

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE UM COMPLEXO DE RUTÊNIO CONTRA CEPAS DE *Streptococcus mutans*

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF A RUTHENIUM COMPLEX AGAINST *Streptococcus mutans* STRAINS

Lívia Melissa Gomes de Almeida¹, Alexandre Lopes Andrade², Aryane de Azevedo Pinheiro³, Ellen Araújo Malveira⁴, Alda Karine Medeiros Holanda⁵, Mayron Alves de Vasconcelos⁶, Edson Holanda Teixeira⁷

¹ Discente do curso de Odontologia - Centro Universitário Fametro - Unifametro

² Professor formador – Universidade Estadual do Ceará - UECE

³ Doutoranda do Programa de Patologia - Universidade Federal do Ceará - UFC

⁴ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia de Recursos Naturais - Universidade Federal do Ceará – UFC

⁵ Professor adjunto IV - Universidade Federal do Ceará - UFC

⁶ Docente da Faculdade de Educação de Itapipoca - Universidade Estadual do Ceará – UECE

⁷ Docente do Departamento de Patologia e Medicina Legal da Faculdade de Medicina – Universidade Federal do Ceará - UFC

RESUMO

Introdução: *Streptococcus mutans* é um importante agente etiológico encontrado na cárie dental. Essa espécie pode produzir ácido lático através da alimentação humana e provocar uma dissolução no dente. Aproximadamente 45% da população sofre com doenças bucais, destacando a importância do controle e prevenção da cárie. Com isso, é importante a busca de novas moléculas antimicrobianas capazes de promover a minimização destes riscos como os complexos de rutênio que possuem baixa toxicidade e efeitos antimicrobianos. **Objetivos:** O presente estudo tem como objetivo avaliar o efeito antibacteriano do complexo de rutênio $[RuCl_2(dppb)(NN-F)]^{2+}$, denominado de RuNN-F, com ligantes fosfina quinona e flúor em sua estrutura sobre às cepas de *Streptococcus mutans* UA130 e UA159. **Metodologia:** Para avaliação da atividade antibacteriana, realizou-se o ensaio de microdiluição em caldo utilizando placas de 96 poços de fundo U para a determinação da concentração inibitória mínima (CIM) e da concentração bactericida mínima (CBM). Para isso, as bactérias foram incubadas por 24 horas a 37 °C em atmosfera de 5% de CO₂ em contato com o composto RuNN-F diluído em concentrações de 500 a 7,8 µg/mL. **Resultados:** O composto RuNN-F apresentou CIM

Como citar este artigo original:

ALMEIDA, L.M.G.; ANDRADE, A.L.; PINHEIRO, A.A.; MALVEIRA, E.A.; HOLANDA, A.K.M.; VASCONCELOS, M.A.; TEIXEIRA, E.H. Atividade antimicrobiana de um complexo de rutênio contra cepas de *streptococcus mutans*. Revista Diálogos Acadêmicos. Fortaleza, v. 13, n. 03, p. 61-63, n. esp. cnx. 2024.

e CBM de 31,2 µg/mL para *S. mutans* UA 130 e UA 159. **Discussões:** O complexo de rutênio RuNN-F mostrou-se promissor quanto a ação antimicrobiana contra *S. mutans* UA 130 e UA, o que pode estar relacionado ao fato de o complexo de rutênio ser carregado positivamente, ajudando a interagir em alvos como fosfolípidios presentes nas bactérias Gram-positivas. **Considerações finais:** Dessa forma, conclui-se que o $[\text{RuCl}_2(\text{dppb})(\text{NN-F})]^{2+}$ possui atividade antimicrobiana sobre cepas de *S. mutans*, podendo assim contribuir para o desenvolvimento de novos fármacos antimicrobianos relacionadas à cárie dental.

Palavras-chave: Atividade antimicrobiana; cárie dental; *Streptococcus mutans*

ABSTRACT

Introduction: *Streptococcus mutans* is a major etiological agent found in dental caries. This species can produce lactic acid from human food intake, leading to tooth dissolution. Approximately 45% of the population suffers from oral diseases, underscoring the importance of caries control and prevention. Thus, it is essential to search for new antimicrobial molecules that can help mitigate these risks, such as ruthenium complexes, which have low toxicity and antimicrobial effects. **Objectives:** This study aims to evaluate the antibacterial effect of the ruthenium complex $[\text{RuCl}_2(\text{dppb})(\text{NN-F})]^{2+}$, referred to as RuNN-F, with quino- ne phosphine and fluorine ligands in its structure against *Streptococcus mutans* strains UA130 and UA159. **Methodology:** To assess the antibacterial activity, a broth microdilution assay was performed using U-bottom 96-well plates to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and the minimum bactericidal concentration (MBC). Bacteria were incubated for 24 hours at 37 °C in a 5% CO₂ atmosphere with the RuNN-F compound diluted in concentrations ranging from 500 to 7.8 µg/mL. **Results:** The RuNN-F compound exhibited MIC and MBC values of 31.2 µg/mL for *S. mutans* UA130 and UA159. **Discussion:** The ruthenium complex RuNN-F showed promising antimicrobial activity against *S. mutans* UA130 and UA159, which may be attributed to the positively charged nature of the ruthenium complex, facilitating interaction with targets such as phospholipids in Gram-positive bacteria. **Conclusions:** In conclusion, $[\text{RuCl}_2(\text{dppb})(\text{NN-F})]^{2+}$ has demonstrated antimicrobial activity against *S. mutans* strains, potentially contributing to the development of new antimicrobial drugs related to dental caries.

Keywords: Antimicrobial activity; dental caries; *Streptococcus mutans*.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. L. et al. Antimicrobial activity and antibiotic synergy of a biphosphinic ruthenium complex against clinically relevant bacteria. **Biofouling**, [s.l.], v. 36, n. 4, p. 442-454, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32447980/>. Acesso em: 07 de agosto de 2024.

CASTELLANOS, J. S. et al. Effect of flavonoids from grape seed and cranberry extracts on the microbiological activity of Streptococcus mutans: a systematic review of in vitro studies. **BMC Oral Health**, [s.l.] v. 24, n. 662, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04263-0>. Acesso em: 07 de agosto de 2024.

LIN, Y. et al. Inhibition of Streptococcus mutans biofilm formation by strategies targeting the metabolism of exopolysaccharides. **Critical Reviews in Microbiology**, [s.l.], v. 47, n. 5, p. 667- 677, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33938347/>. Acesso em: 07 de agosto de 2024.