

**JAW BONE GENETIC CHARACTERISTIC IN RELATION TO
DENTAL IMPLANT**



NAWAKAMON SURIYAN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(IMPLANT DENTISTRY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2015

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

JAW BONE GENETIC CHARACTERISTIC IN RELATION TO DENTAL IMPLANT

NAWAKAMON SURIYAN 5537819 DTIM/M

M.Sc. (IMPLANT DENTISTRY)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: NATTHAMET WONGSIRICHAT, D.D.S.

DUTMANEE SERIWATANACHAI, Ph.D., KIATANANT BOONSIRISETH, M.D.

ABSTRACT

The success of dental implant treatment is composed of multiple indications including quality of hard and soft tissues. However, there has been no available study on the association of gene expression parameters in bone remodeling and the success of dental implant treatment. The current study aims to evaluate the expression of bone remodeling-related genes, such as BMP2, FGF23, and RUNX2 to dental implant osteotomies sites according to the FDI (Federation Dentaries Internationale) world dental federation of tooth notation and reveal the relationship between molecular parameters with bone type according to Cone Beam Computer tomography, Surgeon tactile sensation, and wound healing.

The expression of BMP2, FGF23, and RUNX2 genes was not found to correlate with CBCT, Panoramic X-ray and Surgeon tactile, the majority of bone type (bone type 3). In wound healing status (good and very good), there was no relationship between wound healing status and the expression of 3 genes. In contrast, Bucco-lingual width at the area to place implant is found to have a significant difference in BMP2, FGF23. That seems to demonstrate that bone quantity affects to some gene expression. Relation of crestal thickness at osteotomy site and BMP2 was significantly different at 0.006 ($p < 0.05$) but for FGF23 and RUNX2 gene expression was not significant. In conclusion, bone remodeling-related genes such as BMP2 and FGF23 were correlated with bone quantity and quantity examination. This study suggested a positive correlation between osteogenic gene profile matching and the human jawbone microstructure.

KEY WORDS: BONE FORMATION / BONE RESORPTION /

ALVEOLAR REGENERATION / TISSUE HEALING /

HUMAN JAW BONE / SYSTEMATIC DISEASE

การทำนายทางพันธุกรรมของการฟื้นฟูสภาพกระดูกขากรรไกรมนุษย์หลังจากการฝังรากฟันเทียม
JAW BONE GENETIC CHARACTERISTIC IN RELATION TO DENTAL IMPLANT

นวมมล สุริยันต์ 5537819 DTIM/M

วท.ม. (ทันตกรรมรากเทียม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ฉัฐเมศวร์ วงศ์ศิริฉัตร, ท.บ., คุณมณี เสรีวัฒนชัย, Ph.D.,
เกียรติอนันต์ บุญศิริเศรษฐ์, พ.บ.

บทคัดย่อ

ความสัมพันธ์ของลักษณะพันธุกรรมของกระดูกกับการฟื้นฟูสภาพของกระดูกขากรรไกรมนุษย์อัตราความสำเร็จของรากเทียมประกอบด้วยหลายปัจจัยรวมถึงคุณภาพของกระดูกและเนื้อเยื่อบริเวณรากฟันเทียม วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาการแสดงออกของยีนส์ที่ควบคุมการสร้างและสลายกระดูก เช่น BMP2, FGF23, RUNX2 ที่ตำแหน่งต่างๆ ของขากรรไกรในตำแหน่งที่ฝังรากเทียมโดยแบ่งตามโครงสร้างของกระดูกขากรรไกรในตำแหน่งบนขวา บนซ้าย ล่างขวาและล่างซ้าย(Federation Dentaries Internationale) และหาความสัมพันธ์ของตัวแปรในการแบ่งคุณภาพของกระดูกโดยใช้ภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์, ความรู้สีกด้านมือของศัลยแพทย์ขณะเจาะกระดูกเพื่อฝังรากเทียม และวัดความสอดคล้องกับผลการหายของแผลผ่าตัด

วัสดุและวิธีการ โดยการศึกษาเป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวางกึ่งการทดลองโดยก่อนทำการฝังรากเทียมวัดคุณภาพของกระดูกจากภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ และขณะทำการฝังรากเทียมวัดคุณภาพกระดูกจากความรู้สีกด้านมือของศัลยแพทย์ และนำตัวอย่างกระดูกในแต่ละตำแหน่งที่ได้จากการเจาะมาวัดการแสดงออกของยีนส์ เพื่อเปรียบเทียบกับผลการหายของแผลผ่าตัดหลังการฝังรากเทียม 1 อาทิตย์ กระดูกที่ได้นำมาวิเคราะห์การแสดงออกของยีนส์ด้วยวิธี TaqMan RT-PCR โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และ เพียร์สันไคสแควร์ในโปรแกรม SPSS 18 การแสดงออกของยีนส์ BMP2, FGF23 และ RUNX2 ไม่มีความสัมพันธ์กับภาพถ่ายรังสีคอมพิวเตอร์ ภาพถ่ายรังสีแพนอรามิก และความด้านมือของศัลยแพทย์ ในส่วนการหายของแผลผ่าตัดก็ไม่มีความสัมพันธ์กับยีนทั้ง 3 กระดูกส่วนใหญ่จัดอยู่ในระดับ 3 ในทางกลับกัน ความกว้างในแนวใกล้แก้มใกล้ลิ้นในตำแหน่งที่ทำการใส่รากเทียมมีความสัมพันธ์กับยีนส์ BMP2, FGF23 อาจกล่าวได้ว่าปริมาณกระดูกมีความสัมพันธ์กับยีนส์บางตัว และพบว่า ความหนาของสันกระดูกมีผลต่อยีนส์ BMP2 แต่ไม่มีผลต่อ FGF23 และ RUNX2 สรุปได้ว่ายีนส์บางตัว เช่น BMP2 และ FGF23 มีความสัมพันธ์กับคุณภาพและปริมาณของกระดูก การศึกษานี้พบความสัมพันธ์ของการแสดงออกทางพันธุกรรมกับกระดูกขากรรไกรมนุษย์ในตำแหน่งต่างๆ