

ANTICARIOGENIC ACTIVITY OF THE ACTIVE FRACTION FROM ISERTIA LAEVIS AGAINST *S. MUTANS* AND *S. SOBRINUS*: COMPARISON OF TWO EXTRACTION METHODS

Nohemí Téllez¹, Mayra Téllez¹, Margarita Perdomo¹,
Andrea Alvarado², Fredy Gamboa³

¹ Department of Chemistry, Javeriana University. ² Faculty of Medicine, San Martín University.
³ Department of Microbiology, Faculty of Sciences and Dental Research Centre Group,
Faculty of Dentistry, Javeriana University, Bogotá, Colombia.

ABSTRACT

Dental caries is considered a multi-factorial, infectious, chronic, localized, post-eruptive, transmissible disease that leads to the destruction of dental hard tissue. The recognition of *Streptococcus mutans* as the major bacterial species involved in dental caries has led to the implementation of prevention and control measures for eliminating or reducing it in oral cavity. The main goal of research on medicinal plants is the search for substances or compounds with antimicrobial activity. The aim of this study was to evaluate the antimicrobial activity of fractions obtained by two methods from *Isertia laevis* against *S. mutans* and *S. sobrinus*. The plant material was collected in Medina (Colombia), at an elevation of 550 meters above sea level. From the ethanol extract of leaves of *I. laevis*, fractions were obtained by two methods: extraction by column vacuum chromatography (CVC) and extraction by continuous liquid / liquid partitioning (CLLP). The evaluation of the antimicrobial activity of fractions against *S. mutans* and *S. sobrinus* was performed by well diffusion and bioautography assays. From the CVC

technique, only the methanol and methanol-dichloromethane fractions showed activity against *S. mutans* and *S. sobrinus*, with a minimum inhibitory concentration of 2 mg/well. From the CLLP technique, only the dichloromethane fraction showed activity against both microorganisms, with a minimum inhibitory concentration of 1 mg/well. Compounds C1 and C2 were isolated from the three active fractions, and showed a minimum inhibitory concentration of 0.4 mg/well for *S. mutans* and *S. sobrinus*, with zones of inhibition measuring 6.5 and 6.2 mm, respectively. In conclusion: 1) the three active fractions of *I. laevis* showed activity against *S. mutans* and *S. sobrinus*, 2) compounds C1 and C2 were present equally in the three active fractions showing activity against the two bacteria, 3) compounds C1 and C2 may be triterpenoid and/or steroidal saponin structures, and 4) the two extraction methods lead equally to obtaining the active fractions.

Key words: dental caries, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*.

ACTIVIDAD ANTICARIOGÉNICA DE LA FRACCIÓN ACTIVA DE ISERTIA LAEVIS SOBRE *S. MUTANS* Y *S. SOBRINUS*: COMPARACIÓN DE DOS METODOLOGÍAS DE EXTRACCIÓN

RESUMEN

La caries dental es considerada una enfermedad infecciosa multifactorial, crónica, localizada, pos eruptiva y transmisible que conlleva a la destrucción del tejido dental duro. El claro reconocimiento de *Streptococcus mutans* como la principal especie bacteriana implicada en caries dental, ha conducido a la implementación de medidas de prevención y control para la eliminación o disminución de este microorganismo en cavidad oral. El objetivo fundamental de la investigación en plantas medicinales, es la búsqueda de sustancias o compuestos con actividad antimicrobiana para ser utilizadas en el control o prevención de enfermedades infecciosas. En este sentido, en salud bucal muchas sustancias obtenidas de plantas han mostrado actividad antimicrobiana. El objetivo de este estudio fue evaluar la actividad antimicrobiana de fracciones obtenidas de la planta *Isertia laevis* mediante dos metodologías contra *S. mutans* y *S. sobrinus*. El material vegetal se colectó en el municipio de Medina (Cundinamarca-Colombia) situado a una altura de 550 metros sobre el nivel del mar. A partir del extracto etanólico de hojas de *I. laevis* se obtuvieron fracciones mediante dos metodologías, extracción por cromatografía en columna al vacío (CCV) y extracción por fraccionamiento líquido/líquido continuo (FLLC). La evaluación de la actividad antimicrobiana de las fracciones frente a *S. mutans* y *S. sobrinus* se realizó por el método de difusión en pozo

y bioautográfico. De las fracciones obtenidas por CCV, solamente las fracciones metanol y metanol-diclorometano presentaron actividad antimicrobiana sobre *S. mutans* y *S. sobrinus*, con una concentración mínima inhibitoria de 2 mg/pozo. De las fracciones obtenidas por FLLC solamente la fracción diclorometano presentó actividad antimicrobiana sobre *S. mutans* y *S. sobrinus*, con una concentración mínima inhibitoria de 1 mg/pozo. De las 3 fracciones activas se aislaron los compuestos C1 y C2, que presentaron una concentración mínima inhibitoria de 0.4 mg/pozo tanto para *S. mutans* como para *S. sobrinus* con halos de inhibición, respectivamente, de 6.5 y 6.2 mm. En conclusión, 1. Las fracciones metanol y diclorometano obtenidas por CCV y la fracción diclorometano obtenida por FLLC de hojas de *I. laevis* presentaron actividad antimicrobiana sobre *S. mutans* y *S. sobrinus*; 2. Los compuestos C1 y C2 presentes por igual en las tres fracciones activas tuvieron acción inhibitoria sobre las dos bacterias en evaluación; 3. Las pruebas químicas cualitativas para los compuestos C1 y C2 indican que posiblemente corresponden a estructuras de saponinas triterpénicas y/o esteroidales; y 4. Las dos metodologías de extracción conducen por igual a la obtención de las fracciones activas.

Palabras claves: caries dental, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*.