



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ESPECIALIDAD LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO

**TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE LICENCIADA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO
CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**

TÍTULO DEL PROYECTO DE TESINA

**“PREVALENCIA DE TUBERCULOSIS BACILOSCOPIAS POSITIVAS
EN PACIENTES SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS EN EL ÁREA
DE SALUD Nº 3 DEL CANTÓN- GUAMOTE CHIMBORAZO
PERIODO: MARZO - AGOSTO DEL 2012”**

AUTOR:

NANCY PATRICIA QUISHPE GUARACA

TUTOR:

Lic. ELENA BRITO

Dr. OSCAR GUEVARA

**Riobamba – Ecuador
2012-2013**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO
TESINA DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADA EN LA ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO
E HISTOPATOLÓGICO**

TÍTULO DEL PROYECTO DE TESINA:

**“PREVALENCIA DE TUBERCULOSIS BACILOSCOPIAS POSITIVAS
EN PACIENTES SINTOMÁTICOS RESPIRATORIOS EN EL ÁREA
DE SALUD Nº 3 DEL CANTÓN GUAMOTE- CHIMBORAZO
PERIODO: MARZO - AGOSTO DEL 2012”**

PRESIDENTE

NOTA

FIRMA

1er. Miembro del Tribunal

NOTA

FIRMA

2do. Miembro del Tribunal

NOTA

FIRMA

NOTA FINAL

DERECHOS DE AUDITORIA:

Yo, NANCY PATRICIA QUISHPE GUARACA responsable de la ideas y doctrinas y pensamientos y resultados expuestos en el presente trabajo investigativo de los derechos de auditoría pertenece a la Universidad Nacional de Chimborazo

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la sabiduría de nacer.

Extiendo mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Nacional de Chimborazo en especial a la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela de Tecnología Médica, especialidad Laboratorio Clínico e Histopatológico y a sus catedráticos quienes fueron el pilar fundamental en mi formación como persona con ética profesional.

Un reconocimiento especial al personal del hospital del Cantón Guamote, quienes me dieron todas las facilidades durante el transcurso de mis prácticas Hospitalarias. Y a la vez mi sincero agradecimiento a los miembros del tribunal por la acogida del presente trabajo, y un profundo reconocimiento a la Lic. Elena Brito mi tutora por permitirme el desarrollo de esta tesina aportando con sus conocimientos, paciencia y dedicación en la conclusión de este trabajo.

DEDICATORIA

Con amor, dedicación, esfuerzo y satisfacción a mis queridos padres Rosa Guaraca y Ángel Quishpe, gracias a ellos me brindaron su apoyo moral y económico en todas las etapas de mi vida estudiantil.

Dedico con GRATITUD, a la Universidad Nacional de Chimborazo, y dentro de ellas a la Facultad de Ciencias de la Salud.

RESUMEN

El presente trabajo, se basa en una breve revisión de la historia de la tuberculosis pulmonar y su agente causal que es el bacilo de Koch. La tuberculosis pulmonar es considerada como una de las enfermedades infecto- contagiosas de mayor impacto en la salud pública. La importancia del presente trabajo radica en: describir las condiciones epidemiológicas, formas de contagio, signos y síntomas y tratamiento. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) se aplican las normas y técnicas de diagnóstico utilizando la baciloscopia o examen microscópico directo de esputo; la tinción Ziehl-Neelsen que es una técnica sencilla de bajo costo. En el área de salud N° 3 del Cantón Guamote que forma parte del programa de Control de tuberculosis se ha venido aplicando normas estrictas en el manejo de pacientes sintomáticos respiratorios. Durante los 6 meses de prácticas hospitalarias se han procesado muestra de esputo de pacientes sintomáticos respiratorios, y las estadísticas se han elaborado considerando la edad cuyas edades fluctúan entre los 10 a 80 años; presentando mayor riesgo de tuberculosis pulmonar, los pacientes que están entre los 51 a 60 años de edad; pues el 20% de ellos acudieron a este centro hospitalario con síntomas de sospecha de tuberculosis pulmonar. Las baciloscopias positivas corresponden al 2 %, y el 98 % son baciloscopias negativas, en cuenta el tipo de muestra, el 38 % es saliva, mucosa el 31% mucopurulenta el 28 % y sanguinolenta el 3% de las muestras. El número de BAAR encontrados de 10 a 99 BAAR en 100 campos corresponde al 50%, 1 a 10 BAAR en 100 campos corresponde al 37 %, más de 10 BAAR en 20 campos corresponde al 13 %, de pacientes.

SUMARY

This present work is based on a briefer review of The Pulmonary Tuberculosis History and its causative agent is the Koch bacillus. Pulmonary tuberculosis is considered as one of the infectious diseases of greatest public health impact. The importance of this work is to: describe the epidemiological conditions, ways of transmission, signs and symptoms and treatment. According to the World Health Organization (OMS) standards and applies diagnostic techniques using smear microscopy or direct examination of sputum; Zielh Neelsen simple and inexpensive technique. In The health Area N. 3 Canton Guamate part of the tuberculosis control program has been implemented strict norm on the handing of patients with respiratory symptoms. During the six months of hospital practices were processed sputum of patients with respiratory symptoms, and statistics been developed considering the age ranging from 10 to 80 years old, presenting an increased crease risk of pulmonary tuberculosis, the patients are among the 51-60 years old, because 20% of them came to this hospital with suspected symptoms of pulmonary tuberculosis. The baciloscopia positive corresponds to 2%, and 98% are smear negative, consider the type of sample, 38 % is saliva, mucosa, the 31 %, mucupurulenta the 28% and bloody samples the 3 %,The BAAR number 10 to 99 in field 100 corresponds to 50%, from 1 to 10 BAAR in field 100 corresponds to 37%, more than 10 BAAR in 20 fields corresponding to 13% of patients.

ÍNDICE

PORTADA.....	I
HOJA DE CALIFICACIONES.....	II
DERECHOS DE AUDITORIA.....	III
AGRADECIMIENTO.....	IV
DEDICATORIA.....	V
RESUMEN.....	VI
SUMARY.....	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I.....	2
1. PROBLEMATIZACIÓN	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
CAPITULO II.....	5
2.- MARCOTEÓRICO	5
2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL	5
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	5
2.2.1 APARATO RESPIRATORIO	5
2.2.2 LA TUBERCULOSIS.....	9
2.2.2.1 ESTRUCTURA Y GENERALIDADES DEL BACILO KOCH.....	10
2.2.2.2 ETIOLOGÍA.....	11
2.2.2.3 EPIDEMIOLOGÍA	11
2.2.2.4 PATOGENIA DE LA TUBERCULOSIS	12
2.2.2.5 REACTIVACIÓN TUBERCULOSA.....	15
2.2.3. TIPOS DE TUBERCULOSIS.....	16

2.2.5	TRANSMISIÓN.....	19
2.2.7	PREVENCIÓN	21
2.2.8	DIAGNOSTICO DEL LABORATORIO	22
2.2.8.1	MÉTODOS INDIRECTOS.....	22
2.2.8.2	OTROS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO.....	25
2.2.9	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	26
2.2.10	FLUGOGRAMA DE DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS.....	31
2.2.11	BACILOSCOPIA	33
2.2.11.1	ESPUTO	33
2.2.11.2	PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS	34
2.2.11.3	RECOLECCIÓN DEL ESPUTO.....	35
2.2.12	TIPOS DE ESPUTO	36
2.2.12.1.	INVESTIGACION DE MYCOBACTERIAS EN OTRAS MUESTRAS	37
2.2.12.2	CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA	40
2.2.12.3	RECEPCIÓN DE LA MUESTRA	41
2.2.13	MÉTODOS Y TÉCNICAS	43
2.2.14.	TEORIA DE LA COLORACIÓN	47
2.2.14.1	PREPARACIÓN DE REACTIVOS DE ZIELH NEELSEN	49
2.2.15.1	LECTURA MICROSCÓPICA DE LAS LÁMINAS	53
2.2.15.2	TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN	54
2.2.15.3	REPORTE DE LOS RESULTADOS	55
2.2.16	CAUSAS DE ERROR EN EL DIAGNÓSTICO MICROSCÓPICO... ..	56
2.2.17	CONTROL DE CALIDAD	58
2.2.18	MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD Y NORMAS QUE SE DEBEN APLICAR EN LOS LABORATORIOS QUE PROCESAN BACILOSCOPIA	59
2.2.19	MICROBIOLOGIA.....	60
2.2.19.1	MEDIOS DE CULTIVOS	61
2.2.19.2	CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO	63
2.2.19.3	CARACTERÍSTICAS DE LAS COLONIAS	65
2.3	DEFINICIÓN DE TERMINOS BÁSICOS	68
2.4.	HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	71

2.4.1	HIPÓTESIS	71
2.4.2	VARIABLES	71
	CAPITULO III.....	72
3.	MARCO METODOLÓGICO	72
3.1	MÉTODO	72
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA	72
3.2.1	POBLACIÓN.....	72
3.2.2	MUESTRA	72
3.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	72
3.4	TÉCNICAS PARA EL ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	72
	CAPITULO IV	77
4.1	CONCLUSIONES	77
4.2	RECOMENDACIONES.....	78
	BIBLIOGRAFÍA.....	79
	ANEXOS.....	80

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis Pulmonar es una enfermedad infectocontagiosa que se ha convertido en un problema de Salud Pública para los países de escasos recursos. Uno de los métodos convencionales más rápidos para la detección del *Mycobacterium tuberculosis*, es la baciloscopia que consiste en la visualización microscópica mediante el método Ziehl Neelsen para la búsqueda de bacilos ácido alcohol resistente (BAAR), también se utiliza para el diagnóstico de tuberculosis, la prueba de la tuberculina, Radiografía de tórax, cultivos en medios específicos; existen otros métodos indirectos: técnicas inmuno enzimáticas, detección de anticuerpos por aglutinación del PCR, esta técnica puede ser útil para la detección rápida. Basándose en la condición clínica de cada paciente.

En el capítulo I se realiza el planteamiento del problema y formulación del mismo, delimitándolo según variables de tiempo, lugar y personas, estableciendo la justificación y objetivos de la investigación. Este capítulo da lugar a la fundamentación teórica científica realizada en el capítulo II del presente informe donde se revisan los antecedentes investigativos sobre el tema y se expone el Marco teórico y finaliza con la formulación de la idea.

En el capítulo III se expone el tipo de investigación, la población y la muestra estudiada, las técnicas e instrumentos de investigación aplicada a los estratos investigados: pacientes, el mismo que finaliza con el análisis e interpretación de los resultados de la investigación, la exposición de las principales conclusiones y recomendaciones realizadas como resultado de la investigación.

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Ecuador se han encontrado casos preocupantes de tuberculosis pulmonar en zonas rurales con características de pobreza, mal nutrición y hacinamiento, constituyéndose estas zonas de alto riesgo para la proliferación de dicha enfermedad. Por ello la OMS desarrolla el plan de control de Tuberculosis, aplicando técnicas accesibles y eficaces como el diagnóstico por la presencia del bacilo de Koch en placas teñidas por el método Ziehl Neelsen.

Así mismo, la evaluación del Programa Nacional del control de la tuberculosis a puesto en evidencia múltiples falencias como una insuficiente identificación de sintomáticos respiratorios, diagnóstico tardío de los casos, y desconocimiento de la real prevalencia de coinfección VIH-Tuberculosis. Siendo el Área de Salud No 3 del Cantón Guamote, parte de estos programas, se realiza la captación de pacientes sintomáticos respiratorios en esta zona endémica de la provincia de Chimborazo, donde se puede conocer la incidencia de casos positivos, lo cual servirá para tener en cuenta la importancia de un diagnóstico temprano y de esta manera proporcionarle al paciente un tratamiento óptimo y oportuno.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la importancia de la utilización de las técnicas de la tinción Ziehl Neelsen, como ayuda diagnóstica para la detección de tuberculosis de los sintomáticos respiratorios, que acuden al área de Salud N° 3 Guamote?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la prevalencia de tuberculosis, mediante la visualización de bacilos de Koch en placas teñidas por el método de Ziehl Neelsen en pacientes sintomáticos respiratorios del Área de Salud N° 3 Guamote, Provincia de Chimborazo, en el período Marzo-Agosto de 2011.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los signos y síntomas que permiten determinar a un paciente sintomático respiratorio, emitir el diagnóstico y posterior tratamiento.
- Realizar de forma correcta los procedimientos de frotis y tinción por el método de Ziehl Neelsen, de las muestras de esputo para una adecuada visualización de los bacilos de Koch.
- Obtener y procesar datos estadísticos de diagnóstico de baciloscopias positivas atendidos en el Área de Salud No.3 del Cantón Guamote.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Siendo la tuberculosis un problema de salud Pública del Ecuador, no escapa a esta realidad la provincia de Chimborazo y particularmente el área de salud N° 3 Guamote. A partir del año del 2005, se implementaron el programa de control de tuberculosis donde se viene utilizando el manual proporcionado por el Instituto de higiene Leopoldo Izquieta Pérez cuyas normas , técnicas y procedimientos para el diagnóstico de la tuberculosis a través de la identificación y estudio de bacilos copias del esputo de los sintomáticos respiratorios, que permitirá la detención temprana de la enfermedad y con ello el tratamiento oportuno para la curación de los pacientes afectados de tuberculosis pulmonar BK positivos, disminuyendo así las tasas de incidencia de morbilidad, tratando de interrumpir las cadenas de transmisión de la tuberculosis previniendo de esta manera la aparición de nuevos casos.

El personal de salud tiene la obligación de prevenir desde los servicios de educación para la salud, mostrando con ello el compromiso especialmente, con aquellos desprotegidos como son los habitantes de sector rural y de los sectores indígenas que conforman un alto porcentaje de la población del área de Guamote.

CAPÍTULO II

2.- MARCO TEÓRICO

2.1 POSICIONAMIENTO PERSONAL

El presente investigación se sustenta en la teoría del conocimiento o pensamiento del pragmatismo ya que existe una vinculación de la teoría y de la práctica.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.2.1 APARATO RESPIRATORIO

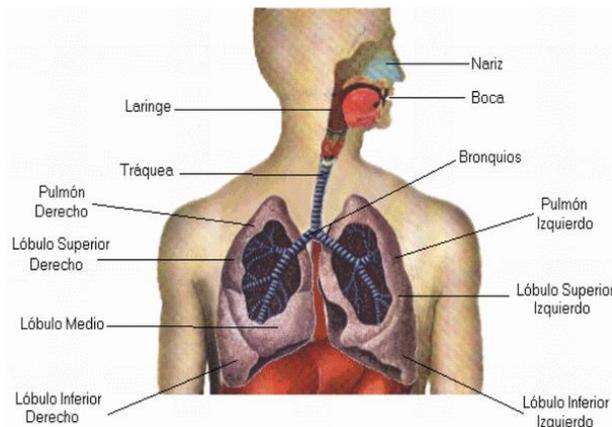


Figura 1 www.wikipedia.org/wiki/Tuberculosis

Está constituido por el conjunto de órganos de nuestro cuerpo que llevan el oxígeno que inspiramos hacia el interior de nuestras células para hacer posible el crecimiento y la actividad metabólica de la misma. La importancia del proceso respiratorio radica en que los tejidos corporales obtienen la energía necesaria mediante la oxidación de sustancias orgánicas, fundamentalmente la glucosa,

mediante el proceso de respiración celular o interna. La respiración es un proceso involuntario y automático, en que se extrae el oxígeno del aire inspirado y se expulsa los gases de desecho con el aire espirado. Consiste en tomar oxígeno del aire y desprender el dióxido de carbono que se produce en las células.

2.2.1.1 ÓRGANOS DEL APARATO RESPIRATORIO

- **La Nariz:**

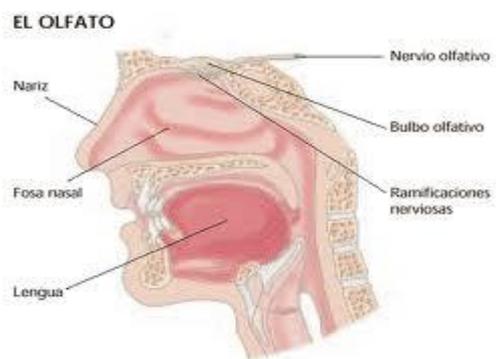


Figura 2. -www.wikipedia.org/wiki/Tuberculosis

La inspiración o entrada del aire en un organismo, y la espiración o salida del mismo, se hace principalmente a través de la nariz aunque en menor proporción también se puede hacer por la boca. Las principales funciones de la nariz son: constituir el órgano del sentido del olfato, forma parte de la vía respiratoria, filtrar, calentar y humedecer el aire inspirado y expulsar de sí mismas las sustancias extrañas que recoge el aire.

- **Faringe:**

La faringe es un conducto compuesto de capas musculares y fibrosas y tapizado por una mucosa. Situado por detrás de las cavidades nasal,

oral, y laríngea. La faringe actúa como un conducto común para la deglución y la respiración y las vías aérea y alimentaria.

- **Laringe:**

Es el órgano que une la parte inferior de la faringe con la tráquea. Interiormente está atravesada por una serie de ligamentos. Actúa: de válvulas que protege las vías aéreas, especialmente durante la deglución, mantiene una vía de respiración estable y es el órgano de la fonación. El pasaje de aire por dentro de la laringe hace vibrar las cuerdas vocales, lo que permite la producción de sonidos.

- **Tráquea:**

La tráquea se origina en el cuello donde se continua con en el extremo inferior de la laringe. Es el órgano que une la parte inferior de la faringe con la tráquea. Tiene de 15 a 20 anillos de cartílago hialino, incompleto hacia la parte posterior del cuello, que permiten la dilatación del esófago durante el paso de los alimentos. La tráquea está cubierta internamente por sílias que continuamente empujan las partículas extrañas hacia la faringe, de manera que puedan ser expulsadas al exterior.

- **Bronquios:**

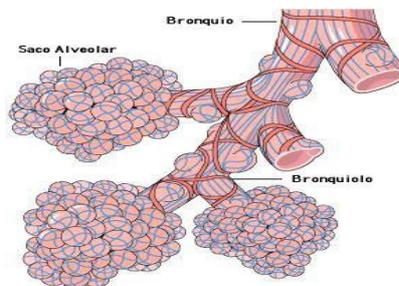


Figura 3.- www.wikipedia.org/wiki/Tuberculosis

Los bronquios son tubos con ramificaciones progresivas arboriformes diámetro decreciente, cuya pared está formada por cartílagos y capas musculares, elásticas y de mucosa. Al disminuir el diámetro pierden los cartílagos, adelgazando las capas muscular y elástica. Separa el aire inhalado a los pulmones para ser utilizado.

Los bronquios son la entrada a los pulmones. Se dividen en dos, el derecho y el izquierdo, el derecho cuenta con tres ramas mientras que el izquierdo con dos.

- **Pulmones:**



Figura 4- www.wikipedia.org/wiki/Tuberculosis

Los pulmones son órganos de la reparación, constituidos por los sacos alveolares, especies de bolsas en las que terminan las ramificaciones bronquiales. El pulmón izquierdo es un poco más chico que el derecho tiene dos lóbulos, mientras que el derecho tiene tres. Sobre el pulmón izquierdo se ubica el corazón.

A cada lóbulo de cada pulmón llega una ramificación menor del bronquio llamada bronquiolo. Cada bronquiolo se subdivide infinitamente formando tubos cada vez de menor calibre, los cuales se introducen profundamente en el pulmón, llevando el aire inspirado

hacia estructuras anatómicas cada vez menores y más numerosas, la más sencilla de las cuales es el alveolo pulmonar, considerando la unidad anatómica y funcional del pulmón.¹

2.2.2 LA TUBERCULOSIS

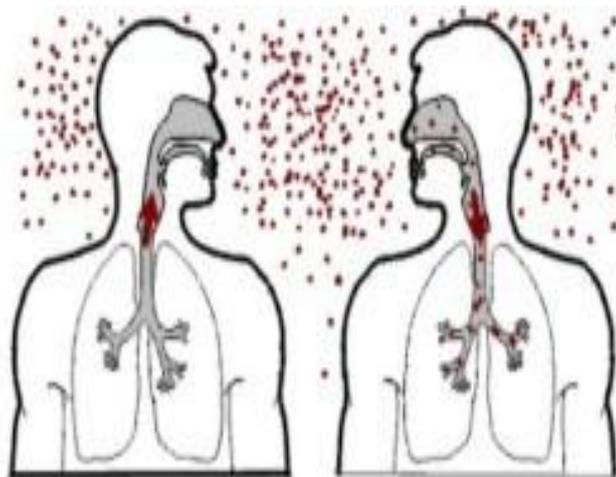


Figura 5.- www.dmedicina.com

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa y transmisible de evolución aguda, sub aguda o crónica, que afecta más al aparato respiratorio, preferentemente a los pulmones, influida por las condiciones socioeconómicas. Es causada por el bacilo de Koch *Mycobacteria tuberculosis*, *M. Bovis*, *M. africanum*. Se caracteriza por formación de granulomas en los tejidos infectados y sensibilidad mediada por células. La tuberculosis es una de las enfermedades características de los países en desarrollo, los cuales una parte importante de la población no accede a las condiciones básicas de alimentación, higiene y salud. Esto hace que los sistemas inmunológicos bajen sus defensas y que bacterias como la de la

¹ BERNARD.J.H "Diagnostico Tratamiento Clínicos y el laboratorio" 1994, Barcelona España.

tuberculosis encuentren mayor facilidad para alojarse en el organismo. Esta enfermedad puede presentarse de formas muy diferentes de acuerdo al órgano afectado aunque también puede atacar al sistema circulatorio, el sistema nervioso central, los huesos y la piel, por ejemplo. Entre los síntomas más frecuentes, se encuentra la tos con flema y/o sangre, la fiebre, los mareos y la pérdida de peso.

2.2.2.1 ESTRUCTURA Y GENERALIDADES DEL BACILO KOCH

- El bacilo ácido alcohol resistente tiene aproximadamente de 1 a 10µm de longitud, se presenta delgado, alargado, pero también puede aparecer ligeramente curvado o inclinado.
- Tiene la pared celular más compleja de todas las bacterias conocidas, constituida por una coraza lipídica, de quien depende entre otras muchas propiedades, ácido – alcohol resistencia.
- No tiene toxinas, por lo que puede permanecer en bacteriostásis por largos períodos en el interior de las células.
- Es aeróbio, lo que determina que tenga una capacidad de metabolización y crecimiento muy diferente según la tensión parcial de oxígeno del órgano o lesión donde se anide.
- Es de multiplicación lenta, por lo que la enfermedad puede llegar a la cronicidad.
- Tiene virulencia variable.

Con la fucsina lucen como finos bastoncitos de color rojo, con gránulos. Se presentan aislados, en pares o en grupos sobre un fondo azul.

La bacteria puede aparecer fuertemente teñida en algunas partes dando apariencia de rosario o en forma de bandas. Algunas

Mycobacterias no tuberculosas pueden aparecer pleomórficas, con apariencia bacilar grande o con forma cocoide, además poseen propiedades de tinción más uniformes. En las mycobacterias de crecimiento rápido puede variar la capacidad de retención del colorante.²

2.2.2.2 ETIOLOGÍA

La gran mayoría de los casos de tuberculosis están producidas por *Mycobacterium tuberculosis*, especie de la familia de *Mycobacteriaceae*, orden *Actinomycetales*. Junto con otras tres especies muy relacionadas, *M. bovis*, *M. africanum* y *M. microti*, forman el grupo de mycobacterias tuberculosas (*M. tuberculosis complex*).

M. bovis es mucho menos frecuente. Se caracteriza por su resistencia uniforme a pirazinamida, Las mycobacterias son bacilos ácido alcohol resistentes, aerobios, inmóviles, no esporulados, que son Gram (+) aunque la tinción es muy irregular. 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 micólicos existen una serie de fenol y glicolípidos, de entre los que destaca el cofactor, 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 es capaz de enlentecer su metabolismo de forma indefinida.

2.2.2.3 EPIDEMIOLOGÍA

La incidencia de la tuberculosis ha sido irregular a lo largo de la historia en la antigüedad, Esta enfermedad cuyo agente causal ambiental es el

² HARRISON HARRISON, "Principios de medicina interna", Barcelona España.)

Mycobacterium tuberculosis, a inicios del siglo XX fue la causa más frecuente de muerte en zonas templadas y segunda después del Paludismo en zonas tropicales. Es uno de los problemas de salud más descuidados del mundo y actualmente es la causa principal de muerte por enfermedades infecciosas en adultos, representa la cuarta parte de las defunciones prevenibles en adultos en países en desarrollo y está cobrando fuerza nuevamente en países industrializados. Según estimaciones realizadas por la OMS, en 1997 se consideraba que la tercera parte del mundo está infectada, esta cifra en la actualidad a crecido.

2.2.2.4 PATOGENIA DE LA TUBERCULOSIS

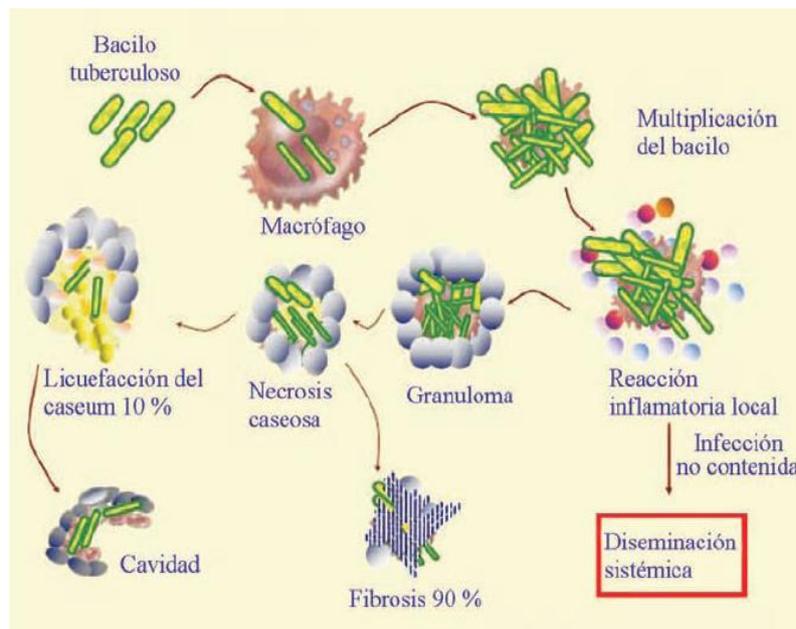


Figura 6. - www.dmedicina.com

Cuando una persona inhala esas partículas suspendidas en el aire, lo suficientemente pequeñas como para llegar a los alvéolos, comienza la infección. Es difícil establecer cuántos bacilos se necesitan para producir infección.

Una vez en los alvéolos, los bacilos son fagocitados por los macrófagos alveolares no activados (Estadio I de la patogenia), 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.

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 inferiores y medio), donde el flujo aéreo mayor facilita el que se depositen esos bacilos inhalados.

No se sabe muy bien por qué 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.

Un tema debatido es el grado de protección que el sistema inmune proporciona una vez desarrollada esa respuesta celular frente a posibles nuevas reinfecciones. Evidencias clínicas y de laboratorio indican que la enfermedad producida por la inhalación de una segunda cepa es difícil, pero va a depender del riesgo de re exposición, de la intensidad de ésta, y de la integridad del sistema inmune de la persona.

Algunas situaciones médicas aumentan el riesgo de que la infección progrese a enfermedad, pero no todas en la misma medida. Así, por ejemplo, la diabetes aumenta 3 veces el riesgo, la silicosis 30 veces, la infección por VIH más de 100 veces, y en fase de sida, hasta 170 veces.

Tuberculosis pulmonar progresiva

Este tipo de enfermedad es poco frecuente y se observa preferentemente en niños. Se produciría en los casos en que existe una demora en el montaje de la respuesta defensiva celular durante

una primoinfección. En estas circunstancias los bacilos sobrepasan el número crítico, por lo que se observa progresión de la lesión primaria con formación de cavidades y lesiones destructivas en el pulmón.

2.2.2.5 REACTIVACIÓN TUBERCULOSA

Como resultado de la primoinfección tuberculosa queda la sensibilización contra el bacilo de Koch, que mantiene a los gérmenes persistentes en inactividad metabólica y actúa contra una nueva infección tuberculosa exógena. Esta última rara vez produce enfermedad, debido a que la llegada de nuevos BK a un alvéolo provoca una reacción que, en el individuo sensibilizado, demora sólo dos o tres días y como los BK son aun escasos, son destruidos fácilmente.

En los pacientes cuyos mecanismos defensivos celulares están deprimidos por edad, desnutrición, alcoholismo, diabetes, insuficiencia renal, enfermedades anergizantes o uso de inmunodepresores, la vigilancia inmunológica sobre los bacilos persistentes falla y éstos comienzan a multiplicarse activamente, por lo que en 12-14 días alcanzan el número crítico para producir una enfermedad cavitaria. Algunas de las condiciones mencionadas están frecuentemente asociadas con la pobreza, lo que explica que la tuberculosis afecte más a los grupos socioeconómicos bajos.

El mecanismo descrito ha sido denominado "reinfeksi3n end3gena", a diferencia de la "reinfeksi3n ex3gena", que supone la llegada de nuevos bacilos desde una fuente de contagio externa. La reinfeksi3n end3gena explica, en la mayor3a de los casos, la tuberculosis pulmonar postprimaria de los adultos. Los focos que con mayor frecuencia se reactivan son los de los l3bulos superiores, lo cual ha sido atribuido a la

menor perfusión y mayor presión parcial de oxígeno alveolar de ese territorio en la posición erecta, asociado al menor drenaje linfático de la zona. Recientemente se ha demostrado, mediante estudios que identifican cepas con técnicas de ingeniería genética que la reinfección exógena es posible. ²

2.2.3. TIPOS DE TUBERCULOSIS

- **TUBERCULOSIS PULMONAR.-** puede aparecer inmediatamente después de la infección. Aparecen complicaciones graves entre las que destacan la obstrucción bronquial, derrame pleural o acumulación de líquido en el espacio comprendido entre las membranas que recubren el pulmón.
- **TUBERCULOSIS EXTRAPULMONAR.-** Tuberculosis desde las fases iniciales puede producir diseminaciones, por vía linfática o hematogena a cualquier órgano o tejido del organismo.
- **TUBERCULOSIS PLEURAL.-** Las lesiones de la pleura son frecuentes en la tuberculosis primaria y se deben a la penetración de algunos bacilos tuberculosos en el espacio pleural.

Pleuresia asociada con tuberculosis primaria: un foco de primoinfección localizado a nivel subpleural progresa hasta comprometer la pleura. No hay invasión mycobacteriana importante de la cavidad, pero sí una reacción de hipersensibilidad marcada que se manifiesta con derrame.

TUBERULOSIS GENITOURINARIA.- La tuberculosis del tracto urinario ocurre por diseminación hematógica de la corteza renal y posteriormente a la medula renal.³

La salida del material infeccioso a la orina causa infección de los uréteres y vejiga, con engrosamiento de los ureteres, así como inflamación de la mucosa vesical, con úlceras y fibrosis.

Estas lesiones causan hidronefrosis directamente responsables de daño renal y no por lesión directa por la tuberculosis.

Las lesiones renales y uretrales son silenciosas con síntomas vesicales como nicturia, ardor urinario con hematuria macroscópica.

- **TUBERCULOSIS OSTEOARTICULAR.-**Afección de tejidos óseos y articulaciones. La patogenia de la tuberculosis osteoarticular guarda relación con la reactivación de focos hematógenos o con una diseminación procedente de los ganglios linfáticos paravertebrales próximos
- **MENINGITIS TUBERCULOSA.-**La tuberculosis en el sistema nervioso central puede ser tuberculosis secundario a tuberculosis miliar se origina por la rotura de un granuloma o a través de diseminación hematógica de la lesión pulmonar primaria o pos primaria, o a la rotura de un tubérculo subependimario en el espacio subaracnoideo.

³ HENRRY, John Bernard, "Diagnóstico y tratamientos Clínicos" por el laboratorio 1993 New York

- **TUBERCULOSIS DIGESTIVA.-** Cualquier tramo del tubo digestivo puede resultar afectado por la tuberculosis al intervenir diversos mecanismos: deglución de los esputos, diseminación hematógica, o bien, infrecuente en la actualidad, la ingestión de la leche de vacas enfermas de tuberculosis bovina.
- **PERITONITIS TUBERCULOSA.-** Aparece después de una siembra directa de bacilos tuberculosos procedentes de los órganos intraabdominales o de unos ganglios linfáticos rotos, o bien a causa de una siembra hematógica.
- **TUBERCULOSIS PERICÁRDICA.-**En la cavidad pericárdica se observa exudado linfocítico que se asocia a evolución sub aguda. La constricción pericárdica puede ser temprana por adhesión y fibrosis, por lo que se debe administrar corticoides, ha sido una enfermedad propia de los ancianos, pero se observa con frecuencia en los pacientes infectados por el VIH.
- **TUBERCULOSIS MILIAR.-** Es una forma más significativa de la diseminación linfo hematógica masiva del bacilo tuberculoso.

Hay compromiso activo de dos o más órganos. Se describe las lesiones macroscópicas en cualquier órgano comprometido como granos de millo.

Frecuente en lactantes, adultos y adolescentes malnutridos o inmunodeprimidos. Posteriormente estas siembras de focos primarios pulmonares, pasan a los ganglios que drenan a venas pulmonares, después al corazón luego a los órganos extra pulmonares y/o vasos linfáticos.

- **Tuberculosis en VIH:** Es una tuberculosis más grave, con mayores posibilidades de diseminarse. Hay síntomas fulminantes acompañados con fiebre y pérdida de peso. Prueba de tuberculina positiva o negativa.

2.2.4 SIGNOS Y SÍNTOMAS

- Tos intensa que dura 3 semanas o más
- Dolor en el pecho
- Tos con sangre o esputo (flema que sale del interior de los pulmones)
- Debilidad o cansancio
- Pérdida de peso
- Falta de apetito
- Escalofríos
- Fiebre
- Sudores nocturnos

Otros pacientes permanecerán asintomáticos durante años y más tarde sufrirán, a partir de estos focos primarios de infección, una reactivación de la enfermedad tuberculosis secundaria o de reactivación, que suele cursar como una enfermedad crónica debilitante en la que predominan con frecuencia los síntomas generales sobre los propiamente respiratorios. La enfermedad puede quedar localizada en el pulmón o manifestarse en cualquier otro órgano.

2.2.5 TRANSMISIÓN

La vía de transmisión principal de la tuberculosis es la respiratoria a partir de un enfermo con tuberculosis pulmonar activa, sobre todo,

aquellos casos en que se encuentran bacilos en la investigación del esputo mediante tinción enfermos bacilíferos.

Otras vías más excepcionales son la digestiva a partir de leche contaminada del ganado bovino y la vía respiratoria a partir de aerosoles procedentes de lesiones cutáneas no diagnosticadas o de autopsias.

El riesgo de infectarse depende del número de bacilos, de la diseminación de las partículas que vehiculizan al bacilo por el aire y de la duración de la exposición. Cuantos mayores sean estos factores, más posibilidades han de entrar en contacto con el organismo.

2.2.6 TRATAMIENTO

El tratamiento antituberculoso tiene que cumplir una serie de requisitos imprescindibles. En primer lugar, dado que existe cierto riesgo de que *M. tuberculosis* se haga espontáneamente resistente a cualquiera de los fármacos utilizados, será necesaria la combinación de al menos dos fármacos para reducir este riesgo.

Existen antibióticos específicos y quimioprofilaxis preventiva. Antibióticos: Se utilizan diferentes tipos de asociación y durante el tiempo necesario, de acuerdo a la fase en que se halla Tuberculosis.

SONIAZIDA	(INH)
RIFAMPICINA	(RMP)
ESTREPTOMICINA	(ET)
PIRAZINAMIDA	(PZA)
ETAMBUTOL	(EM)

2.2.7 PREVENCIÓN

Se previene mediante una vida sana e higiénica, identificando oportunamente a los enfermos y asegurando su curación para no contagiar a otras personas.

- La persona infectada debe protegerse siempre que tosa con pañuelos desechables. Se evita, así, el efecto aerosol.
- Lavado de manos después de toser
- Ventilación adecuada del lugar de residencia
- Limpiar el domicilio con paños húmedos.
- Utilizar mascarilla en zonas comunes.
- Restringir visitas a personas no expuestas a la enfermedad.
- Garantizar adherencia al tratamiento. ⁴

VACUNA BCG

Consiste en la inoculación de un bacilo de Koch atenuado, no patógeno (bacilo de Calmette y Guerin, BCG), a los individuos susceptibles.

Esta infección artificial es capaz de simular la primoinfección natural sin los riesgos de progresión primaria o de persistencia de BK patógenos, a los menores de un año no vacunados al nacer y a los contactos de tuberculosos bacilíferos, menores de 5 años, no vacunados con BCG, al término de un período de quimioprofilaxis.

La vacunación BCG es obligatoria en el recién nacido y en los últimos 15 años.

⁴ HENRRY, John Bernard "Diagnóstico y tratamientos clínicos" por el Laboratorio 1993, New York

2.2.8 DIAGNOSTICO DEL LABORATORIO

2.2.8.1 MÉTODOS INDIRECTOS

a) Prueba de la tuberculina (PPD) o Mantoux:



Figura 7. www.entornomedico.org/salud

Siendo la respuesta inmune esencialmente de tipo celular, las pruebas cutáneas se transforman en una ayuda importante. Se pueden realizar pruebas cutáneas frente a todas las Mycobacterias, pero nos referiremos a la prueba tuberculínica.

Esta prueba estudia la hipersensibilidad frente a los antígenos proteicos de *M. tuberculosis*. Se inyectan en la dermis de la cara anterior del antebrazo 0,1 ml de tuberculina de 5 UT. Después de 72hs se mide el diámetro de la induración producida (nodelo eritema). La interpretación de los diámetros de las induraciones es la siguiente: 10 mm Positiva, 5-9 mm Dudosa, 0-4 mm Negativa.

Debe considerarse el contexto del paciente, su sintomatología y signología, así como estudios radiográficos y datos epidemiológicos.

Concepto de viraje. Si se realizan dos pruebas tuberculínicas con un intervalo de 2 meses en un año y la primera es negativa y la segunda positiva con una diferencia de 6 mm o más, se habla de viraje e indica una infección actual. Puede o no acompañarse de hallazgos clínicos o radiológicos.

b) Radiografía de tórax:



Figura 8.- www.medicosecuador.com

El aspecto radiográfico puede ser relativamente característico, pero su especificidad es baja. Se observan áreas de condensación no homogénea, que pueden tener una distribución segmentaria o no segmentaria, y que compromete con mayor frecuencia el segmento apical o posterior de lóbulos superiores o el apical del inferior. Obviamente, otras localizaciones no permiten descartar la TBC.

Las lesiones suelen mostrar disminución de volumen del pulmón afectado, la que en ocasiones puede ser muy acentuada. Es frecuente observar cavidades, que en la mayoría de los casos no muestran niveles hidroaéreos en su interior. En inmunodeprimidos pueden observarse falsos negativos.

Tuberculosis activa. Se aprecia una condensación en el lóbulo superior derecho con una caverna en su interior. Existe una moderada reducción de volumen, manifestada por el ascenso de la cisura horizontal, y un engrosamiento de la pleura apical.

En los casos que existe diseminación por vía bronquial, la enfermedad se extiende con lesiones similares a la mayor parte de ambos pulmones.

En la diseminación hematogena las lesiones consisten en innumerables nódulos pequeños, muy bien delimitados, que son relativamente característicos de esta enfermedad.

Ocasionalmente es posible observar un nódulo pulmonar de algunos centímetros de tamaño, denominado tuberculoma, que se presta a confusión con cáncer bronquial, del que se puede diferenciar radiográficamente si presenta calcificaciones centrales.

c) Biopsias:

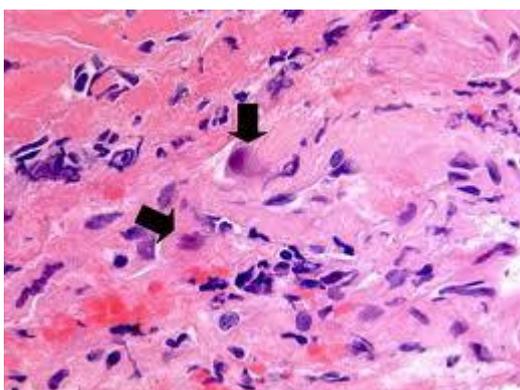


Figura 9.- <http://scielo.isciii.es/scielo>

- El estudio de una biopsia es muy útil, sobre todo en el diagnóstico de tuberculosis extrapulmonar.

- Siempre las biopsias debe enviarse también para cultivo.
- Otros métodos diagnósticos: sistemas radiométricos, sondas genéticas, detección de anticuerpos, etc. Son pruebas más complejas de realizar, caras y en ocasiones requieren personal experimentado. Algunos de ellos están aún en fase de desarrollo.

2.2.8.2 OTROS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

Técnicas de Biología Molecular

a) Técnicas de hibridación:

La Biología molecular ha permitido la detección de la secuencia de ADN o ARN de diferentes mycobacterias. Se han preparado sondas con secuencias de ácidos nucleicos complementarios a las secuencias de ADN o ARN de diferentes especies entre ellas la de M tuberculosis, M avium, M Kansasii, M gordonae .Las cuales están marcadas con isótopos radiactivos sondas calientes o sustancias cromógenos sondas frías. La sonda genética es capaz de fijarse o hibridarse con su fragmento homólogo de la muestra en estudio, la cual ha sido previamente desnaturalizada por medios físicos.

La hibridación de la sonda a su fragmento homologo se detecta fácilmente gracias al marcador incorporado. Las principales ventajas de estas técnicas son la rapidez y la especificidad. Sus desventajas son el costo.

b) Técnicas de amplificación

La Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) es una técnica “in vitro” que imita la habilidad natural de duplicar el ADN. Esta es una tecnología patentada que genera múltiples copias de una secuencia específica de nucleótidos de un organismo. El resultado de la PCR puede estar listo en 48 horas. Una muestra conteniendo 10 bacilos puede ser positiva por PCR para la baciloscopias se necesitan 10.000. La técnica puede ser útil para la detección rápida de resistencia, si se conocen los genes responsables de la misma.

Las deficiencias de la técnica están en los riesgos de contaminación cruzada y que no resulta de utilidad en el control de tratamiento, ya que no distingue entre bacilos vivos y muertos.⁵

2.2.9 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Dado su carácter de enfermedad sistémica, los signos y síntomas del enfermo de tuberculosis pueden ser de predominio sistémico, predominar la sintomatología pulmonar, los signos y síntomas de otro órgano afectado, o ser una combinación de todos ellos.

Ciertamente, la enfermedad temprana puede ser asintomática, y detectarse debido a una historia de exposición, por la presencia de una reacción a la prueba de la tuberculina positiva y una imagen radiológica patológica. Pero cuando la población bacilar es significativa se va a producir una reacción sistémica, con síntomas inespecíficos como fiebre primordialmente vespertina, escalofríos, astenia, pérdida de

⁵ www.encolombia.com/medicina/.../

apetito, disminución de peso y sudación nocturna que, característicamente, afecta más a la parte superior del cuerpo.

La instauración de los síntomas es gradual. Por ello a veces son bien tolerados por el enfermo y pueden pasar en principio inadvertidos, o son atribuidos a otra causa, como el exceso de trabajo. Otras veces se presenta como fiebre de origen desconocido, en cuyo diagnóstico diferencial siempre ha de ser incluida, y sólo se llega a esclarecer tras extensos y repetidos estudios.

Menos frecuente, pero posible, es la presentación como un síndrome pseudogripal, con fiebre aguda y escalofríos, y el enfermo no consulta hasta que los síntomas no se resuelven como sería de esperar. El eritema nodoso puede aparecer con este inicio agudo

a) Estado asintomático: es la regla en lesiones incipientes y aún medianas. El complejo primario rara vez causa síntomas y éstos pueden confundirse con una infección respiratoria banal. En la TBC del adulto, un número importante de casos se pesquisa en exámenes de salud y en el estudio de contactos de enfermos.

b) Tos con expectoración: es la manifestación más frecuente de la enfermedad. A pesar de su falta de especificidad, se ha constituido en una importante herramienta de detección en el Sistema Nacional de Servicios de Salud, que tiene la norma de efectuar baciloscopías a **todo sintomático respiratorio**, definido como aquel consultante que presenta tos y expectoración (o hemoptisis) por más de 2 semanas, cualquiera sea el motivo de consulta. La expectoración puede ser mucosa o mucopurulenta; la presencia de sangre es sugerente de TBC y obliga a un diagnóstico diferencial activo y metódico.

c) Hemoptisis: la TBC es causa frecuente de hemoptisis pequeñas y medianas. Ocasionalmente se observan hemoptisis masivas, que se

deben a aneurismas que se forman dentro de las cavidades (aneurismas de Rasmussen) debido a que la enfermedad afecta la pared arterial.

d) Compromiso del estado general: corresponde, generalmente, a cuadros avanzados con lesiones extensas, explicando los nombres primitivos de consunción y de tisis. Puede haber fiebre de grado variable, diaforesis nocturna, astenia, baja de peso, etc. Muchas veces este último es más bien expresión de la condición social y biológica que permitió la reinfección. Debe tenerse presente que el compromiso del estado general y fiebre pueden ser las únicas manifestaciones clínicas, especialmente en ancianos, los que pueden no tener síntomas de localización respiratoria.

e) Disnea: se presenta en algunas lesiones avanzadas y puede deberse a trastornos restrictivos por destrucción de parénquima o fibrosis retráctil pleuropulmonar. En la tuberculosis miliar se observa disnea como efecto de la rigidez pulmonar y del trastorno de difusión por infiltración difusa, que en las formas agudas a veces precede a la imagen radiográfica.

Ocasionalmente se observa un síndrome bronquial obstructivo tardío en pacientes con cicatrices retractiles extensas, que se presume ligado a secuelas de compromiso bronquial y bronquiolar.

f) Examen físico: es, en la mayoría de los casos, inespecífico o normal, aun en presencia de lesiones importantes.

g) Síndromes pleurales: pueden deberse a un derrame serofibrinoso, relativamente frecuente, o a un empiema tuberculoso de baja incidencia, como veremos en el capítulo correspondiente.

h) Secuelas de la tuberculosis: la mayor parte de las veces son cicatrices fibrosas, sin mayor trascendencia, pero también pueden abarcar segmentos o lóbulos, retrayéndolos a un nódulo o lámina. Secuelas de tuberculosis. Se observa disminución de volumen del lóbulo superior que se manifiesta por el ascenso de la cisura horizontal, el hilio derecho y el hemidiafragma derecho con desviación ipsilateral de la tráquea. El lóbulo muestra una condensación no homogénea y engrosamiento de la pleura apical. Ocasionalmente las cicatrices pueden comprometer todo un hemitórax o gran parte de ambos. En estos casos se asiste a una insuficiencia respiratoria grave, que puede llegar a la destrucción de lecho capilar pulmonar e hipoxemia. ⁶

- **Manifestaciones clínicas de la tuberculosis pulmonar**

La tuberculosis pulmonar suele presentarse habitualmente con tos productiva de larga evolución, generalmente el enfermo consulta cuando lleva más de tres semanas tosiendo. Este es el principal síntoma respiratorio. El esputo suele ser escaso y no purulento.

Además, puede existir dolor torácico, y en ocasiones hemoptisis. Ésta última, aunque suele reducirse a esputo hemoptoico o hemoptisis leve, es indicativa de enfermedad avanzada.

La hemoptisis grave, como consecuencia de la erosión de una arteria pulmonar por una cavidad, y que era descrita en los libros clásicos como una complicación terminal en la era pre-antibiótica, es hoy muy rara. La pleuritis tuberculosa suele

⁶ GARNER. P. PROVINE, "Manual de Infecciones Bacterianas Agudas Médicas", 1979, Buenos Aires Argentina.

presentarse generalmente de forma unilateral, y puede asociarse a dolor pleurítico agudo o recurrente. Generalmente, los síntomas sistémicos no son muy floridos, aunque se puede presentar como una enfermedad febril aguda. En otras ocasiones es asintomática. En zonas de alta incidencia se presenta, sobre todo, en adolescentes y adultos jóvenes sin signos de afectación pulmonar.

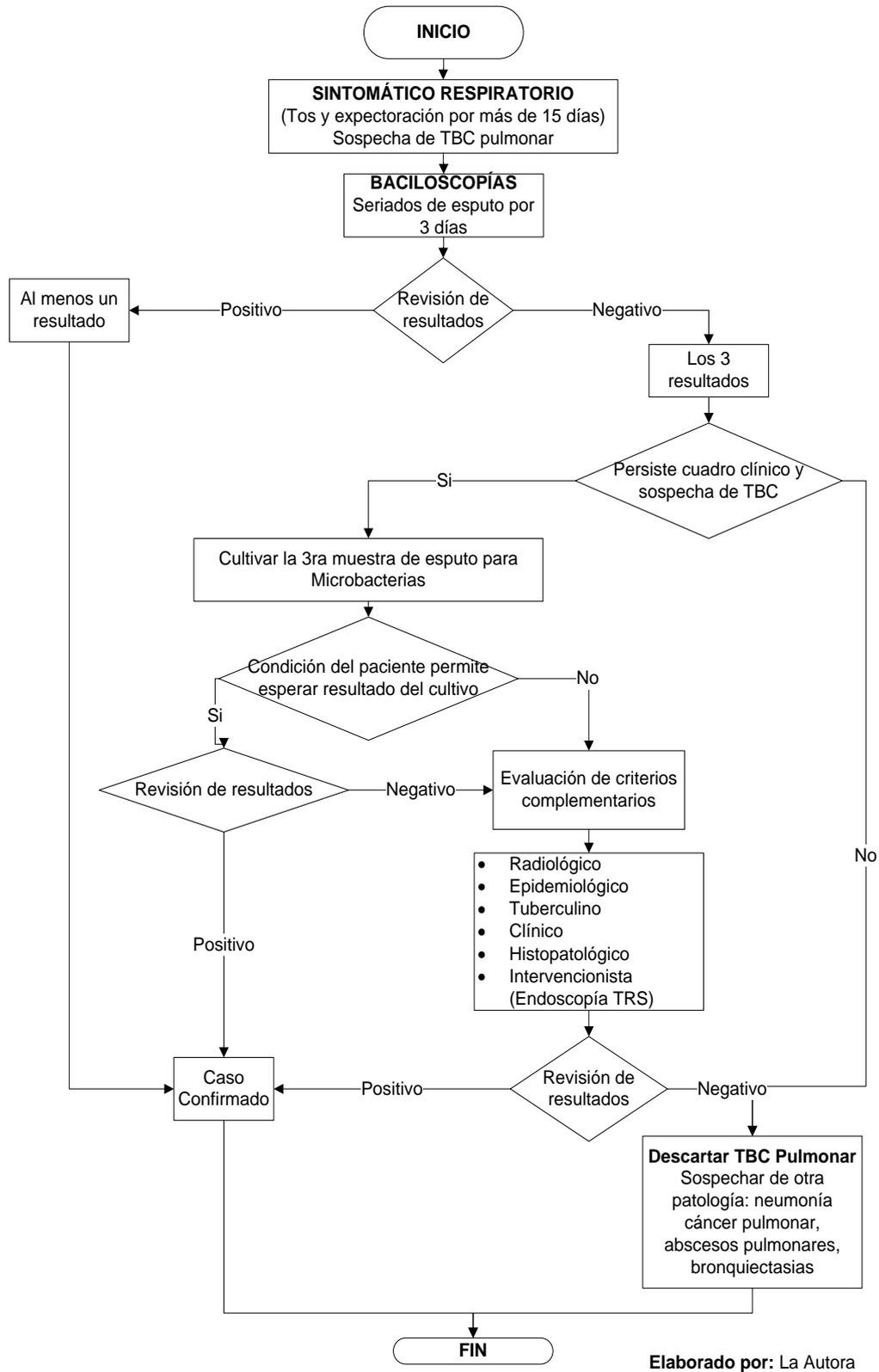
- **Manifestaciones clínicas de tuberculosis extrapulmonar**

La alteración del comportamiento, la cefalea y las convulsiones son, a menudo, los síntomas de la meningitis tuberculosa. Pero el espectro clínico es muy amplio, y varía desde cefaleas crónicas o alteraciones sutiles del comportamiento, hasta una meningitis aguda que puede progresar rápidamente al coma. La fiebre puede estar ausente. En las tres cuartas partes de los casos habrá evidencia de tuberculosis extrameningea.

La afectación meníngea es más importante a nivel de la base del cerebro, por lo que pueden verse afectados los pares craneales. Igualmente, puede haber vasculitis de las arterias focales que pueden dar lugar a aneurismas e infartos hemorrágicos locales.

La afectación de los vasos perforantes de los ganglios basales y de la protuberancia dará lugar a alteración de los movimientos e infartos lacunares. Cuando se comprometen las ramas de la arteria cerebral media puede existir una hemiparesia o hemiplejía.

2.2.10 FLUJograma DE DIAGNÓSTICO DE TUBERCULOSIS



Casos de Tb Pulmonar, basados en decisiones que consideran la situación particular de cada paciente así, solo se requiere una baciloscopía positiva para establecer o confirmar la enfermedad. En el caso de que las baciloscopías resulten negativas y hay sospecha de la enfermedad, se recomienda realizar cultivo de las 3 muestras de esputo, si se puede esperar, será el resultado del cultivo el que defina el diagnóstico del paciente. La condición clínica del paciente exige decisiones más rápidas hay que recurrir a pruebas complementarias diversas que incluyen estudios de imagen, realización de la prueba de tuberculina.

TB pulmonar baciloscopías positivas.- Es la forma más infecciosa de TBC por lo cual, desde el punto de vista epidemiológico, los pacientes que presentan esta forma constituyen las principales fuentes de contagio.

Se pueden presentar estas eventualidades:

1. Paciente con dos muestras de esputo positivas para bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR) (baciloscopías positivas)
2. Paciente con una muestra de esputo positiva para BAAR y decisión del médico de instituirle tratamiento anti-tuberculoso completo, basada en consideraciones clínicas, imagenológicas y epidemiológicas.
3. Paciente con una muestra de esputo positiva para BAAR cuyo cultivo para *M. Tuberculosis* resultare positivo

Tb pulmonar baciloscopías negativas.-En esta categoría pueden incluirse las siguientes eventualidades:

1. Dos series de muestras de esputos, tomadas con un intervalo de 1 a 2 semanas, de por lo menos dos muestras de esputo cada una, que resulten negativas en el estudio directo.
2. Paciente que cumple con los siguientes requisitos: estado grave, dos muestras de esputo negativas en el estudio directo y decisión del médico de instituirle tratamiento anti-tuberculoso completo, basada en consideraciones clínicas, imagenológicas y epidemiológicas. En estas dos eventualidades no hay confirmación bacteriológica: TBC no confirmada bacteriológicamente

2.2.11 BACILOSCOPIA

La baciloscopia consiste en una prueba seriada tres días consecutivos, donde se toma una muestra de esputo, es la manera más eficaz de identificar las fuentes de la infección tuberculosa. El método se emplea para diagnosticar tuberculosis en individuos con presunta enfermedad pulmonar y para identificar fuentes de infección en tosedores. La bacilos copia también se utiliza para monitorear el progreso de los pacientes contagiosos durante la quimioterapia, incluida la confirmación de la curación.

2.2.11.1 ESPUTO

El esputo es una secreción que se produce en los pulmones y en los bronquios tubos que transportan el aire al pulmón y que se expulsa cuando se presenta tos profunda. Esta secreción con apariencia de

moco puede llegar a infectarse, teñirse de sangre o contener células anormales que pueden llevar a un diagnóstico. Las secreciones traqueo bronquiales son una mezcla de plasma, agua, electrolitos y mucina (moco) a medida que dichas secreciones atraviesan las vías inferiores y superiores se contaminan con exfoliaciones celulares, secreciones nasales, y de las glándulas salivales y flora bacteriana normal de la cavidad oral. Esta mezcla de secreciones y partículas reciben el nombre de esputo. Las glándulas mucosas y el epitelio de superficie constituyen las fuentes principales de las secreciones traqueó-bronquiales.⁷

2.2.11.2 PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS

Siendo el *Mycobacterium tuberculosis* una bacteria capaz de producir enfermedades en cualquier parte del organismo, más del 85% de la enfermedad tuberculosa en los países de mayor prevalencia pulmonar. Por lo tanto el esputo es la muestra escogida para la investigación de tuberculosis.

Si se sospecha enfermedad tuberculosa extrapulmonar y además hay síntomas respiratorios, el esputo debe ser recolectado adicionalmente a cualquier muestra extrapulmonar.

Para que la muestra de esputo sea buena, es necesario que el paciente reciba instrucciones muy claras respecto a la recolección de la misma. Al momento que el paciente recolecta la muestra, se producen

⁷ FUENTES ARBERIU, Castlacambra “Diccionario de ciencias de laboratorio Clínico “1945, nueva york.

aerosoles que contienen al *Mycobacterium tuberculosis*, por esta razón, se la debe tomar en un lugar abierto y no en lugares cerrados o baños.

El personal de salud debe estar capacitado para orientar al paciente en la recolección adecuada de la muestra.

La lesión tuberculosa pulmonar puede producir eliminación intermitente de bacilos, es posible que una muestra de esputo sea negativa un día, y positiva al siguiente día, por eso se debe recolectar 3 muestras para diagnóstico.

Para el control de tratamiento será necesario recolectar una sola muestra al final del 2º, 4º y 6º mes si el paciente está recibiendo el esquema de tratamiento UNO y al final del 3º, 5º y 8º mes si recibe el esquema de tratamiento DOS.

Con respecto al volumen de la muestra debe ser suficiente (3-5ml) y que contenga material proveniente del árbol bronquial, y no de la nariz o de la garganta. Su calidad es buena cuando se trata de material mucopurulento.

2.2.11.3 RECOLECCIÓN DEL ESPUTO

El estudio del esputo requiere de la toma de una muestra de esputo por parte del paciente. En la mayoría de los casos, la recogida de la muestra puede realizarla el propio paciente en su domicilio. Se recomienda la recogida del esputo de la primera hora de la mañana justo después de levantarse, antes de comer o beber. Previo a la recogida de la muestra se recomienda una limpieza cuidadosa de los dientes y encías, evitando el rascado brusco que pueda provocar sangrado. El esputo deberá ser depositado desde la boca hasta un recipiente estéril específico para la recogida de la muestra que le será

facilitado en el centro en el que se ha solicitado el estudio o en la farmacia.

1. Tomar aire profundamente por la boca
2. Retener el aire en los pulmones por unos segundos
3. Toser fuertemente para eliminarla flema (gargajo, esputo)
4. Depositar la flema (gargajo, esputo) en el envase
5. Repetir los pasos 1, 2,3 y 4 por tres veces para obtener una buena cantidad de flema
6. Tapar bien el envase
7. Entregar el envase al personal de salud.

2.2.12 TIPOS DE ESPUTO

a) Esputo inducido

Se hace a través de nebulizaciones con soluciones fluidificantes a temperaturas ligeramente superiores a la del cuerpo. Se recoge la expectoración después de la nebulización y se entrega al paciente los envases para que recoja las dos muestras posteriores. En el caso del esputo inducido es importante que se marque en el envase de la muestra la palabra INDUCIDO, para que no sea confundido con una muestra salival.

c) Lavado gástrico

Se deben obtener 3 muestras en tres días diferentes, colocarlas en un envase de 50 a 100 ml, totalmente limpio y realizar cultivo además debaciloscopía. La extracción se hace por la mañana en ayunas, antes de que el paciente se incorpore para evitar que el contenido del estómago en donde está acumulada la secreción bronquial que el

paciente ha deglutido durante la noche se pierda con el paso al duodeno.

Este procedimiento se lo utiliza especialmente para el diagnóstico de tuberculosis infantil y solamente es factible realizarlo en pacientes que están hospitalizados, la muestra debe ser enviada directamente al laboratorio dentro de las cuatro horas posteriores a la recolección, pues el contenido ácido del estómago afecta la viabilidad del bacilo, si el envío por alguna circunstancia especial deberá tomar más tiempo, debemos neutralizar la muestra con 1 mg de bicarbonato de sodio por cada ml de contenido gástrico, guardar en la refrigeradora hasta 24 horas y realizar el diagnóstico respectivo.

2.2.12.1. INVESTIGACIÓN DE MYCOBACTERIAS EN OTRAS MUESTRAS

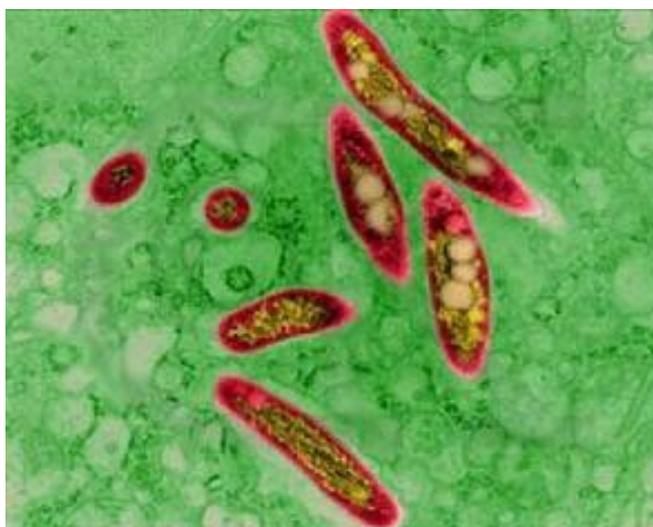


Figura N.10.- Mycobacteria en muestra de orina

Orina

Debe recogerse toda la orina de la primera misión de la mañana, previa higiene externa con agua, durante 7 días consecutivos. Para aislar

mycobacterias en orina deben procesarse no menos de 200 a 250 mL de orina. A la muestra de 50 a 100 mL se le añade de 0,5 a 1 mL aproximadamente, de suero plasma estéril; se agita y se agregan de 2 a 3 gotas de ácido sulfosalicílico al 20 %, se agita nuevamente y se centrifuga. El sedimento se procesa igual que el esputo.

Líquido pleural, ascítico, sinovial

La obtención de este material debe hacerse por personal médico. Se procesa todo el líquido extraído del paciente y se enviará en envase estéril. Por lo general, los líquidos cefalorraquídeos se reciben para investigar TB cuando ya han sido examinados para el diagnóstico de otras enfermedades. De cualquier manera, debe considerarse material no contaminado, centrifugarse y descartarse el sobrenadante.

Heces

Las heces serán recogidas después de 3 días sin tratamiento. Se toman varios gramos de heces en un mortero y se homogenizan con agua estéril. Se filtran y se procesan por el método usual de flotación de Willis con cloruro de sodio concentrado. Se deja 2 h en reposo, entonces se recoge el líquido de la superficie.

Sangre

Se toman asépticamente de 4 a 6 ml de sangre del paciente. Se depositan en un tubo de tapa de rosca con anticoagulante, previamente esterilizado; se agita el tubo, para que la sangre no se coagule, con movimientos suaves de inversión. A esta sangre se añade igual cantidad de agua destilada estéril para provocar la lisis de los glóbulos

rojos, bilis o desoxicolato de sodio al 10 %.El tubo se centrifuga a una velocidad no menor de 3000 r.p.m. (1500 gravedades aproximadamente) y se decanta el líquido sobrenadante. Después de agitado, se siembra o inocula.

2.2.12.1 Una muestra de esputo, puede ser calificada, por el examen macroscópico como:

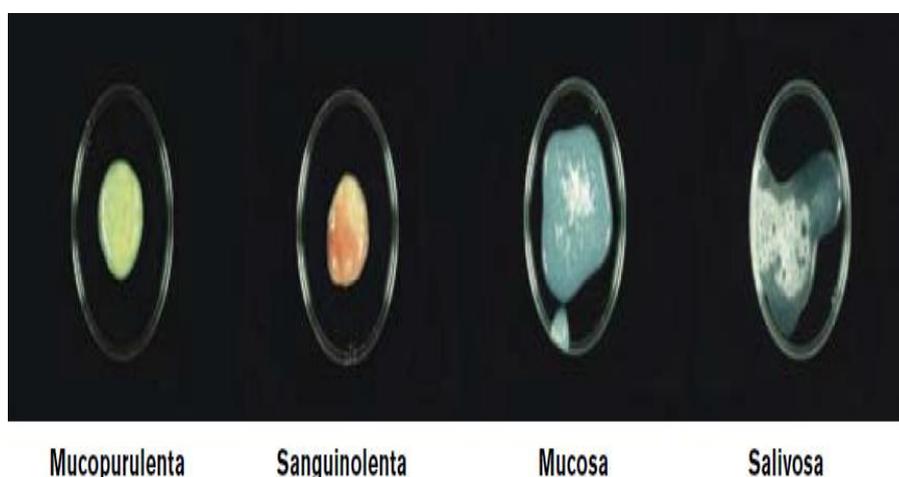


Figura 11.- Normas para el control de Tb en el Ecuador. 2010

- **Saliva**, cuando está constituida principalmente por secreción salival.
- **Mucosa**, cuando está constituida principalmente por moco.
- **Mucopurulenta**, cuando hay partículas amarillo-verdosas en el moco.
- **Sanguinolenta**, cuando hay partículas de sangre en el moco. La presencia de sangre podría interferir en la lectura microscópica de la muestra y en ese caso se debe buscar las partículas amarillo verdosa y no utilizar la sangre para hacer el frotis.

Cuando el paciente no logra expectorar y el médico considera necesario este examen, recurrimos a otros métodos para obtener secreciones pulmonares, tales como: inducción del esputo, lavado gástrico, lavado bronquial y aspirado bronquial.⁸

2.2.12.2 CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE LA MUESTRA

La muestra debe ser enviada lo más pronto posible al laboratorio, pues la posibilidad de encontrar en ella *Mycobacterium tuberculosis* es mayor, de lo contrario la temperatura ambiente y el transcurso de los días, favorece la multiplicación de los gérmenes habituales de la cavidad bucal que desnaturalizan las proteínas, dificultando la elección de la partícula útil y propiciando la destrucción del bacilo.

Debido a las condiciones del clima de ciertas áreas de nuestro país se recomienda la conservación de las muestras de esputo, protegidas de la luz solar y calor excesivo, en un lugar fresco o refrigerado (si dispone de una nevera hasta 7 días).

- Se debe realizar en cajas metálicas apropiadas que entrega el PCT Nacional y no en bolsas.
- Cuando se encarga el transporte de las muestras a personas ajenas a la institución, se anotará la dirección completa del laboratorio de destino y se verificará un medio de transporte que garantice la puntualidad de la entrega. Se darán las indicaciones de que se proteja el envío del calor y de la luz solar y pedir que se

⁸ GISPERT CARLOS, "DICCIONARIO DE MEDICINA", 1945, Barcelona-España

acondicione de tal forma que no tengan riesgo de derramarse.

- Cada muestra debe ir acompañarla de una solicitud para examen bacteriológico, la misma que se colocará en un lugar aparte (bolsillo ubicado en la parte superior del bolso de transporte). No se debe envolver el envase de la muestra con la solicitud.

2.2.12.3 RECEPCIÓN DE LA MUESTRA

Las muestras se recibirán aplicando los siguientes procedimientos:

- Revise la caja por fuera, para verificar si hay signos de derrame de las muestras y proceda inmediatamente a desinfectar con hipoclorito de sodio al 5% (cloro casero, ajax) usando guantes.
- Abra la caja cuidadosamente, saque los envases de muestras y verifique que cada uno haya sido rotulado adecuadamente y coincida con la información de la solicitud para examen bacteriológico. Si hay envases rotos con rajaduras, deben descartarse, comunicar inmediatamente y solicitar una nueva muestra.
- Desinfecte el interior de la caja de transporte de muestras.
- Notifique al remitente la existencia de las deficiencias que encontrare.

NÚMERO DE MUESTRAS PARA EL DIAGNÓSTICO

Se realizarán 3 baciloscopías para el diagnóstico de los casos de tuberculosis.

Se efectuará el examen a los sintomáticos respiratorios que acuden a las unidades de salud con tos y flema por más de 15 días de evolución.

Estas muestras se examinarán en el laboratorio de la misma unidad o de la unidad más cercana (en caso que aquella no lo tuviera). En estas condiciones se califica como caso de tuberculosis pulmonar BK+ a un sintomático respiratorio que tiene dos o más baciloscopías positivas.

Muestras de la mañana para el control de tratamiento

La muestra de la mañana consiste en todo el esputo recolectado dentro de 1 a 2 horas después de despertarse (entendiéndose por despertarse cualquier hora de la madrugada o mañana).

Para el control de tratamiento será necesario recolectar una sola muestra al final del 2º, 4º y 6º mes si el paciente está recibiendo el esquema de tratamiento UNO y al final del 3º, 5º y 8º mes si recibe el esquema de tratamiento DOS.

Generalmente las muestras de esputo para control de tratamiento, especialmente al final son difíciles de obtener porque el paciente ha dejado de expectorar. No se debe rechazar las muestras que aparentemente correspondan a saliva.

La tasa de curación es la proporción de pacientes que teniendo inicialmente esputo positivo, son tratados y egresan como curados en base de un esputo negativo al menos en dos ocasiones, incluyendo uno al final del tratamiento. La meta primordial del PCT es conseguir por lo menos el 85% de tasa de curación de los casos nuevos con tuberculosis pulmonar BK+, es lo que se conoce como eficiencia del tratamiento.

2.2.13 MÉTODOS Y TÉCNICAS

MATERIALES

- Portaobjetos
- Lápiz marcador indeleble
- Aplicadores de madera o cualquier otro elemento desechable
- Mechero de bunsen
- Papel adsorbente
- Desinfectantes
- Gradillas
- Goteros para colorantes
- Microscopio
- Caja para conservar las placas después de la lectura

FROTIS

Procedimiento de preparación del extendido

El procedimiento para preparar el extendido en las láminas, debe realizarse tomando principalmente todas las medidas de bioseguridad y pensando que todos los pasos que se van a dar deben ser sistematizados:

- Disponer sobre la mesa el material que se va a utilizar en la preparación de los extendidos.

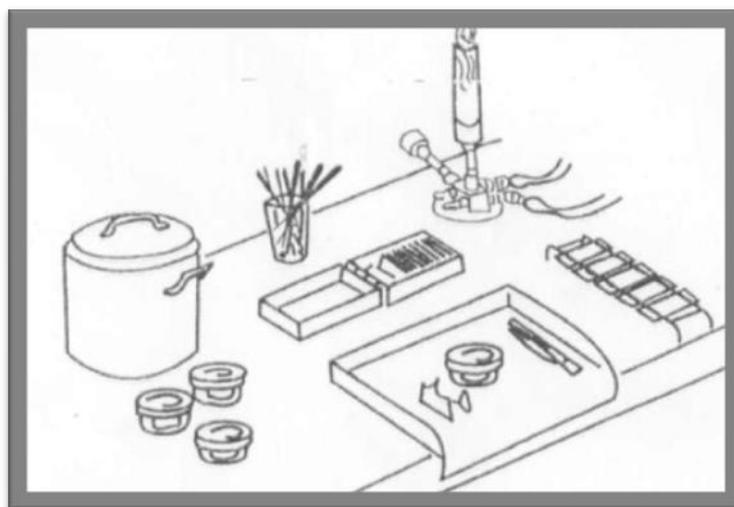


Figura 12.- Manual de Normas Técnicas y procedimientos para el diagnóstico de la tuberculosis.⁹

- Constatar que los envases de esputo estén en orden secuencial.
- Comprobar el número correlativo del laboratorio, con la información correspondiente que debe estar acompañada en la solicitud para examen bacteriológico.
- Debido a que se utilizan láminas nuevas, estas deben limpiarse con alcohol para eliminar la grasa que traen y cuando no hay alcohol se las puede flamear sobre el mechero para remover esta grasa.
- El código del laboratorio y el número correlativo debe marcarse en cada lámina con números grandes legibles con lápiz punta de diamante y en láminas esmeriladas, debe marcarse con lápiz ordinario en el extremo de la lámina con dirección hacia el técnico.

⁹ Laboratorio Nacional, Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez “Manual de Normas Técnicas y procedimientos para el diagnóstico de la tuberculosis”, Edición 2010.

- Las láminas deben ser preparadas en un grupo manejable máximo de diez en diez cada vez Destapar sólo el envase de la muestra que se va a procesar, colocándolo en el centro de la mesa de trabajo junto al portaobjeto con el mismo número. Es recomendable hacerlo sobre un papel negro para facilitar la elección de la partícula útil.
- Dividir un aplicador de madera en dos partes, tomar un trozo entre el pulgar y el índice de cada mano y con los extremos irregulares de cada trozo seleccionar la partícula útil constituida por la parte más densa o purulenta (verdosa amarillenta).
- Si hay varias porciones purulentas mezclarlas cuidadosamente con los aplicadores y tomar una porción de la mezcla.
- Si sólo hay pequeñas partículas purulentas, escoger varias de ellas y mezclarlas en el mismo portaobjeto para homogenizarlas.
- Se recomienda enrollar la partícula útil en uno de los aplicadores con la ayuda del otro, colocarla partícula sobre la lámina portaobjetos cerca de la línea divisoria y extenderla con el aplicador hacia el extremo opuesto haciendo presión sobre la partícula. Terminar efectuando movimiento de vaivén con el mismo aplicador apoyado horizontalmente sobre la placa hasta lograr una película uniforme que forme un óvalo de un poco más de 2 cm de longitud por 1 cm de ancho. Todo este proceso se debe efectuar sobre el envase y utilizando un aplicador para cada muestra. Una vez terminado el extendido descartar los aplicadores en un vaso con desinfectante.
- Dejar secar la lámina por 30 minutos (no usar calor).

- Vuelva a tapar el envase de esputo el cual no debe ser descartado hasta que sea diagnosticada y reportada la lámina.
- Finalmente poner todo el material contaminado en un balde con tapa y llevar a la autoclave incinerar.

Valor de la baciloscopias en muestras extra pulmonares

Como el bacilo tuberculoso puede infectar cualquier parte del organismo, el laboratorio puede recibir muestras de origen extrapulmonar como fluidos corporales o líquidos, pus, orina, tejidos, etc. En la orina pueden existir mycobacterias no tuberculosas, por lo tanto cuando se encuentran en él examen directo se las debe considerar como muestra sospechosa y confirmarla con el cultivo. En estos casos el beneficio de la baciloscopia es limitado pues lo más recomendable es referir la muestra para cultivo. En los hisopados laríngeos, los frotis directos son prácticamente inútiles. Un resultado negativo carece de significado. El líquido pleural, el líquido cefalorraquídeo y cualquier tipo de líquido deben ser centrifugados primeramente y el extendido se realiza con el sedimento en cantidad suficiente, para que el frotis sea bueno (colocando gotas gruesas sobre la lámina).

FIJACIÓN

Una vez que las láminas están secas hay que fijarlas mediante pases rápidos sobre- el mechero, con el extendido hacia arriba, 3 a 5 veces durante 4 segundos.

2.2.14. TEORÍA DE LA COLORACIÓN

BACILOSCOPIA Y TINCIONES ACIDORRESISTENTES

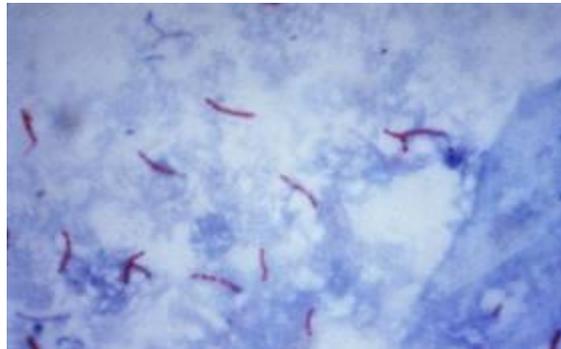


Figura 13.- www.searchmedica.es

Uno de los métodos convencionales más rápidos para la detección de las mycobacterias, es la baciloscopia, que consiste en la visualización microscópica mediante la tinción de Ziehl-Neelsen para la búsqueda de bacilos ácido alcohol resistentes (BAAR) en preparaciones obtenidas de los diferentes especímenes biológicos. Es muy útil en tuberculosis pulmonar, donde con tres baciloscopias de esputo se puede establecer la presencia de mycobacterias en un 70% a un 80%.

En ésta técnica se utilizan dos tipos de coloraciones para microorganismos acidorresistentes: las coloraciones con carbolfuscina Ziehl-Neelsen (Coloración en caliente), Kinyoun (Coloración en frío); y la Coloración con fluorocromo Auramina.

1. Coloración en caliente Ziehl-Neelsen: Se emplea para detectar la presencia de BAAR (Bacilos Acido-Alcohol Resistentes). La pared celular de las mycobacterias confiere la singular capacidad de ligarse al colorante fuscina de modo que resiste la acción del alcohol ácido. El mecanismo del ácido alcohol resistencia, es un mecanismo doble que requiere la penetración de la fuscina al

citoplasma bacilar, así como la interacción química con los ácidos mycólicos y los péptidos glicolípidos presentes en la pared celular de las mycobacterias. Esta reacción impide la salida de la fuscina atrapada en el citoplasma celular, cuando es expuesta a la acción del alcohol ácido.

El papel del mordiente (solución fenolada) es definitivo porque fomenta la penetración de la fuscina y su unión con los glucopeptidos bacilares, haciéndola más liposoluble y menos hidrosoluble. Esta reacción de tinción permite la visualización de los bacilos rojos contra un fondo azul, lo que se denomina bacilos acidorresistentes.

Aunque las técnicas de Ziehl-Neelsen y Kinyoun en teoría son las mismas, la experiencia de algunos investigadores indica que la primera es más sensible para detectar micobacterias de crecimiento rápido. La sensibilidad de las tinciones acidorresistentes varía entre 40-75%.

Existen estrategias para aumentar la sensibilidad como recolectar entre 5-10 ml de esputo, recolectar tres muestras de esputo como mínimo, en caso de tuberculosis pulmonar.

2. Coloración en frío (Técnica de Kinyoun): utiliza un reactivo especial que además de fuscina agrega un Fenol. El fenol disuelve los lípidos de las paredes celulares permitiendo que el colorante no entre en contacto con los ácidos carboxílicos y forme el complejo ácido-alcohol resistente. Esta técnica permite obtener resultados diferenciales ya que no es posible la decoloración en caliente.

2.2.14.1 PREPARACIÓN DE REACTIVOS DE ZIEHL NEELSEN

El método de selección para la observación microscópica de la muestra de esputo es la técnica de tinción de Ziehl-Neelsen. La preparación de los reactivos se lo puede realizar tanto en el Laboratorio Nacional de Referencia como en los laboratorios zonales o provinciales de la red.

REACTIVOS

Fucsina al 3% (solución A)

Fucsina básica 3 g

Etanol 95% 100 ml

Disolver la fucsina completamente en el etanol, mezclar y guardar en un frasco color ámbar tapado herméticamente.

Fenol acuoso (solución B)

Fenol en cristales..... 5 g

Agua destilada 100 ml

Disolver el fenol en cristales en el agua destilada a baño María.

Solución de Trabajo: fucsina fenicada

Combinar 10 ml de solución A con 90 ml de solución B. Guardar en un frasco ámbar, rotular con nombre y fecha. Dejar en reposo 24 horas y filtrar antes de usar. El tiempo de duración es de 6 a 12 meses a temperatura ambiente; dependiendo de la marca del reactivo que se utilice y tomando en cuenta los controles de calidad.

SOLUCIÓN DECOLORANTE: alcohol ácido al 3%

Ácido clorhídrico concentrado..... 3 ml

Alcohol potable 97ml

En una probeta, añadir cuidadosamente, el ácido sobre el alcohol. Siempre se añade el ácido sobre el alcohol y no el alcohol sobre el ácido. Se mezcla bien y se guarda en frasco ámbar, se rotula con nombre y fecha de preparación. El tiempo de duración es de 6 a 12 meses a temperatura ambiente; dependiendo; de la marca del reactivo que se utilice y tomando en cuenta los controles de calidad. En caso de no contar con el alcohol potable, se puede usar como decolorante una solución de ácido sulfúrico al 25%.

Ácido Sulfúrico al 25%

Ácido sulfúrico concentrado 25 ml

Agua destilada estéril..... 100 ml

En una probeta añadir con precaución el ácido sobre el agua, mezclar bien. Siempre se añade el ácido al agua y no viceversa. Guardar en un frasco ámbar, rotular con el nombre y fecha de preparación. El tiempo de duración es de 6 a 12 meses a temperatura ambiente.

SOLUCIÓN DECOLORANTE DE FONDO

Solución de azul de metileno al 0.3%

Azul de metileno 3 g

Agua destilada 1000 ml

Disolver el azul de metileno en agua destilada, guardar en frasco ámbar, rotular con el nombre del reactivo y la fecha de preparación. Puede estar guardado 6 a 12 meses a temperatura ambiente; dependiendo de la marca del reactivo que se utilice y tomando en cuenta los controles de calidad.

2.2.15 MÉTODO DE TINCIÓN DE ZIEHL – NEELSEN



Figura 14.-www.medicinenet.com

a) PRIMER TIEMPO DE COLORACIÓN:

- Colocar las láminas en los porta placas con el extendido hacia arriba y el número hacia el técnico.” las láminas deben quedar separadas un centímetro entre ellas”.
- Cubrir toda la superficie del extendido con fucsina fenicada previamente filtrada o cubriendo el frotis preferentemente con un pedazo de papel filtro.
- Con un hisopo humedecido en alcohol o sobre la llama de un mechero calentar las laminase individualmente hasta que emitan vapores visibles “SIN HACERLAS HERVIR”, dejar de calentar y repetir por 2 ocasiones más. Todo este procedimiento debe realizarse durante 5 minutos.
- Retirar el papel filtro con una pinza.
- Enjuagar cada lamina eliminando la fucsina con un chorro de agua a baja presión sobre la parte que no contenga el extendido, la misma que se escurrirá sobre la película coloreada de manera que no se desprenda.

b) SEGUNDO TIEMPO: COLORACIÓN

- Cubrir la superficie del extendido con alcohol ácido por tres minutos hasta que el color rojo haya desaparecido completamente. Si es necesario repetir el procedimiento.
- Enjuagar nuevamente la lámina con una corriente suave de agua para eliminar el alcohol ácido cuidado no dejar desprender la película.

c) TERCER TIEMPO: COLORACIÓN DE FONDO

- Cubrir la totalidad de la lámina con azul de metileno y dejarlo por un minuto.
- Enjuagar las láminas con agua a baja presión y eliminar por completo el colorante.
- Colocar las láminas verticalmente sobre una repisa de madera para que se sequen a temperatura ambiente.
- Revisar la numeración de las láminas y numerarlas nuevamente si esta se ha borrado durante la tinción.

PRECAUCIONES DURANTE LA TINCIÓN

- Procurar que la decoloración con alcohol ácido sea lo más completo posible; es muy difícil decolorar en exceso los microorganismo realmente ácido alcohol resistente.
- Evitar hacer frotis gruesos, estos pueden interferir con la propiedad decoloración y a la coloración de fondo pueden ocultar los bacilos ácidos resistentes presentes. Además un frotis grueso puede desprenderse, resultando pérdida del material teñido o transferencia a otras laminas.

- Evitar una coloración de fondo muy intensa ya que puede enmascarar la presencia de bacilos ácidos resistentes.
- Limpiar la parte posterior de la lámina con algodón o gasa con alcohol para que quede muy limpia.

2.2.15.1 LECTURA MICROSCÓPICA DE LAS LÁMINAS

Procedimiento para examinar el frotis

Para obtener un excelente examen microscópico se requiere de un buen microscopio, un área de trabajo confortable y un aceite de inmersión de buena calidad (la calidad del aceite de inmersión afecta la durabilidad de los lentes). La lectura de los frotis debe ser sistematizada para que la superficie examinada sea representativa. Se recomienda el siguiente procedimiento:

- Coloque el frotis teñido en la platina del microscopio.
- Ponga una gota de aceite de inmersión en el frotis. Deje que la gota caiga libremente sobre la lámina. No se debe poner el gotero en contacto con la lámina para evitar que este lleve partículas del frotis y se produzca transferencia de una lámina a otra.
- Baje el lente de inmersión de 100x para que entre en contacto con el aceite. Desplace lentamente el lente de inmersión hacia arriba hasta que aparezca la imagen del frotis.
- Se debe incluir una lámina positiva y una negativa de control, cada día de trabajo. El control positivo asegura que las sustancias utilizadas en la tinción son de buena calidad y el control negativo confirma que los contaminantes ácidos resistentes no están presentes en la tinción.
- La lectura debe hacerse de manera sistemática y estandarizada. Se recomienda empezar la lectura desde el extremo inferior

izquierdo, después de examinar todo este campo microscópico, mover la lámina horizontalmente, de tal manera que los campos adyacentes hacia la derecha puedan ser examinados y no se observe 2 veces el mismo campo. Luego la lámina se desplaza verticalmente para poder leer una segunda fila de derecha a izquierda.

- Existen cerca de 100 campos de inmersión en los 2cm de largo que tiene el frotis. El laboratorista debe examinar minuciosamente cada campo teniendo en cuenta el concepto de campos útiles.
- Si hay un frotis con abundantes bacilos es suficiente examinar pocos campos de acuerdo a las normas ya establecidas.
- Al finalizar el examen, sacar la lámina del microscopio, chequear el número de identificación de la misma y anotar el resultado. Sumergir la lámina en xilol para láminas positivas y negativas por separado (secado rápidamente) para remover el aceite de inmersión y colocarla en una caja para láminas examinadas.

2.2.15.2 TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN

- El microscopista debe tomarse mínimo 10 minutos para leer 100 campos microscópicos.
- No debe procesar y leer más de 25 muestras de esputo por día cuando trabaja tiempo completo.
- No debe procesar más de 12 muestras al mismo tiempo, en los laboratorios donde más de 25 muestras por día, se debe distribuir la lectura microscópica entre dos personas o en el último de los casos, el mismo laboratorista puede hacerlo por etapas durante el horario laboral.

2.2.15.3 REPORTE DE LOS RESULTADOS

Es importante informar el número de bacilos encontrados porque se relaciona con el grado de infección que tiene el paciente así como con la severidad de la enfermedad. Por esta razón el reporte debe ser no solamente cualitativo sino también semicuantitativo. La OPS/OMS y la IUATLD recomiendan la siguiente escala de resultados.

REGISTRO/INFORME	NÚMERO DE BAAR
(-)Negativo	No se encuentra BAAR en 100 campos Microscópicos
Número de BAAR Encontrados	1 a 9 BAAR en 100 campos microscópicos
(+) Positivo	10 a 99 BAAR en 100 campos microscópicos
(++) Positivo	1 a 10 BAAR por campo en 50 campos Microscópicos
(+++) Positivo	Más de 10 BAAR por campo en 20 campos Microscópicos

Manual de Normas Técnicas y procedimientos para el diagnóstico de la tuberculosis.

Consecuencias de los falsos positivos y los falsos negativos

Falsos positivos

- Los pacientes comenzarán un tratamiento innecesario.
- Los medicamentos antituberculosos son desperdiciados.
- Los médicos pierden la confianza en el laboratorio.

Falsos negativos

- Los pacientes con tuberculosis no son tratados, resultando un padecimiento de la enfermedad, diseminación y muerte.
- Si se trata de una baciloscopía de control, con un resultado negativo, la fase intensiva no se extiende lo recomendado, resultando un tratamiento inadecuado.
- Los médicos pierden la confianza en el laboratorio.

Sensibilidad de la baciloscopía;

Guarda íntima relación con la cantidad eliminada de bacilos en la muestra a investigar (5.000 a 10.000 bacilos/ ml.). Esto indica que la baciloscopía sigue siendo solo un diagnóstico presuntivo de tuberculosis, en comparación con el cultivo que es la única prueba segura para el diagnóstico de tuberculosis, por su alta sensibilidad, pues bastan unos pocos cientos de bacilos por milímetro de muestra para que resulte positivo; esto permite incrementar el diagnóstico de la enfermedad en casos con codificaciones muy bajas y en fases tempranas, y que por lo tanto, tenga pocas posibilidades de ser detectada por la baciloscopía. Sin embargo la baciloscopía no debe omitirse bajo ninguna circunstancia, considerando la sencillez del método, su bajo costo y la rapidez con que entrega un diagnóstico

presuntivo en comparación con otros métodos bacteriológicos más sensibles.

2.2.17 CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad en los laboratorios que realizan el diagnóstico de tuberculosis especialmente por baciloscopía es un sistema que propende a mejorar continuamente la confiabilidad, la eficiencia y el uso de la microscopía como opción de diagnóstico y control del tratamiento.

Los componentes más importantes de la garantía de calidad son los siguientes:

- a) Control de calidad interno, que se realiza dentro del laboratorio.
 - b) Control de calidad externo, es responsabilidad del laboratorio de referencia, se realiza a través de las actividades de supervisión; la misma que puede ser directa o indirecta.
 - c) Mejoramiento de la calidad.
-
- a) El Control de Calidad Interno:** asegura que la información que el laboratorio genera sea acertada, confiable y reproducible, Es decir que vaya una buena calidad de los especímenes, buen control de los procedimientos de microscopía, reactivos y equipos dentro de los límites establecidos, un buen control de los resultados de la baciloscopía y de la validez de los métodos utilizados. El control de calidad es responsabilidad de todas las personas que trabajan en los laboratorios.
 - b) El Control de Calidad Externo:** realizado a través de la supervisión indirecta requiere que todas las láminas de baciloscopías efectuadas en los laboratorios sean conservadas para

su relectura. El control de calidad externo realizado a través de la supervisión directa consiste en la visita personal del nivel supervisor al supervisado.

- c) Mejoramiento de la calidad:** es un proceso por el cual los componentes de los servicios de laboratorio de tuberculosis se analizan continuamente para mejorar su confiabilidad, eficiencia y utilización.

2.2.18 MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD Y NORMAS QUE SE DEBEN APLICAR EN LOS LABORATORIOS QUE PROCESAN BACILOSCOPIA

Generalidades

- La vía de infección más importante de la tuberculosis es la respiratoria, por la inhalación de aerosoles producidos durante la manipulación de muestras contaminadas, que llegan fácilmente a los alvéolos pulmonares.
- Las medidas de bioseguridad en el trabajo de bacteriología de la tuberculosis son el conjunto de prácticas de sentido común realizadas rutinariamente por un personal consciente y bien adiestrado, frente a diferentes riesgos producidos por agentes biológicos, físicos y químicos.
- Las medidas de bioseguridad en los laboratorios de tuberculosis deben estar dirigidas a:
 - Minimizar la producción de aerosoles y partículas infectantes.
 - Educar a los trabajadores del laboratorio sobre la prevención de la inhalación de estas partículas, y

- Prevenir la infección por inoculación o ingestión accidental.
- Debido a la amplia difusión de la tuberculosis en nuestro país, agravada por la presencia del HIV y la farmacoresistencia hay que poner especial énfasis en las medidas de bioseguridad.
- Es responsabilidad de los directores y jefes de los establecimientos SE de salud garantizar las adecuadas condiciones de bioseguridad en sus laboratorios.

2.2.19 MICROBIOLOGÍA

El cultivo es el método bacteriológico más sensible y específico de los que se conocen en la actualidad para detectar la presencia de Mycobacterias en una muestra determinada.

Permite diagnosticar los casos de TBC broncopulmonar en los que el número de bacilos eliminados en las secreciones no es suficientemente alto. En las formas extrapulmonares constituye prácticamente el único método de diagnóstico bacteriológico. Y permite a partir de la cepa aislada identificar bioquímicamente a las Mycobacterias. Previo al cultivo la muestra debe sufrir un proceso de:

HOMOGEINIZACION.- para liberar los bacilos del mucus, material celular o tejido donde se encuentre incluido.

DESCONTAMINACIÓN.- para eliminar la flora colonizante y

CONCENTRACIÓN.- de los bacilos presentes en la muestra. Todo este procedimiento tiene como finalidad aumentar la sensibilidad del cultivo, ya que basta que existan más de 10 bacilos/ml de muestra digerida y concentrada para que un cultivo sea positivo.

Se recomienda efectuar el cultivo de Koch en las siguientes condiciones clínicas:

La importancia del cultivo radica en aislar *M. tuberculosis* a partir de muestras de escasa cantidad de bacilo.

- Se recomienda a los sintomáticos respiratorios al menos una de las dos muestras de expectoración.
- En pacientes con VIH/SIDA.
- Muestra de expectoración proveniente de pacientes con imágenes pulmonares, patológica y baciocopias negativas, muestras de contenido gástrico de expectoración inducida.
- En pacientes con antecedentes con recaídas o abandono de tratamiento anti- TB¹⁰

2.2.19.1 MEDIOS DE CULTIVOS



Figura 15.- Bacilo de Koch medio Löwenstein- Jensen

¹⁰ ALVAREZ. M. BOQUET. E "Manuel de Técnicas en Microbiología Clínica" 1995, Madrid España

PRINCIPIO

La formulación de este medio es relativamente simple, requiere de suplementos para el soporte de crecimiento de mycobacterias. La mezcla de glicerol y huevo son adicionados para espesar el medio. Estas sustancias proporcionan proteínas y ácidos grasos necesarios para el metabolismo de las mycobacterias. La coagulación de la albúmina del huevo durante el proceso de esterilización proporciona un medio sólido para la inoculación de muestras. El verde de malaquita inhibe parcialmente el desarrollo bacteriano.

Los medios más utilizados son: Lowenstein-Jensen o base de agar como el Middlebrock. La ventaja de los medios con agar es que permiten una detección precoz de las mycobacterias; la de los medios con huevo es que ofrecen un mayor número de resultados positivos. Es conveniente usar siempre un medio enriquecido no selectivo, ya que algunas mycobacterias pueden resultar inhibidas por los antimicrobianos presentes en el medio.

Después del aislamiento primario, las mycobacterias son menos exigentes en los subcultivos y crece con mucha más rapidez y en medios más simples, haciéndolo incluso en agar nutritivo.

Actualmente existen sistemas automatizados que detectan el crecimiento de mycobacterias de una forma mucho más precoz, utilizando sustratos marcados radiactivamente (BACTEC).

El cultivo de mycobacterias en medio sólido debe hacerse en tubo para evitar la desecación del medio durante el largo período de incubación. Los tubos se incuban casi en horizontal, a 35° C, en oscuridad y en

atmósfera húmeda con un 5 - 10% de CO₂ durante la primera semana, para luego pasar a una atmósfera normal. Es conveniente que los tapones estén desenroscados hasta que se evapore el agua que contienen los tubos, ya que ésta puede impedir la aparición de la morfología colonial típica de las mycobacterias.

FORMULA EN GRAMOS POR 100 ML DE AGUA DESTILADA

L-Asparagina	3.6	Fosfato de potasio monobásico	2.5
Citrato de magnesio	0.6	Sulfato de magnesio	0.24
Fécula de papa	30.0	Verde de malaquita	0.4

2.2.19.2 CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO

Las micobacterias son muy exigentes desde el punto de vista nutritivo y se cultivan con relativa lentitud y dificultad en el laboratorio. Los bacilos de la tuberculosis son aerobios estrictos, aunque *M. bovis* puede ser microaerófilo en aislamientos primarios. Crece mejor a 37°C, y el crecimiento es nulo por debajo de 30°C o a temperaturas superiores a 42°C.

La presencia de ácidos micólicos en la pared celular les confiere una resistencia a la acción de determinados colorantes (como verde de malaquita) o antimicrobianos (penicilina), cualidades que se utilizan para evitar contaminaciones de los medios de cultivo por microorganismos sensibles a dichos agentes. Los medios pueden ser líquidos o sólidos; los medios líquidos tienen poco interés para especímenes muy contaminados como esputos y orinas. Se podrían utilizar, siempre junto con los medios de base de

huevo, en muestras poco contaminadas tales como líquido pleural, sinovial, L.C.R. o en determinados especímenes como médula ósea o biopsias. Otra utilidad de este tipo de medios es el mantenimiento de cepas o estudios de CMI de drogas.

Los medios más utilizados son los enriquecidos, que pueden tener base de huevo como el Lowenstein-Jensen o base de agar como el Middlebrock. La ventaja de los medios con agar es que permiten una detección precoz de las mycobacterias; la de los medios con huevo es que ofrecen un mayor número de resultados positivos.

Es conveniente usar siempre un medio enriquecido no selectivo, ya que algunas mycobacterias pueden resultar inhibidas por los antimicrobianos presentes en el medio. Después del aislamiento primario, las mycobacterias son menos exigentes en los subcultivos y crece con mucha más rapidez y en medios más simples, haciéndolo incluso en agar nutritivo.

- Dejar a temperatura ambiente antes de inocularlo.
- Sembrar masivamente el medio de cultivo en la superficie con pipeta Pasteur estéril.
- Incubar 24 – 48 h a 35°C en posición inclinada con el tapón sin apretar.
- Continuar la incubación de los tubos inoculados cerrándolos herméticamente y en posición vertical.
- Examinar el crecimiento la primera semana, ya que entre 4 y 7 días puede haber desarrollo de las mycobacterias de crecimiento rápido y después cada semana para identificar *M. tuberculosis* y otros cultivos de desarrollo lento.
- Prolongar la incubación hasta 12 semanas.

- Realizar frotis y teñir por la Técnica de Ziehl Neelsen.
- NOTA: Se pueden inocular 2 tubos, uno se incuba con luz y otro cubierto con papel estaño para diferenciar fotocromógenos y escoto cromógenos
- En este medio puede aislarse Nocardia a partir de muestras clínicas como esputo, lavado gástrico, etc.

2.2.19.3 CARACTERÍSTICAS DE LAS COLONIAS



Figura 16.- Medio de cultivo



Figura 17 - Colonias de M. tuberculosis

Producción del pigmento

Se basa en la capacidad de producir pigmentos carotenoides en relación con la exposición a la luz:

Las colonias de *M. tuberculosis* generalmente se visualizan luego de 2 a 3 semanas de incubación. Las observaciones de los cultivos se hicieron después de 48 horas de incubación de la muestra, para descartar contaminación.

Las observaciones en los medios de cultivo se realizaron directamente en la superficie, hasta la visualización de colonias con características morfológicas típicas con *M. tuberculosis*, tomando nota del porcentaje de contaminación, tiempo de crecimiento, número de colonias y tipo de

crecimiento en cada medio de cultivo, el cual fue registrado Para su posterior análisis.

Morfologías de las colonias

Las colonias típicas son de color crema, rugosas, con aspecto de coliflor y de borde irregular. Se desarrollan en la superficie del medio y el sitio en el que se implantan no cambia de color. Se debe realizar frotis y coloración Ziehl Neelsen de todas las colonias que presenten morfología típica.

Comparación de los cultivos

Para hacer la comparación de los medios de cultivo, antes mencionados, se procedió a observar los tubos con colonias con características morfológicas típicas de *M. tuberculosis*, luego se procedió a tomar nota de: Porcentaje de contaminación.

Antibiograma



Figura N.- 18: Antibiograma de Mycobacterium Tuberculosis

El procedimiento para la realización del antibiograma de *M. tuberculosis* más utilizado en todo el mundo es el de Canetti, Rist y Grosset. Consiste en determinar la proporción de bacilos resistentes a una determinada droga que existe en la población bacteriana inicial (cepa). Para ello, se dispone de una serie de tubos con medios de Löwenstein y las diversas drogas, incorporadas a unas concentraciones previamente establecidas. Se inoculan dos series de tubos, con dos diluciones de una suspensión bacilar, así como unos tubos test sin drogas incorporadas. En los tubos se obtiene el crecimiento correspondiente al total de la población bacteriana inoculada. Las colonias crecidas en los tubos que contienen droga indicarán el número de bacilos resistentes a dicha droga en la población analizada.¹¹

¹¹ www.cenavece.salud.gob.mx/programas.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Tuberculosis:** Enfermedad infecto contagiosa que afecta al pulmón y otros órganos.
- **Baciloscopía:** Examen del esputo, para identificar Mycobacterium Tb. o bacilo de Koch.
- **Sintomáticos respiratorios:** Toda persona con tos y expectoración por más de 15 días.
- **SR Esperados:** Pacientes con tos y flema por 15 días o más.
- **SR Identificados:** Es el SR detectado por el personal de la salud.
- **SR examinados Bk+:** Pacientes SR que presenta 2 o más baciloscopía+.
- **Normas:** Conjunto de reglas o recomendaciones que deben seguirse durante la atención de los pacientes.
- **BAAR:** Bacilo alcohol ácido resistente.
- **Esputo:** Secreción procedente de las vías respiratoria altas y bajas.
- **TB. Pulmonar:** SR en quien se identifica el bacilo de Koch en 2 o más muestras esputo examinadas por el laboratorio o cumple con criterios clínicos o radiológicos de la enfermedad.

- **Tb. Extrapulmonar:** Casos de Tb. En otros órganos confirmada o por pruebas de laboratorio.
- **Casos Bk+:** Son pacientes que tienen Tb pulmonar diagnosticada con al menos 2 baciloscopía+.
- **Casos Bk-:** Paciente que a pesar de tener sospecha clínica y radiológica de la enfermedad no tienen baciloscopía+.
- **Casos Tb:** Pacientes diagnosticado de la enfermedad por baciloscopía, criterios clínicos y/o radiológicos.
- **Recaída:** Pacientes previamente tratado por TB, cuya condición de regreso fue curado o Tb determinado, que presenta nuevamente BK+ o cultivo+.
- **Evaluación:** Acciones para valorar el desarrollo del PCT en lo local, provincial o nacional.
- **Necrótico:** signos funcionales estructurales de muerte celular.
- **Hemoptisis:** Emisión por vía oral de sangre procedente de la tráquea, los bronquios o los pulmones.
- **Bacteria resistente:** bacteria que ya no es sensible a una medicina específica y no muere ante el tratamiento de esta.
- **BCG:** vacuna contra la tuberculosis que recibió su nombre de los científicos franceses Calmette y Guérin.

- **Cavidad:** hueco en el pulmón donde la bacteria ha destruido el tejido que se encuentra a su alrededor.
- **Espujo:** flema que sale al toser desde el fondo de los pulmones.
- **Tuberculina:** líquido que se inyecta por debajo de la piel en la parte inferior de antebrazo durante una prueba.
- **Terapia preventiva:** tratamiento para personas infectadas con tuberculosis y que ayuda a impedir que se desarrolle la enfermedad de tuberculosis.

2.4.- HIPÓTESIS Y VARIABLES

2.4.1 HIPÓTESIS

Frotis de las baciloscopias seriadas con la tinción Ziehl Neelsen, son útiles para el diagnóstico de los sintomáticos respiratorios que acuden al Área de Salud N.3, Guamote

2.4.2 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE

Las Tinciones seriadas de Ziehl Neelsen.

VARIABLE DEPENDIENTE

El Diagnóstico de la Tuberculosis en los pacientes sintomáticos respiratorios

2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	CATEGORÍAS	INDICADORES	TÉCNICA
Variable Independiente Técnica de Ziehl Neelsen	Visualización del bacilo de koch	Tinciones seriadas.	Resultados de las pruebas de tinciones.	Guía de observación
Variable Dependiente Diagnóstico de tuberculosis en pacientes sintomáticos respiratorios	Pacientes que acuden al laboratorio del Área de Salud N° 3.	Caracterización de pacientes Sexo Edad Condiciones Socio-económicas	Género N° de años Nivel de instrucción Académica Procedencia	Cuestionario Encuesta

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 MÉTODO

DEDUCTIVO –INDUCTIVO

TIPO DE INVESTIGACIÓN: DESCRIPTIVA EXPLICATIVA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: CAMPO EXPERIMENTAL

TIPO DE ESTUDIO: TRANSVERSAL

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 POBLACIÓN

En esta presente investigación de trabaja con la población de 391 pacientes no se puede extraer la muestra y se analiza en su totalidad

3.2.2 MUESTRA

Por ser el universo pequeño se procede a extraer muestras se trabaja con toda la población.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Observación
- Cuestionario guía de observaciones
- Recolección de datos

3.4 TÉCNICAS PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Se trabajará con los resultados veraces de la investigación, los mismos que serán procesados estadísticamente, con los métodos de procesamiento de datos.

DATOS ESTADÍSTICOS

TABLA No. 1

Paciente sintomático respiratorio atendido en el centro de salud N° 3 del Cantón Guamote de acuerdo a la edad.

EDAD	N. de Pacientes	PORCENTAJE
10 - 20	27	7 %
21 - 30	59	15 %
31 - 40	70	18 %
41 - 50	58	15 %
51 - 60	78	20 %
61 - 70	69	18 %
71 - 80	30	8 %
TOTAL	391	100 %

Fuente: Área de Salud No. 3 del Cantón Guamote

Autor: Nancy Patricia Quisphe Guaraca

GRAFICO No 1



Interpretación: La mayoría de los pacientes atendidos están entre los 51-60 años de edad presentando los síntomas de sospecha de tuberculosis pulmonar.

TABLA No. 2

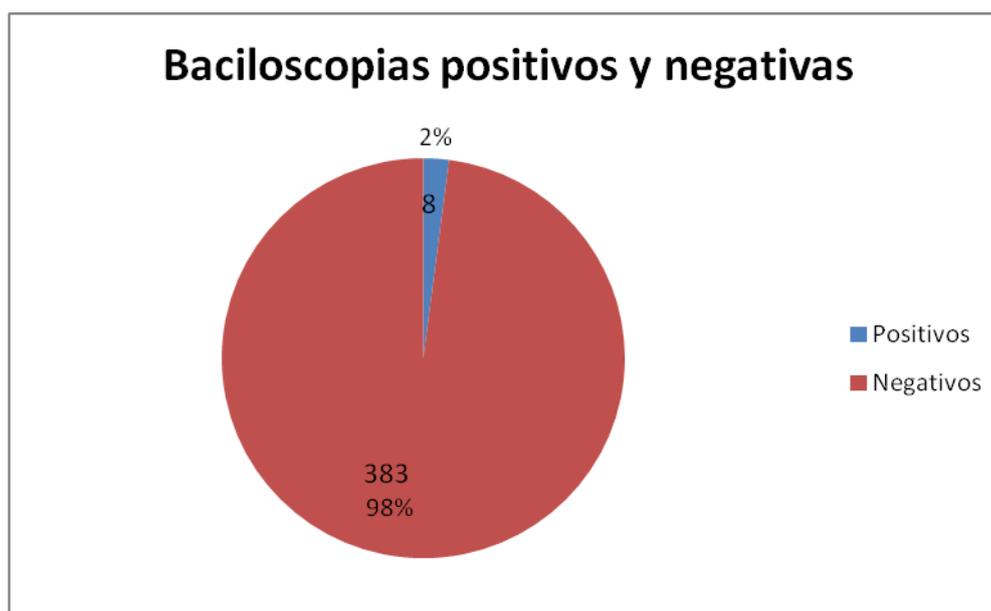
Casos de baciloscopias positivas y negativas en pacientes sintomáticos respiratorios atendidos en el centro de salud N° 3 del Cantón Guamote.

Baciloscopias	CANTIDAD	PORCENTAJE
Positivos	8	2 %
Negativos	383	98 %
TOTAL	391	100 %

Fuente: Área de Salud No. 3 del Cantón Guamote

Autor: Nancy Patricia Quishpe Guaraca

GRÁFICO No. 2



Análisis: El número de baciloscopias que se han realizado a los sintomáticos respiratorios, dando como resultado: el 2 % baciloscopias positivas y un 98 % baciloscopias negativas.

TABLA No. 3

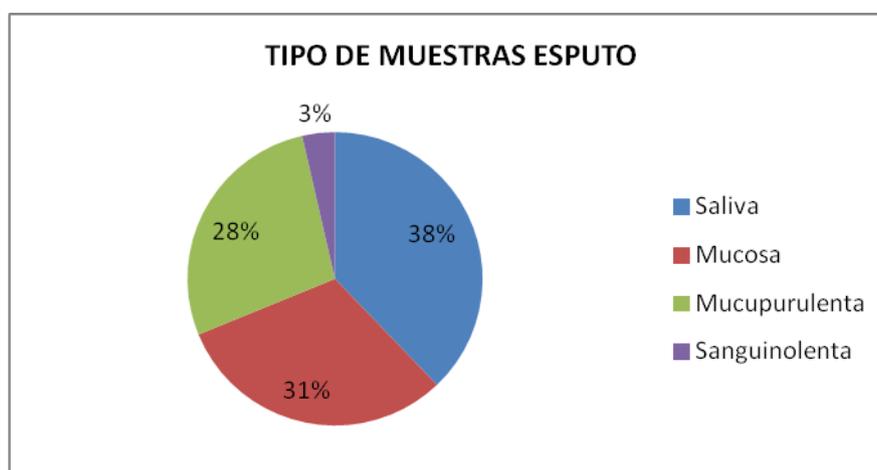
Apariencia microscópica de la muestra en pacientes sintomáticos respiratorios atendidos en el centro de salud N° 3 del Cantón Guamote.

Muestra macroscópica	No. pacientes	PORCENTAJE	
Saliva	148	38	%
Mucosa	121	31	%
Mucopurulenta	108	28	%
Sanguinolenta	14	4	%
TOTAL	391	100	%

Fuente: Área de Salud No. 3 del Cantón Guamote

Autor: Nancy Patricia Quishpe Guaraca

GRAFICO N° 3



Interpretación: El aspecto físico de la muestra de esputo corresponde a los pacientes muestras de saliva el 38 %, mucosa el 31%. Mucopurulenta el 28 % y sanguinolenta el 3% de Las muestras.

TABLA No. 4

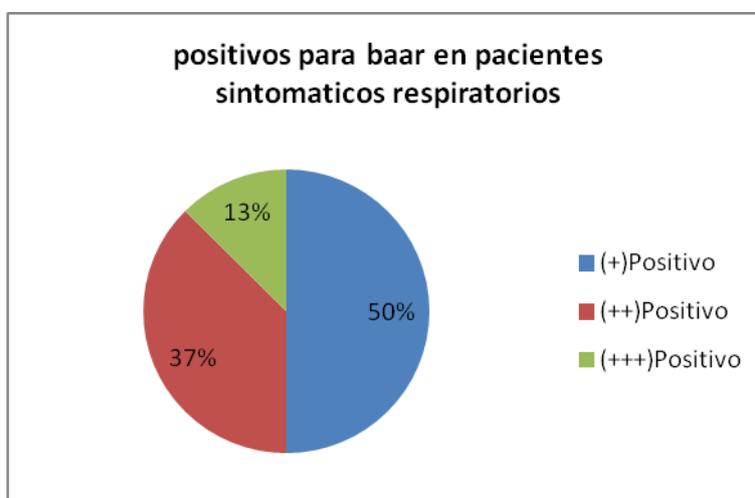
Positivos para BAAR en pacientes Sintomáticos Respiratorios atendidos en el centro de salud N° 3 del Cantón Guamote.

Edad	No. de Pacientes	Positivos para baar	Porcentaje
10-20	0	0	0 %
20-33	4	+	50 %
22-33	3	++	37 %
30-80	1	+++	13 %
TOTAL	7		100 %

Fuente: Área de Salud No. 3 del Cantón Guamote

Autor: Nancy Patricia Quishpe Guaraca

GRAFICO N° 3



Interpretación: los positivos para BAAR en los 10- 20 Años no se encuentran BAAR en 100 campos microscópicos, de 20 a 23 años (+) con el 50%, 22-33 años (++) el 37%, 30-80 años (+++) con el 13 %.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- El examen microscópico directo o baciloscopia constituye una técnica fundamental, accesible y de bajo costo para la investigación de la tuberculosis pulmonar, tanto para el diagnóstico como para el control del tratamiento.
- Los pacientes que acudieron al centro de Salud N° 3, que se realizaron las baciloscopias, cuya edad comprende entre los 10-20 años representan un porcentaje del 7 %, y el grupo de mayor riesgo está entre los 51- 60 años con un porcentaje del 20 % identificado como sintomáticos respiratorios.
- En el presente trabajo de investigación, Las muestras de esputo procesadas por baciloscopias tuvieron una positividad del 2 % y la baciloscopias negativas un 98 % de los pacientes sintomáticos respiratorios.
- En cuanto al tipo de muestras, el mayor porcentaje corresponde a saliva con un porcentaje de un 38%, mucosa 31 %, Mucopurulenta 28 %, y Sanguinolenta con un 4 %.
- El personal técnico no debe leer, más de doce placas diarias

4.2 RECOMENDACIONES

- Se debe cumplir las estrictas normas y técnicas que han dispuesto por el Ministerio de Salud, conjuntamente con el programa de control de tuberculosis para el diagnóstico de pacientes sintomáticos respiratorios.
- Evitar hacer frotis gruesos, estos pueden interferir con la propiedad de la coloración y ocultar los bacilos alcohol ácidos resistentes.
- El personal de salud de trabajar en ambientes amplios y ventilados y en cámaras de flujo de circulación restringida.
- Se debe dar una adecuada explicación al paciente sobre la correcta toma de muestra, ya que según el presente estudio el mayor porcentaje de muestras son saliva, lo que es una muestra de escasa utilidad diagnóstica.
- Durante la tinción evitar que la fucsina hierba deteriorando el frotis.

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ. M. BOQUET. E “Manuel de Técnicas en Microbiología Clínica” 1995, Madrid España.
2. BERNARD. J.H “Diagnostico Tratamiento Clínicos y el laboratorio” 1994, Barcelona España.
3. FUENTES ARBERIU, Cast Lacambra “Diccionario de ciencias de Laboratorio Clínico” 1945, nueva York.
4. GISPERT, Carlos, “Diccionario de medicina” 1945, Barcelona España.
5. GARDNER. P. PROVINE “Manual de infecciones bacterianas agudas” 1979, Buenos Aires Argentina.
6. HARRISON, “Principios de medicina Interna” 1993, México Nueva York.
7. HENRRY, John Bernard, “Diagnostico y tratamientos Clínicos” por el laboratorio 1993, de New York.
8. Laboratorio Nacional, Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez “Manual de Normas Técnicas y procedimientos para el diagnóstico de la tuberculosis”, Edición 2010.
9. www.cenavece.salud.gob.mx/programas/
10. www.encolombia.com/medicina/.../
11. www.buenastareas.com › Ciencia

ANEXOS

ÁREA DE MICROBIOLOGÍA



Muestras de esputo



Fijación de la placa



Flamear la placa



Tinción Ziehl-Neelsen

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

**FACULTAD DE CULTURA FÍSICA Y CIENCIAS DE LA SALUD
LABORATORIO CLÍNICO**

Atención: La presente encuesta servirá para mejorar los procesos de atención a pacientes con sospecha de Tuberculosis Pulmonar, mucho agradeceremos res responder con franqueza a todas las preguntas que se formulan a continuación.

DATOS GENERALES

1. Edad_ 2. Género _ 3. Instrucción _ 4. E. Civil_
5. Ocupación _ 6. Lugar de residencia: U___ R ___ 7. Recibe el BONO
de desarrollo Si _____ No _____

2.- ¿Qué distancia hay entre su hogar y el CS a donde Ud. usualmente acude?

3.- Cuánto tiempo tarda en llegar al SS más cercano?

a. 10 min o menos _____ b. Hasta 30 _____ min. 31 min - 60 min _____ d. 1 - 1
horas _____ + 2 horas _____

4.-¿Por qué medio llega al CS más cercano?

Caminando _____ Bus transporte _____ Camionetas públicas _____ Acémila o
caballo _____ Otros (especificar) _____

5. El idioma que habla Ud. es

Castellano solamente _____ Castellano y quichua _____ Quichua solamente _____

6.- ¿Cuándo va a la Unidad de salud, puede comunicarse con el personal?

Fácilmente _____ Con pocas dificultades _____ Con alguna dificultad pero lo logro _____

7.- Cuando se enferma Ud., va primero a:

Al Médico Siempre _____ A Veces _____ Nunca _____

Tomo remedios caseros Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Botica, a solicitar remedios Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

SCS más cercano Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Al hospital cantonal Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Al Hospital Provincial Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Curandero Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Médico Particular Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

8.- La razón para acudir a la persona antes indicada es:

Costo de la atención Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Cercanía a la casa Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Rapidez de la atención Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Atienden con amabilidad y respeto Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Explican con claridad lo que se debe hacer

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Es el único servicio cercano Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

9.- En el servicio de salud al que acude:

El trato que le proporciona el personal es amable y cordial

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Las explicaciones que le da el médico, se entienden

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

Las enfermeras aclaran las inquietudes

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

En el laboratorio la atención es

Buena _____ Mala _____ Regular _____

10. Ha oído hablar de la TB pulmonar: SI ____ No ____

11. Ha recibido información sobre

TBP Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

SCS	Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
Hospital	Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
Md. Particular	Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
Trabajo	Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
Escuela/colegio	Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
Barrio/Comunidad	Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
Radio	Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
TV	Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
Periódicos	Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

12. Especifique el tipo de información que ha recibido sobre TBP

a. Folletos b. Charlas c. películas y videos d. Otros(especifique) _____

13 La Tb P es una enfermedad:

a. Infecto contagiosa _____ b. Hereditaria _____ c. maligna, es una forma de cáncer. _____
d. No sabe o NC _____

14 A quiénes afecta la TB

Niños _____ Jóvenes menores de 20 años _____ Personas entre 20 y 45 años _____

Personas entre 45 y 65 años _____ Personas ancianas (mayores de 65 años) _____

Hombres _____ Mujeres _____