
PRUEBAS DIAGNOSTICAS PARA TUBERCULOSIS PULMONAR

**TUBERCULOSIS: CLINICA, CULTIVO VS
GENEXPERT**
**TUBERCULOSIS: CLINIC, CROP VS
GENEXPERT**

TUBERCULOSIS: CLINICA, CULTIVO VS GENEXPERT

TUBERCULOSIS: CLINIC, CROP VS GENEXPERT

RESUMEN: La tuberculosis es considerada un problema de salud mundial siendo una enfermedad altamente infectocontagiosa causada por un complejo de bacterias donde el agente etiológico más frecuentemente encontrado es la *Micobacteria tuberculosis* o bacilo de Koch, se transmite de persona a persona a través de pequeñas gotas o aerosoles que pueden quedar suspendidos en el aire hasta 6 horas en ambientes cerrados no ventilados siendo una característica a favor de esta patología, una persona enferma con tuberculosis bacilífera puede contagiar a cualquier persona sin importar grupos poblacionales, el factor de respuesta inmune es determinante a la hora de adquirir la enfermedad, cabe destacar que los avances tecnológicos en los últimos años han sido punta de lanza para tratar con prontitud esta patología, cabe resaltar que la biología molecular en el campo del diagnóstico de la Tuberculosis ha sido muy importante en las últimas décadas. Existen múltiples posibilidades para la confirmación diagnóstica, hoy en día es posible la identificación de especies y la sensibilidad a los fármacos antituberculosos más comunes, sabiendo esto, se realizará un estudio retrospectivo donde se analizaran las historias clínicas de pacientes con sintomatología sugestiva de tuberculosis pulmonar en el Hospital Erasmo Meoz durante el año 2020.

PALABRAS CLAVE: sensibilidad, especificidad, cultivo, genexpert, diagnóstico.

ABSTRACT: Tuberculosis is considered a global health problem, being a highly infectious disease caused by a complex of bacteria where the most frequently found etiological agent is *Mycobacterium tuberculosis* or Koch's bacillus, it is transmitted from person to person through small drops or aerosols that they can be suspended in the air for up to 6 hours in closed, non-ventilated environments, being a characteristic in favor of this pathology, a sick person with bacilliferous tuberculosis can infect anyone regardless of population groups, the immune response factor is decisive when it comes to acquire the disease, it should be noted that technological advances in recent years have been the spearhead to promptly treat this pathology, it should be noted that molecular biology in the field of Tuberculosis diagnosis has been very important in recent decades. There are multiple possibilities for diagnostic confirmation, today it is possible to identify species and sensitivity to the most common antituberculous drugs, knowing this, a retrospective study will be carried out where the clinical histories of patients with symptoms suggestive of pulmonary tuberculosis will be analyzed in the Erasmo Meoz Hospital during the year 2020. identify which of these is the best choice to achieve an early diagnosis, thus reducing the high mortality rate. Method: A review of articles from different databases was carried out.

KEYWORDS: Sensibility, Specificity, Crop, Genexpert, diagnosis.

Dra. Kriseel Contreras
MEDICOINFECTOLOGO

Dr. Rafael Olarte

MEDICO
EPIDEMIOLOGO

Kelly Sanchez Duarte
Analidia Suarez
Ramirez
Maria Marta Pertuz
Garcia

MEDICOS INTERNOS;
Universidad libre y
Universidad
Metropolitana de
Barranquilla

Contactos/Contacts:

krisellcs@gmail.com

kellysanchezduarte@gmail.com

anyesura24@gmail.com

mariaawp10@gmail.com

INTRODUCCION

La tuberculosis como una de las diez principales causas de mortalidad en el mundo, se estima que en el 2018 causó cerca de 10 millones de enfermos y 1.2 millones de muertes, en Colombia se reportaron 14.200 casos con una incidencia de 26.7 por cada 100 mil habitante, siendo el quinto país de las Américas con mayor carga de enfermedad, el país reporta mil muertes anuales constituyéndose en un evento prioritario de relevancia importante para la salud pública, se considera que la mayoría de las muertes por tuberculosis podrían haberse evitado con un diagnóstico y tratamiento oportuna por ende el programa nacional de tuberculosis, presenta lineamientos técnicos operativos, con el fin de garantizar a todos los colombianos la ruta de promoción y mantenimiento de la salud, donde se insiste en la captación temprana de las personas sintomáticas respiratorias para su diagnóstico, tratamiento, seguimiento y rehabilitación integral a tiempo, por lo tanto requiere de un compromiso intersectorial con el fin de disminución de casos de letalidad, en Colombia rige actualmente el plan estratégico hacia el fin de la tuberculosis 2016-2025, siendo una normativa estricta que todos los casos de tuberculosis diagnosticados deben ser registrados en el sistema de información del programa nacional y notificados al sistema nacional de vigilancia en salud pública. Sabiendo la importancia del manejo de estos pacientes a través de este proyecto se estudiará la evaluación y comparación de los diferentes métodos diagnósticos utilizados con énfasis en la prueba de Genexpert y Cultivo de M. tuberculosis, en el hospital universitario Erasmo Meoz como ente departamental, para la detección de tuberculosis pulmonar.

METODOLOGIA: Se trata de un estudio de pruebas diagnósticas, clínico retrospectivo donde se analizan y compara los resultados

del cultivo y genexpert en el hospital universitario Erasmo meoz durante el año 2020, para esto se hizo una revisión de historias clínicas de los pacientes hospitalizados en los servicios excluyendo pacientes pediátricos con sospecha de tuberculosis pulmonar.

Se revisaron un total de 106 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de tuberculosis pulmonar de los cuales se excluyeron 49 pacientes ya que no cumplían con los criterios de inclusión se hizo un análisis estadístico para determinar la sensibilidad, especificidad, vpp y vpn de genexpert para esto se utilizó el software javastat del dr. bernard rosner, *fundamentals of biostatistics*, 6th ed., 2006 y así realizar un análisis comparativo con los resultados de nuestro hospital y lo que reporta la literatura, además se establecieron escenarios entre pacientes que ya habían recibido tratamiento para tuberculosis antes de realizar la pruebas y los que no, con el fin de establecer si este factor cambia los resultados obtenidos.

CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. pacientes mayores de 18 años de edad
2. Pacientes con sospecha clínica de tuberculosis pulmonar, incluidos síntomas de tos con o sin expectoración durante más de 2 semanas, pérdida de peso, fatiga, hemoptisis y pérdida de apetito.
3. pacientes a los cuales se le realizó cultivo y genexpert en esputo y lavado broncoalveolar.

CRITERIO DE EXCLUSIÓN

1. pacientes menores de 18 años de edad
2. Muestras recibidas sin historia clínica
3. Muestras recibidas sin solicitud de genexpert y cultivo
4. Muestras diferentes a esputo y lavado broncoalveolar.

DEFINICION

La tuberculosis es una enfermedad infecciosa crónica causada por el Mycobacterium tuberculosis, la cual puede afectar cualquier órgano o tejido. Sin embargo, la forma más común de la enfermedad es la pulmonar, cuando la infección afecta órganos diferentes

al pulmón, esta se denomina tuberculosis extrapulmonar, la localización más frecuente de esta forma de la enfermedad es la pleural, seguida por la ganglionar. La enfermedad puede tener periodos de latencia o evolución lenta, o periodos de reactivación focal, diseminación y compromiso de múltiples órganos por lo que dificulta el diagnóstico y su tratamiento oportuno. Una de las formas más graves de la tuberculosis extrapulmonar es la meningitis tuberculosa, esta infección se produce como consecuencia de la diseminación hematogena del bacilo en el espacio subaracnoideo. Esto se conoce como una complicación de la tuberculosis primaria y puede ocurrir años después como una reactivación endógena de una tuberculosis latente o como consecuencia de una reinfección exógena. (6)

La cadena epidemiológica de transmisión

Al tratarse de una enfermedad infecciosa causada por un microorganismo, para que se pueda transmitir a otros individuos es obligatorio que el agente causal se ponga en contacto con la población susceptible de enfermar mediante la denominada cadena de infección constituida por el reservorio/fuente de infección y un mecanismo de transmisión.(6)

Agente causal

La tuberculosis es una enfermedad producida por el *Mycobacterium tuberculosis*, bacilo del género *Mycobacterium*, formando el denominado Complejo M. Tuberculosis junto con el *M. bovis*, el *M. africanum* y el *M. microti*. Cualquiera de ellos puede producir la enfermedad aunque en nuestro medio el más frecuente, con gran diferencia, es la enfermedad producida por el *M. tuberculosis*. Es un microorganismo muy resistente al frío, a la congelación y a la desecación y muy sensible al calor, la luz solar y la luz ultravioleta, tiene ciertas características especiales en su desarrollo que le confieren grandes diferencias con las bacterias convencionales. Así, su lenta capacidad de división y la dependencia en su crecimiento de las condiciones locales donde se desarrolla pueden ocasionar un estado de latencia (6)

Reservorio y fuente de infección

Los agentes infecciosos se encuentran por lo general desarrollándose en diversos seres vivos (animales u hombres) denominándose reservorios cuando constituyen el medio

habitual de vida del microorganismo y fuente de infección cuando constituyen un hábitat ocasional a partir del cual pasan inmediatamente al huésped.

El reservorio más importante de la enfermedad tuberculosa es el hombre sano infectado, es decir, la persona que tiene en su organismo de manera latente el bacilo sin aquejar ningún síntoma o signo externo que lo pueda identificar. Únicamente cuando el hombre sano infectado desarrolla la enfermedad es cuando se convierte en fuente de infección. (6)

Las formas más infectantes las constituyen los pacientes bacilíferos que son los que tienen mayor capacidad de eliminar bacilos al exterior (la contagiosidad aumenta cuanto mayor es la presencia de bacilos en la muestra analizada) y, dentro de las tuberculosis pulmonares, en especial los enfermos con lesiones cavitadas.

Mecanismo de transmisión

El mecanismo más habitual es la vía aerógena, sobre todo con las pequeñas gotas de 1-5 micras de diámetro que son producidas por el paciente enfermo en actividades cotidianas como el habla, la risa y, sobre todo la tos; estas pequeñas gotas cargadas con pocos bacilos (entre 1 y 5 en cada gotita) son las que llegan al alvéolo, lugar donde encuentran las condiciones idóneas para su desarrollo. Las defensas locales acudirán a la zona y en la gran mayoría de casos controlarán la infección, pero en otros no lo podrán hacer, produciéndose entonces una tuberculosis primaria. Aunque en nuestro medio no es frecuente por la pasteurización de la leche, no podemos olvidar la vía digestiva como mecanismo de transmisión en la enfermedad por *M. bovis*.

Desde el punto de vista práctico los pacientes más contagiosos son los que tienen en el esputo numerosas formas bacilares, tos intensa, ausencia de aislamiento respiratorio o protección con mascarilla o sin tratamiento tuberculostático en los 15 primeros días del mismo. Se dice que un enfermo bacilífero puede alcanzar a infectar al menos a 20 personas, de estos 20 infectados, sólo 2 (el 10%), desarrollarán la enfermedad y sólo uno de ellos (el 50%) será bacilífero y por lo tanto el paciente contagioso inicial habrá producido otro que mantiene la endemia y es esta la causa principal que ha imposibilitado la erradicación mundial por la magnitud a la hora de realizar cercos epidemiológicos. (6)

Huésped susceptible de enfermar

La susceptibilidad del huésped está condicionada por el estado de sus mecanismos de resistencia inespecíficos y específicos de inmunidad. En nuestro país la edad más vulnerable para enfermar se encuentra en el rango entre los 29 a 59 años la tuberculosis afecta principalmente a los hombres en un 65.8%, comparado con un 34.2 % en mujeres y se concentra en población adulta laboralmente activa. Cabe resaltar que existen múltiples comorbilidades que facilitan el desarrollo de la enfermedad. (6)

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

La tuberculosis afecta a ambos sexos en todos los grupos etarios, pero la carga más elevada se registra en los hombres (edad ≥ 15 años), que en 2018 representaban el 57% de todos los casos de tuberculosis. En comparación, las mujeres constituían el 32% y los niños (edad < 15 años) el 11%. De todos los casos de tuberculosis, el 8,6% eran personas con VIH diagnóstico. En Colombia En 2018 la tasa de incidencia de tuberculosis fue de 26,9 casos por 100000 habitantes, siendo el departamento de Amazonas el de mayor incidencia. La tasa de tuberculosis pulmonar fue de 22,1 casos por 100000 habitantes.

Al analizar el comportamiento de la tuberculosis según su tipo, la forma pulmonar aporta el 82,7 de los casos, el 17,3% corresponde a tuberculosis extrapulmonar, la localización con mayor número de casos es la pleural (42,9%), seguida de meníngea. (6)

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

El diagnóstico de la tuberculosis pulmonar se basa en las manifestaciones clínicas y en los estudios radiológicos, la confirmación diagnóstica se realiza mediante la demostración de la micobacteria por diferentes métodos bacteriológicos o microbiológicos fenotipos o genotípicos, la sospecha se basa en las manifestaciones clínicas y los estudios imagenológicos y la confirmación se realiza mediante estudios microbiológicos, moleculares e histopatológicos.

Para abordar el diagnóstico de la tuberculosis activa pulmonar en el país, el Ministerio de Salud y Protección Social adoptó los algoritmos diagnósticos A todo sintomático respiratorio que cumpla con la definición de tos y expectoración de más de 15 días, que no presente compromiso de su estado inmunológico, se le deberán realizar baciloscopia seriada de esputo y radiografía de tórax. Para el manejo de la tuberculosis tenemos varios métodos, del criterio microbiológico se realiza cultivo en medio líquido y/o pruebas de biología molecular, el examen se realiza a partir del esputo, si la persona no expectora se puede realizar una inducción del esputo o una broncoscopia para toma de muestras bronquiales y alveolares, la confirmación microbiológica es fundamental para el tratamiento y para ingreso del caso. La baciloscopia seriada de esputo es una prueba fundamentada en la propiedad de ácido resistencia de la micobacteria, para que esta sea positiva debe contener como mínimo 5.000 a 10.000 bacilos y la sensibilidad depende de la calidad de la muestra, la primera muestra detecta el 80% de los casos positivos, la segunda muestra 15% de los casos positivos, tercera muestra 5% no solo se considera un prueba diagnóstica si no también de control del tratamiento se debe realizar control de baciloscopia en tuberculosis pulmonar al finalizar la fase intensiva al cuarto mes y al finalizar el tratamiento.

La Prueba molecular son basadas en la detección de componentes específicos del ADN, del complejo M. tuberculosis por reacción a la cadena polimerasa (PCR), en tiempo reales en dos horas, permite detectar de manera simultánea, mutaciones genéticas que confieren resistencia a medicamentos antituberculosos con una sensibilidad de detección entre 68%88 % y una especificidad del 98%, se resalta que prueba molecular de elección es aquella que permite detectar la identificación del complejo M. tuberculoso y la sensibilidad de sus fármacos, resaltar que es la prueba de primera línea para evaluar sensibilidad y especificidad para los fármacos.

La prueba de tuberculina es un derivado proteico purificado (PPD) no se considera una prueba de diagnóstico clínico, pero sí nos puede orientar, que permite la identificación de la infección tuberculosa

latente, se recomienda utilizarse en poblaciones de alto riesgo,

En cuanto a cultivo para *M. tuberculosis* se considera el gold estándar, que permite identificar de 10 a 100 bacilos por milímetro cúbico, en una prueba de esputo, con una sensibilidad entre el 90%, y el 96% en un tiempo de detección entre 2-3 semanas siendo este un obstáculo de esta prueba diagnóstica, supera sensibilidad y especificidad de la baciloscopia, mediante el cultivo líquido es posible incrementar el diagnóstico de la tuberculosis del 15 al 20% del total de los casos, a todo cultivo positivo se le debe realizar inmediatamente una prueba molecular para determinar la sensibilidad a fármacos de primera línea en caso de detectarse resistencia deberá realizarse prueba de sensibilidad a medicamentos de segunda línea.

En caso de que la prueba de esputo sea positiva se deberá realizar una prueba molecular con identificación y pruebas de sensibilidad a fármacos. Cuando la baciloscopia sea negativa y persista presunción de tuberculosis, se debe realizar siempre cultivo en medio líquido y pruebas moleculares con pruebas de sensibilidad a fármacos a rifampicina e isoniazida desde el inicio. Si las pruebas son negativas y la sospecha clínica es alta, es importante que el equipo clínico y de laboratorio evalúen conjuntamente la calidad de las muestras procesadas y considere solicitar nuevas muestras preferiblemente moleculares. El criterio clínico definirá la necesidad de evaluaciones complementarias o diagnósticos diferenciales. Si se confirma otro diagnóstico o los síntomas desaparecen se descarta la tuberculosis, de lo contrario, frente a la persistencia de los síntomas el criterio clínico determinará si se instaura un esquema de tratamiento antituberculoso, el cual deberá cumplir con los tiempos y seguimiento de los esquemas recomendados por el Programa Nacional de Tuberculosis. Se debe resaltar que hay casos especiales donde existen criterios diagnósticos de tuberculosis activa pulmonar como lo son en personas privadas de la libertad se consideran un grupo poblacional de riesgo para tuberculosis dada la coexistencia de factores que comprometen el estado inmune, tales como coinfección con VIH, consumo de sustancias psicoactivas, alcoholismo y malnutrición, a lo cual se suman

deficiencias sanitarias y hacinamiento carcelario. Se deben considerar las personas privadas de la libertad que presenten expectoración más de 15 días y aquellas con tos y expectoración de 1 día o más de evolución que sean contactos de pacientes con tuberculosis; en estas dos situaciones se deberán garantizar las siguientes pruebas diagnósticas, prueba molecular con cultivo en medio líquido y radiografía de tórax; en caso de que el cultivo sea positivo debe tener identificación de especie y prueba de sensibilidad a fármacos tales como rifampicina e isoniazida otro escenario especial son los criterios diagnósticos de tuberculosis activa pulmonar en indígenas viviendo en asentamientos de difícil acceso geográfico o en condiciones de desplazamiento: en aras de garantizar oportunidad en el diagnóstico de la tuberculosis, se realizarán las pruebas diagnósticas ante la presencia de tos y expectoración de duración mayor o igual a 15 días y de un día para el caso de los contactos sintomáticos respiratorios de personas con diagnóstico de tuberculosis, priorizando las pruebas moleculares, el cultivo en medio líquido y la radiografía de tórax; en caso de que el cultivo sea positivo, se debe realizar la identificación de la especie y la prueba de sensibilidad a fármacos antituberculosos, otro escenario especial se considera los habitantes de calle por las condiciones de acceso y oportunidad de la atención en salud, en estas personas se realizarán las pruebas diagnósticas de tuberculosis priorizando una prueba molecular con cultivo en medio líquido y la radiografía de tórax; en caso de que el cultivo sea positivo, se debe realizar identificación de especie y pruebas de sensibilidad a fármacos de primera línea Otro Criterios diagnósticos de tuberculosis activa pulmonar en personas pertenecientes a otros grupos poblacionales de alto riesgo y vulnerabilidad: A toda persona sintomática respiratoria que pertenezca a población afrodescendiente, habite en zonas portuarias, sea migrante de países de alta carga de tuberculosis, esté en situación de desplazamiento, en condición de discapacidad, esté recluida en centros psiquiátricos o sea trabajador de la salud, se le debe realizar una prueba molecular con cultivo en medio líquido para micobacterias y una radiografía de tórax; en caso de que el cultivo sea positivo, se debe identificar sensibilidad farmacológica. Criterios

diagnósticos de tuberculosis activa pulmonar en personas con enfermedades o tratamientos inmunosupresores. Para el diagnóstico de enfermedad tuberculosa activa pulmonar, se debe garantizar la realización de una prueba molecular, cultivo en medio líquido con identificación de especie, pruebas de sensibilidad a fármacos antituberculosos y radiografía de tórax a todas las personas inmunocomprometidas o inmunosuprimidas. A todo paciente con VIH que presente uno o más de los cuatro síntomas (fiebre, tos, pérdida de peso, sudoración nocturna de cualquier duración) se le debe descartar tuberculosis activa u otros posibles diagnósticos con las pruebas correspondientes a la presentación clínica. En presencia de tos de cualquier tiempo de evolución, se debe realizar una prueba molecular, de acuerdo con las recomendaciones de la OMS, la cual será complementada con cultivo en medio líquido y radiografía de tórax. de riesgo como ser contacto domiciliario o frecuente de persona bacilífera, tener infección por VIH, presentar desnutrición grave, pertenecer a una comunidad vulnerable o ser habitante de calle.

Los fármacos utilizados en el tratamiento de la tuberculosis pueden clasificarse en tres grupos:

Fármacos de primera elección. Son fármacos que tienen un grado máximo de eficacia combinado con una toxicidad aceptable. Con ellos pueden tratarse con éxito la gran mayoría de los pacientes y figuran en todas las pautas de tratamiento inicial de la tuberculosis. Se incluyen en este grupo: rifampicina, pirazinamida, isoniazida, etambutol y estreptomycinina.

Fármacos de segunda línea. Son fármacos que, en principio, tienen una eficacia más limitada y su balance de beneficio/riesgo es menos satisfactorio que los de primera elección. En todo caso, con cierta frecuencia, es necesario recurrir a ellos por la aparición de resistencias o por factores propios del paciente. Figuran en este grupo: etionamida, ácido paraminosalicílico, cicloserina, amikacina, capreomicina y rifabutina. (1)

El *Mycobacterium tuberculosis* da lugar a poblaciones heterogéneas y mutantes por lo que el tratamiento debe hacerse con

terapéutica combinada, nunca un solo fármaco, para evitar la selección de mutantes resistentes. La segunda dificultad es que la duración del tratamiento debe ser lo suficientemente prolongada como para eliminar todas las poblaciones bacilares, si unimos estas dos premisas (utilización de varios fármacos y tratamiento prolongado) es fácil deducir que uno de los mayores problemas es la adherencia al tratamiento adecuadamente.

Una característica importante a tener en cuenta en la infección por *M. tuberculosis* es su capacidad para generar resistencias bacterianas en enfermos sospechosos de no cumplir el tratamiento correctamente puede emplearse una pauta intermitente consistente en la administración estrechamente supervisada, dos o tres veces por semana de los mismos fármacos utilizados en la pauta diaria a dosis diferentes. Esta forma de tratamiento está especialmente indicada en pacientes poco colaboradores como alcohólicos, drogadictos o enfermos mentales. Todas estas pautas deben modificarse de acuerdo con las circunstancias personales en embarazo, lactancia, niños, pacientes con insuficiencia renal o hepática y pacientes con hipersensibilidad a alguno de los fármacos.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 106 historias clínicas de pacientes con sospecha de tuberculosis durante el año 2020 en el hospital universitario Erasmo meoz, de las cuales solo 57 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión, se contemplaron 4 escenarios, en el primero se evaluó sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de todos los pacientes con sospecha diagnóstica de tuberculosis a los cuales se le realizó cultivo y Genexpert en donde se encontró que de los 59 pacientes 40 pacientes fueron positivos tanto para cultivo como para genexpert, 9 pacientes fueron negativos para cultivo pero positivo para genexpert, 3 fueron positivos para cultivo y negativo para genexpert y 5 fueron negativos tanto para cultivo como para Genexpert, como lo muestra la tabla número 1 donde enfermos y no enfermos

esta determinado por un cultivo positivo o negativo.

En el escenario 2 se evaluó solamente los pacientes a los cuales se le había iniciado tratamiento para tuberculosis previo a toma de las muestras para cultivo y Genexpert y se encontró que un total de 22 pacientes de los cuales 13 fueron positivos para cultivo y Genexpert, 6 fueron negativos para cultivo pero positivos para Genexpert, 3 fueron negativos tanto para cultivo como para Genexpert y ninguna fue positivo para cultivo y negativo para Genexpert como lo muestra la tabla número 2.

En el escenario número 3 se evaluó sólo los pacientes a los cuales no se le había iniciado tratamiento para tuberculosis previo a la toma de las muestras para cultivo y Genexpert y se encontró un total de 35 pacientes de los cuales 27 eran positivo tanto para cultivo como para Genexpert, 3 eran negativos para cultivo, pero positivo para Genexpert. 2 eran negativo tanto para cultivo como para Genexpert y 3 eran positivos para cultivo pero negativo para Genexpert como lo muestra la tabla número 3

En el escenario número 4 se evaluaron los pacientes con cultivo y Genexpert en los cuales se evaluó resistencia a la rifampicina, donde se encontró que de los 59 pacientes solamente 7 se les detectó por Genexpert resistencia a la rifampicina, no se pudo realizar un análisis estadísticos de este escenario dado la muestra reducida de pacientes. *Tabla No.1 Escenario número 1: pacientes con sospecha diagnóstica de tuberculosis a los cuales le realizaron tanto cultivo como Genexpert*

	Enfermos	No enfermos
Genexpert positivo	40	9

Genexpert negativo	3	5
--------------------	---	---

Tabla No.2 Escenario número 2. Pacientes con sospecha diagnóstica de tuberculosis a los cuales le iniciaron tratamiento para tuberculosis antes de realizar cultivo y Genexpert.

	Enfermos	No enfermos
Genexpert positivo	13	6
Genexpert negativo	0	3

Tabla No. 3. Escenario número 3. Pacientes con sospecha de tuberculosis a los cuales no le iniciaron tratamiento para tuberculosis antes de realizar cultivo y genexpert.

	Enfermos	No enfermos
Genexpert positivo	27	3
Genexpert negativo	3	2

ANALISIS

e estudiaron 57 pacientes con sintomatología respiratoria a los cuales se les hizo cultivo y genexpert en esputo principalmente como lo muestra la tabla número 1. Se calculó la sensibilidad, especificidad, LR+ , LR- , VPP y VPN. reportando lo evidenciado en la tablas número 4, 5 y 6 , obteniendo que durante el año 2020 el genexpert presentó una sensibilidad del 93 % sin embargo una

especificidad de 35.7 %, en este estudio teniendo como gold standard el cultivo para mycobacterium, sin embargo, los resultados pueden variar por diferentes factores tales como calidad de muestra, tratamiento antituberculoso previo el que se puede asociar a un resultado de cultivo negativo y genexpert positivo, ya que esta baja especificidad fue debida principalmente al alto número de falsos positivos. En el escenario número 2 se incluyeron pacientes con antecedente de tratamiento previo en donde se evidenció una sensibilidad del 100% y una especificidad de 33.3 % y en el escenario número 3 en donde se incluyeron solamente pacientes sin antecedentes de tratamiento previo reportó una sensibilidad de 90% y una especificidad del 40%, mucho mayor que en los otros escenarios. lo que nos confirma que la especificidad está directamente relacionado con la historia de tratamiento previo y la sensibilidad está inversamente relacionado.

En el estudio también se evaluó el Likelihood positivo y negativo, el cual fue muy similar en los tres escenarios, en donde se encontró un LR + muy bajo lo que se traduce como poco verosímil, sin embargo, reportó un LR – muy bajo lo que nos indica que el genexpert tiene alta probabilidad de descartar la enfermedad como lo ha demostrado la evidencia. Teniendo en cuenta que el genexpert puede permanecer positivo hasta 1 año posterior al tratamiento.

En cuanto a valor predictivo positivo y negativo se encontró en este estudio en el escenario 1 se obtuvo un vpp de 81% y vpn de 62% , en el dos un vpp 68 % y un vpn de 100% y en el escenario número 3 un vpp de 90% y un vpn de 40%, en cuanto al vpp evidencio que aumentó en pacientes en los que no se le había iniciado tratamiento esto sin ser ajustado a prevalencia y por el contrario el vpn fue mucho mayor en pacientes en los cuales se le había iniciado tratamiento lo cual se relaciono con los falsos positivos que eran mayor en los pacientes

con antecedente de tratamiento previo y falsos negativos de los pacientes sin tratamiento previo, siendo lo más relevante la asociación entre el tratamiento previo y la sensibilidad del cultivo.

CONCLUSIONES

1. El Genexpert no es lo suficientemente sensible y específico para diagnosticar tuberculosis según la evidencia mundial y los resultado que obtuvimos en nuestro trabajo, sin embargo, es necesario para toma de conductas terapéuticas
2. La sensibilidad y especificidad de nuestro estudio se vio influenciada por el tipo de muestra ya que principalmente eran de origen de esputo y solo algunas de secreción bronquial además del antecedente de tratamiento previo.
3. Se resalta la importancia del Cultivo en medio liquido como prueba diagnóstica Gold estándar teniendo alta sensibilidad y especificidad, teniendo como limitación el lento crecimiento que podría ser de tres a seis semanas.
4. Se necesitan más estudios de pruebas diagnósticas en donde se incluya más cantidad de pacientes y de diferentes años ya que en nuestro caso durante el año 2020 por motivos de pandemia hubo una disminución de registro de tuberculosis, con el fin de encontrar una prueba similar al cultivo que nos haga un diagnostico mucho mas oportuno ya que de eso va a depender la morbimortalidad de nuestros pacientes.

BIBLIOGRAFIA

- Ministerio de salud y proteccion social resol 20 febrero 2020 https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%20227%20de%202020.pdf
- protocolo de vigilancia en salud publica en Colombia tuberculosis 2019 https://www.ins.gov.co/buscadorevento/s/Lineamientos/PRO_Tuberculosis.pdf
- Glosario epidemiologico <https://www.insp.mx/glosario-epidemiologico>

- OPS
<https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>
- Epidemiología de la tuberculosis Reservoirio y fuente de infección. M. C. Bermejo, I. Clavera, F. J. Michel de la Rosa, B. Marín. Servicio de Neumología. Hospital de Navarra. Pamplona. 2007. ISSN 1137-6627. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272007000400002
- Official American Thoracic Society/Infectious Diseases Society of America/Centers for Disease Control and Prevention Clinical Practice Guidelines: Diagnosis of Tuberculosis in Adults and Children. David M. Lewinsohn,1,a Michael K. Leonard,Philip A. LoBue,David L. Cohn,Charles L. Daley, Ed Desmond,Joseph Keane,Deborah A. Lewinsohn. Clinical Infectious Diseases, Volume 64, Issue 2, 15 January 2017, Pages e1–e33. <https://academic.oup.com/cid/article/64/2/e1/2629583>

