO DE COLORANTE DE FONDO	EXCESO DE FUCSINA	BUENA
RED HOLANDES	11.4	10.6	4.8	73.2
RED COREA	14.9	17.5	11.2	56.3
RED LOTES Y SERVICIOS	8.9	13.9	10.5	66.1
RED LOS ANDES	7.9	20.0	10.6	61.1
PROMEDIO	10.8	15.5	9.3	64.2

TABLA Nº 15 RESULTADOS OBTENIDO DE LA COMPARACIÓN DE LA CALIDAD DE LA TINCION DE LA RED HOLANDES Y COREA .REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS.

	PRECIPITADO DE FUCSINA	EXCESO DE COLORANTE DE FONDO	EXCESO DE FUCSINA	BUENO	TOTAL
RED HOLANDES	11.4	10.6	4.8	73.2	100
RED COREA	14.9	17.5	11.2	56.4	100
TOTAL	26.3	28.1	16.0	129.6	200

$$X^2 = \frac{200}{100}\left[\frac{11.4^2}{26.3} + \frac{10.6^2}{28.1} + \frac{4.8^2}{16.0} + \frac{73.2^2}{129.6}\right] + \frac{200}{100}\left[\frac{14.9^2}{26.3} + \frac{17.5^2}{28.1} + \frac{11.2^2}{16.0} + \frac{56.4^2}{129.6}\right] - 200$$

$$\mathbf{X^2 = 6.9}$$

6.9 > 5,99 (X^2 0.05) con 5gl es un índice significativo para la Red Corea y frente a la Red Holandés.

La Red Corea tiene una buena tinción en láminas de baciloscopia con relación a la Red Holandés.

TABLA Nº 16 RESULTADOS OBTENIDO DE LA COMPARACIÓN DE LA CALIDAD DE LA TINCION DE LA RED LOTES Y SERVICIOS CON LA RED LOS ANDES **REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO.**

	PRECIPITADO DE FUCSINA	EXCESO DE COLORANTE DE FONDO	EXCESO DE FUCSINA	BUENO	TOTAL
RED LOTES Y SERVICIOS	8.9	13.9	10.6	66.6	100
RED LOS ANDES	7.9	20.0	10.6	61.5	100
TOTAL	16.8	33.9	21.2	128.1	200

$$X^2 = \frac{200}{100}\left[\frac{8.9^2}{16.8} + \frac{13.9^2}{33.9} + \frac{10.6^2}{21.2} + \frac{66.6^2}{128.1}\right] + \frac{200}{100}\left[\frac{7.8^2}{16.8} + \frac{20.0^2}{33.9} + \frac{10.6^2}{21.2} + \frac{61.5^2}{128.1}\right] - 200$$

$$X^2 = 1.16$$

1.16 < 5,99 (X^2 0.05) con 3 gl es un índice no significativo para la Red Los Andes y frente a la Red Lotes y Servicios.
La Red Lotes y Servicios tienen una buena tinción con relación a la Red los Andes

TABLA Nº 17 RESULTADOS OBTENIDO DE LA COMPARACIÓN DE LA CALIDAD DE LA TINCION DE LA RED LOTES Y SERVICIOS CON LA RED COREA **.**

	PRECIPITADO DE FUCSINA	EXCESO DE COLORANTE DE FONDO	EXCESO DE FUCSINA	BUENO	TOTAL
RED COREA	14.9	17.5	11.2	56.4	100
RED LOTES Y SERVICIOS	8.9	13.9	10.9	66.3	100
TOTAL	23.8	31.4	22.1	122.7	200

$$X^2 = \frac{200}{100}\left[\frac{14.9^2}{23.8} + \frac{17.5^2}{31.4} + \frac{11.2^2}{22.1} + \frac{56.4^2}{122.7}\right] + \frac{200}{100}\left[\frac{8.9^2}{23.8} + \frac{13.9^2}{31.4} + \frac{10.9^2}{22.1} + \frac{66.3^2}{122.7}\right] - 200$$

$$X^2 = 2.72$$

2.72 < 5,99 (X^2 0.05) con 3 gl es un índice no significativo para la Red Lotes y servicios y frente a la Red Corea.

TABLA Nº 18 TOTAL DE DISCORDANCIAS MAYORES PRESENTADOS EN LAMINAS QUE FUERON SOMETIDAS AL CONTROL DE CALIDAD REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO DE ENERO- DICIEMBRE 2005

Discordancia	FALSO POSITIVO (FP)	FALSO NEGATIVO (FN)
RED HOLANDES	2	1
RED COREA	1	0
RED LOTES Y SERVICIOS	1	0
RED LOS ANDES	7	4
T O T A L	11	5

TABLA Nº19 PORCENTAJE DE LAMINAS QUE PRESENTARON DISCORDANCIAS MAYORES QUE FUERON REALIZADOS EN EL LABORATORIO REIONAL DE TUBERCULOSISI DE LA CIUDAD DE EL ALTO GESTION 2005

.

LAMINAS	NUMERO	PORCENTAJE
LAMINAS FALSO POSITIVO	11	0.32
LAMINAS FALSO NEGATIVO	5	3.6
LAMINAS CORRECTAS	3552	96,1

TABLA Nº 20 RESULTADO DE LA COMPARACIÓN DE DISCORDANCIAS MAYORES PRESENTADOS EN LAMINAS QUE FUERON SOMETIDAS AL CONTROL DE CALIDAD REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO DE ENERO- DICIEMBRE 2005

DISCORDANCIAS	FALSO POSITIVO (FP)	FALSO NEGATIVO (FN)	TOTAL
RED HOLANDES	2	1	3
RED COREA	1	0	1
T O T A L	3	1	4

$$X^2 = \frac{4}{3}\left[\frac{2^2}{3} + \frac{1^2}{1}\right] + \frac{4}{1}\left[\frac{1^2}{3} + \frac{0^2}{1}\right] - 4$$

X^2 = 0.43

0.43 < 0,5 (X^2 0.05) con 3 gl es un índice no significativo para la Red Corea y frente a la Red Holandés

TABLA Nº 21 RESULTADO DE COMPRACION DE DISCORDANCIAS MAYORES PRESENTADOS EN LAMINAS QUE FUERON SOMETIDAS AL CONTROL DE CALIDAD REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS

DISCORDANCIAS	FALSO POSITIVO (FP)	FALSO NEGATIVO (FN)	TOTAL
RED LOTES Y SERVICIOS	1	0	1
RED LOS ANDES	7	4	11
T O T A L	8	4	12

$$X^2 = 12\left[\frac{1^2}{1} + \frac{0^2}{8}\right] + \frac{12}{4}\left[\frac{7^2}{11} + \frac{4^2}{8}\right] - \frac{12}{4}$$

X^2 = 0.54

0.54 > 0.5 (X^2 0.05) con 1 gl es un índice es significativo para la Red Los Andes Servicios y frente a la Red Lotes y Servicios.

TABLA Nº 22 RESULTADO DE LA SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD DEL METODO NACIONAL APLICADO POR EL PROGRAMA NACIONAL CONTRA LA TUBERCULOSIS EN EL CONTROL DE CALIDAD INTERNO, EN LA RED HOLANDES, REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO DE ENERO- DICIEMBRE 2005

RED HOLANDES	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
POSITIVO	17	1	18
NEGATIVO	2	429	431
T O T A L	19	430	449

$$\text{Especificidad} = \frac{429}{430} \times 100 = 99.76\ \%$$

$$\text{Sensibilidad} = \frac{17}{19} \times 100 = 89.47\%$$

TABLA Nº 23 RESULTADO DE LA SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD DEL METODO NACIONAL APLICADO POR EL PROGRAMA NACIONAL CONTRA LA TUBERCULOSIS EN EL CONTROL DE CALIDAD INTERNO, EN LA RED COREA, REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS .

RED COREA	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
POSITIVO	40	0	40
NEGATIVO	1	1013	1014
T O T A L	41	1013	1053

$$\text{Especificidad} = \frac{1013}{1013} \times 100 = 100.0\%$$

$$\text{Sensibilidad} = \frac{40}{41} \times 100 = 97.56\%$$

TABLA Nº 24 RESULTADO DE LA SENSIBILIDAD, ESPECIFICIDAD DEL METODO NACIONAL APLICADO POR EL PROGRAMA NACIONAL CONTRA LA TUBERCULOSIS EN EL CONTROL DE CALIDAD INTERNO, EN LA RED LOS ANDES REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO DE ENERO- DICIEMBRE 2005

RED LOS ANDES	POSITIVO	NEGATIVO	TOTAL
POSITIVO	65	4	69
NEGATIVO	7	1674	1681
T O T A L	72	1678	1750

$$\text{Especificidad} = \frac{1674}{4 + 1674} \times 100 = 99.7\ \%$$

$$\text{Sensibilidad} = \frac{65}{65+7} \times 100 = 90.27\%\ T$$

7. CONCLUSIONES:

.El número de láminas informadas de enero a diciembre del 2005 fueron: 1.032 láminas positivos y 18.478 láminas negativos con un total de 19.510 láminas., solo fueron enviadas 998 laminas positivas y 16095 laminas negativos haciendo un total de 17.093 laminas., de las cuales se hicieron un control de calidad a 3.468 laminas (ver tabla Nº 6).

Los resultados nos muestra que de un total de 19.510 laminas informadas solo fueron enviadas 17.093 que representa el 87.6 % con una deficiencia del 12,4 % de laminas que no fueron enviadas(Tabla Nº 6))

Del total de laminas informadas el 49,5 % fueron embaladas en condiciones buenas, el 37,5 % se embalaron regularmente y el 13,1 % su embalaje fue malos. (Tabla Nº 7)

En cuanto a la limpieza e identificación, el 61,0% enviaron láminas buenas sin residuos de aceite, libres de residuos de polvo con una buena identificación. El 31.4% enviaron laminas en condiciones regulares y el 7,5 % enviaron con residuos de aceites, mala identificación y restos de polvo u otros.(Tabla Nº 9)

El 47.7 % de las láminas presentaron un buen extendido, el 15.5 % del extendido fue no homogéneo (NH) , el 14,7% del extendido es delgado, el 6.5 % presenta un extendido grueso, 3,9% presenta un extendido demasiado delgado (DD) y el 1,8% presenta un número insuficiente de campo (NIC) o malo (Tabla Nº 10)

Del total de láminas controladas el 64.2 % presenta una buena tinción , 15,5 % presenta en la tinción un exceso de colorante de fondo(ECF), el 10,8 % muestran precipitado de fucsina (PF) y el 9.3% con un exceso de fucsina(EF).. (Tabla Nº 14)

En cuanto al reporte de los resultados realizados por las 4 Redes indican que de un total de 139 láminas positivas 5 de las cuales fueron informadas como FALSOS NEGATIVOS siendo el resultado real VERDADERO POSITIVO, representando el 3.6 % del total controlado, y el 0.32% presenta a 11 laminas de un total de 3.424 laminas controladas con un informe de FALSO

POSITIVO siendo el resultado un VERDADERO NEGATIVO. (Tabla 18).

La Red Holandés presenta una sensibilidad del 89, 47% y una especificidad del 99,77%. La Red Los Andes tiene una sensibilidad del 90,27% y una especificidad del 99,7%, En comparación las Redes Lotes y Corea tienen una sensibilidad del 97,56 % y una especificidad del 100%.

La comparación de los resultados en la calidad del extendido , la Red Corea presenta resultados mas próximos a los esperados, con relación a la Red Holandés . Sin embargo en la calidad de la tinción la Red Corea presenta un resultado próximo a lo esperado con relación a las demás Redes .

8. DISCUSIONES:

La Tuberculosis posee un panorama epidemiológico sumamente particular debido a su carácter multifactorial ya que abarca consideraciones desde aquellas propias de la bacteria, hasta socioeconómicas y clínico-biomédicas

El trabajo que se realizo de Control de Calidad a 10 Laboratorios pertenecientes a la Red de tuberculosis que se efectuó en el Laboratorio Departamental de Tuberculosis(Instituto Nacional del Tórax) de Enero – Mayo del 2004 se observa que de un total de1376 laminas , se hicieron el control de calidad a 402 láminas de las que se encontraron 0% de discordancias mayores , de falsos positivos y falsos negativos.

Los resultados obtenidos en las Redes de la Ciudad de el Alto en la gestión 2005 presentan una discordancias mayores del 3.9 % con relación a las láminas controladas, en comparación con el laboratorio Departamental que encontró 0.0% de discordancia.. La diferencia pude deberse a diferentes causas, como

por ejemplo los servicios que brinda el laboratorio Municipales en la ciudad de El Alto son al SUMI, SESO, Servicio a la vejez , servicio a Instituciones privadas y otros., en cambio en la ciudad , prestan servicios a SUMI y servicios al publico y en provincia solo realizan en servicios básicos. En trabajo excesivo que tienen los laboratorios de El Alto hace que dispongan tiempos demasiado reducidos para la revisión de las láminas de TB, Otro factor que influye es el cambio de personal que en su mayoría son a contrato.

El personal que trabaja en laboratorio en provincias en su mayoría son auxiliares de enfermería, técnicos a comparación de la ciudad de El Alto son Biotecnologos y Bioquímicas.

La Red Lotes y Servicios, es una de las que presenta una tinción y extendido aceptable , con resultados esperados. Cabe destacar que esta Red cuenta con un solo profesional que se encarga de todos los exámenes solicitados a laboratorio como también de la limpieza del material.

Los laboratorios de diagnostico y referencia se sitúan en una posición estratégica dentro de la lucha contra la tuberculosis, la técnica de oro tradicional la baciloscopia es la que coadyuvar con el control y erradicación de esta enfermedad , pero no obstante que esa técnica es limitante. Si bien la baciloscopia es una prueba de tamizaje, siendo este método menos sensible (65%) con relación a los demás , debe evitarse cometer discordancias, que pueden ser fatales para los pacientes.

GRAFICO Nº 1 CALIDAD DE LIMPIEZA DE LAS LAMINAS ENVIADAS POR LOS LABORATORIOS AL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO EN LA GESTION 2005

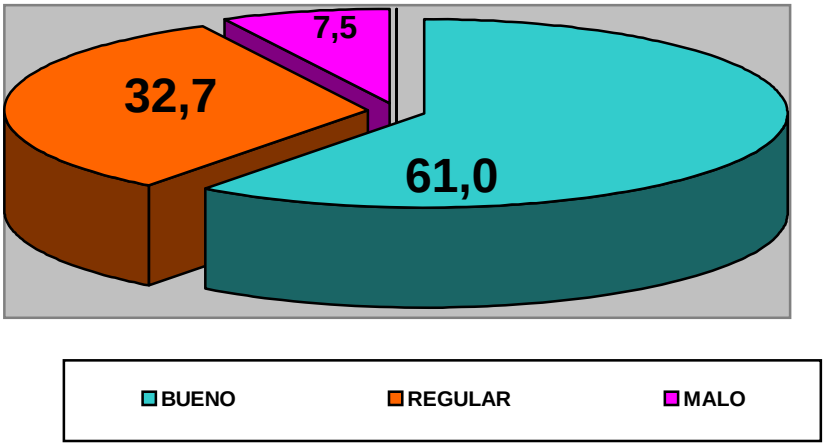


FIGURA Nº 5 CALIDAD DE INFORME PRESENTADO POR LOS INFORMES PRESENTADOS POR LOS LABORATORIOS DE LAS REDES,QUE INTEGRANEL LABORATORIO REGIONAL DE EL ALTO ESTION 2005

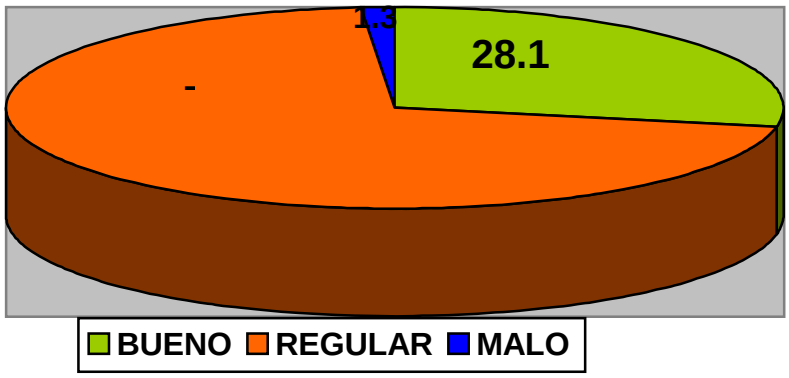


GRAFICO Nº 2 CALIDAD DEL EXTENDIDO DE LAS LAMINAS QUE FUERON SOMETIDAS AL CONTROL DE CALIDAD REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO EN LA GESTION 2005

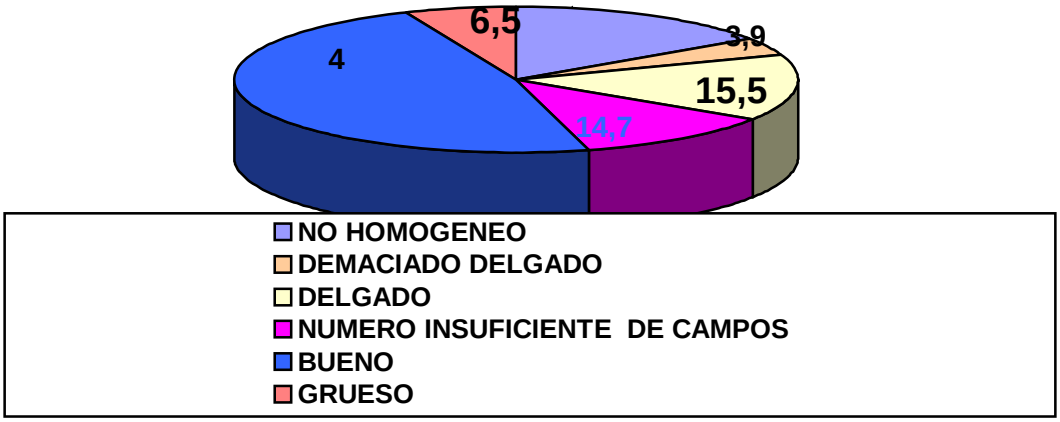
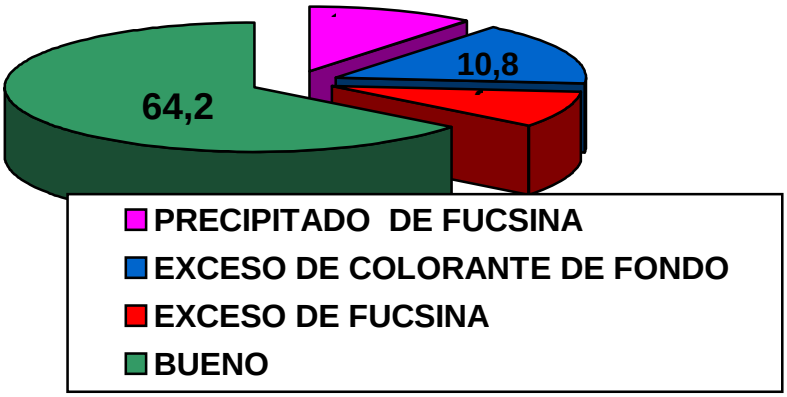
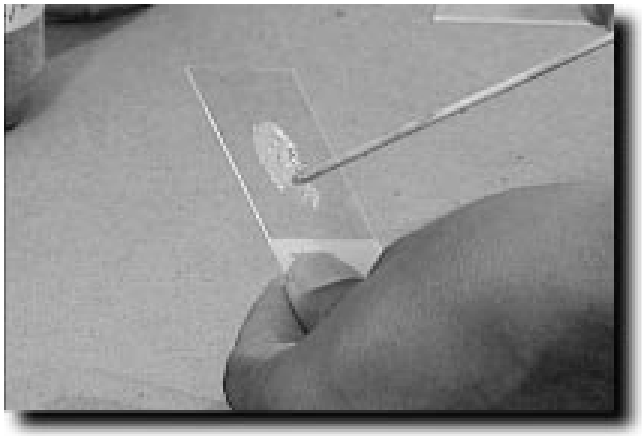


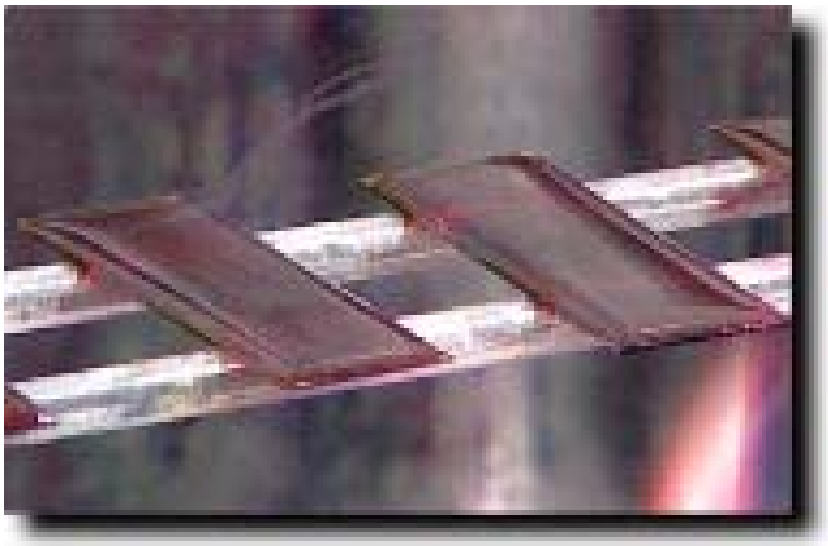
GRAFICO Nº 3 CALIDAD DE TINCION DE LAS LAMINAS DE BACILOSCOPIA QUE FUERON SOMETIDAS AL CONTROL DE CALIDAD REALIZADO EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUBERCULOSIS DE LA CIUDAD DE EL ALTO EN LA GESTION 2005



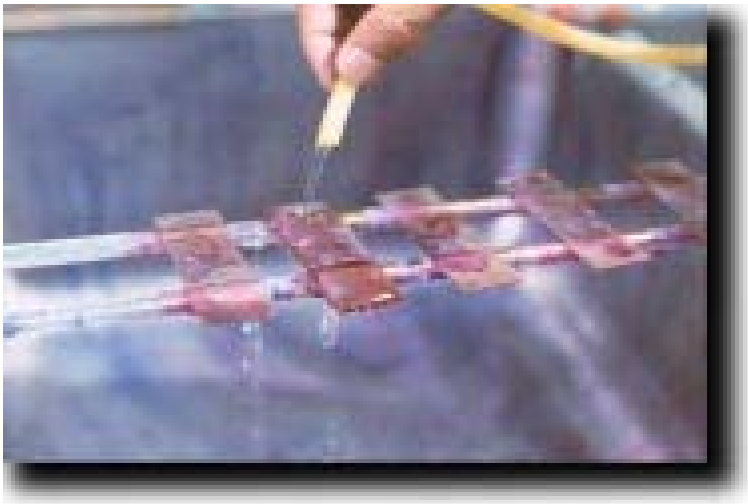
EXTENDIDO DE LA MUESTRA EN LA LAMINA



CALIDAD DE LA TINCION

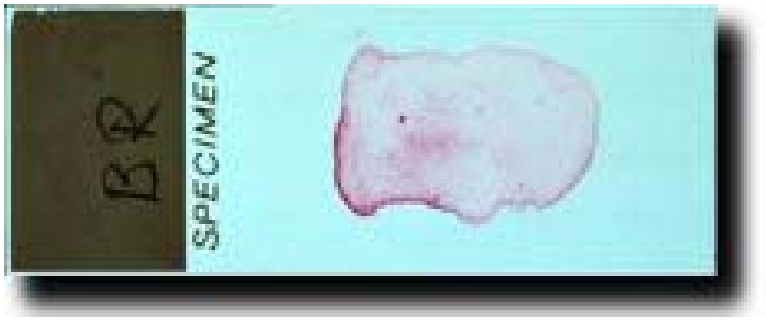


DECOLORACIÓN DE LA LAMINA



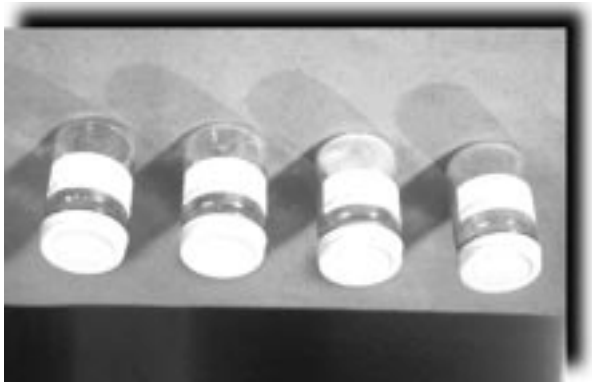
LAVADO DE LAS LAMINAS

LAMINA DECOLORADA



COLORACIÓN CON AZUL DE METILENO

PARA UNA MEJOR DETECCIÓN DE LOS BACILOS DE LA TUBERCULOSIS, SE RECOMIENDA TOMAR TRES MUESTRAS. POR LO MENOS UNA DEBE SER "LA PRIMERAMUESTRA DE LA MAÑANA".



REGISTRO DE LOS PACIENTES

ETIQUETADO DE MUESTRAS

Es crucial etiquetar correctamente la muestra, para así evitar confusiones y retrasos.

ANEXOS D

ANEXOS