THE NEW FORMULATIONS OF GINGIVAL RETRACTION SOLUTION: *IN VITRO* STUDY OF PLASMA PROTEIN PRECIPITATION, CYTOTOXIC PROPERTIES AND DETAILED REPRODUCTION WITH AN ADDITION SILICONE IMPRESSION MATERIAL

YONGYUTH IEMPITUKSAKUL

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(PROSTHODONTICS)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY
2009

Copyright © by Mahidol University

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

THE NEW FORMULATIONS OF GINGIVAL RETRACTION SOLUTION: *IN VITRO* STUDY OF PLASMA PROTEIN PRECIPITATION, CYTOTOXIC PROPERTIES AND DETAILED REPRODUCTION WITH AN ADDITION SILICONE IMPRESSION MATERIAL.

YONGYUTH IEMPITUKSAKUL 5037255 DTPT/M

M.Sc. (PROSTHODONTICS)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: CHATCHAREE SUCHATLAMPONG, D.D.S., Grad. Dip. in Cli.Sc. (Prosthodontics) ,M. Phil. (Dental Materials), Diplomate Thai Board of Prosthodontics, VANIDA SANGALUNGKAN, M.SC.(in Pharm), RUDEE SURARIT, M.Sc., Ph.D.(Oral Biology), KALLAYA SUPUTTAMONGKOL, D.D.S., M.Sc.(Prosthodontics), Ph.D.(Ceramics)

ABSTRACT

The objectives of this study were to compare the ability of hemostasis property, cytotoxicity and compatibility with addition silicone impression material of four gingival retraction solutions containing aluminium chloride (A1, A2) and aluminium sulfate (B1, B2) developed by the Faculty of Dentistry, Mahidol University with commercial products containing aluminium sulfate namely Rastringent II ^{TM}, Gelcord ^{TM} and aluminium chloride containing Viscostat clear ^{TM}. *In vitro* plasma protein precipitation was used to determine the bleeding control ability. The cytotoxicity assay followed the ISO 10993 part 5, 12 using MTT cell viability assay on mouse fibroblast cell line L929. The detailed reproduction with addition silicone impression material was tested according to ISO 4823 using test block for detailed reproduction.

The results showed that Formula A1, B1 and B2 were found to give significantly higher plasma protein precipitation ability (96.77, 96.46 and 96.80%, respectively) while Gelcord ^{TM}, Viscostat clear ^{TM} and Rastringent II ^{TM} gave lower protein precipitation (53.84, 26.09 and 21.26% respectively)($p<.05$). Formula A2 gave 43.47% protein precipitation. The cytotoxicity tested showed that Gelcord ^{TM} and Rastringent II ^{TM} could be classified as slightly cytotoxic with cell viability of 76.1% and 66.91% respectively while others were severely toxic. Formula B1 and B2 were less toxic (cell viability of 21.91% and 17.86%) when compared to Formula A1, A2 and Viscostat clear ^{TM} (cell viability of 1.72%, 1.11%, and 2.47% respectively). The impression surface and the detailed reproduction of all groups showed normal detail and surface characteristic after application with retraction solutions followed by rinsing with water for 10 seconds and blow-drying. Rinsing with water was important since without rinsing gels would interfere with detailed reproduction and make the impression surface irregular.

In conclusion, Formula A1, B1 and B2 showed similar ability to precipitate plasma protein. Formula B1 and B2 produced more cytotoxic effect than Gelcord ^{TM} and Rastringent II^{TM}. However, the cytotoxicity of Formula A1 was similar to the Viscostat clear ^{TM}. Therefore, Formula A1 may be a candidate for further study.

KEY WORDS: GINGIVAL RETRACTION MATERIAL/ ASTRINGENT/ PLASMA PROTEIN PRECIPITATION/ CYTOTOXICITY/ DETAILED REPRODUCTION/ADDITION SILICONE

63 pages

สารละลายแยกเหงือกสูตรใหม่ : สมบัติการตกตะกอนพลาสมาโปรตีน, ความเป็นพิษต่อเซลล์ในห้องปฏิบัติการ และการลอกเลียนรายละเอียดด้วยวัสดุพิมพ์ชนิดแอคดิชันซิลิโคน

THE NEW FORMULATIONS OF GINGIVAL RETRACTION SOLUTION: *IN VITRO* STUDY OF PLASMA PROTEIN PRECIPITATION, CYTOTOXIC PROPERTIES AND DETAILED REPRODUCTION WITH AN ADDITION SILICONE IMPRESSION MATERIAL.

ยงยุทธ เอี่ยมพิทักษ์สกุล 5037255 DTPT/M

วท.ม. ทันตกรรมประดิษฐ์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ชัชรี สุชาติล้ำพงศ์ ท.บ., ป.ชั้นสูงวิทยาศาสตร์การแพทย์คลินิค(ทันตกรรมประดิษฐ์), M. Phil. (Dental Materials), อ.ท.(ทันตกรรมประดิษฐ์), วนิดา แสงอลังการ ภ.บ., M.Sc.(in Pharm) , ฤดี สุราฤทธิ์ วท.ม.,Ph. D (Oral Biology), กัลยา ศุพุทธมงคล ท.บ.,วท.ม.(ทันตกรรมประดิษฐ์),Ph.D. (Ceramics)

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบสมบัติการห้ามเลือด, ความเป็นพิษต่อเซลล์ และ การลอกเลียนรายละเอียดด้วยวัสดุชนิดแอคดิชันซิลิโคนของวัสดุแยกเหงือกใหม่ 4 ชนิด อะลูมิเนียมคลอไรด์ (สูตรเอ1, เอ2) และอะลูมิเนียมซัลเฟต (สูตรบี1, บี2) พัฒนาโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ ม.มหิดล กับวัสดุแยกเหงือกตามท้องตลาด อะลูมิเนียมซัลเฟต (ราสตรินเจนต์ ทู, เจลคอร์ด) และอะลูมิเนียมคลอไรด์ (วิสโคสแตตเคลีย) การตกตะกอนพลาสมาโปรตีนแสดงถึงความสามารถในการห้ามเลือด การทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์โดยการประเมินความมีชีวิตของเซลล์ โดยวิธี เอ็มทีที ตามไอเอสโอ 10993 ส่วน 5 และ 12, การศึกษาการการลอกเลียนรายละเอียดของวัสดุพิมพ์แอดดิชันซิลิโคน ตามไอเอสโอ 4823 โดยใช้โมเดลทดสอบการลอกเลียนรายละเอียด

ผลการศึกษาสูตรเอ1, บี1 และบี2 สามารถตกตะกอนพลาสมาโปรตีนได้มาก มีนัยสำคัญ ร้อยละ 96.77, 96.46 และ 96.80 ตามลำดับ ขณะที่เจลคอร์ด,วิสโคสแตตเคลียและราสตรินเจนต์ทู ให้ผลที่ต่ำกว่า คือ ร้อยละ53.84, 26.09, 21.26 ตามลำดับ ส่วนสูตรเอ2 ตกตะกอนได้ ร้อยละ 43.47 การประเมินพิษต่อเซลล์พบว่าเจลคอร์ดและราสตรินเจนต์ทู ให้ผลเป็นพิษเล็กน้อยโดยมีเซลล์ที่มีชีวิตเหลืออยู่ ร้อยละ 76.1 และ 66.91 ขณะที่สารอื่นให้ผลเป็นพิษระดับรุนแรง สูตรบี1และบี2ให้ผลเป็นพิษน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสูตรเอ1, เอ2 และวิสโคสแตตเคลีย การลอกเลียนรายละเอียดและลักษณะพื้นผิวของวัสดุพิมพ์จะมีลักษณะปกติและสามารถลอกเลียนรายละเอียดได้เมื่อล้างสารแยกเหงือกออกและเป่าลมก่อนพิมพ์ เนื่องจากวัสดุแยกเหงือกจะมีผลต่อพื้นผิววัสดุพิมพ์ปาก

บทสรุป วัสดุแยกเหงือกสูตรเอ1, บี1 และบี2 ให้ผลไม่แตกต่างในการตกตะกอนพลาสมาโปรตีน ขณะที่สูตรบี1, บี2 ให้ผลเป็นพิษต่อเซลล์มากกว่าเจลคอร์ด และราสตรินเจนต์ทู อย่างไรก็ตามสูตรเอ1ให้ผลเป็นพิษในระดับเดียวกับวิสโคสแตตเคลีย ดังนั้นสูตรเอ1 อาจจะเป็นสูตรที่จะนำไปใช้ในการศึกษาต่อไป

Copyright by Mahidol University

63 หน้า.