

AVANÇOS E DESAFIOS NO DIAGNÓSTICO DA TUBERCULOSE EM PAÍSES DE BAIXA E MÉDIA RENDA: TÉCNICAS CONVENCIONAIS E TECNOLOGIAS EMERGENTES DE BAIXO CUSTO

LAUZ, RAQUEL FERNANDES¹; SILVEIRA, Marcelle Moura¹;

Fundamentação/Introdução: A tuberculose (TB) continua sendo uma emergência de saúde pública global, com aproximadamente 86% dos casos concentrados em países de baixa e média renda (Low-and Middle- Income Countries, LMICs). A persistência dos "milhões perdidos", indivíduos não diagnosticados ou não notificados, é alimentada por barreiras estruturais, infraestrutura laboratorial inadequada e dependência da detecção passiva, que falham em interromper a transmissão comunitária.

Objetivos: Analisar as limitações das técnicas diagnósticas atuais em contextos de recursos limitados e identificar métodos emergentes de baixo custo com potencial para diminuir a lacuna de falha no diagnóstico da TB.

Delineamento e Métodos: Estudo qualitativo do tipo revisão bibliográfica, baseado em literatura científica publicada entre 2020 e 2026, incluindo manuais operacionais da Organização Mundial da Saúde, revisões e estudos de acurácia diagnóstica sobre o desempenho clínico, viabilidade econômica e facilidade de implementação de ferramentas laboratoriais e digitais em LMICs.

Resultados: Métodos tradicionais, como a baciloscopia de escarro, ainda são amplamente utilizados como estratégia diagnóstica primária em muitos LMICs devido ao baixo custo; entretanto, sua sensibilidade limitada impede a detecção de casos específicos. O GeneXpert representou um avanço significativo, mas continua enfrentando barreiras econômicas e de infraestrutura. Como alternativas emergentes, destacam-se a amplificação isotérmica mediada por loop para tuberculose, que apresenta alta sensibilidade e uma execução simplificada; o teste urinário de lipoarabinomanano por fluxo lateral, sendo um exame ágil para tuberculose ativa em pacientes com HIV; o uso de inteligência artificial para leitura automatizada de radiografias; tecnologias diagnósticas baseadas em CRISPR, com alta precisão molecular; e os nanobiossensores, capazes de detectar biomarcadores de forma rápida e altamente sensível.

Conclusões/Considerações Finais: Os avanços no diagnóstico da tuberculose incluem a transição de métodos convencionais para tecnologias rápidas e mais sensíveis, como testes moleculares e ferramentas de baixo custo. No entanto, sua implementação em LMICs ainda é limitada por custos, infraestrutura e manutenção. Técnicas emergentes ampliam o acesso, mas não substituem a necessidade de sistemas de saúde fortalecidos. Assim, persistem desafios estruturais e sociais que impactam a efetividade do diagnóstico.

Palavras-chave: Artificial Intelligence; CRISPR; LF-LAM; LMICs; Rapid Diagnostics; TB-LAMP; Tuberculosis;

¹ Faculdade Anhanguera de Pelotas - Pelotas - RS - Brasil