



Comisión Honoraria para la
Lucha Antituberculosa y
Enfermedades Prevalentes



CHLA-EP
1946 - 2026

Técnicas de cultivo de M. tuberculosis y de Micobacterias No Tuberculosas

2da. JORNADA DE ACTUALIZACIÓN

Diagnóstico en Tuberculosis.
4 de junio 2026

Lic. Emiliano Baratte Lic. María Noel Bentancor
Laboratorio Nacional de Referencia
CHLA-EP



1

Cultivo de micobacterias

2

Tipo de muestras

3

Métodos de descontaminación de muestras

4

Medios de cultivos

5

Casos clínicos

CON TE NI DO

OBJETIVOS:

- Comprender la importancia del cultivo micobacteriológico.
- Conocer la importancia preanalítica y su impacto en el procesamiento.
- Conocer los principales métodos de descontaminación.
- Diferenciar medios sólidos y líquidos.
- Interpretar lectura y seguimiento de cultivos.

IMPORTANCIA

- El cultivo es el “gold standard” para la detección de bacilos viables en diferentes tipos de muestras.
- Es más sensible que la baciloscopia, con una detección similar al Genexpert (16 UFC/mL), dando una sensibilidad de 10 a 100 bacilos ácido alcohol resistentes (BAAR) presentes en una muestra, si es realizado en forma adecuada.
- Permite detectar los casos antes de que lleguen a ser infecciosos.
- El cultivo aporta al diagnóstico 20-30% sobre la baciloscopia.

Si bien la sensibilidad lograda es muy buena, recordar: aún con un resultado negativo del cultivo es posible que se establezca o se mantenga el diagnóstico de tuberculosis sobre la base de las evidencias clínicas y epidemiológicas.

COMPARACIÓN CON OTRAS TÉCNICAS

Característica	Baciloscopia	GeneXpert	Cultivo de micobacterias
Tiempo de resultado	Minutos-horas	Aproximadamente 2 horas	Días a semanas
Sensibilidad	Baja a moderada	Moderada a alta	Alta
Detecta resistencia	No	Sí (rifampicina)	Sí, mediante pruebas de sensibilidad
Detecta bacilos viables	No necesariamente	No	Sí
Utilidad en paucibacilares	Limitada	Muy buena	Muy buena
Costo	Bajo	Intermedio-alto	Alto
Complejidad técnica	Baja	Alta	Alta
Rol principal	Tamizaje rápido e infectividad	Diagnóstico rápido y detección molecular	Confirmación definitiva y sensibilidad a fármacos

APORTE AL DIAGNÓSTICO

Tipo de muestra	Sensibilidad aproximada del cultivo
Esputo pulmonar	98% - 100%
BAL / lavado broncoalveolar	70–90%
Aspirado gástrico pediátrico	30–70%
Ganglio linfático	50–80%
LCR	40–80%
Líquido pleural	20–40%
Líquido de ascitis	20–50%
Orina	40–80%
Biopsias de tejido	50–80%

Rangos orientativos, dependen de:
si el cultivo es líquido (MGIT) o sólido (Lowenstein-Jensen/Ogawa), volumen de muestra, tiempo de enfermedad, coinfección VIH, descontaminación, cantidad de BAAR presentes y condiciones preanalíticas.

TIPOS DE MUESTRAS A CULTIVAR

Utilización selectiva y optimizada del cultivo:

DIAGNÓSTICO

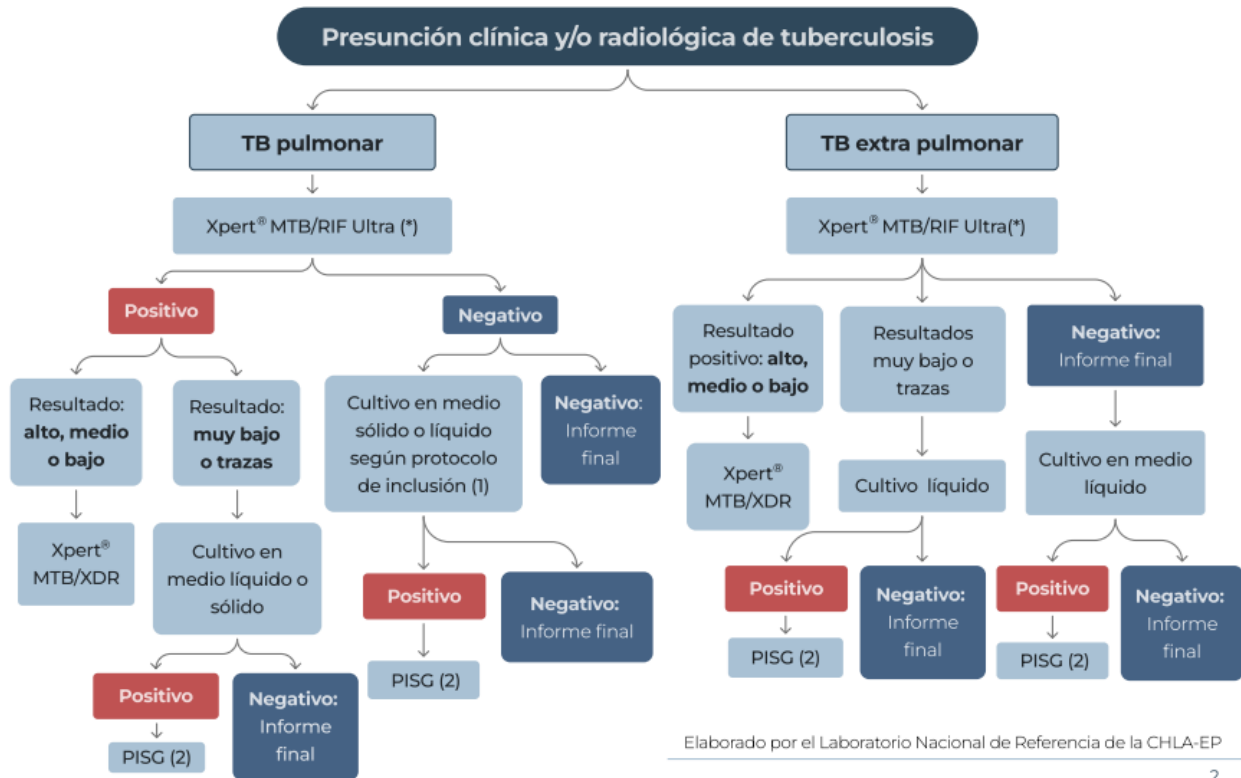
- Muestras de localización extrapulmonar: biopsias, médula ósea, sangre, etc.
- Niños.
- Inmunosuprimidos.
- Muestras de pacientes con patología pulmonar subyacente (EPOC, SILICOSIS, FIBROQUÍSTICOS, etc).
- Lavado bronquiales, aspirados traqueales.
- Antecedentes de tratamiento antituberculoso, especialmente si se registró abandono o fracaso.
- Exposición a infección por bacilos resistentes a las drogas (contactos de casos con tuberculosis resistente, internados o trabajadores de instituciones de salud o de instituciones penitenciarias en donde se registran casos con tuberculosis multirresistente).

IMPORTANCIA Y RENDIMIENTO EN MUESTRAS EXTRAPULMONARES (aumenta el rendimiento del diagnóstico ya que la sensibilidad del Genexpert disminuye según el tipo de muestra extrapulmonar).

TIPOS DE MUESTRAS A CULTIVAR - ALGORITMO

ALGORITMO I:

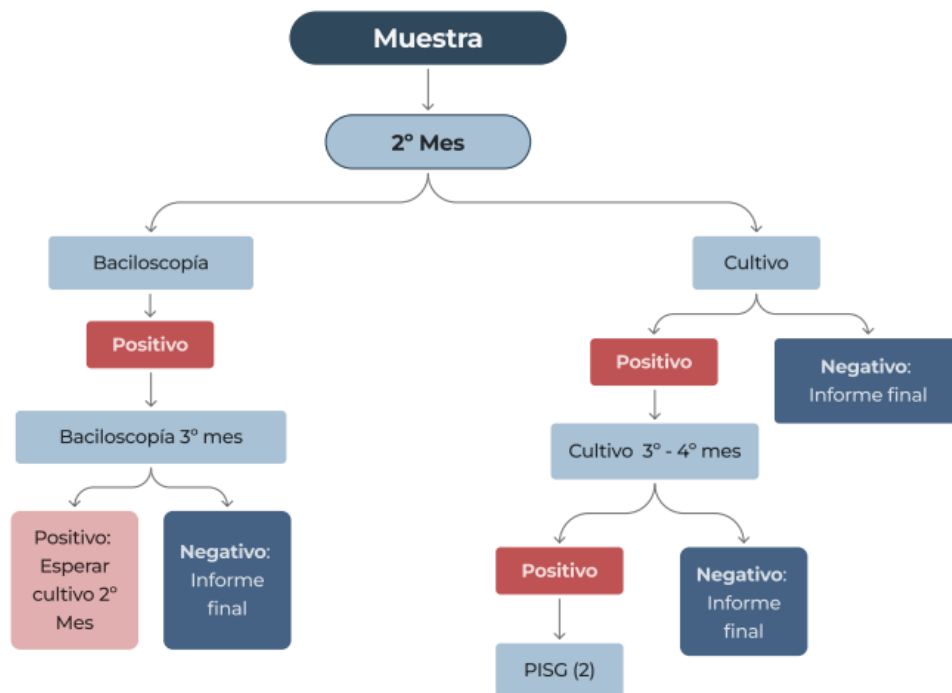
Diagnóstico Inicial de TB



TIPOS DE MUESTRAS A CULTIVAR - ALGORITMO

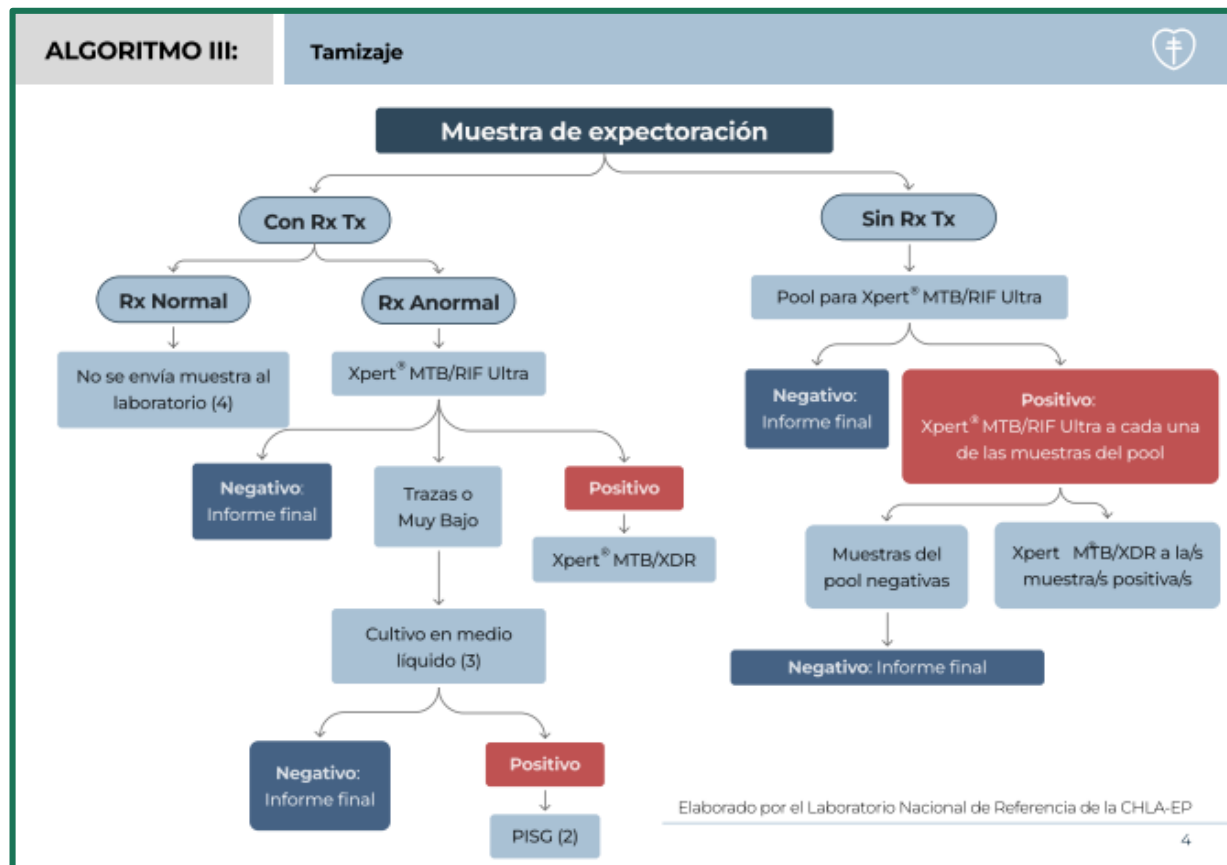
ALGORITMO II:

Seguimiento de Tratamiento



Elaborado por el Laboratorio Nacional de Referencia de la CHLA-EP

TIPOS DE MUESTRAS A CULTIVAR - ALGORITMO



TIPOS DE MUESTRAS A CULTIVAR

Durante el seguimiento:

- Cultivar muestras de casos de tuberculosis crónicos o con baciloscopia positiva en el control del segundo mes de quimioterapia o en un control posterior.
- El cultivo en estos casos irá acompañado de baciloscopia. Permite evaluación de la carga bacilar en conjunto.
- Importancia durante el control de tratamiento: disminución progresiva de la positividad.

- Detección : VIABILIDAD BACILAR (diferenciación de bacilos vivos).
- Según la etapa del tratamiento el esputo debería haberse negativizado.
- Importante criterio diagnóstico para definir paciente "CURADO". (Guía Nacional para el manejo de la tuberculosis).
- Ante persistencia de cultivos positivos valorar prueba de sensibilidad genotípica/fenotípica.

ACONDICIONAMIENTO DE MUESTRAS

CAPACIDAD DE RECUPERACIÓN BACILAR DEPENDE DE:

- RECOLECCIÓN: correcta, volumen adecuado, en recipiente estéril cerrado herméticamente. Con agregado de solución salina para evitar la desecación, en muestras extrapulmonares como en el caso de las biopsias.
- TRANSPORTE: lo antes posible, de lo contrario refrigerar (2-4) °C
- ALMACENAMIENTO: protección de luz solar (UV), desecación, calor.
- TIEMPO DE PROCESAMIENTO: crítico. Referir las muestras cuanto antes al LNR.

MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD

Para los siguientes procedimientos descriptos recordar que deben ser realizados siguiendo las medidas de bioseguridad correspondientes. *M.tuberculosis* clasificado como patógeno dentro del grupo de riesgo *Nivel 3* (Manual de bioseguridad en Laboratorio de tuberculosis OMS).

- TRABAJO EN CBS Clase II
- EPP ADECUADO
- MATERIALES AUXILARES: STOMACHER, CENTRÍFUGA DE CONTENCIÓN, DESCONTAMINANTE (NaOH, azul de bromotimol, N-acetil cisteína), Buffer fosfato.



PRETRATAMIENTO DE MUESTRAS

BIOPSIAS: maceración mecánica en doble bolsa estéril, utilización de stomacher o mortero manual.

MÉDULA ÓSEA Y SANGRE: Lisis celular por diferencia osmótica utilizando H₂O destilada estéril.

LÍQUIDOS BIOLÓGICOS DE GRAN VOLUMEN: concentración previa, se trabaja con sedimento. Importancia de realizarlo en correctas revoluciones, 3000 g por 15 minutos. (hidrofobicidad bacilar).

MUESTRAS PULMONARES: recomendado 2 mL.

HISOPOS: No es lo más recomendado, evitar desecación. Resuspender en suero fisiológico, quebrar hisopo y tapar, vortexear para liberación del material.

TRATAMIENTO DE MUESTRAS MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN

Comparado con otras bacterias que se reproducen en pocos minutos, todos los integrantes del *complejo M. tuberculosis*, y varias micobacterias ambientales proliferan muy lentamente.

En condiciones favorables de laboratorio, el bacilo de la tuberculosis se divide cada 18 a 24 horas.

Las secreciones del aparato respiratorio que han atravesado las vías altas, la orina que pasó por la uretra, las muestras del tracto digestivo y las lesiones superficiales de piel contienen flora habitual o contaminante que se multiplica cada 15-60 minutos.

Por esta razón no es posible aislar al bacilo de la tuberculosis inoculando estas muestras directamente en placas con medios de cultivo y seleccionando colonias por su morfología. Con este procedimiento, los gérmenes comunes acompañantes ocupan el medio de cultivo en pocas horas impidiendo que aparezca el bacilo de la tuberculosis.

Por lo antes mencionado es necesario realizar una descontaminación previa de la muestra.

TRATAMIENTO DE MUESTRAS MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN

OGAWA-KUDOH:

Recomendado sólo para procesar esputos en laboratorios sin equipamiento adecuado o suficiente para aplicar la técnica de Petroff modificada.

Requiere un hisopo o escobillón estéril de unos 15 mm de longitud y un tubo de vidrio o plástico conteniendo 3 ml de solución de NaOH al 4% por cada muestra a procesar.

Procedimiento:

Abrir recipiente. Elegir y recolectar con el hisopo las partículas útiles, mucopurulentas del esputo adhiriéndolas al hisopo o escobillón estéril. Cerrar el envase.

- Sumergir el escobillón en un tubo con 3 ml de solución de NaOH 4% durante 2 minutos.
- Retirar el escobillón, sin escurrir, y sembrar con él dos tubos con medio de Ogawa acidificado, con movimientos de rotación y presión.
- Descartar el hisopo o escobillón en un recipiente destinado a ser autoclavado.

MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN – OGAWA-KUDOH

PASO A PASO: MÉTODO OGAWA-KUDOH PARA CULTIVO DE TUBERCULOSIS (TB)

1. RECOLECCIÓN DE MUESTRA (ESPUTO)



2. EXAMEN DIRECTO (OPCIONAL/INICIAL)



3. PREPARACIÓN DE SOLUCIÓN DE NaOH (DECONTAMINANTE)



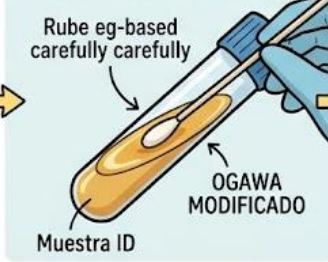
4. RECOGIDA CON HISOPO DE LA MUESTRA



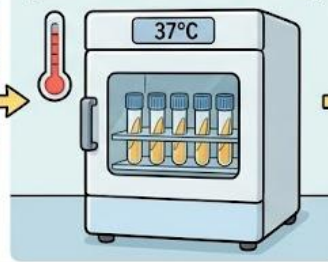
5. DECONTAMINACIÓN CON NaOH (2 MINUTOS)



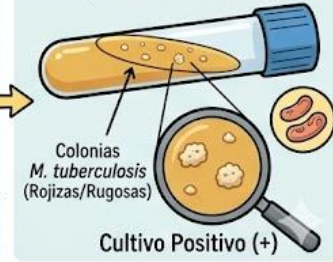
6. INOCULACIÓN EN MEDIO OGAWA MODIFICADO



7. INCUBACIÓN (HASTA 8 SEMANAS a 37°C)



8. LECTURA Y RESULTADOS (COLONIAS DE TB)



MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN

PETROFF MODIFICADO:

Método basado en la concentración del material biológico, utilizando tratamiento de las muestras con un agente mucolítico N-acetilcisteína (NaCS) y NaOH: 4% como agente descontaminante.

Procedimiento:

- Incubación de iguales partes de muestra y solución descontaminante (NaCS, NaOH, indicador azul de bromotimol) durante 15 minutos.
- Concentración mediante centrifugación (3000 g 15 minutos)
- Neutralización del sedimento: usando buffer fosfato pH 6,8 (viraje de azul a incoloro).
- Siembra en tubos con medio líquido (0,5 mL) o cultivo en medio sólido (0,2 a 0,5 mL) (LJP).

MÉTODOS DE DESCONTAMINACIÓN – PETROFF MODIFICADO

PASO A PASO: MÉTODO DE PETROFF MODIFICADO PARA DESCONTAMINACIÓN DE TB (USANDO NALC-NaOH)



Otros métodos de descontaminación:

Método	Agente(s)	Comentarios
Kubica	N-acetil-L-cisteína (NALC) e hidróxido sódico (NaOH) al 2 %	Descontaminación suave. La concentración de NaOH puede aumentarse al 3 % en caso de un exceso de contaminación. La NALC debe prepararse diariamente. Límite de exposición al NaOH de 15 min. Es el método más difundido, especialmente en EE.UU.
Tacquet y Tison	Laurilsulfato sódico al 3 % y NaOH al 1 %	Descontaminación suave. Aconsejable cultivar en medios con huevo para neutralizar los restos del detergente. Algunos autores describen su superioridad respecto al NALC-NaOH. Por el contrario, parece ser incompatible con el BACTEC y los sistemas automáticos de cultivo no radiométricos. Método bastante utilizado en Europa
Petroff	NaOH al 4 %	Descontaminación agresiva con efecto homogeneizante a dicha concentración. Requiere control riguroso del tiempo de exposición (15 min)
Karlson	Fosfato trisódico al 13 % y cloruro de benzalconio (Zefiran)	Ideal en laboratorios que no pueden controlar el tiempo de exposición. Precisa sembrarse en medios con huevo o neutralizar el Zefiran con lecitina. No debe emplearse con los sistemas automáticos y puede resultar lesivo para el complejo <i>M. avium</i> (CMA)
Löwenstein-Sumiyoshi	Ácido sulfúrico al 4-5 %	Útil en muestras que sólo precisen descontaminación. Práctico en laboratorios con gran volumen de orinas
Corper y Uyel	Ácido oxálico al 5 %	El más efectivo en muestras contaminadas con <i>Pseudomonas</i> y en la recuperación de CMA a partir de heces
Smithwick	Cloruro de cetil-piridinio al 1 % y CINA al 2 %	Descontaminación suave. Útil para el transporte de muestras. Requiere un mínimo de 24 h de exposición. Debe sembrarse en medios con huevo o previa neutralización del amonio Cuaternario

Tabla 1. Principales métodos del proceso de descontaminación de las micobacterias

MEDIOS DE CULTIVO

MEDIOS SÓLIDOS: Medios con base de huevo:

- Lowenstein-Jensen(ÁCIDO Y PIRUVATO).
- Medios con base de agar: medios sintéticos, tipo 7H10 y 7H11 de Middlebrook.
- Suplementados: Lowenstein-Jensen suplementado (hemina).

MEDIOS LÍQUIDOS:

- MB Redox: indicador redox (sal de tetrazolio).
- MGIT (Mycobacterial Growth Indicator Tube)
- De lectura automática:
- ESP II System. MB/BacT ALERT 3D. Bactec MGIT 320-960.

MEDIOS DE CULTIVO MEDIOS SÓLIDOS

Lowenstein-Jensen ÁCIDO (LJA)/ LOWENSTEIN JENSEN PIRUVATO (LJP)

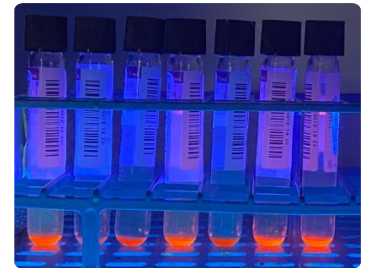
COMPOSICIÓN:

- Glicerol como fuente de carbono, metabolizándolo a piruvato. *M. bovis* raramente crece a partir de una muestra clínica en un medio con glicerol porque no puede procesar este compuesto o lo hace con mucha dificultad, prefiere un medio con piruvato- glutamato de sodio. (LJP)
 - Asparagina e iones de amonio como fuente de nitrógeno y micronutrientes.
 - Albúmina: componente clave para el desarrollo del bacilo. Incorporada en los medios de cultivo con el agregado de huevos de gallina o seroalbúmina bovina.
 - Verde de malaquita 2%
 - El pH aproximado del medio Löwenstein-Jensen es 6,8
-
- Si se utiliza método de descontaminación **Ogawa-Kudoh** se siembra en LJA favoreciendo la neutralización de la muestra (**función fisicoquímica**: compensar la alcalinidad residual, **función microbiológica**: disminuir contaminación acompañante)
 - Si se procede a la descontaminación por **método Petroff** el sedimento será sembrado en Lowenstein Jensen Piruvato.

MEDIOS DE CULTIVO MEDIOS LÍQUIDOS

DE LECTURA SEMIAUTOMATIZADA/AUTOMATIZADA:

- **RADIOMÉTRICOS:** BD BACTEC 460 TB. Sustrato: El medio contiene un sustrato con carbono marcado (^{14}C). Si las micobacterias crecen, liberan $^{14}\text{CO}_2$. El equipo mide la radiactividad liberada. Desventaja: Residuos radioquímicos. (en desuso)
- **NO RADIOMÉTRICOS (BACTEC-MGIT -MB Redox)**



MEDIOS DE CULTIVO MEDIOS LÍQUIDOS

BACTEC MGIT 320-960:

- El MGIT (Mycobacteria growth indicator tube) contiene caldo Middlebrook 7H9 y una base de pentahidrato de rutenio como indicador del desarrollo. Al hacer incidir luz UV, que puede ser emitida por una simple linterna o por el equipo provisto por el fabricante, el indicador fluoresce si algún microorganismo con metabolismo activo ha consumido O_2 .
- Detecta la presencia de una micobacteria en desarrollo antes de que el medio se ponga turbio.
- El equipo establece una relación logarítmica entre la señal de fluorescencia y el crecimiento bacteriano (UC). Cuando el desarrollo sobrepasa las 75 UC el equipo detecta el tubo como positivo.
- Inhibición de flora: agregado de PANTA (Polimixina B, Anfotericina B, Ácido Nalidíxico, Trimetoprima y Azlocilina)

MB Redox:

- Es medio de Kirchner conteniendo una sal de tetrazolio (incolora) que puede ser reducida a formazán (precipitado rosa-rojo-violeta) cuando desarrolla un microorganismo y consume O_2 .
- Permite el crecimiento de MTBC/ MNT.



CONDICIONES DE INCUBACIÓN

Según estado inmunológico del paciente, localización anatómica de la muestra, epidemiología, etc, se requerirán diferentes condiciones de incubación (perfil térmico y nutricional específico).

Dato clínico orienta a búsqueda de micobacterias específicas:

Infecciones de piel y partes blandas: *M. ulcerans*, *M. chelonae*, etc

Lesiones en trabajadores de acuarios: *M. marinum*

Realización de procedimientos estéticos: *M. abscessus*.

Especie	Temperatura recomendada
<i>Mycobacterium avium complex</i>	35–37 °C
<i>Mycobacterium kansasii</i>	35–37 °C
<i>Mycobacterium goodii</i>	35–37 °C
<i>Mycobacterium xenopi</i>	42 °C (también crece a 37 °C)
<i>Mycobacterium marinum</i>	28–32 °C
<i>Mycobacterium ulcerans</i>	30–33 °C
<i>Mycobacterium haemophilum</i>	30–32 °C (requiere suplementación con hierro/hemina)
<i>Mycobacterium abscessus</i>	30–37 °C
<i>Mycobacterium fortuitum</i>	30–37 °C

Temperatura óptima: 35–37 °C/ 30–33°C

Atmósfera: aerobiosis. **CO₂:** no es indispensable en la mayoría de los medios modernos.

Tiempo de incubación: Sistemas líquidos (MGIT): hasta 42 días.

Medios sólidos (Lowenstein-Jensen, Ogawa, Stonebrink): 8 semanas como mínimo; algunos laboratorios extienden a 10 semanas.

MEDIOS DE CULTIVO LECTURA

Control visual periódico de cultivos con medio sólido

- 1era. lectura : a la semana, MCR o contaminación
- 2da lectura: 4 semanas MCL
- 3era. Lectura: 8 semanas

Características MTB: colonias irregulares, rugosas, color crema, secas.



< 20 colonias



Positivo +



Positivo ++



Positivo +++

Lectura automatizada de medios líquidos: BACTEC-MGIT

Cada períodos de 1 hora el equipo realiza el monitoreo de fluorescencia. Tiempo de incubación: 42 días.

Características: presencia de flóculos depositados en fondo del tubo

*Registro de resultados: plataforma
TB soft, respaldo informático*

MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS MNT: Lectura

Clasificación de Runyon:

Sistema de clasificación de las MNT, las divide en cuatro grupos fenotípicamente diferentes I-IV: basados en su velocidad de crecimiento y en la capacidad de producción de pigmentación según su relación con la luz (carotenoides).

- Grupo I (fotocromógenas): producen pigmento al exponerse a la luz.
- Grupo II (escotocromógenas): siempre pigmentadas, independientemente de la luz.
- Grupo III (no cromógenas): no producen pigmento o lo hacen en mínima cantidad y no influye la luz.
- Grupo IV: se incluirían las micobacterias de crecimiento rápido.

MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS MNT: clasificación

CLASIFICACION RUNYON	DESCRIPCION	CRECIMIENTO	PRODUCCION DE PIGMENTO	ESPECIE
I	Fotocromógenas	Lento	Amarillo- naranja. Producción de pigmento en presencia de luz.	<i>M. asiaticum</i> <i>M. kansasii</i> <i>M. marinum</i> <i>M. simiae</i>
II	Escotocromógenas	Lento	Amarillo-naranja Producción de pigmento sin exposición a la luz.	<i>M. flavescens</i> <i>M. gordonae</i> <i>M. scrofulaceum</i> <i>M. szulgai</i> <i>M. xenopi</i>
III	No cromógenas	Lento	Sin pigmento	<i>M. avium complex (MAC)</i> <i>M. intracellulare</i> <i>M. ulcerans</i> <i>M. xenopi</i>
IV	Rápido crecimiento	Rápido crecimiento (produce colonias maduras 7 días)	Sin pigmento	<i>M. fortuitum</i> <i>M. chelonae</i> <i>M. abscessus</i> <i>M. mucogenicum</i> <i>M. peregrinum</i> <i>M. porcinum</i>

Clasificación de micobacterias. Tomado de Infecciones respiratorias por micobacterias ambientales.
Arch Bronconeumolde, García y col., 2005

Enfermedad Pulmonar
• <i>Mycobacterium avium complex (MAC)</i>. • <i>Mycobacterium abscessus subsp abscessus</i>. • <i>Mycobacterium kansasii</i>. • <i>Mycobacterium xenopi</i>. • <i>Mycobacterium malmoense</i>. • <i>Mycobacterium szulgai</i>. • <i>Mycobacterium simiae</i>.
Linfadenitis
• <i>Mycobacterium avium complex (MAC)</i>. • <i>Mycobacterium scrofulaceum</i>. • <i>Mycobacterium malmoense</i>. • <i>Mycobacterium haemophilum</i>.
Infección diseminada
• <i>Mycobacterium avium complex (MAC)</i>. • <i>Mycobacterium abscessus</i>. • <i>Mycobacterium fortuitum</i>. • <i>Mycobacterium chelonae</i>.
Infección de piel y partes blandas
• <i>Mycobacterium marinum</i>. • <i>Mycobacterium ulcerans</i>. • <i>Mycobacterium avium complex (MAC)</i>. • <i>Micobacterias de crecimiento rápido</i>.

Tabla 1. Principales especies de MNT y su implicación en los diferentes tipos de infección. Tomado de: Lake MA, Ambrose LR, Lipman MC, Lowe DM. "Why me, why now?" Using clinical immunology and epidemiology to explain who gets nontuberculous mycobacterial infection, 2016.

Diagnóstico de enfermedad por Micobacteria NO Tuberculosas: Basados en criterios clínicos, microbiológicos, e imagenológicos. (criterios ATS/IDSA)

MICOBACTERIAS NO TUBERCULOSAS MNT: visualización – lectura de medios



M. kansasii
Grupo I de Runyon:
fotocromógena



M. gordonae
Grupo II de
Runyon:
escotocromógena



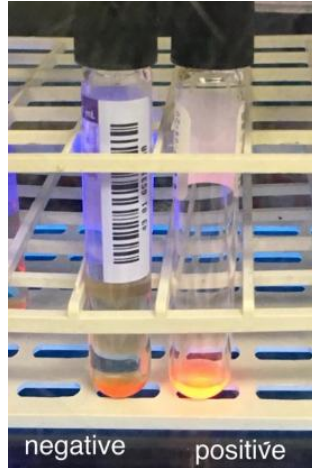
M. intracellulare
Grupo III de Runyon



M. abscessus
Grupo IV de Runyon

LECTURA AUTOMATIZADA/ SEMIAUTOMATIZADA

MGIT: lámpara UV, fotodetector traduce la señal a UC.
Se observan flóculos sedimentados



ALGORITMO SEGUIDO EN CULTIVOS POSITIVOS

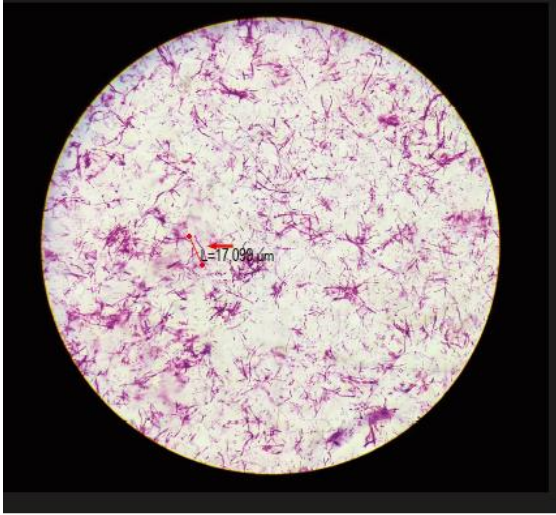
- Positivo: alerta sonora en equipo automatizado, o visualización de desarrollo si se parte de cultivo sólido.
- Realización de ZN: confirmación de BAAR, Cordon Factor (BK).
- Reaislamiento en TSB: valorar contaminación.
- Reaislamiento en LJP: mayor masa bacilar para pruebas complementarias, y/o posterior criopreservación en cepario.

Información adicional: Visualización de software MGIT (Epi Center) con el fin de valorar: curvas de crecimiento bacteriano, señal UC, días de incubación.

Revisión del historial bacteriológico: valorar retrospectivamente al paciente.

ALGORITMO SEGUIDO EN CULTIVOS POSITIVOS

Ziehl Neelsen de cultivo: BAAR



Morfología microscópica MNT:

- delgados, rectos o ligeramente curvos.
- Suelen disponerse aislados, ausencia de factor cuerda (excepciones). Pleomorfismo



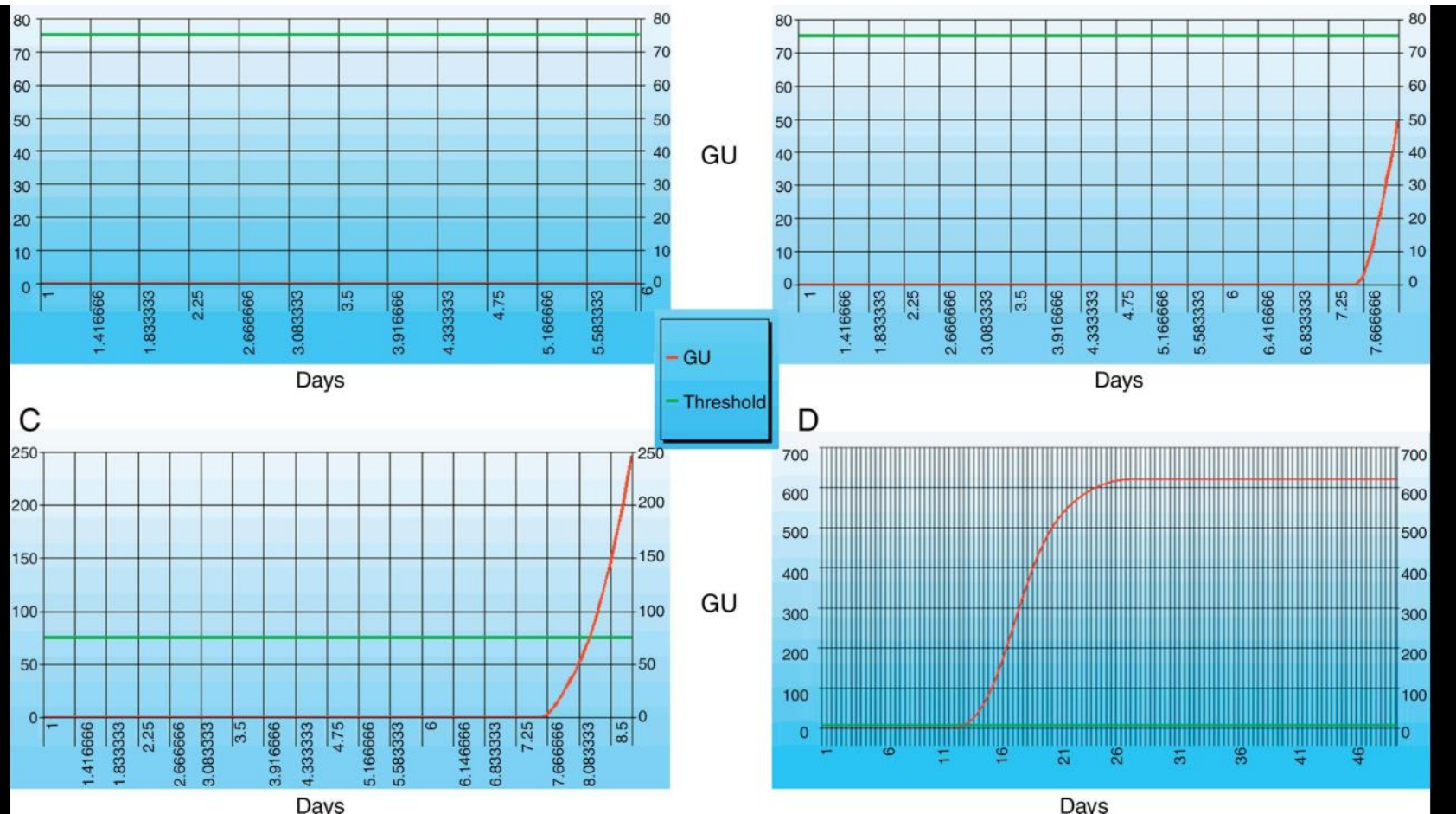
Morfología microscópica MTB:

Bacilo ligeramente curvo.

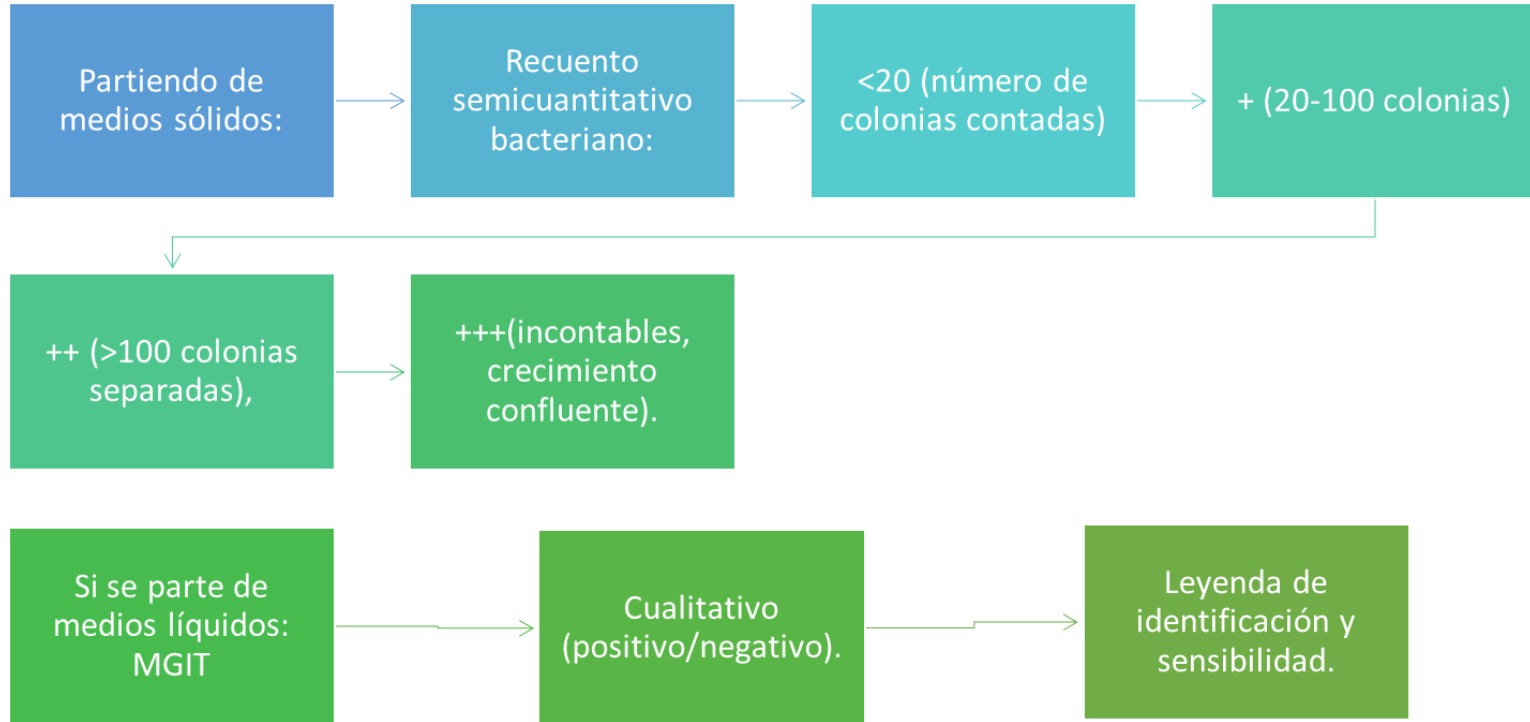
Tamaño: aproximadamente: 0,2–0,6 μm de ancho. 1–10 μm de largo.

Disposición: formando cordones.

ALGORITMO SEGUIDO EN CULTIVOS POSITIVOS_ CURVAS DE CRECIMIENTO



ALGORITMO SEGUIDO EN CULTIVOS POSITIVOS_ INFORME FINAL



ALGORITMO SEGUIDO EN CULTIVOS POSITIVOS_ INFORME FINAL



Laboratorio Nacional de Referencia
Comisión Honoraria para la Lucha Antituberculosa y Enfermedades Prevalentes

Av. 18 de Julio 2175 / 8to piso - Tel: 240 1444 / 2409 8489 - Fax: 2403 1975 - email: lab.bacteriologico@chlaep.org.uy - Montevideo, Uruguay

Dirección Técnica: Dra. Cecilia Coltrino

INFORME DE RESULTADOS

Paciente:	Documento:	Fecha de nacimiento:	Sexo:
		12/05/1978	M

No. Muestra:	Fecha recepción:	Material:
1074018	09/04/2026	Expectoración

BACILOSCOPIA - FLUORESCENCIA
Resultado: Positivo +
Se observan 1-6 bacilos ácido-alcohol resistentes por campo.
Validado: 13/04/2026, Téc. Marta Pardiñas
Microscopía LED con tinción fluorescente.

GENEXPERT
Resultado: Positivo. Se detectan ácidos nucleicos del complejo *Mycobacterium tuberculosis*.
Carga bacteriana detectada: Media.
Resistencia a la rifampicina no detectada.
Validado: 10/04/2026, Lic. Mirna Corbo
GeneXpert® MTS/RIF y GeneXpert® MTS/RIF Ultra es una técnica de amplificación de ácidos nucleicos en tiempo real que se realiza directamente a partir de muestras clínicas. Detecta solamente ADN de micobacterias del complejo *Mycobacterium tuberculosis*. Simultáneamente detecta mutaciones en el gen *rpoB* asociadas a resistencia a Rifampicina.

CULTIVO EN MEDIO LÍQUIDO
Resultado: Positivo
Validado: 28/04/2026, Lic. Emiliano Baratte
Sistema automatizado BD BACTEC MGIT

IDENTIFICACIÓN
Resultado: Identificación y sensibilidad de *Mycobacterium tuberculosis complex* realizada en otra serie.
Validado: 28/04/2026, Lic. Emiliano Baratte

- Otros usos de equipo BACTEC-MGIT
- SIRE: Método automatizado que permite determinar fenotípicamente la sensibilidad a fármacos in vitro.
- Testeo de: Estreptomicina, Isoniacida, Rifampicina, Etambutol, Pirazinamida.
- Consiste en realización de microdiluciones en caldo con posterior lectura automatizada para valorar la sensibilidad fenotípica a fármacos antituberculosos.

CONTAMINACIÓN DE CULTIVOS

CAUSAS:

Descontaminación deficiente, contaminación excesiva por variantes preanalíticas (tiempos de recepción), colonización por *Pseudomonas*, factor normal.

PARÁMETROS DE APTITUD: MÁXIMOS:

8 -9% en medios líquidos

3–5% en medios sólidos

MEDIDAS CORRECTIVAS:

Revisión de protocolos de descontaminación, realizar cambios en los tiempos de exposición al descontaminante, y la concentración del mismo, rever procedimientos de envío, almacenamiento, etc.

CASO CLÍNICO 1

Paciente masculino de 42 años consulta por:
fiebre prolongada,
dolor torácico,
disnea,
baja de peso.

La radiografía muestra:
derrame pleural derecho.

Se sospecha Tuberculosis pleural.

Se solicitan estudios para Tuberculosis (Gx, Cultivo, ADA)

Resultados iniciales:

Gx: No detectable

ADA: 75 UI/L

Cultivo: en incubación en equipo BACTEC -MGIT



CASO CLÍNICO 1

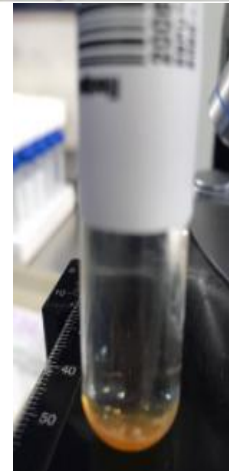
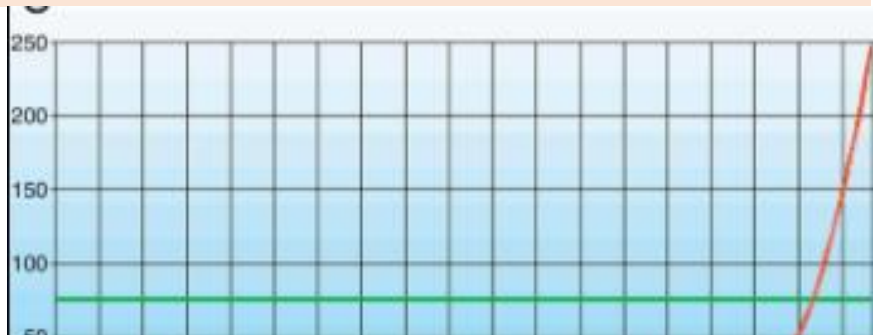
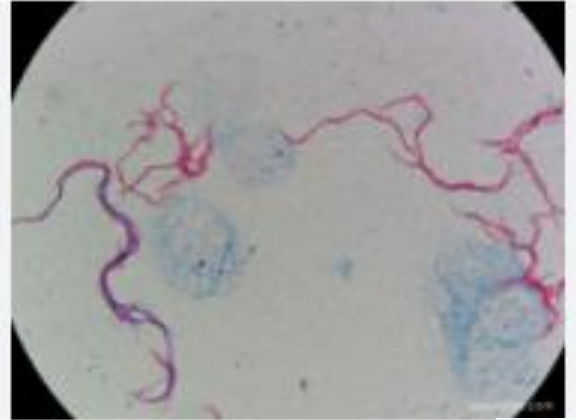
Procedimiento realizado por el sector de cultivo e identificación:

- Reislamiento del caldo MGIT en TSB: Sin desarrollo en 24 hs.
- Rea en LJP: en incubación.
- Directo: ZN: BAAR

Conducta a seguir: se envía ADN a la Unidad de Biología Molecular resultando:

Identificación: ***M.tuberculosis complex. Sensible a RIF/INH.***

Importante: L. pleural muestra paucibacilar, puede cursar con Gx negativo



CASO CLÍNICO 2

Paciente masculino de 19 años procedente de zona rural consulta por:
lesión cutánea ulcerada en miembro inferior,
evolución progresiva desde hace varias semanas,
poca sintomatología dolorosa,
edema alrededor de la lesión.

Paciente visitó recientemente África occidental en sus vacaciones.

Examen físico se observa: úlcera amplia con bordes socavados, fondo necrótico, escasa inflamación local.

Se sospecha:
Úlcera de Buruli.



CASO CLÍNICO 2

Diagnóstico por Laboratorio Bacteriológico

Muestra enviada al laboratorio:

Aspirado de borde de lesión,

Se solicita:

Directo.

PCR.

Cultivo para micobacterias.

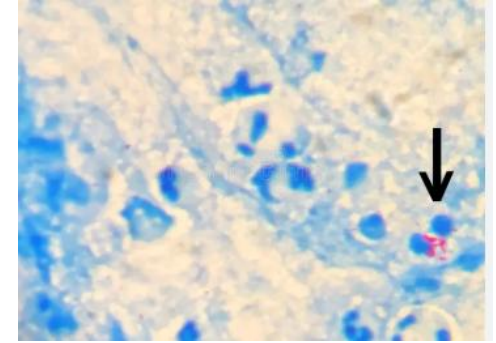


CASO CLÍNICO 2

Resultados

- Directo: Escasos BAAR.
- Genexpert: No detectable.
- Cultivo: ante la sospecha de MNT, y lesión de PPB, se siembra en medio líquido y sólidos a 32°C/37°C.
- Cultivo: escaso desarrollo, tardío, 4 semanas, a 32°C.
- ZN de cultivo: se observan BAAR.
- TSB: Sin desarrollo.

Se envía ADN a la unidad de biología molecular, resultando ***M. ulcerans***.



CASO CLÍNICO 3

Paciente masculino de 58 años con:

- tos crónica,
- expectoración abundante,
- antecedente de EPOC y tabaquismo, diabetes.

Consulta por:

- aumento de la tos,
- fiebre,
- pérdida de peso.

Se sospecha Tuberculosis pulmonar.



CASO CLÍNICO 3

Muestra recibida por el Laboratorio: Esputo espontáneo.
Se realiza: Gx, cultivo líquido.

Resultados:

Gx: Negativo

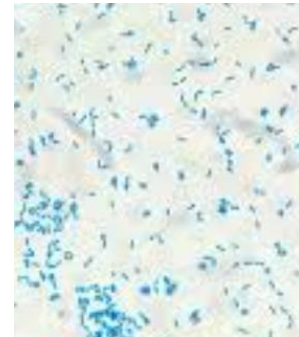
Cultivo líquido: alerta de positividad 2 días de incubación.

Datos extraídos del software: UC: 1235.

Gráfico: sinuoso, rápido crecimiento. No habitual en micobacteria.

ZN del cultivo: contaminación. TSB: turbidez.

Informe: **Contaminado**, sugerencia de repetición de muestra.



RESUMEN

Importancia: sensibilidad del Genexpert en muestras extrapulmonares disminuye. Detección de bacilos viables. Menores tiempos de incubación.

En muestras de expectoración de pacientes sintomáticos sin comorbilidades, tiene un rendimiento excelente el Genexpert, similar, y en ocasiones más sensibles que el cultivo.

Variables preanalíticas claves: conservación, transporte, almacenamiento.

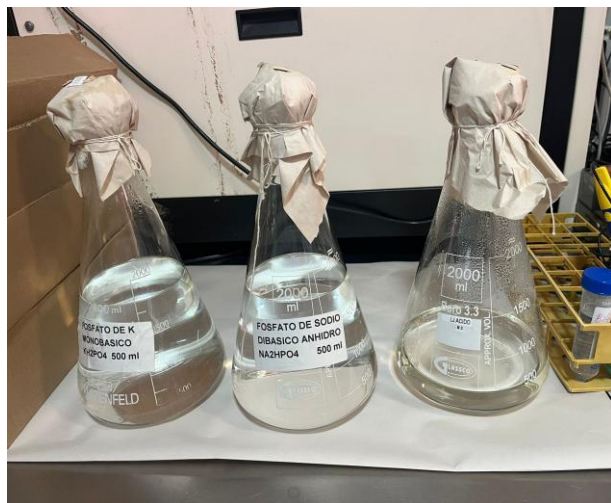
Importancia del formulario con DATO CLÍNICO: orienta sobre el tratamiento y pruebas a realizarle a la muestra. Búsqueda bacterio-específica.

Consultas

LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA- SECTOR PREANALÍTICA



LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA- SECTOR PREPARACIÓN



LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA- SECTOR CULTIVO



LABORATORIO NACIONAL DE REFERENCIA- SECTOR MICROSCOPIA





1. Organización Panamericana de la Salud (OPS). **Manual para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis. Normas y guía técnica. Parte III: Cultivo.** Washington DC: OPS.
2. Organización Panamericana de la Salud (OPS). **Manual para el diagnóstico bacteriológico de la tuberculosis. Parte II: Baciloscopia.** Washington DC: OPS.
3. Organización Panamericana de la Salud (OPS). **Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad a los medicamentos antituberculosos.** Washington DC: OPS. World Health Organization.
4. **Laboratory services in tuberculosis control. Culture.** Geneva: WHO.
5. Kent D. Eisenach, Max Salfinger. **Clinical Mycobacteriology.** American Society for Microbiology Press.
6. Koneman. **Koneman's Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology.** Lippincott Williams & Wilkins. American Thoracic Society / Infectious Diseases Society of America. **Diagnosis, Treatment, and Prevention of Nontuberculous Mycobacterial Diseases.** *Clinical Infectious Diseases.*



Comisión Honoraria para la
Lucha Antituberculosa y
Enfermedades Prevalentes

Muchas gracias