

P-GE20: IMMUNOGENICITY OF FUSION PROTEIN OF CHOLERA TOXIN B SUBUNIT - *PORPHYROMONAS GINGIVALIS* 53-KDA MINOR FIMBRIAL PROTEIN PRODUCED IN *NICOTIANA BENTHAMIANA*

Tae-Geum Kim¹, Tran Thuy Lan^{1,2}, Jin-Yong Lee^{3*}

¹ Chonbuk National University, Jeongup, Korea

² Institute of Biotechnology, Hue University, Hue, Vietnam

³ Kyung Hee University, Seoul, Korea

SUMMARY

Porphyromonas gingivalis induces destruction of periodontal tissues that surround and support the teeth, contributing to the development of periodontitis, which eventually results in tooth loss in adults. A 53-kDa protein of *P. gingivalis* is a major subunit variant protein of minor fimbriae (Mfa1), and is reported to be highly immunogenic and considered as a potential vaccine candidate. The gene encoding 53-kDa protein, was divided into three segments, and each DNA segment was fused to the gene coding for cholera toxin B subunit (CTB) to improve gut mucosal immune responses. The *ctb-mfa1* fusion genes were expressed in the leaf tissues of *Nicotiana benthamiana* using agroinfiltration. Immunoblot analysis revealed that CTBMfa1 fusion proteins were produced in the agroinfiltrated leaves. The interaction of the plant-produced CTB-Mfa1 fusion proteins with GM1-ganglioside, which acts as the binding site for native CTB, was confirmed by G_{M1}-ELISA. Mice immunized orally with the agroinfiltrated leaf powder containing the CTB-Mfa1 fusion proteins elicited serum IgG and fecal IgA antibodies to CTB and Mfa1. These results suggest that CTB-Mfa1 fusion proteins produced in plants can be used as an oral vaccine to control *P. gingivalis* infection-associated periodontitis.

Keywords: *Porphyromonas gingivalis*, 53-kDa minor fimbrial protein, periodontitis, agroinfiltration, plant-based vaccine.

KHẢ NĂNG SINH MIỄN DỊCH CỦA PROTEIN DUNG HỢP TỪ TIỂU ĐƠN VỊ B CỦA ĐỘC TỐ DỊCH TẢ (CTB) - *PORPHYROMONAS GINGIVALIS* 53-KDA MINOR FIMBRIAL PROTEIN ĐƯỢC SẢN XUẤT TỪ *NICOTIANA BENTHAMIANA*

Tae-Geum Kim¹, Tran Thuy Lan^{1,2}, và Jin-Yong Lee^{3*}

¹ Đại học Quốc gia Chonbuk, Jeongup, Hàn Quốc

² Viện Công nghệ sinh học, Đại học Huế, Huế, Việt Nam

³ Đại học Kyung Hee, Seoul, Hàn Quốc

TÓM TẮT

Porphyromonas gingivalis gây ra sự phá hủy mô nha chu, phần mô bao quanh và nâng đỡ răng, làm tăng sự phát triển của bệnh viêm nha chu, cuối cùng dẫn đến rụng răng ở người lớn. Một protein có kích thước 53-kDa của *P. gingivalis* là một protein biến thể tiểu đơn vị chính của minor fimbriae (Mfa1) và được báo cáo có khả năng sinh miễn dịch cao và được coi là một ứng cử viên vắc xin tiềm năng. Gen mã hóa protein 53-kDa, được chia thành ba đoạn, và mỗi đoạn DNA được hợp nhất với gen mã hóa tiểu đơn vị B của độc tố dịch tả (CTB) để cải thiện các đáp ứng miễn dịch của niêm mạc ruột. Các gen dung hợp *ctb-mfa1* được biểu hiện trong các mô lá của *Nicotiana benthamiana* bằng phương pháp agroinfiltration. Phân tích immunoblot (Western blot) cho thấy rằng các protein dung hợp CTB-Mfa1 được sản xuất trong những lá xâm nhiễm (agroinfiltrated). Sự tương tác của protein dung hợp CTB-Mfa1 do thực vật sản xuất với G_{M1}-ganglioside, hoạt động như vị trí liên kết cho CTB gốc, đã được xác nhận bằng phương pháp G_{M1}-ELISA. Chuột được miễn dịch bằng cách cho uống bột lá xâm nhiễm (agroinfiltrated) có chứa các protein dung hợp CTB-Mfa1 đã tạo ra kháng thể IgG trong huyết thanh và kháng thể IgA trong phân đối với CTB và Mfa1. Những kết quả này cho thấy rằng, protein dung hợp CTB-Mfa1 được sản xuất từ thực vật có thể được sử dụng như một loại vắc xin uống để kiểm soát bệnh viêm nha chu liên quan đến nhiễm *P. gingivalis*.

Từ khóa: *Porphyromonas gingivalis*, 53-kDa minor fimbrial protein, viêm nha chu, agroinfiltration, vắc xin thực vật.

* Author for correspondence: Tel: +82-2-960-2838; Fax: +82-2-960-2838; E-mail: ljinyong@khu.ac.kr