

## บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG4980175

ชื่อโครงการ : การเพาะเลี้ยงเซลล์จากกระดูกเบ้าฟันของคนเพื่อใช้เป็นแบบในการศึกษาเซลล์  
กระดูกเบ้าฟันของคนในห้องปฏิบัติการ

ชื่อนักวิจัย : นางสาว ชุติมา ระติสุนทร

ภาควิชาทันตกรรมหัตถการ คณะทันตแพทยศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถ. อังรีตุนังต์ กรุงเทพฯ 10330

E-mail address : chootima@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี (กรกฎาคม 2549 – มิถุนายน 2551)

เซลล์สร้างกระดูกมีบทบาทสำคัญ ทั้งในสภาวะปกติและสภาวะที่เป็นโรคของกระดูกเบ้าฟัน ซึ่งบริเวณที่รองรับฟันของ ขากรรไกร การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเพาะเลี้ยงเซลล์จากกระดูกเบ้าฟันมนุษย์ และศึกษาการแสดงออกลักษณะเฉพาะของเซลล์สร้างกระดูกในเซลล์เหล่านี้ โดยกระดูกเบ้าฟันที่ใช้ในการทดลองทั้งหมดได้มาจากผู้บริจาคซึ่งเข้ารับการถอนฟัน หรือผ่าฟันคุดที่มีสุขภาพแข็งแรงจำนวน 24 คน โดยจากจำนวนตัวอย่างทั้งหมดนี้ สามารถเพาะเลี้ยงเซลล์ปฐมภูมิซึ่งผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ มีการทำงานของเอนไซม์อัลคาไลน์ฟอสฟาเทส หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นเวลา 14 วันในพาสเสจที่ 1 จำนวนทั้งสิ้น 4 เซลล์ไลน์ พบว่าเซลล์จากกระดูกเบ้าฟันของคนทีเพาะเลี้ยงได้ และผ่านเกณฑ์ที่กำหนดนี้แสดงลักษณะเฉพาะของเซลล์สร้างกระดูก ในการศึกษาี้ประเมินการแสดงออกของเอ็มอาร์เอ็นเอของยีนที่มีความจำเพาะกับเซลล์สร้างกระดูก โดยเพาะเลี้ยงเซลล์ในอาหาร ซึ่งมีส่วนผสมของกรดแอสคอร์บิก และ เบตาไกลีเซอโรฟอสเฟตที่ 3, 7, 14, 21 และ 28 วัน ผลการศึกษาพบว่า เซลล์ที่ได้จากกระดูกเบ้าฟันทั้งหมดมีการแสดงออกของยีนที่มีความจำเพาะกับเซลล์สร้างกระดูก ได้แก่ คอลลาเจนไทป์วัน อัลคาไลน์ฟอสฟาเทส โบนีไซอะโลโปรตีน ออสติโอพอนทิน และ ออสติโอแคลซิน นอกจากนี้ยังพบการทำงานของเอนไซม์อัลคาไลน์ฟอสฟาเทส และพบว่าเซลล์เหล่านี้มีความสามารถในการผลิตมิเนอรัลไลสตันดูล จากผลการศึกษาี้แสดงให้เห็นว่า เซลล์ทีเพาะเลี้ยงจากกระดูกเบ้าฟันสามารถพัฒนาไปเป็นเซลล์สร้างกระดูกได้ ซึ่งเซลล์เหล่านี้น่าจะใช้เป็นแบบที่ดีสำหรับการศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาของกระดูกเบ้าฟันทั้งในสภาวะปกติและสภาวะที่เป็นโรค รวมถึงใช้ในการทดสอบวัสดุทางทันตกรรมต่อไปอนาคต

คำหลัก : กระดูกเบ้าฟัน, เซลล์สร้างกระดูก, มิเนอรัลไลเซชัน, อัลคาไลน์ฟอสฟาเทส

## Abstract

---

**Project code :** MRG4980175

**Project Title :** Cells Derived from Human Alveolar Bone as a Model for Studying Human Alveolar Bone Osteoblasts in Culture

**Investigator :** Chootima Ratisoontorn

Department of Operative Dentistry, Faculty of Dentistry,  
Chulalongkorn University, Henri-Dunant Road, Bangkok, 10330

**E-mail address :** chootima@gmail.com

**Project period :** 2 years (July 2006 – June 2008)

Alveolar bone osteoblasts play a major role in normal and disease conditions of alveolar bone which is a tooth supporting area of the jawbone. The purpose of this study is to isolate and culture cells from human alveolar bone and characterize their osteoblastic phenotypes. We obtained 24 alveolar bone samples from healthy donors. Of these, 4 primary cell lines were successfully cultured and passed the criteria of having ALP activity at 14 days in culture in passage 1. We found that cells derived from human alveolar bone, under the inclusion criteria indicated in this study, consistently showed osteoblast phenotype *in vitro*. After culture in medium containing ascorbic acid and  $\beta$ -glycerophosphate, the mRNA expression of bone marker genes, collagen type I $\alpha$ 2, alkaline phosphatase, bone sialoprotein, osteopontin, and osteocalcin, at days 3, 7, 14, 21, and 28 were evaluated. The results showed that cells derived from all samples expressed these bone marker genes. In addition, we examined the alkaline phosphatase activity and mineralized nodule formation. We found that these cells had alkaline phosphatase activity. The mineralized nodules were observed in all primary osteoblast lines include in this study at day 28. In conclusion, cells derived from human alveolar bone demonstrated osteoblast characteristics. These primary cells showed potential as an *in vitro* model of alveolar bone osteoblasts for further investigation of their roles in normal and disease conditions as well as the cytotoxicity testing of dental materials.

**Keywords:** alkaline phosphatase, alveolar bone, mineralization, osteoblast