

**IN VITRO EFFECTS OF *CISSUS QUADRANGULARIS* ON  
OSTEOBLAST-LIKE MC3T3-E1 CELLS**



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

**2008**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

ผลทางห้องปฏิบัติการของเพชรสังฆาตต่อเซลล์สร้างกระดูกของหนู

(*IN VITRO* EFFECTS OF *CISSUS QUADRANGULARIS* ON OSTEOBLAST-LIKE MC3T3-E1 CELLS)

จตุพร พนมบัวเลิศ 4837764 DTGD/M

วท.ม. (ทันตกรรมทั่วไป)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: กงขวัญ เมฆาอภิรักษ์, Ph.D. (Dental Science),

ปานจิตต์ ชุมหพันธ์, Ph.D. (Anatomy)

### บทคัดย่อ

แม้ว่ามีการศึกษามากมายถึงผลของเพชรสังฆาตต่อกระบวนการหายเป็นปกติของกระดูกในสัตว์ทดลอง แต่ไม่พบการศึกษาถึงกลไกของเพชรสังฆาตที่มีผลต่อเซลล์สร้างกระดูกของหนู การวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของเพชรสังฆาตต่อเซลล์สร้างกระดูกของหนู โดยตรวจสอบการแสดงค่าการทำงานของเอนไซม์แอลคาไลน์ฟอสฟาเตส การสร้างโปรตีนออสซิโอแคลซิน ซึ่งทดสอบด้วยวิธีอิมมูโนโอสแตนท์และการสร้างแร่ธาตุของเซลล์ด้วยการย้อมสี ผลจากการศึกษาพบว่าเซลล์ในกลุ่มที่ได้รับสารละลายเพชรสังฆาตความเข้มข้น 0.01% มีค่าการทำงานของเอนไซม์แอลคาไลน์ฟอสฟาเตสสูงกว่ากลุ่มควบคุมเชิงบวกในวันที่ 5 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) โดยสูงสุดในวันที่ 7 และลดลงจนกระทั่งวันที่ 14 การตรวจสอบการสร้างโปรตีนออสซิโอแคลซินพบว่าเซลล์ในกลุ่มที่ได้รับเพชรสังฆาตมีค่าปริมาณโปรตีนออสซิโอแคลซินสูงสุดและสูงกว่ากลุ่มควบคุมเชิงบวกในวันที่ 14 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < .05$ ) ซึ่งสอดคล้องกับการตรวจพบว่าเซลล์เริ่มมีการสร้างแร่ธาตุในวันที่ 7 ซึ่งเร็วกว่ากลุ่มควบคุมเชิงบวกที่พบในวันที่ 14 โดยรูปแบบการสร้างแร่ธาตุมีจำนวนและขนาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงวันที่ 28 จึงสรุปว่าสารละลายเพชรสังฆาตที่ความเข้มข้น 0.01% มีผลโดยตรงต่อการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์แอลคาไลน์ฟอสฟาเตส กระตุ้นการสร้างโปรตีนออสซิโอแคลซิน และเร่งการสร้างแร่ธาตุของเซลล์สร้างกระดูกของหนู

48 หน้า

**IN VITRO EFFECTS OF *CISSUS QUADRANGULARIS* ON OSTEOBLAST-LIKE MC3T3-E1 CELLS**

JUTIPOND PHANOMBUALERT 4837764 DTGD/M

M.Sc. (GENERAL DENTISTRY)

THESIS ADVISORS: KONGKWAN MEKAAPIRUK, Ph.D. (DENTAL SCIENCE),  
ASSIST. PROF. PANJIT CHUNHABUNDIT Ph.D. (ANATOMY)**ABSTRACT**

Although many studies have noticed the systemic effects of *Cissus quadrangularis* (CQ) during the bone recovery process, its mechanism of action on osteoblasts is as yet unknown. In this study, an experimental group, using 0.01% of w/v powder in culture periods, was used to determine the influence of CQ on osteoblastic MC3T3-E1 cells. The results were compared to those obtained from a control group and a positive control using  $\beta$ -glycerophosphate and ascorbic acid. After treatment with 0.01% w/v of CQ powder in culture periods. All groups were tested for ALP activity. Osteocalcin production was determined by ELISA and mineralization was demonstrated by means of Alizarin red S staining. Treatment of 0.01% w/v CQ to MC3T3-E1 significantly enhanced ALP activity from day 5 to day 14. For osteocalcin production, which was expressed at a later stage of osteoblastic differentiation and was highest on day 14, the CQ group was significantly higher than that the positive control ( $p < .05$ ). The small nodular regions in the CQ group were first found on day 7 and markedly increase over time. Mineralized nodule formation in the CQ group appeared in significantly higher amounts than that found in the positive and control groups. These results indicate that a CQ concentration of 0.01% of w/v has anabolic effects on bone through the promotion of osteoblastic differentiation and mineralization.

KEY WORDS: *CISSUS QUADRANGULARIS*/MC3T3-E1 CELLS/  
ALKALINE PHOSPHATASE/OSTEOCALCIN/MINERALIZATION

48 pp.