

MECANISMOS MOLECULARES DE RESISTÊNCIA E PERSISTÊNCIA DAS MICOBACTÉRIAS NÃO TUBERCULOSAS EM AMBIENTES HOSPITALARES

Edson Barbosa de Souza¹, Jeanne Clery de Oliveira Lima², Edilene da Costa Silva³, Viviane Juliana da Silva⁴, Maria Bernadete de Melo⁵, Mikalinês Martins Rodrigues⁶, Ana Paula da Penha Alves⁷, Antônio Marcos da Silva⁸, Aldenize Pimentel de Souza⁹, Fernanda Maria da Silva¹⁰, Luciana Tavares Alves¹¹, Leila Mara Gonçalves¹².

¹Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE), Recife, PE

²Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE), Recife, PE

³Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE), Recife, PE

⁴Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE), Recife, PE

⁵Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE), Recife, PE

⁶Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE), Recife, PE

⁷Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE), Recife, PE

⁸Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE), Recife, PE

⁹Hospital das Clínicas de Pernambuco (HC/UFPE), Recife, PE

¹⁰Laboratório Central de Pernambuco (LACEN PE), Recife, PE

¹¹Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW/UFPB), Recife, PE

¹²Hospital Universitário Lauro Wanderley (HULW/UFPB), Recife, PE

RESUMO

DOI: 10.47094/XXSMBM.2025/1

Introdução: Mais de 200 espécies de micobactérias não tuberculosas (MNT) foram descritas até o momento, e algumas dessas espécies são patógenos oportunistas que têm emergido como importantes causadores de infecções nosocomiais graves em todo o mundo[1]. Sua resistência a desinfetantes e antibióticos é facilitada principalmente pela formação de biofilmes, que protegem as bactérias em superfícies hospitalares e dispositivos médicos, por exemplo. Esses mecanismos moleculares de persistência dificultam a erradicação das MNT e contribuem para surtos recorrentes em escala hospitalar. A resistência evolui a partir desses mecanismos de evasão, através de mutações genéticas que tornam os tratamentos menos eficazes[2]. Por isso, torna-se essencial a discussão dos principais mecanismos moleculares envolvidos, e como esses processos aumentam a complexidade do controle e tratamento de infecções hospitalares associadas a esses patógenos. **Objetivo:** O estudo descreve os mecanismos moleculares de persistência e resistência das MNT em ambientes hospitalares, focando em biofilmes, mutações genéticas e os desafios no controle de surtos e desenvolvimento de terapias. **Metodologia:** Foi realizada uma revisão narrativa da literatura, utilizando as bases PubMed, Scopus e Google Scholar, com foco em artigos publicados entre 2014 e 2024. Foram selecionados estudos sobre os mecanismos moleculares de persistência e resistência das MNT, priorizando a formação de biofilmes, genes envolvidos e surtos hospitalares. Estudos sem dados moleculares ou que

focassem em bactérias não nosocomiais foram excluídos. Resultados: Algumas MNT, como *Mycobacterium abscessus* e *Mycobacterium avium*, têm demonstrado grande capacidade de persistência e resistência em ambientes hospitalares[2]. A formação de biofilmes é um dos principais mecanismos de persistência, protegendo as células bacterianas da ação de desinfetantes e antibióticos, através da ação de alguns genes que proporcionam maiores chances na formação de biofilmes, como *espA* e *mab_3168c*, além de genes como *katG* que codificam a enzima catalase-peroxidase, ajudando na neutralização de espécies reativas de oxigênio, e permitindo assim, a sobrevivência das MNT em diversas superfícies, incluindo as hospitalares[3]. Essas bactérias também podem entrar em estado de dormência, regulado por genes como *relA*, que reduz a vulnerabilidade a antibióticos[4]. Diante desses agravantes, a persistência evolui para resistência por mutações nos genes *rrl*, *rpoB* e *erm*, responsáveis pela resistência a macrolídeos e rifamicinas[5]. Essa combinação de fatores torna o controle das infecções nosocomiais mais desafiador, especialmente em dispositivos médicos, resultando no aumento de surtos hospitalares de alta complexidade. Considerações finais: É fundamental compreender os mecanismos moleculares que envolvem a persistência e resistência, para desenvolver estratégias eficazes de controle e tratamento. Novas estratégias em estudos futuros devem se concentrar em inibidores de biofilmes e terapias combinadas para atacar tanto células persistentes quanto resistentes, visando reduzir a morbidade e mortalidade associadas a surtos hospitalares de MNT. A vigilância contínua e protocolos rigorosos de desinfecção são essenciais para reduzir significativamente a disseminação desse tipo de microrganismo.

PALAVRAS-CHAVE: Biofilme. MNT. Nosocomia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MUÑOZ-EGEA, Maria-Carmen; AKIR, Arij; ESTEBAN, Jaime. *Mycobacterium* biofilms. *Biofilm*, v. 5, p. 100107, 2023.
2. TO, Kimberly et al. General overview of nontuberculous mycobacteria opportunistic pathogens: *Mycobacterium avium* and *Mycobacterium abscessus*. *Journal of clinical medicine*, v. 9, n. 8, p. 2541, 2020.
3. PEREIRA, André C. et al. Non-tuberculous mycobacteria: Molecular and physiological bases of virulence and adaptation to ecological niches. *Microorganisms*, v. 8, n. 9, p. 1380, 2020.
4. DA SILVA, Claudio V. et al. Cellular dormancy: A widespread phenomenon that perpetuates infectious diseases. *Journal of Basic Microbiology*, v. 64, n. 5, p. 2300389, 2024.
5. WUZINSKI, Michelle et al. A multilocus sequence typing scheme for *Mycobacterium abscessus* complex (MAB-multilocus sequence typing) using whole-genome sequencing data. *The International Journal of Mycobacteriology*, v. 8, n. 3, p. 273-280, 2019.