

Identificação laboratorial de micobactérias em amostras respiratórias de pacientes com suspeita de tuberculose pulmonar no Laboratório Central de Saúde Pública do Distrito Federal (LACEN-DF)

Laboratory identification of mycobacteria from respiratory samples of patients with suspected pulmonary tuberculosis in samples isolated at the Central Laboratory of Public Health of the Federal District (LACEN-DF)

Gabriel da Silva Oliveira¹, Glauro Regina de Castro e Caldo Lima², Joaquim Xavier da Silva³, Janeth de Oliveira Silva Naves², Carlos Maximiliano do Rêgo Monteiro Filho³

1. Curso de Ciências Biológicas da Universidade Paulista, Brasília-DF, Brasil. 2. Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas pela Universidade de Brasília (UNB), Brasília, DF, Brasil. 3. Pesquisadores da Universidade Paulista, Brasília-DF, Brasil

Resumo

Introdução: O diagnóstico rápido e preciso da tuberculose (TB) e o início precoce do tratamento são fatores de grande importância para reduzir e minimizar o risco de contágio pelo *Mycobacterium tuberculosis*. Nesse contexto, as principais metodologias empregadas no Brasil para o diagnóstico da TB são os testes de baciloscopia e de cultura. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo descrever os resultados de três técnicas laboratoriais para o diagnóstico da TB pulmonar. **Métodos:** Foram analisados dados de baciloscopias e culturas de 10.418 prontuários de pacientes de ambos os sexos, diferentes idades e locais de residência, no período de janeiro de 2011 a junho de 2014. **Resultados:** Foram analisados os prontuários de 284 pacientes com resultado positivo para o Complexo *Mycobacterium Tuberculosis* (CMTB). Dos 284 pacientes positivos para o CMTB, 210 apresentaram BAAR positivos (73,9%) e 74 negativos (26,1%). Nos cultivos em meio LJ, 255 amostras foram positivas (89,7%) e 29 negativas (10,3%), enquanto no meio de cultivo líquido Bactec MGIT® a positividade foi de 276 (97,1%) e 8 negativas (2,9%). **Conclusões:** Observou-se que a identificação de BAAR em exame direto continua a ser de suma importância no diagnóstico precoce da TB. Os métodos de cultura, principalmente o sistema Bactec-MGIT®, mostraram neste estudo um incremento de 23,2% no diagnóstico da TB pulmonar.

Palavras-chave: Tuberculose. Baciloscopia. Pulmonar.

Abstract

Introduction: The rapid and accurate diagnosis of tuberculosis (TB) and early treatment are very important factors to reduce and minimize the risk of infection by *Mycobacterium tuberculosis*. In this context the main methodologies used in Brazil for the diagnosis of TB are smear tests and culture. **Objective:** This study aimed to describe the results of three laboratory techniques for the diagnosis of pulmonary TB. **Methods:** Sputum smear and culture data from 10,418 records of patients of both sexes, different ages and places of residence, from January 2011 to June 2014 were analyzed. **Results:** We analyzed the results of 284 patients with positive report for *Mycobacterium tuberculosis* Complex (CMTB). Of the 284 positive patients, 210 were positive AFB (73.9%) and 74 were negative (26.1%). In the culture medium LJ, 255 samples were positive (89.7%) and 29 negative (10.3%), while in the liquid Bactec MGIT® cultivation, 276 were positive (97.1%) and 8 were negative (2.9%). **Conclusions:** It was observed that the identification of acid-fast bacilli on direct examination continues to be of paramount importance in the early diagnosis of TB. The methods of culture, especially the Bactec-MGIT® system, showed in this study an increase of 23.2% in the diagnosis of pulmonary TB.

Keywords: Tuberculosis. Smear. Pulmonary

INTRODUÇÃO

Estima-se que um terço da população mundial esteja infectada com o *Mycobacterium tuberculosis* (MTB), quase 9 milhões de novos casos e 2 milhões de óbitos por tuberculose (TB) no mundo¹. O Brasil atualmente está posicionado entre os 22 primeiros países com alta carga de TB, os quais são responsáveis por grande parte do número total de ocorrências da doença no mundo².

Os indicadores mostram que no Brasil existem aproximadamente 57 milhões de infectados, com 85 mil notificações anuais, cerca de 71 mil casos novos e aproximadamente 6 mil mortes por

ano³. No Distrito Federal-DF os números apontam que a taxa de incidência da TB está estimada em 11,9 por 100 mil habitantes⁴.

O MTB causador da TB, também chamado de bacilo de Koch, que é o segundo agente infeccioso que mais leva pessoas a óbito em todo o mundo⁵, é um bacilo reto ou levemente curvo, quimiorganotrófico, imóvel, não esporulado, sem cápsulas, que mede de 1 a 10 µm de comprimento por 0,2 a 0,6 µm de largura, sendo a propriedade morfotintorial de álcool-ácido resistência importante para sua identificação, principalmente quando associada a quadro arrastado de febres vespertinas

Correspondência: Carlos Maximiliano do Rêgo Monteiro Filho. Endereço: Rua Ceará, Casa 03 – Vila Planalto, Brasília/DF. e-mail: carlosmonteirofilho@yahoo.com.br

Conflito de interesse: Não há conflito de interesse por parte de qualquer um dos autores.

Recebido em: 5 Maio 2016; Revisado em: 3 Ago 2016; Aceito em: 19 Set 2016

leves, sudorese noturna, inapetência, perda de peso e com lesões pulmonares no raio X, definindo assim um caso de TB pulmonar⁶.

A TB, que representa uma preocupação global de saúde⁷, tem uma evolução crônica que, embora o mais habitual seja afetar os pulmões em 10 a 15% dos casos, também pode atacar a pleura, os linfonodos e as meninges ou até mesmo disseminar por todo o corpo no caso dos pacientes imunocomprometidos⁸.

Há quatro fatores determinantes na transmissão do MTB: (1) o número de microrganismos expelidos, (2) a concentração de microrganismos no ar, (3) o de tempo de exposição do indivíduo com o ar contaminado e (4) o estado imunológico do indivíduo exposto⁹.

O diagnóstico rápido e preciso da TB e o início precoce do tratamento são fatores de grande importância para reduzir e minimizar o risco de contágio¹⁰. Nesse contexto as principais metodologias empregadas no Brasil para o diagnóstico da TB são os testes de baciloscopia, de cultura e a “nested PCR” (“polimerase chain reaction” - reação da polimerase em cadeia) multiplex em tempo real, sendo esta a mais recente ferramenta para o diagnóstico da TB no Brasil, implantada pelo Ministério da Saúde em 2014. O teste Xpert MTB/Rif realizado no sistema GeneXpert é um teste molecular rápido para a detecção do Complexo *Mycobacterium tuberculosis* (CMTB) e resistência à rifampicina. No entanto, o teste não substituirá a baciloscopia para o controle de tratamento dos pacientes já diagnosticados e ainda está concentrado nas capitais e municípios que atendem os critérios do Ministério da Saúde para receber a máquina, ou seja, a baciloscopia ainda é imprescindível em muitos locais para o diagnóstico precoce da TB¹¹.

Os métodos para o diagnóstico laboratorial da TB que têm sido utilizados rotineiramente são os métodos bacteriológicos, como a baciloscopia e cultura. A cultura, apesar das dificuldades para a sua realização, é o padrão ouro para o diagnóstico de TB devido a sua alta sensibilidade e especificidade. Porém, devido à característica de crescimento lento do *M. tuberculosis*, necessita de um período de 4 a 8 semanas para que o diagnóstico seja confirmado, o que pode retardar o início do tratamento. A baciloscopia é o método mais utilizado devido a sua rapidez de execução, baixo custo e simplicidade. Apesar das vantagens inerentes da baciloscopia pelo método de Ziehl Neelsen, algumas desvantagens tornam limitada sua capacidade de diagnóstico, tais como sua sensibilidade capaz de identificar de 25 a 65% dos pacientes, sendo necessária uma quantidade acima de 10.000 bacilos por mL de escarro para que seja possível a visualização em microscópio. No Brasil, no ano de 2010, 19% dos novos casos de TB notificados foram inicialmente diagnosticados como baciloscopia negativa (WHO, 2011)¹².

O presente estudo teve como objetivo descrever os resultados de três técnicas laboratoriais para o diagnóstico da TB pulmonar no Laboratório Central de Saúde Pública do Distrito Federal.

MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se um estudo retrospectivo descritivo, desenvolvido no Laboratório Central de Saúde Pública do Distrito Federal (LACEN –DF). Foram verificados, quantificados e analisados os prontuários de janeiro de 2011 a junho de 2014, período seguinte à introdução do novo esquema de tratamento para TB no DF preconizado pelo Ministério da Saúde.

Foram coletados dados de baciloscopias concentradas e culturas de 10.418 prontuários de pacientes de ambos os sexos, diferentes idades e locais de residência. Os dados foram analisados a partir de uma listagem fornecida pelos funcionários responsáveis pelo laboratório de bacteriologia do LACEN-DF, que possibilitou a obtenção e investigação de dados referentes ao objetivo da pesquisa.

Foram incluídas no estudo amostras pulmonares de casos suspeitos de TB provenientes de todo o DF que rotineiramente são enviadas para diagnóstico laboratorial dessa doença no LACEN-DF e excluídas da amostra os materiais de origem extrapulmonar. A partir de amostras de escarro e lavado bronco-alveolar foram analisados os resultados de microscopia para bacilos álcool-ácido resistentes (BAAR) pela coloração de Ziehl-Nielsen (ZN) e das culturas para micobactérias em meio de Lowenstein-Jensen (meio sólido) e através de sistema não radiométrico, como o Bactec-MGIT® (*Mycobacteria Growth Indicator Tube* - meio líquido).

Como instrumento para coleta de dados foi construído um formulário que contemplou variáveis contendo os resultados das baciloscopias concentradas e culturas, sexo e data de nascimento do paciente.

Todas as informações obtidas e contidas no instrumento de pesquisa deram origem a um banco de dados, que foi armazenado e analisado no programa Microsoft Office 2013. Posteriormente, os dados foram transferidos para o programa estatístico Epi Info, versão 3.5.2, conjunto de programas de domínio público desenvolvido pelo CDC (Centers for Disease Control), para os cálculos de frequência relativa, absoluta e média.

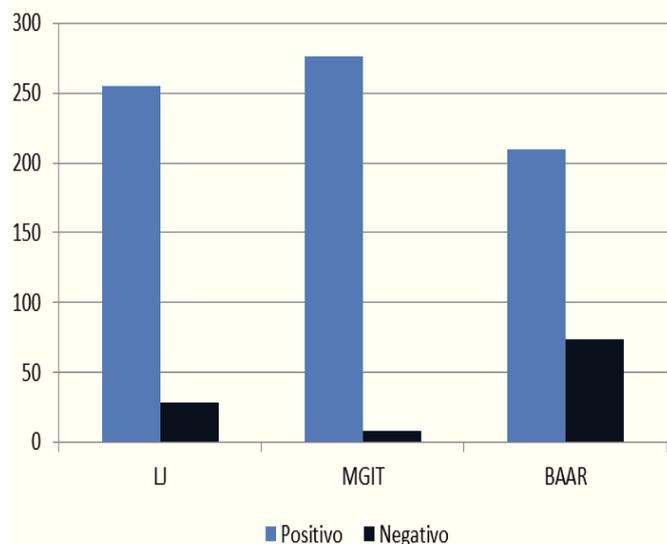
O projeto deste estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde (FEPECS/SES/GDF), sob Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 36788314.9.0000.5553, e parecer número 864.612.

RESULTADOS

Do total de 10.418 prontuários analisados para o estudo, 4.742 foram excluídos no primeiro momento devido ao desabastecimento do Bactec MGIT® em alguns períodos dos anos. Das 5.676 culturas realizadas utilizando ambos os métodos, 3.061 eram culturas pulmonares, das quais 284 foram positivas.

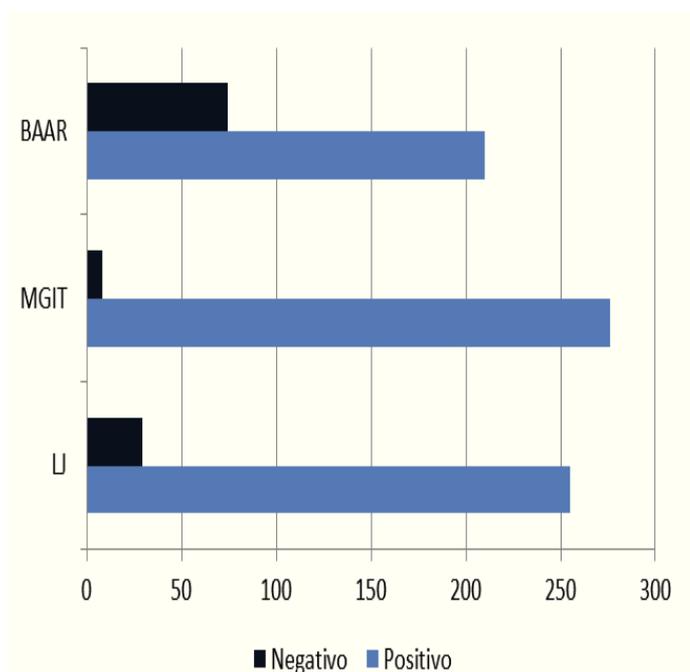
Portanto, foram avaliadas todas as amostras positivas de origem pulmonar, totalizando 284 amostras, das quais 209 (73,6%) eram do sexo masculino, sendo a faixa etária com maior positividade entre 37 e 53 anos em ambos os sexos, conforme figura 1.

Figura 1. Número de casos de TB segundo grupos etários e sexo no período de janeiro de 2011 a junho de 2014.



Analizou-se os resultados de 284 pacientes com resultado positivo para o CMTB. Desses, 210 apresentaram BAAR positivos (73,9%) e 74 negativos (26,1%). Nos cultivos em meio LJ, 255 amostras foram positivas (89,7%), enquanto no meio de cultivo líquido BACTEC MGIT® a positividade foi de 276 (97,1%), conforme figura 2.

Figura 2. Resultados obtidos das baciloscopias, MGIT e LJ no período de janeiro de 2011 a junho de 2014.



Averiguou-se que das 74 baciloscopias negativas, 51 (68,9%) foram positivas em LJ e 71 (95,9%) positivas no MGIT, enquanto das 210 baciloscopias positivas 6 (2,8 %) foram negativas em LJ e 5 (2,3%) negativas no MGIT. . Comparando-se em meios sólido (LJ) e líquido (MGIT), das 276 amostras positivas em MGIT, 29 (10,5%) foram negativas em LJ, e de 8 amostras negativas em MGIT as mesmas foram positivas em LJ. Das 255 amostras positivas em LJ, oito (3,1 %) foram negativas em MGIT, e das 29 amostras negativas em LJ, as mesmas foram positivas em MGIT, conforme as tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1. Comparação BAAR e LJ.

Variáveis	N (Total)	
	Positivas em LJ	Negativas em LJ
Baciloscopias positivas	203 (210)	6 (210)
Baciloscopias negativas	51 (74)	24 (74)
	Positivas para BAAR	Negativas para BAAR
LJ positivas	45 (255)	181 (255)
LJ negativas	29 (29)	0 (29)

Tabela 2. Comparação entre BAAR e MGIT

Variáveis	N (Total)	
	Positivas em MGIT	Negativas em MGIT
Baciloscopias negativas	71 (74)	3 (74)
Baciloscopias positivas	205 (210)	5 (210)
	Positivas em BAAR	Negativas em BAAR
MGIT positivas	66 (276)	202 (276)
MGIT negativas	8 (8)	0(8)

Tabela 3. Comparação LJ e MGIT.

Variáveis	N (Total)	
	Positivas em MGIT	Negativas em MGIT
LJ positivas	247 (255)	8 (255)
LJ negativas	29 (29)	0 (29)
	Positivas em LJ	Negativas em LJ
MGIT positivas	255 (276)	29(276)
MGIT negativas	8 (8)	0(8)

Das 284 amostras positivas, os espécimes clínicos comumente mais utilizados para a investigação da detecção do MTB de origem pulmonar foram escarro (246 amostras ou 86,6 %) e o lavado bronco alveolar (38 amostras ou 13,4 %). Do total de 246 amostras de escarro, 201 (81,7%) revelaram na baciloscopia a presença de BAAR. Das amostras caracterizadas como lavado bronco alveolar, 26 (68,4%) apresentaram BAAR. No entanto, as amostras de escarro apresentaram positividade maior comparando-se com as amostras de lavado bronco alveolar (Tabela 4).

Tabela 4. Número de Baciloscopias positivas e negativas na detecção de BAAR nas amostras caracterizadas como escarro e lavado bronco alveolar.

Amostras	Baciloscopia		
	Positiva	Negativa	Total
Escarro	201 (81,7%)	45 (18,3%)	246 (86,6%)
Bronco Alveolar	26 (68,4%)	12 (31,6%)	38 (13,4%)
Total de espécimes clínicos	227 (79,9%)	57 (20,1%)	284 (100%)

DISCUSSÃO

Neste estudo o cultivo convencional do material clínico para isolamento de microrganismos do complexo *M. tuberculosis* em meio de LJ e pelo MGIT foi de 89,7% e 97,1%, respectivamente. Os achados corroboram a prevalência do agravo em homens, havendo redução nas taxas de incidência em indivíduos das faixas etárias mais jovens em contraposição ao aumento naqueles mais velhos. QUEIROZ (2010), em relação ao diagnóstico da TB, informa que 90,91% dos homens obtiveram diagnóstico positivo, sendo de 64,71% entre as mulheres⁷. Segundo COUTINHO (2012), a proporção de casos em indivíduos do sexo masculino foi de 67,7%, enquanto NEVES (2014) identificou que 20 de 27 casos de TB acometeram homens¹⁴.

O índice de homens com TB pulmonar foi maior que a de mulheres, possivelmente por serem mais vulneráveis à exposição devido a vários fatores de risco para infecções, tais como consumir bebidas alcoólicas, usar drogas ilícitas, ser (ou ter sido) presidiário e fumante¹¹.

Embora haja diversas metodologias para diagnóstico da TB, incluindo os testes bacteriológicos, a cultura continua apresentando maior sensibilidade na identificação de espécies do gênero *Mycobacterium* no diagnóstico da TB.

De acordo com SAKAMOTO (2012), a cultura pode ser realizada a partir de qualquer espécime clínico e permite a recuperação da bactéria, possibilitando sua identificação em espécie e a realização do teste de sensibilidade a antimicrobianos. A principal vantagem da baciloscopia é o baixo custo, enquanto a principal desvantagem da cultura é a longo tempo para o resultado¹⁵.

A baciloscopia de escarro pelo método de ZN para diagnóstico da TB é ainda a técnica mais apropriada para ser utilizada em todos os laboratórios da América Latina por ser recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁶. Com o objetivo de aumentar sua sensibilidade, que varia de 25 a 65%, o Ministério da Saúde recomenda que uma amostra seja coletada no momento da consulta na Unidade de Saúde e outra na manhã seguinte (em jejum), quando pode haver maior concentração de bacilos na amostra¹⁷.

As culturas, principalmente em meio líquido, tiveram um alto

índice de positividade por apresentarem maior sensibilidade para a confirmação de infecções causadas por espécies do gênero *Mycobacterium*, apresentando superioridade principalmente à da microscopia direta. Além disso, a associação da cultura à baciloscopia permite maior cobertura no diagnóstico laboratorial da TB, além de possibilitar o isolamento do bacilo para a identificação das espécies e teste de sensibilidade às drogas.

No Brasil, 30% dos adultos com TB têm a baciloscopia de escarro negativa¹⁸. O preparo inadequado do esfregaço, o erro na coloração, a qualidade e manutenção do microscópio, a falta de treinamento e a experiência do responsável pela baciloscopia em identificar o BAAR afetam o resultado final do diagnóstico para detecção do MTB. Por isso, torna-se essencial avaliar os atuais desafios de controle da doença, incluindo a adaptação e revisão da metodologia de diagnóstico.

O meio líquido tem mostrado mais eficiência e superioridade na obtenção dos resultados sobre meios sólidos, em termos de sensibilidade e menor tempo de detecção com maior relação custo x benefício (sensibilidade de 93% para meio líquido e 79% para meio sólido, podendo o tempo de diagnóstico levar de 1 a 2 semanas e 2 a 8 semanas, respectivamente)¹⁹.

Existem diversas vantagens da cultura em meio líquido em comparação à cultura sólida. Dentre elas está a diminuição do tempo de detecção da doença, representando um grande avanço no início do tratamento dos pacientes, o que, no caso da TB, pode significar a diminuição do número de casos, já que pessoas doentes deixam de ser bacilíferas²⁰.

Vários estudos compararam a cultura em meio líquido (MGIT®) com cultura em meio sólido (Lowenstein Jensen - LJ). DELURCE (2009) verificou que as culturas em meio líquido e sólido apresentaram positividade de 23% e 19,2%, respectivamente. Segundo FADZILAH (2009), 101 (19,8%) culturas foram positivas no MGIT, enquanto 60 (11,7%) pelo LJ. MACHADO (1998) constatou maior positividade no MGIT (15,6%) quando comparado com o meio LJ (14,1%), e de acordo com OPLUSTIL (1997), das 149 amostras com pesquisa positiva, 144 amostras foram positivas no MGIT e 131 no LJ²¹. No estudo de ALBUQUERQUE (2013) a mediana do tempo necessário para a positividade do método manual foi de 31, 95 dias, com desvio médio de 15,01 enquanto na metodologia automatizada foi de 16,53 dias, com desvio médio de 12,39²⁰.

A apresentação da TB na forma pulmonar, além de ser mais frequente, é também a mais relevante para a saúde pública, pois é a forma pulmonar bacilífera a responsável pela manutenção da cadeia de transmissão da doença. Os estudos de CATANEO (2009)¹⁸ e CAVALCANTE (2013)²² mostram a forma pulmonar como a mais prevalente, ocorrendo em 63,0% e 84,2% dos casos, respectivamente.

De acordo com a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) a doença é mais frequente na faixa etária entre 25 a 34 anos em ambos os sexos²³. Segundo QUEIROZ (2010), a faixa etária

dos portadores de TB predominante foi de 18 a 29 anos em ambos os sexos⁷, resultados que divergem do presente estudo possivelmente pelo fato dos indivíduos mais velhos serem suscetíveis à reativação de focos latentes devido à desregulação imune relacionada à idade²⁴.

Como a OMS estima que um indivíduo com TB contamine de 10 a 15 pessoas anualmente, a identificação e o início do tratamento são essenciais para o controle epidemiológico da enfermidade¹². De acordo com o Ministério da Saúde é um método mais sensível que a baciloscopia, promovendo um incremento no diagnóstico de cerca de 20%²².

CONCLUSÕES

Observou-se, neste estudo, que os exames bacteriológicos, apesar das suas limitações, continuam a ser os exames de referência no diagnóstico da TB.

A identificação de BAAR em exame direto, apesar da baixa sensibilidade, continua a ser de suma importância no diagnóstico precoce, pois trata-se de um método simples, rápido, de baixo custo e seguro para elucidação diagnóstica da TB, uma vez que

permite a confirmação da presença do bacilo. Os métodos de cultura, principalmente o sistema Bactec-MGIT[®], mostrou neste estudo um incremento de 23,2% no diagnóstico da TB, pela maior sensibilidade do método, possibilidade de identificação da micobactéria e realização do perfil de sensibilidade.

Como limitação do estudo pode-se citar o fato de os dados terem sido coletados no Laboratório Central de Saúde Pública do Distrito Federal, onde é centralizada a cultura para MTB, o que facilita a análise dos dados, fato que pode não ocorrer em Unidades da Federação que possuem suas culturas descentralizadas, mas que por outro lado pode atingir populações com maiores dificuldades de acesso aos serviços de saúde. Outra limitação é que a cultura para TB está indicada apenas em casos clínicos selecionados (casos de falência ao tratamento, pacientes com baciloscopia negativa persistente ou formas extrapulmonares), não sendo, apesar das recomendações da OMS, ainda universal. Torna-se imprescindível a utilização de métodos laboratoriais que permitam identificar a maioria dos doentes, preferencialmente os bacilíferos (os maiores responsáveis pela transmissão da TB), sendo primordial promover o acompanhamento da implantação, execução e fortalecimento das ações do Programa de Controle da TB.

REFERÊNCIAS

- Jhamb SS, Goyal A, Singh PP. Determination of the activity of standard anti-tuberculosis drugs against intramacrophage Mycobacterium tuberculosis, in vitro: MGIT 960 as a viable alternative for BACTEC 460. *Braz J Infect Dis*. 2014 May-Jun;18(3):336-340. doi: 10.1016/j.bjid.2013.12.004. PubMed PMID: 24709416.
- Maior ML, Guerra RL, Cezar MC, Golub JE, Conde MB. Time from symptom onset to the initiation of treatment of pulmonary tuberculosis in a city with a high incidence of the disease. *J bras pneumol*. 2012 Mar-Apr; 38(2):202-209. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132012000200009>.
- Chagas ACF, Filho GH, Oliveira SMVL, Ivo ML, Filho RACC, Donatti MI. Prevalence of latent tuberculosis and treatment adherence among patients with chronic kidney disease in Campo Grande, State of Mato Grosso do Sul. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop*. 2014 Mar-Apr; 47(2):204-211. PubMed PMID:24861295.
- Ministério da Saúde (BR). Taxa de Incidência de Tuberculose [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2011[acesso 2012 Jan 24].: Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb2011/d0202.def>.
- Shojaei TR, Mohd MAS, Tabatabaei M, Ekrami A, Motallebi R, Rahmani-Cherati T, et al. Development of sandwich-form biosensor to detect Mycobacterium tuberculosis complex in clinical sputum specimens. *Braz. J. Infect. Dis*. 2014 Nov-Dec; 18(6):600-8. doi: 10.1016/j.bjid.2014.05.015. PubMed PMID: 25181404.
- Groenewald W, Baird MS, Verschoor JA, Minnikin DE, Croft AK. Differential spontaneous folding of mycolic acids from Mycobacterium tuberculosis. *Chem Phys Lipids* 2014 May;180:15-22. doi: 10.1016/j.chemphyslip.2013.12.004. PubMed PMID: 24362064.
- Queiroz R, Nogueira P. Diferenças na adesão ao tratamento da tuberculose em relação ao sexo no distrito de saúde da Freguesia do Ó/Brasília - São Paulo. *Saude soc*. 2010 Jul-Sep; 19(3):627-637. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-12902010000300014>.
- Lima NA, Vasconcelos CC, Figueira PHO, Kretzmann M, Sindeaux TAS, Feitosa NB et al. Review of genitourinary tuberculosis with focus on end-stage renal disease. *Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo*. 2012 Jan-Fev; 54(1):57-60. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-46652012000100011>.
- Bento J, Silva AS, Rodrigues F, Duarte R. Métodos diagnósticos em tuberculose. *Acta Med Port*. 2011; 24(1): 145-154.
- Duarte R, Areias V, Neves I, Carvalho A. Mycobacterium tuberculosis, how long did you walk? *Rev. Port. Pneumol*. 2013; 19 (3):139-140. doi: 10.1016/j.rppnen.2012.12.002.
- Vasconcelos ARF, Catão RMR. Prevalência da tuberculose pulmonar em pacientes atendidos na cidade de Delmiro Gouveia-Al. *Rev. Biol. Farm*. 2013; 9 (2):89-97.
- World Health Organization. Tuberculosis. Fact sheet [Internet]. 2011 Mar [acesso ano mês dia]; (104). Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/>. Acessado em outubro de 2014.
- Coutinho LAS, Oliveira DS, Souza Fernandes GMC Filho, Saraiva MG. Perfil epidemiológico da tuberculose no município de João Pessoa – PB, entre 2007–2010. *Rev. Bras. Cien. Saúde*. 2012;16(1):29-35.
- Neves JAF, Machado AN, Santos TVC, Norberg AN, Ferreira RM, Freire NMS. Avaliação da tuberculose em pacientes da cidade de Manhuaçu, Minas Gerais, Brasil. *Rev. Cient. Int*. 2014; 1(29) 125-137.
- Sakamoto K. The pathology of Mycobacterium tuberculosis infection. *Veterinary Pathol*. 2012 May; 49(3):423-439. doi: 10.1177/0300985811429313. PubMed PMID: 22262351.
- Pedro HSP, Nardi SMT, Ferreira MIP, Goloni MRA, Silva RRF, Aily DCG et al. Baciloscopia para tuberculose pulmonar. Estudo multicêntrico do esfregaço para baciloscopia de escarro no diagnóstico da tuberculose pulmonar segundo a Organização Mundial da Saúde e o Ministério da Saúde. *Rev. Pat. Trop*. 2010; 39(4): 273-282. doi: <http://dx.doi.org/10.5216/rpt.v39i4.13062>.
- Spada DTA. Detecção de bactérias do Complexo Mycobacterium tuberculosis em saliva/muco ou escarro em Centro de Referência Ambulatorial para Tuberculose na Cidade de São Paulo: Baciloscopia, cultura convencional e automatizada. [Tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2009.
- Cataneo DC, Ruiz RL Jr, Cataneo AJM. Active tuberculosis in surgical patients

192 Micobactérias em amostras de pacientes com tuberculose pulmonar

with negative preoperative sputum smear results. *J Bras Pneumol*. 2009 Sep; 35(9):892-898. PubMed PMID: 19820816.

19. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, Conde MB, Mello F, Lima MA, Guerra RL, Miranda SS, Galvão TS, et al. Tuberculose pulmonar: Diagnóstico – técnicas convencionais. Brasília: Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia; 2011.

20. Albuquerque AC. Avaliação comparativa do sistema Bactec MGIT 960 cpm o meio de cultura sólido Lowenstein-Jensen para o diagnóstico da tuberculose em amostras clínicas [dissertação]. Fortaleza (CE): Universidade Federal do Ceará; 2013. p. 19- 81.

21. Pedro HSP, Nardi SMT, Arroyo MG, Ferreira IP, Goloni MRA, Ferrazoli L.

Avaliação do desempenho dos meios de cultura Ogawa-Kudoh e MGIT para isolamento de micobactérias. *BEPA, Bol. epidemiol. paul*. 2011 Jul; 8(91):5-13.

22. Cavalcante EFO, Silva DMGV. Perfil de pessoas acometidas por tuberculose. *Rev Rene*. 2013;14(4):720-9.

23. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde. Especial tuberculose. *Bol. Epidemiológico*. 2012 Mar [acesso 2014 Dez 11]; 43:p.1-12. Disponível em: http://www.saude.rs.gov.br/upload/1337634001_Tuberculose-Boletim%20Epidemio.pdf.

24. Bierrenbach AL, Gomes ABF, Noronha EF, Souza MFM. Tuberculosis incidence and cure rates, Brazil, 2000-2004. *Rev. Saúde Pública*. 2007; 41(Suppl 1): 24-33. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102007000800005>.

Como citar este artigo/How to cite this article:

Oliveira GS, Lima GRCC, Silva JX, Naves JOS, Monteiro CMR Filho. Identificação laboratorial de micobactérias em amostras respiratórias de pacientes com suspeita de tuberculose pulmonar no Laboratório Central de Saúde Pública do Distrito Federal (LACEN-DF). *J Health Biol Sci*. 2016 Abr-Jun; 4(3):187-192.

J. Health Biol Sci. 2016; 4(3):187-192