

ระบบควอรัมเซนซิงในแบคทีเรียที่ก่อโรคปริทันต์

รัชชพิน ศรีสัจจะลักษณ์ *

บทคัดย่อ

ควอรัมเซนซิงเป็นระบบควบคุมการแสดงออกของยีนในแบคทีเรียโดยตอบสนองต่อความหนาแน่นของเซลล์ แบคทีเรียสร้างสารออโตอินดิเวเซอร์และปล่อยออกมานอกเซลล์ เมื่อแบคทีเรียเจริญเติบโตเพิ่มจำนวนมากขึ้นสารนี้จะสะสมมากขึ้นจนถึงระดับวิกฤต แบคทีเรียจะรับรู้และเกิดการเปลี่ยนแปลงการแสดงออกของยีนซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของเซลล์ ให้เหมาะสมกับภาวะนั้นๆ เช่นเกิดการสร้างสปอร์ ควบคุมการเคลื่อนที่ การสร้างปัจจัยรุนแรงในการก่อโรค และการเกิดคราบจุลินทรีย์ ในแบคทีเรียแกรมลบพบออโตอินดิเวเซอร์ที่สำคัญ 2 ชนิด คือ AI-1 และ AI-2 ในแบคทีเรียแกรมบวกใช้เปปไทด์สั้นๆ เป็นตัวส่งสัญญาณ โรคฟันผุและโรคปริทันต์เป็นการติดเชื้อในช่องปากที่เกิดจากคราบจุลินทรีย์ ซึ่งมีเชื้ออยู่เป็นจำนวนมากและมีมากมายหลายชนิด ควอรัมเซนซิงและออโตอินดิเวเซอร์จึงน่าจะมีบทบาทสำคัญในการสื่อสารระหว่างแบคทีเรีย และควบคุมพฤติกรรมต่างๆ ของเชื้อที่พบอยู่ในคราบจุลินทรีย์ บทความนี้ได้กล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับออโตอินดิเวเซอร์ที่พบในแบคทีเรียที่ก่อโรคปริทันต์ เพื่อเข้าใจบทบาทในการก่อโรค และเป็นประโยชน์ในการติดตามความก้าวหน้า การนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแนวทางการป้องกันและรักษาโรคปริทันต์

Quorum sensing system in periodontal pathogens

Ratchapin Srisatjaluk*

Abstract

Quorum sensing is the regulation of bacterial gene expression in response to changes in cell density. Quorum sensing bacteria produce and release chemical signal molecules called autoinducers that increase in concentration as the population increases. The detection of a critical threshold concentration of an autoinducer leads to an alteration in gene expression and behavior of the organisms. Gram-positive and gram-negative bacteria use quorum sensing system to regulate a diverse array of physiological activities, such as spore formation, motility, virulence and biofilm formation. In gram-negative bacteria, two different systems of quorum sensing using different types of autoinducer, i.e., AI-1 and AI-2, have so far been described. In case of gram-positive bacteria, processed oligopeptides are used for cell to cell communication. Dental caries and periodontal disease are oral infections caused by dental biofilm. Due to the high density and a very complex microbial composition, dental biofilm will be a likely scenario for production of quorum sensing signal molecules. This paper reviewed information of quorum sensing signal molecules in periodontal bacteria. Understanding the role of this system plays in biofilm formation and bacterial virulence may help in development of new strategies for prevention and treatment of the disease.

Keywords: Quorum sensing, autoinducer, periodontal bacteria

* Department of Microbiology, Faculty of Dentistry, Mahidol University, Bangkok.