



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

การประเมินผลการใช้เรซินมอดิไฟด์กลาสไอโอโนโมซีเมนต์ต้นแบบ RU-HBM1ทางคลินิก

Clinical Evaluation of a Novel Resin Modified Glass Ionomer Cement

Prototype : RU-HBM1

โดย

ศ.ทญ.ละอองทอง วัชรภักย์

ทพ.รัชชา รักศักดิ์มนุษย์

ทญ.วิรัช วัชรมน

ศ.ทพ.ดร.พสุชา ชาญกิจไพศาล

สนับสนุนทุนโดย

สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต

ชื่อเรื่อง : การประเมินผลการใช้เรซินมอดิไฟด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ดัมแบบ RU-HBM1ทางคลินิก

ผู้วิจัย : ศ.ทญ.ละอองทอง วัชรราชย์¹, ทพ.รัชชา รักศักดิ์มนุษย์¹, ทญ.วิรัชชา วชิรมน¹,

ศ.ทพ.ดร.พสุชา ชันยกิจไพศาล²

สถาบัน : มหาวิทยาลัยรังสิต¹, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย²

ปีที่พิมพ์ : 2562

สถานที่พิมพ์ : มหาวิทยาลัยรังสิต

แหล่งที่เก็บรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ : มหาวิทยาลัยรังสิต

จำนวนหน้าวิจัย : 33 หน้า

คำสำคัญ : การศึกษาทางคลินิก วัสดุรองพื้น อาร์ยู-เอชบีเอ็มวัน

ลิขสิทธิ์ : มหาวิทยาลัยรังสิต

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเรื่อง วัสดุรองพื้นดัมแบบ อาร์ยู-เอชบีเอ็มวัน ซึ่งเป็นเรซินมอดิไฟด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ ที่วิจัยและพัฒนาโดยหน่วยปฏิบัติการวิจัยสมุนไพรร ชีววัสดุและวัสดุเพื่อการรักษาทางทันตกรรม จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย เปรียบเทียบกับวิเทอร์บอนด์ซึ่งเป็นวัสดุนำเข้า โดยศึกษาในอาสาสมัครจำนวน 20 คน ที่มีฟันผุคลาสดัน หรือ คลาสทู ที่ลึกมากกว่า 1.5 มม. ภายหลังกำจัดรอยผุภายใต้แผ่นยางกันน้ำลาย รองพื้นเนื้อฟันด้านที่ประชิดเนื้อเยื่อในด้วยวัสดุดังกล่าวข้างต้นแบบสุ่ม โดยศึกษากับอาสาสมัคร 10 คน / วัสดุทดสอบ และบูรณะฟันด้านบนด้วย เรซินคอมโพสิต สอบถามอาการของอาสาสมัครทางโทรศัพท์ ภายหลังกการรักษา 1 วัน และ 7 วัน พร้อมทั้งนัดกลับมาติดตามผลของการรักษาภายหลัง 3 เดือน และ 6 เดือน ตามลำดับ โดยซักถามอาการเจ็บปวด เคาะ คลำ และถ่ายภาพรังสีรอบปลายรากเปรียบเทียบกับอาการและภาพรังสีก่อนการรักษา ผลของการศึกษาพบว่าวัสดุรองพื้นดัมแบบ ให้ผลของการรักษาทั้งอาการที่แสดง และภาพรังสีของอาสาสมัครทุกช่วงเวลาของการติดตามผลไม่แตกต่างจากวิเทอร์บอนด์ ($P > 0.06$) จากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่าวัสดุรองพื้นดัมแบบ อาร์ยู-เอชบีเอ็มวัน สามารถนำมาใช้ทางคลินิกให้ผลของการรักษาไม่แตกต่างจากวัสดุรองพื้นที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

Title : Clinical Evaluation of a Novel Resin Modified Glass Ionomer Cement Prototype : RU-HBM1

Researcher : Prof. La-ongthong Vajrabhaya¹ , Dr. Rutchra Raksakmanut¹ , Dr. Viracha Vachiramon¹ ,
Prof.Pasuta Thunyakitpaisal²

Institution : Rangsit University , Chulalongkorn University

Year of Publication : 2019

Publisher : Rangsit University

Sources : College of Dental Medicine

No. of pages : 33 pages

Keywords : clinical study liner RU – MB1

Copyrights : Rangsit University

Abstract

The aim was to evaluate a novel resin modified glass ionomer cement prototype ; RU-HBM1 produced by Research Unit Herbal Medicine Biomaterial and Material for Dental Treatment compared with commercial resin modified glass ionomer cement ; Vitrebond™. This study was conducted in 20 volunteers' decay teeth with the caries depth more than 1.5 mm in Class I or Class II cavity. After caries removal under rubber dam control, liner was randomly placed on pulpal wall of the cavity 10 volunteer / test liner. Then the cavity was filled with resin composite. The patient was called after 1 and 7 d asking about the symptom after treatment. The recall visits were performed after 3 and 6 mo. respectively. The patients were asked about the symptom after treatment. The clinical examination both percussion and palpation and also radiograph were conducted in comparing with the pre-treatment records. The results revealed the teeth filled with the Prototype liner, RU-HBM1, and Vitrebond™ had no any symptom and clinical sign of percussion and palpation. Moreover the radiographs of both pre-treatment and post – treatment of every tooth were not different ($P > 0.05$) In conclusion, the Protolyte liner RU-HBM1 can be clinically used and the outcome of treatment is not different from the commercial one.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต ที่สนับสนุนเงินทุนอุดหนุนในการทำวิจัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	1
สารบัญตาราง	ii
บทที่ 1 บทนำ	
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ขอบเขตของการวิจัย	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	4
วัสดุทันตกรรมที่ใช้ในการศึกษา	4
ขั้นตอนในการศึกษา	5
การเก็บรวบรวมข้อมูล	6
การวิเคราะห์ข้อมูล	7
บทที่ 4 ผลการวิจัย	8
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผล	
สรุปผลการวิจัย	12
อภิปรายผลการวิจัย	12
บรรณานุกรม	14
ภาคผนวก	15

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของวัสดุรองพื้นที่ใช้ในการศึกษา	5
ตารางที่ 2 แสดงเพศชายเพศหญิงและอายุของอาสาสมัคร	8
ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ของวัสดุทดสอบกับอาการทางคลินิกในช่วงเวลาศึกษา	9
ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์ของวัสดุทดสอบกับอาการภายหลัง 1 และ 7 วัน	10
ตารางที่ 5 ความสัมพันธ์ของวัสดุทดสอบกับอาการภายหลังการบูรณะ 3 เดือน	11
ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ของวัสดุทดสอบกับอาการภายหลังการบูรณะ 6 เดือน	11



บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

วัสดุทางทันตกรรมส่วนใหญ่ที่ใช้ในการรักษาผู้ป่วยของประเทศไทยเป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ค่ารักษาทางทันตกรรมมีราคาค่อนข้างสูงประชากรที่อยู่ห่างไกลจากตัวเมืองรวมทั้งมีฐานะทางเศรษฐกิจไม่ดีนัก จึงไม่มีโอกาสรับการตรวจสุขภาพฟันทุก 6 เดือน รวมทั้งการดูแลเริ่มต้นมักจะไม่มีการปวดฟัน ทำให้การดูแลสุขภาพต่อเนื่องจากเคลือบฟันสู่เนื้อฟันและต่อเนื่องจนถึงเนื้อเยื่อโพรงฟัน ซึ่งผู้ป่วยกลุ่มนี้จะมาพบทันตแพทย์เมื่อมีความรำคาญจากการอุดติดของเศษอาหารที่ต้องการถอนฟันซึ่งดังกล่าว ซึ่งจะมีผลต่อระบบการย่อยอาหารของร่างกาย และปัญหาทางสุขภาพในที่สุด

ด้วยเหตุนี้หน่วยปฏิบัติการวิจัยสมุนไพรรักษาฟันและวัสดุเพื่อการรักษาทางทันตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้วิจัยและพัฒนาวัสดุทางทันตกรรมชนิดเรซินคอมโพสิตไฟต์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ (RMGI) ต้นแบบ ชื่อ RU-HBM1 เพื่อลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ โดย RMGI จะใช้เป็นสารรองพื้นฟัน (liner) หรือเบส (base) ก่อนที่จะบูรณะฟันด้วยวัสดุเรซินคอมโพสิต ชนิดสีเหมือนฟันหรืออะมัลกัมในกรณีที่มีรอยผุลึกกว่า ideal depth (1.5 mm)¹ โดย RMGI จะทำหน้าที่เป็นเสมือนตัวกั้นเนื้อเยื่อโพรงฟันจากการรุกรานของแบคทีเรีย เป็นฉนวนป้องกันความร้อน ความเย็นตลอดทั้งสารเคมีต่าง ๆ จากวัสดุบูรณะฟัน นอกจากนี้สารรองพื้นฟันมีบทบาทในการกระตุ้นเซลล์สร้างเนื้อฟัน (odontoblast) เกิดการตกตะกอนแร่ธาตุของเนื้อฟัน เกิดเป็นเนื้อฟันซ่อมเสริม (reparative dentine) ในบริเวณดังกล่าว²

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินผลของการรักษาฟันทางคลินิก เมื่อใช้วัสดุต้นแบบ RU – HBM1 เป็นวัสดุรองพื้นบนเนื้อฟัน ก่อนบูรณะฟันส่วนบนด้วย resin composite ในผู้ป่วยอาสาสมัคร

ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาผลของการรักษาฟันที่ผู้ศึกษาในอาสาสมัครที่ยินดีเข้าร่วมโครงการและมารับการรักษา ณ คลินิกทันตกรรม ของวิทยาลัยทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

โครงการนี้ได้ผ่านการขอจริยธรรมการวิจัยในคนของสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต รหัสโครงการ RSEC

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ทำให้ทราบข้อมูลความเข้ากันได้ของวัสดุต้นแบบ RU-HBM1 ต่อเนื้อเยื่อในของฟันที่สุกถึงเนื้อฟันมากกว่า 1.5 มิลลิเมตร จากการประเมินด้วยการสัมภาษณ์อาสาสมัครเกี่ยวกับอาการภายหลังให้การ รักษา ตลอดจนการตรวจทางคลินิกและรังสีวินิจฉัยของเนื้อเยื่อปลายรากฟัน ซึ่งจะเป็นองค์ความรู้ทาง คลินิกที่นำไปสู่การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางทันตกรรมเพื่อใช้เองภายในประเทศต่อไป



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

RU-HBM1 ได้ผ่านการประเมินเกี่ยวกับ Working time, Depth of cure, Flexural Strength and Cytotoxicity โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ในห้องปฏิบัติการ³ ตาม ISO 9917-2 : 2010 และ ISO 9917 – 2 : 1998 โดยพบว่า RU-HBM1 มีระยะเวลาของการทำงาน 210 ± 25 วินาที ซึ่งมากกว่า Vitrebond™ (180 ± 18) เวลา ดังกล่าวนี้ผ่านเกณฑ์ของ ISO 9917 – 2 : 2010 ที่กำหนดไว้ว่า วัสดุประเภท RMGI นั้นควรมีระยะเวลาของการทำงานมากกว่า 90 วินาที ส่วนการศึกษาเรื่อง Depth of cure ตามเกณฑ์ ISO 9917 – 2 : 1998 นั้น ภายหลังจากฉายแสงตัวอย่าง RU – HBM1 และ Vitrebond™ เป็นเวลา 20 และ 30 วินาทีตามลำดับ โดยใช้เครื่องฉายแสงที่มีความเข้ม $700 \text{ mw} / \text{cm}^2$ ให้ผลของการศึกษาว่า ความลึกที่วัสดุแข็งตัวภายหลังผ่านการฉายแสง มีระยะทาง 1.63 ± 0.07 และ 1.18 ± 0.02 มม. ตามลำดับโดยที่วัสดุต้นแบบมีค่า Depth of cure มากกว่า Vitrebond™ ($P < 0.05$) และผ่านเกณฑ์ของ ISO ซึ่งกำหนดว่าวัสดุประเภท RMGI ควรมีค่า Depth of cure เท่ากับหรือมากกว่า 1 มม.สำหรับการประเมินเรื่อง Flexural Strength เปรียบกับ Vitrebond™ ตามเกณฑ์ ISO 9917 – 2 : 2010 ของทั้งวัสดุต้นแบบและ Vitrebond™ มีค่ามากกว่า 10 MPa นั่นคือมีค่า 27.97 ± 7.64 และ 19.11 ± 2.59 MPa ตามลำดับ และค่า Flexural Strength ของวัสดุทั้ง 2 ชนิดไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

ในด้าน Biological property วัสดุต้นแบบก็ได้ผ่านการประเมินขั้นต้นในห้องปฏิบัติการโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ จำนวนเซลล์มีชีวิตที่เหลือภายหลังสัมผัสกับวัสดุต้นแบบเป็นเวลา 24 และ 48 ชม. ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ที่เป็นอาหารเลี้ยงเซลล์ที่ไม่มีวัสดุทดสอบเจือปน ซึ่งเป็น Initial Test ต่อมาวัสดุต้นแบบ RU – HBM1 ได้มีการนำมาประเมินในสัตว์ทดลองลักษณะ Usage Test ในฟันหนูโดยกรอเป็น Class II cavity ลึก 2 มม. จากนั้นใช้วัสดุต้นแบบเป็นวัสดุรองพื้นบนเนื้อฟันเนื้อเยื่อใน แล้วจึงบูรณะฟันด้านบนด้วย resin composite เมื่อครบกำหนด 7 , 30 และ 70 วัน ตามลำดับ ถอนฟันที่ศึกษามาย้อมสีเพื่อประเมินทาง histopathology ไม่พบว่ามีอาการอักเสบของเนื้อเยื่อในของทุกช่วงเวลาที่ติดตามผล การเรียงตัวของเซลล์และเนื้อเยื่อของเนื้อเยื่อในเป็นรูปแบบที่ปกติ

จากการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น ไม่ว่าจะ Physical property หรือ Biological property ทั้ง Initial test และ Usage Test ตามเกณฑ์มาตรฐานสากล เปรียบเทียบกับวัสดุรองพื้นที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ อยู่ในเกณฑ์ที่ไม่แตกต่างกัน สามารถนำมาใช้กับอาสาสมัครในทางคลินิกได้เพื่อการใช้จริงในเบื้องต้น พร้อมทั้งประเมินผลของการรักษาก่อนที่จะนำไปใช้อย่างกว้างขวางต่อไป

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การคัดเลือกอาสาสมัคร

การศึกษาครั้งนี้คัดเลือกอาสาสมัคร จำนวน 20 คน ซึ่งมีฟันผุถึง dentine เป็นการศึกษา ลักษณะ randomized double blind group

Inclusion Criteria

1. อาสาสมัคร อายุระหว่าง 18-70 ปี มีฟันผุมากกว่า 1.5 มิลลิเมตร ฟันคงความมีชีวิตเมื่อตรวจวัดด้วย electrical pulp tester ไม่มีอาการเจ็บเมื่อเคาะที่ตัวฟันหรือเมื่อคลำที่เนื้อเยื่อปลายราก ภาพรังสีรอบปลายราก (periapical radiograph) แสดงปลายรากฟันปกติ
2. สุขภาพแข็งแรง ไม่แพ้ยาชา หรือวัสดุอุดฟันแบบ resin modified glass ionomer
3. เป็น cavity Class I หรือ Class II ที่ส่วนบนจะบูรณะด้วย resin composite

Exclusion Criteria

1. ฟันผุถึง dentine แต่ไม่ตอบสนองต่อ Electrical pulp tester
2. ฟันที่มีพยาธิสภาพรอบปลายราก
3. อยู่ในระหว่างการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน
4. ฟันที่มี traumatic occlusion

วัสดุทันตกรรมที่ใช้ในการศึกษา

1. RU-HBM1 (ผลิตโดยหน่วยปฏิบัติการวิจัยสมุนไพรรักษาฟันและวัสดุเพื่อการรักษาทางทันตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ส่วนประกอบดังแสดงในตารางที่ 1
2. Vitrebond™ (3M ESPE, MN, USA) เป็นวัสดุทางการค้าเพื่อเป็นวัสดุเปรียบเทียบ ส่วนประกอบดังตารางที่ 1
3. Bonding agent (Adpler™ Single Bond 2 3M ESPE, MN, USA)
4. Resin Composite filling Z250 (3M ESPE, MN, USA)

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบ ระยะเวลาการฉายแสง อัตราส่วน ผง : ของเหลวของวัสดุที่ใช้ในการศึกษา

Material	Composition	Recommend light curing duration	Powder/Liquid Ratio (g/g)	Manufacturer
Vitrebond™	<u>Powder</u> Fluoroaluminosilicate glass <u>Liquid</u> Polyacrylic acid; HEMA; TEGDMA; WATER; Photoinitiator	30 seconds	1.4/1	3M™ ESPE™, USA
RU – HBM1	<u>Powder</u> Fluoroaluminosilicate glass <u>Liquid</u> Polyacrylic acid; HEMA; TEGDMA; Photoinitiator	20 seconds	1.6/1	Research Unit of Herbal Medicine, Biomaterial and Material for Dental Treatment Chulalongkorn University

ขั้นตอนในการรักษา

1. อาสาสมัครที่ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการ จะได้รับการถ่ายภาพรังสีก่อนการรักษาด้วยวิธี Parallel technique

- Lamina Dura ที่สามารถ trace ได้รอบปลายราก
- PDL space กว้างปกติเมื่อเปรียบเทียบกับฟันข้างเคียงที่ปกติ
- ไม่มี lesion ปลายราก

การเคาะที่ตัวฟันและการคล้ำที่เนื้อเยื่อปลายรากต้องไม่เจ็บ

การวัดค่า EPT ฟันที่รักษาและฟัน control บันทึกข้อมูล

2. ได้รับการนัดหมาย ไล่แผ่นยางกันน้ำลาย

3. กรอกำจัด เนื้อฟันที่มีการติดเชื้อออก ล้างด้วยน้ำเกลือปราศจากเชื้อ เป่าลมให้แห้งพอหมาด จากนั้นสุ่ม ร่องฟันของเนื้อฟันด้านที่ไกลกับเนื้อเยื่อใน ด้วยวัสดุ RU-HBM1 หรือ Vitrebond™ ซึ่งผสมตาม อัตราส่วน ผงและของเหลวตามที่ผู้ผลิตแนะนำ โดยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธี randomized double blind group ผู้ดำเนินงานวิจัย 2 คน เป็นอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญ สาขา Operative dentistry ได้รับการ calibrate ใน เรื่อง technique การอุดและเข้าใจตรงกัน

ความหนาของสารร่องฟันประมาณไม่เกิน 1 มม.

4. ปรับสภาพผิว เคลือบฟันด้วย bonding agent และอุดฟันด้วย resin composit ตามลำดับ

5. ตรวจเช็คจุดสบเวลาบดเคี้ยวและขัดแต่งให้เรียบ ถ่ายภาพรังสีเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของ วัสดุ บรูณะ รวมทั้งให้คำแนะนำในการดูแลรักษาความสะอาดและข้อพึงระวัง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. สอบถามอาการอาสาสมัคร โดยการโทรศัพท์ที่มีระยะเวลา 24 ชม. และ 7 วันภายหลัง การรักษา
2. ถ้าไม่มีอาการเจ็บปวด นัดกลับมาติดตามผลของการรักษา 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับแต่ถ้า อาสาสมัครมีอาการปวดภายในระยะเวลา 7 วัน แรก หลังการรักษา จะให้อาสาสมัคร กลับมาพบทันที เพื่อ ตรวจหาสาเหตุและให้การรักษาเบื้องต้นตามที่แนะนำโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต กำหนด อาสาสมัครกลุ่มนี้ยังคงอยู่ในวิจัยต่อไป ไม่ว่า Case นั้นอาการจะหายไปภายหลัง แก้ไขเบื้องต้นหรือ ต้องส่งรักษาคดลองรากฟัน บันทึกเก็บเป็นข้อมูล

3. การตรวจเพื่อติดตามผลของการรักษาประกอบด้วย

3.1 ถามอาการเจ็บปวดของฟันที่ได้รับการบูรณะ

3.2 ตรวจสอบสภาพของวัสดุบูรณะฟัน resin composite

3.3 เคาะและคลำฟันและเนื้อเยื่อเหงือกโดยรอบ

3.4 วัด EPT เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับก่อนการบูรณะฟัน

3.5 ถ่ายภาพรังสีรอบปลายราก (periapical film) โดยใช้ Parallel technique เพื่อ

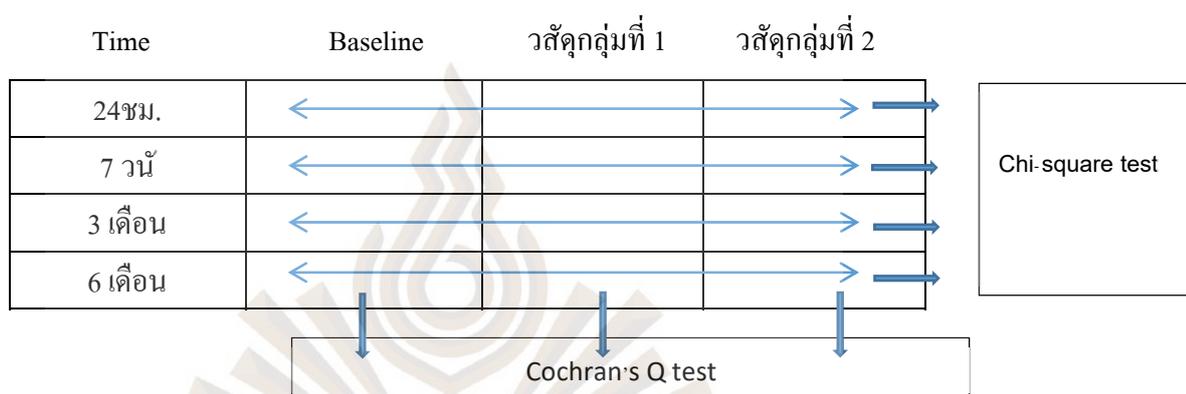
เปรียบเทียบภาพรังสี เริ่มต้นก่อนการรักษา (baseline) บันทึกผล ข้อ 3 เพื่อเปรียบเทียบกับบันทึกก่อน การรักษา

การศึกษาใช้เวลาประมาณ 10 เดือน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบ %การเจ็บ (เคาะ, คลา , X-ray) ระหว่างวัสดุทดสอบ 2 กลุ่ม ที่เวลาเดียวกัน (24 ชม., 7 วัน, 3 เดือน และ 6 เดือน) ด้วยสถิติ Chi-square test

ส่วนการเปรียบเทียบ % การเจ็บที่เวลาต่าง ๆ ในกลุ่มเดียวกันด้วย Cochran's Q test



ผู้วิจัยต้องการวิเคราะห์ค่าความเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ ซึ่งเกิดจากผลต่างของข้อมูลที่เป็นผลลัพธ์ที่จุดตั้งต้น (Baseline) กับค่าความเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์ที่เป็นผลต่างจากค่าข้อมูลผลลัพธ์ที่วัดครั้งสุดท้าย ตามสูตรที่ใช้คำนวณขนาดตัวอย่าง ตามระเบียบวิธีวิจัยที่กล่าวไว้แล้ว

บทที่ 4
ผลการวิจัย

ผลของการศึกษา

จำนวนอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการกลุ่มละ 10 คน / วัสดุ ทั้ง 2 กลุ่มเป็นเพศหญิง และเพศชาย กลุ่ม ละ 5 คน เพศชายอยู่ในช่วงอายุ 10 – 59 ปี เพศหญิงอยู่ในช่วงอายุ 20 – 69 ปี ตามตารางที่ 2 โดยกลุ่มที่ บูรณะด้วย Vitrebond™ อยู่ในช่วงอายุ 20 - 62 ปี ส่วนกลุ่มที่บูรณะด้วย RU -HBM1 อยู่ในช่วงอายุ 19 – 54 ปี

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและอายุอาสาสมัครเพศชายและเพศหญิงที่ร่วมโครงการ

Sex	Age (year)						Total
	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	
Male	1(5%)	2(10%)	1(5%)	5(25%)	1(5%)	-	10(50%)
Female	-	7(35%)	-	1(5%)	1(5%)	1(5%)	10(50%)
Total	1(5%)	9(45%)	1(5%)	6(30%)	2(10%)	1(5%)	20(100%)

ก่อนการบูรณะด้วยวัสดุทั้ง 2 ชนิด กลุ่มที่บูรณะด้วย RU -HBM1 มีอาการเสียวเมื่อดื่มน้ำเย็น 1 ราย ส่วนอีกกลุ่มไม่มีอาการก่อนการบูรณะ

ผลการศึกษาค่าเฉลี่ยร้อยละของการแสดงอาการ (Pain, Percussion, Palpation, X-ray) เมื่อใส่วัสดุรองพื้น 2 ชนิด ได้แก่ Vitrebond™ และ RU-HBM1 ในระยะเวลาเริ่มต้น Baseline ด้วยสถิติไคสแควร์ (Chisquare test) ที่ระดับความเชื่อมั่น $p < 0.05$ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างวัสดุอุดฟัน 2 ชนิดกับระยะเวลาในการแสดงอาการปวดฟันที่ Baseline พบว่าวัสดุทั้ง 2 ชนิดไม่มีความแตกต่างกันได้ค่า Chi-square = 1.035; df = 1; p = .305 และเมื่อเจาะ Percussion, คลา Palpation และ X-ray ไม่พบความแตกต่างกัน ดังตาราง 3

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุ Vitrebond™ และ RU-HBM1 กับระยะเวลาแสดงอาการปวด (Pain, Percussion, Palpation, X-ray) ตั้งแต่เริ่มต้น Baseline, 1day, 7day, 3Month and 6 Month

Material	Baseline							
	Pain		Percussion		Palpation		X-ray	
	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Vitrebond™	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-
RU-HBM1	9(45%)	1(5%)	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-
Total	19(95%)	1(5%)	20(100%)	-	20(100%)	-	20(100%)	-
χ^2	1.053		-	-	-	-	-	-
df	1		-	-	-	-	-	-
P-value	.305		-	-	-	-	-	-

ภายหลังการบูรณะ 1 วัน และ 7 วัน ทั้ง 2 กลุ่มมีอาการเสียวฟันเวลาดื่มน้ำเย็นกลุ่มละ 1 ราย ผลการศึกษาแสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุ Vitrebond™ และ RU-HBM1 ภายหลังการรองฟันด้วยวัสดุทั้ง 2 ชนิดนี้เมื่ออุดวัสดุนาน 1day และ 7day ด้วยสถิติ Chi-square test ได้ค่า .000 ได้ค่า p-value เท่ากับ 1.000 ไม่ พบความแตกต่างของวัสดุทั้ง 2 ชนิดนี้ดังตาราง 4

ตารางที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุ Vitrebond™ และ RU-HBM1 กับระยะเวลาแสดงอาการปวด(Pain) ภายหลังจากอุดด้วยวัสดุทั้ง 2 ชนิดที่ระยะเวลา 1day, 7day

Material	After (1day)		After (7day)	
	Pain		Pain	
	No	Yes	No	Yes
Vitrebond™	9(45%)	1(5%)	9(45%)	1(5%)
RU-HBM1	9(45%)	1(5%)	9(45%)	1(5%)
Total	18(90%)	2(10%)	18(90%)	2(10%)
χ^2	.000		.000	
df	1		1	
P-value	1.000		1.000	

ภายหลัง บำรุง 3 เดือน และ 6 เดือน อาสาสมัครในทั้ง 2 กลุ่มที่ศึกษา ไม่มีอาการปวดและเสียว อีกทั้ง การตรวจทางคลินิกไม่ว่าด้วยการเคาะหรือคลำไม่มีอาการเจ็บ รวมทั้งการประเมินภาพรังสีก็ไม่แตกต่างจาก ก่อนการบูรณะด้วยวัสดุรองพื้นทั้ง 2 ชนิด ของทั้ง 2 กลุ่ม ดังตารางที่ 5 และ 6

ตารางที่ 5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุ Vitrebond™ และRU-HBM1 กับระยะเวลาแสดงอาการปวด(Pain, Percussion, Palpation, X-ray) ภายหลังอุดวัสดุนาน 3 Month

Material	After (3 Month)							
	Pain		Percussion		Palpation		X-ray	
	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Vitrebond™	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-
RU-HBM1	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-
Total	20(100%)	-	20(100%)	-	20(100%)	-	20(100%)	-

ตารางที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของวัสดุ Vitrebond™ และRU-HBM1 กับระยะเวลาแสดง อาการปวด(Pain, Percussion, Palpation, X-ray) ภายหลังอุดวัสดุนาน 6Month

Material	After (6 Month)							
	Pain		Percussion		Palpation		X-ray	
	No	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Vitrebond™	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-
RU-HBM1	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-	10(50%)	-
Total	20(100%)	-	20(100%)	-	20(100%)	-	20(100%)	-

บทที่ 5

สรุป และวิจารณ์ผลวิจัย

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษานี้พบว่า เรซินมอดิฟายด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ต้นแบบ RU – HBM1 ที่ใช้เป็นวัสดุรองพื้นในกรณีที่ผู้ป่วยอาสาสมัครที่มีรอยผุลึกมากกว่า 1.5 มม. ก่อนบูรณะด้วย Resin Composite ไม่แตกต่างจากวัสดุรองพื้น Vitrebond™ ซึ่งเป็นวัสดุนำเข้า และมีขายในประเทศไทย ภายหลังจากติดตามผลของการรักษา 1 วัน, 7 วัน, 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ ทั้งอาการของผู้ป่วย การตรวจทางคลินิก โดยการเคาะ และคลำตลอดทั้งภาพรังสี เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการรักษาไม่แตกต่างกัน ดังนั้นวัสดุรองพื้น ต้นแบบนี้จึงสามารถนำมาใช้กับผู้ป่วยในทางคลินิกได้โดยไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียง การติดตามผลในระยะยาวเป็นการศึกษาที่น่าจะทำต่อไป

อภิปรายผลวิจัย

อาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการมีจำนวน 20 คน เป็นผู้ชาย 10 คน ผู้หญิง 10 คน อยู่ในช่วงอายุ 19 – 62 ปี ผู้ป่วยทุกคนมีฟันผุลึก และจำเป็นต้องใช้วัสดุรองพื้นก่อนการบูรณะด้วยเรซินคอมโพสิต วัสดุรองพื้นที่ใช้เป็น Vitrebond™ 10 ราย และเรซินมอดิฟายด์กลาสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ต้นแบบ RU – HBM1 อีก 10 ราย กลุ่มที่ใช้วัสดุรองพื้นต้นแบบมี 1 ราย ที่มีอาการเสียวเมื่อดื่มน้ำก่อนเริ่มการรักษา

ภายหลังจากการบูรณะด้วย Resin Composite เป็นเวลา 1 วัน และ 7 วัน จากการซักถามอาการทางโทรศัพท์พบว่า มี 2 รายที่มีอาการเสียวเมื่อดื่มน้ำเย็นซึ่งเป็นอาสาสมัครที่ใช้วัสดุรองพื้น Vitrebond™ 1 ราย และวัสดุต้นแบบ RU – HBM1 1 ราย แต่เมื่อต้นแบบมาตรวจภายหลังการบูรณะฟันไปเป็นเวลา 3 เดือน และ 6 เดือน ไม่มีอาการเสียวและปวดฟัน อีกทั้งการตรวจทางคลินิกโดยการเคาะ และคลำ ไม่มีอาการเจ็บในทั้ง 2 กลุ่ม นอกจากนี้ภาพรังสีรอบปลายรากไม่แตกต่างจากภาพรังสีก่อนการรักษา ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของกระดูกรอบปลายราก นั่นแสดงว่าวัสดุรองพื้นต้นแบบที่ผลิตขึ้นโดยหน่วยปฏิบัติการวิจัยสมุนไพรชีววัสดุ และวัสดุเพื่อการรักษาทางทันตกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีประสิทธิภาพในการใช้เป็นวัสดุรองพื้นในกรณีที่ฟันมีรอยผุค่อนข้างลึก ไม่ต่างจากวัสดุรองพื้นซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศที่นำมาเปรียบเทียบ

ผลของการศึกษาในคลินิกสอดคล้องกับการศึกษาในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นมาตรฐาน ISO 7405⁽⁵⁾ ที่มีหลักเกณฑ์ว่าการประเมินสมบัติทางชีวภาพเบื้องต้น (Initial test) นั้นแนะนำให้ทำในห้องปฏิบัติการ เช่น

ประเมินความพิษของวัสดุโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ ซึ่งก็พบว่าเซลล์เนื้อเยื่อใน (dental pulp cells) เมื่อสัมผัสกับสารรองพื้นต้นแบบ RU – HBM1 มีจำนวนเซลล์มีชีวิตคงอยู่ไม่ต่างจากกลุ่มควบคุม ซึ่งเซลล์สัมผัสเฉพาะอาหารเลี้ยงเซลล์เป็นเวลา 48 ชม.⁽³⁾ นอกจากนี้มีการศึกษาสมบัติทางชีวภาพในระดับ Usage Test โดยศึกษาในสัตว์ทดลองที่เหมือนการใช้งานจริง นั่นคือได้นำวัสดุรองพื้นวางบนเนื้อฟันของฟันหมู ซึ่งกรอให้เป็น cavity class II ลึก 2 มม. เปรียบเทียบกับ Vitrebond™ และ GC – Gold label – Curd Universal Restorative พร้อมทั้งประเมิน pulp – dentine complex โดยวิธี histopathology ผลของการศึกษาภายหลัง การติดตามผลการรักษาเป็นเวลา 70 วัน pulp tissue ไม่มีการอักเสบเช่นเดียวกับ วัสดุที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบกับ pulp tissue และการเรียงตัวของเซลล์มีลักษณะปกติ⁽⁴⁾ แต่การศึกษาดังกล่าวนั้นเป็นการประเมินการตอบสนองของ pulpal cell ในสภาวะของฟันที่ไม่มีรอยผุ จึงได้มีการศึกษาทางคลินิกของอาสาสมัครที่มีรอยผุ ซึ่งได้ผลว่าผู้ป่วยไม่มีอาการปวดภายหลัง การติดตามผลนาน 6 เดือน รวมทั้งภาพรังสีรอบปลายรากของ ฟันที่ศึกษาที่อยู่ในสภาวะปกติ ไม่มีพยาธิสภาพตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ดังนั้นวัสดุรองพื้นต้นแบบ RU – HBM1 เป็นวัสดุที่ให้ผลของการรักษาทางคลินิกที่ไม่ต่างจากวัสดุที่นำ เข้าจากต่างประเทศ

การศึกษารุ่นนี้ปฏิบัติงานทางคลินิกโดยทันตแพทย์ที่มีความเชี่ยวชาญทาง Operative Dentistry 2 คน ที่มีมาตรฐานเดียวกัน นั่นคือต้องมีการถ่ายภาพรังสีประเมินความลึกของรอยผุตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ มากกว่า 105 มม. การรักษาปฏิบัติภายใต้แผ่นยางกันน้ำลาย การเลือกวัสดุรองพื้นในผู้ป่วย แต่ละรายจะ กำหนดแบบสุ่ม โดยทันตแพทย์ผู้ปฏิบัติงานไม่ใช่เป็นผู้กำหนด ดังนั้นการรักษาโดยใช้วัสดุรองพื้นทั้ง 2 ชนิด ที่นำมาศึกษาจึงอยู่ในเกณฑ์เดียวกัน ส่วนการประเมินภาพรังสีทั้งก่อนและภายหลังการรักษาจะกระทำ โดยทันตแพทย์ผู้รักษา และทันตแพทย์ที่ชำนาญในทางรังสีวิทยา ผลของการประเมินภาพรังสีของอาสาสมัครทั้ง 20 คน เป็นไปในทางเดียวกัน

ดังนั้นวัสดุรองพื้น RU – HBM1 ซึ่งผลิตโดยหน่วยปฏิบัติการวิจัยสมุนไพรรักษาฟัน และวัสดุเพื่อการรักษาทางทันตกรรมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยใช้กับผู้ป่วยได้ไม่ต่างวัสดุรองพื้นที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นสมบัติทางกายภาพ และสมบัติทางชีวภาพ สามารถนำมาใช้อย่างกว้างขวางในประเทศไทยได้ช่วยลด การนำ เข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ หรือนำออกสู่ประเทศข้างเคียงเช่น สาธารณรัฐประชาชนลาว เป็นต้น อย่างไรก็ตามการติดตามผลของการรักษาในระยะยาวมากกว่า 6 เดือน ตลอดทั้งการเพิ่มจำนวนอาสาสมัคร เป็นเป้าหมายของการศึกษาในอนาคตต่อไป

บรรณานุกรม

1. de Souza Costa CA, Aparecida Giro EM, Lopes do Nascimento AB, Teixeira HM and Hebling J.(2003) Short-term evaluation of the pulpo-dentine complex response to a resin-modified glass-ionomer cement and a bonding agent applied in deep cavities. *Dental Material* 19:739-746.
2. Mickenautsch S, Yengopal V and Banerjee A.(2010) Pulp response to resin-modified glass ionomer and calcium hydroxide cements in deep cavities. A quantitative systemic review. *Dental Material*. 26:761-770.
3. Thunyakitpisal P, Jiemsirilers S, Saravari O, Kashima DP, Thunyakitpisal N, Srisuwan P and Rupunt T.(2015) Working time, depth of curve, flexural strength and cytotoxicity of an exponential resin modified glass ionomer cement prototype. *The Journal of Dental Association of Thailand* 65:189-198.
4. Banlunara W, Songsiripadapboon S, Jiemsirilers S, Saravari O, Kashima DP, Thunyakitpisal N, Brikshavana P, Srisuwan P, Rupunt T and Thunyakitpisal P.(2016) Pulp-dentine complex response to RUHBM1, a novel resin modified glass ionomer cement prototype, in deep cavity preparation of porcine teeth. *Thai Journal of Veterian Medicine* 46:185-193.
5. ISO 7405 : Evaluation of biocompatibility of medical device used in dentistry. ISO/CD 7405 : 2006

ประวัติผู้วิจัย

คำนำหน้า นาย นาง นางสาว
 ตำแหน่งทางวิชาการ ศ. รศ. ผศ. อื่นๆ _____
 ชื่อผู้วิจัย _____ ละอองทอง _____
 นามสกุลผู้วิจัย _____ วัชรภักดิ์ _____
 ชื่อภาษาอังกฤษ _____ Prof.La-ongthong _____
 นามสกุลภาษาอังกฤษ _____ Vajrabhaya _____
 วัน/เดือน/ปีเกิด _____ 3 กันยายน 2494 _____
 ที่อยู่(บ้าน) _____ 168/1 สุขุมวิท 49-8 เขตวัฒนา แขวงคลองตันเหนือ _____
 จังหวัด(บ้าน) _____ กรุงเทพมหานคร _____
 รหัสไปรษณีย์(บ้าน) _____ 10110 _____
 โทรศัพท์(บ้าน) _____ 02-392-1416 _____
 แฟกซ์(บ้าน) _____ - _____
 ที่อยู่(ที่ทำงาน) _____ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต _____
 จังหวัด(ที่ทำงาน) _____ ปทุมธานี _____
 รหัสไปรษณีย์(ที่ทำงาน) _____ 12000 _____
 โทรศัพท์(ที่ทำงาน) _____ 02-997-2200-30 ext 4392 _____
 แฟกซ์(ที่ทำงาน) _____ 02-997-2200-30 ext. 4321 _____
 E-Mail Address : _____ la-ongthong.v@rsu.ac.th _____
 ปริญญาตรี
 สาขา _____ ทันตแพทยศาสตร์ _____
 ปีที่จบ _____ 2518 _____
 สถาบัน _____ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล _____
 ประเทศ _____ ไทย _____

ปริญญาโท ป.บัณฑิตชั้นสูง

สาขา _____ วิทยาเอ็นโดคอนต์ _____

ปีที่ยื่น _____ 2521 _____

สถาบัน _____ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล _____

ประเทศ _____

ปริญญาเอก _____ - _____

สาขา _____ - _____

ปีที่ยื่น _____

สถาบัน _____

ประเทศ _____

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารภายในประเทศ(โปรดระบุวารสารที่ตีพิมพ์)

- 1.Timpawat S, Vajrabhaya L. Comparison of sealing properties of root canal cements. J Dent Assoc Thai 38: 49-54, 1988.
- 2.Cheevaprasert C, Vajrabhaya L. Effect of immediate and delayed post space preparation on apical seal. M Dent J 7:8-14, 1987.
- 3.Vajrabhaya L, Timpawat S, Luanratana O. Comparison of efficiency of sealing ability of six intermediate restorative materials. M Dent J 8:41-7, 1988.
- 4.Vajrabhaya L, Chotriratnasak M, Vongsawan N. Evaluation of apical seal obturated by Sectional and thermoplasticized warm gutta-percha technique using I-125 M Dent J 11: 30 -4, 1991.
- 5.Timpawat S, Vajrabhaya L. Comparison of sealing properties of root canal cements. J Dent Assoc Thai 38:49-54, 1988.
- 6.Vajrabhaya L, Kanchanatawewat K, Lurnratana O. Evaluation of apical seal between sectional warm gutta-percha technique and lateral condensation technique with dowel space preparation. J Dent Assoc Thai 43:129-34, 1993.
- 7.Vajrabhaya L, Sithisarn S, Veerarakdaecha P. Toxicity of ROCANAL 3 VS MU sealer on Balb/c mouse primary cell culture J Dent Assoc Thai 43: 129-34, 1992 .
- 8.Vajrabhaya L, Waiakul A, Autayapamonvat S.: Toxicity evaluation of MU sealer and ROCANAL on human gingival cell cultures. M Dent J 13:11-18, 1993.

9. Vajrabhaya L, Kiratiwongwan T: Evaluation of apical leakage between ROCANAL 3 and lateral condensation technique. J Dent Assoc Thai 46:111-6, 1996.
10. Vajrabhaya L and Sithisarn S.: Toxicity and recovery evaluation of endodontic cement. J Dent Assoc Thai 47:176-182, 1997.
11. Vajrabhaya L: Relationship between root determination by Apex locator and radiograph. J Dent Assoc Thai 49:241-246, 1997.
12. Vajrabhaya L, Jaturabundit W, Surarit R. Effect of Thai Milk Products on the Viability of PDL Cells. J Dent Assoc. Thai 50:203-9, 2000.
13. Vajrabhaya L, Korsuwanawong S, Schmlz G, Schuster W. Cytotoxicity evaluation of single bottle dentine bonding system on 3-D cell culture. Mahidol J 7 Supplement : 61-66, 2000.
14. Vajrabhaya L, K Suwanawong S, Srichan R, Salee V. Cytotoxicity evaluation of dental Cement in dentine model. J Dent Assoc Thai 52:358-67, 2002.
15. Vajrabhaya L, Sangalungkan V, Kamolroongwarakul R, Apai W, Limmeechongchai S, Yingtanotai M. Five EDTA formulae in smear layer removal in canal instrumentation J Dent Assoc Thai 54:11222, 2004.
16. Vajrabhaya L, Sangalungkan V, Wirabuud W. Effect of smear layer removal on apical microleakage. J Dent Assoc Thai 55 : 272-9, 2005
17. Vajrabhaya L, Suwanawong SK., Srichan R, Salee W. Cytotoxicity evaluation of dental materials in perfusion condition. J Dent Assoc Thai 56 : 425-32, 2006
18. Korsuwanawong S, Srichan R, Vajrabhaya L. Cytotoxicity evaluation of dentine bonding agents: agar overlay technique. J Dent Assoc Thai 58:196-203, 2008
19. Pisalchaiyong N, Sutimantanakul S, Korsuwanawong S, Vajrabhaya L. Evaluating Cytotoxicity of Thai white Portland Cement in cell culture using MTT assay. Mahidol Dent J. 30: 17-26, 2010
20. Vajrabhaya L, Thongsupan S, Runghirunskul S, Korsuwanawong S. Development of simulated resin jaw in endodontic laboratory. J Dent Assoc Thai. 60:258-64, 2010
21. Vajrabhaya L, Korsuwanawong S. The Correlation between Electronic and Radiographic Working Length Determination in Resin Model: a Laboratory Study. J Dent Assoc Thai 63:129-136, 2013

22. Phoprom J, Korsuwannawong S, Teanchai C, Na Songkhla P, Salee W, Vajrabhaya L. Effect of K-44. Vajrabhaya L, Wangpitukwong K, Laongnualpanich K, Aroonraj P, Ramayasinpong K, Yiampanomkun T et al. In Vitro Accuracy Assessment of Electronic Apex Locator :RSUpex. J Dent Assoc Thai 67:163-9, 2013
23. Vajrabhaya L, Kannasuta P, Korsuwannawong S, Tongburan O, Suntharapa N, Netpheng S, et al. Evaluation of 20 angle shifted radiograph in endodontic treatment J Dent Assoc Thai 68:249-55, 2018
24. Phoprom J, Korsuwannawong S, Teanchai C, Na Songkhla P, Salee W, Vajrabhaya L. Effect of K- file cleaning: SEM and EDS studies. M Dent J 36:75-87, 2016

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารต่างประเทศ (โปรดระบุวารสารที่ตีพิมพ์)

1. Vajrabhaya L, Sithisarn S, Wilairat P, Leelaphiwat S. : Comparison between Sulphorhodamine-B dye staining and 51 Cr-Release method on Cytotoxicity assay of endodontic sealers. J Endod 23:355-357, 1997.
2. Vajrabhaya L, Sithisarn S.: Multilayer and monolayer cell cultures in a cytotoxicity assay of root canal sealers. Int Endod J 30:141-144, 1997.
3. Vajrabhaya L, Tepmongkol P.: The accuracy of the Root ZX apex locator. Endod Dent Traumatol 13:180-182, 1997.
4. Vajrabhaya L, Vongphan N, K Suwannawong S, Hongkul P. The effect of refrigerated conditional medium on cell survivability in vitro. Dent Traumatol 19:41-44, 2003.
5. Vajrabhaya L, Pasaak A, Haminattisai C.: Cytotoxicity Evaluation of Single Component \ Dentin Bonding Systems. Oper Dent. 28:440-444, 2003.
6. Vajrabhaya L, Suwannawong KS, Kamolroongwarakul R, Pewkieng L. Cytotoxicity evaluation of gutta-percha solvents: Chloroform and GP-solvent (limonene) Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol and Endod 98:756-9, 2004.

- 7.Vajrabhaya L, Korsuwannawong S, Jantarat J, Kore S. Biocompatibility of furcal perforation repair material using cell culture technique : Ketac Molar versus Pro Root MTA. Oral surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 102: e 48- e 50, 2006
- 8.Vajrabhaya L, Korsuwannawong S, Schmalz G, Bosl C. The cytotoxicity of self-etching primer bonding agents in vitro. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 107:e86-e90, 2009
- 9.Korsuwannawong S,Srichan S ,Vajrabhaya L.Cytotoxicity evaluation of self-etching bonding agents in a cell culture perfusion condition .Eur J Dent. 6:408-414, 2012
- 10.Vajrabhaya L,Korsuwannawong S,Harnirattisai C,Teainchai C.Changes in the permeability and morphology of dentine surfaces after brushing with a Thai herbal toothpaste:a preliminary study. Eur J Dent 10:239-244, 2016
- 11.Vajrabhaya L, Korsuwannawong S. Cytotoxicity evaluation of a Thai herb using MTT and NRU assays. Eur J Dent 10:134-8, 2016.
- 12.Vajrabhaya L,Sangalungkarn V,Srisatjaluk R,Korsuwannawong S,Phruksaniyom C.Hypochlorite Solution for Root Canal Irrigation That Lacks a Chlorinated Odor.Eur J Dent.11:221-5,2017.
- 13.Vajrabhaya L,Korsuwannawong S ,Surarit R.Cytotoxicity and the Proliferative Effect of Cuttlefish Bone on MC3T3-E1 Osteoblast Cell Line.Eur J Dent 11:503-7,2017
- 14.Vajrabhaya L, Korsuwannawong S. Cytotoxicity evaluation of a Thai herb using tetrazolium(MTT) and sulforhodamine B (SRB) assays. Journal of Analytical Science and Technology 2018,doi.org/10.1186/s40543-018-0146-0

ผลงานวิจัยที่ได้นำเสนอในการประชุมทางวิชาการในต่างประเทศ (โปรคระบุนห้วข้อประชุม/สัมมนาและสถานที่)

The correlation between EAL and radiograph in resin model: A laboratory study. การประชุม South East Asia IADR ประเทศฮ่องกง

ผลงานวิจัย ที่ได้รับรางวัล (โปรคระบุนรางวัลที่ได้รับ)

Poster presentation เรื่อง Toxicity of ROCANAL 3 vs MU sealer on Balb/c mouse primary cell culture ในการประชุมวิชาการครบรอบ 25 ปี การก่อตั้งคณะทันตแพทยศาสตร์ มหิดล

บทความทางวิชาการที่ตีพิมพ์ในวารสาร(โปรดระบุวารสารที่ตีพิมพ์ด้วย)

- 1.Vajrabhaya L: The maxillary first premolar teeth with three canals: Report Of two cases. J Dent Assoc Thai 34: 22-8, 1987.
- 2.Vajrabhaya L: Failure of incomplete root canal filling in endodontic treatment M Dent J 4: 15-20, 1984.
- 3.Vajrabhaya L: N 2 J Dent Assoc Thai 34: 149-60, 1984.
- 4.Vajrabhaya L: Detecting the extra canal. M Dent J 4: 80-3, 1984.
- 5.Vajrabhaya L: Root canal filling by using injectable warm gutta-percha instrument. M Dent J 7: 24-32, 1987.
- 6.Vajrabhaya L. Fused tooth: Report of a case M Dent J 8: 73 – 8, 1988.
- 7.Vajrabhaya L. : A case report of root resorption treatment. J Dent Assoc Thai 39: 28 – 36,1989.
- 8.Vajrabhaya L.Nonsurgical endodontic treatment of a tooth with double dens in dente J Endod 15: 323-5, 1989

สาขาวิชาที่นักวิจัยเชี่ยวชาญ วิทยาเอ็นโดดอนต์

Biological property testing of dental material



Curriculum Vitae

Pasutha Thunyakitpaisal

Research Unit of Herbal Medicine and Dental Biomaterial,

Dental Biomaterials Science Program

Department of Anatomy, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University,

Bangkok, THAILAND 10330

Phone: 081-713-3311 Email: pthunyak@yahoo.com Education:

Visiting Scientist, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan 2002

Postdoctoral Fellowship, Department of Anatomy, Indiana University, Indianapolis,

IN, USA 1999-2000

Ph.D., Dental Science, Indiana University, Indianapolis, IN, USA 1999 D.D.S., Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand 1991 Academic Appointments:

Professor, 2012-Present

Associate Professor, 2004-2011

Department of Anatomy, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Thailand

Assistant Professor, 2001-2004

Department of Anatomy, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Thailand

Instructor, 1991-2001

Department of Anatomy, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Thailand Additional Academic Experience:

Director, 2006-present

Dental Biomaterials Science Program, Graduate School, Chulalongkorn University Head, 2010-present

Research Unit of Herbal Medicine, Biomaterial and Materials for Dental Treatment, Chulalongkorn University

President, 2012-/2015

Thai Society of Dental Biomaterials

President, Southeast Asian Division, IADR, 2011-2013 President, Asia-Pacific Region, IADR, 2012-2013

Honors and Awards:

- Winner of IADR-Southeast Asian Research Category Award-Oral Maxillofacial Surgery, Oral Pathology & Oral Medicine 2015, 29th Annual Scientific Meeting of IADR Southeast Asian Division, August 14-15th, Discovery Kartika Plaza Hotel, Bali, Indonesia
- Distinguished Service Award, 29th Annual Scientific Meeting of IADR Southeast Asian Division, August 14-15th, Discovery Kartika Plaza Hotel, Bali, Indonesia
- The highest citation 2016, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University
- 2nd place for the highest impact factor publication 2016, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University
- The representative of Asia-Pacific Region to candidate the President (global level) of International Association for Dental Research 2015
- 1st place, the Southeast Asian Division- IADR, Unilever Divisional Hatton Award, in 2007, 2013 & 2014(Dr. Siriwimon Jettanacheawchankit, Dr.Pintu-on Chantarawarati & Dr. Siriporn Songsiriphadapbun, Ph.D students, respectively)
- President, Southeast Asian Division-IADR, 2011-2013
- Chairman, the 2nd meeting of IADR-Asia Pacific Region, Bangkok, Thailand 2013

Selected peer-reviewed international publication

1.Wijit Banlunara W, Songsiripadapboon S, Jiemsirilers S, Saravari O, Kashima DP, Thunyakitpibal ,Brikshavana P, Srisuwan P, Rupunt T, Thunyakitpibal P. Pulp-dentin Complex Response to RU-HBM1, a Novel Resin Modified Glass Ionomer Cement Prototype, in Deep Cavity Preparation of Porcine Teeth.

Thai Journal of Veterinary Medicine. 2016; 46: 185-193.

2. Songsiripradubboon S, Banlunara W, Sangvanich P, Trairatvorakul C, Thunyakitpisal P. Clinical, radiographic, and histologic analysis of the effects of acemannan used in direct pulp capping of human primary teeth: short-term outcomes. *Odontology*. 2016; 104:329-332 (IF=1.576)
3. Chokboribal J, Tachaboonyakiat W, Sangvanich P, Rungpornvisuti V, Jettanacheawchankit S, Thunyakitpisal P. Deacetylation affects the physical properties and bioactivity of acemannan, an extracted polysaccharide from Aloe vera. *Carbohydrate Polymers* 2015; 113: 556-566. (IF 4.05)
4. Jansisanont P, Tiyapongprapan S, Chuenchompoonut V, Sangvanich P, Thunyakitpisal P. The effect of acemannan sponge in post-extraction socket healing: A randomized trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, Medicine, and Pathology*. 2016;28:105-110.
5. Prueksrisakul T, Chantarangsu S, Thunyakitpisal P. Effect of daily drinking of Aloe vera gel extract on plasma total antioxidant capacity and oral pathogenic bacteria in healthy volunteer: a short-term study. *J Complement Integr Med*. 2015; 12(2):159-64.
6. Wattanasirmit K, Srimaneepong V, Kanchanatawewat K, Monmaturapoj N, Thunyakitpisal P, Jinawath S. Improving shear bond strength between feldspathic porcelain and zirconia substructure with lithium disilicate glass-ceramic liner. *Dent Mater J*. 2015;34(3):302-9.
7. Chantarawatit P, Sangvanich P, Banlunara W, Soontornvipart K, Thunyakitpisal P. Acemannan sponges stimulate alveolar bone, cementum, and periodontal ligament regeneration in a canine class II furcation defect model. *Journal of Periodontal Research*. 2014;49:164-78.
8. Boonyagul S, Banlunara W, Sangvanich P, Thunyakitpisal P. Effect of acemannan, an extracted polysaccharide from Aloe vera, on BMSCs proliferation, differentiation, extracellular matrix synthesis, mineralization, and bone formation in a tooth extraction model. *Odontology*. 2014;102:310-7.
9. Bhalang K, Thunyakitpisal P, Rungsirisatean N. Acemannan, a Polysaccharide Extracted from Aloe vera, Is Effective in the Treatment of Oral Aphthous Ulceration. *J Altern Complement Med*. 2013;19:42934.
10. Srakaew V, Ruangsri P, Suthin K, Thunyakitpisal P, Tachaboonyakiat W. Sodium-phosphorylated chitosan/zinc oxide complexes and evaluation of their cytocompatibility: an approach for periodontal dressing. *J Biomater Appl*. 2012;27:403-12.

11. Jittapiromsak N, Sahawat D, Banlunara W, Sangvanich P, Thunyakitpisal P. Acemannan, an extracted product from Aloe vera, stimulates dental pulp cell proliferation, differentiation, mineralization, and dentin formation. *Tissue Eng Part A*. 2010;16:1997-2006.
12. Niyomploy P, Thunyakitpisal P, Karnchanatat A, Sangvanich P. Cell proliferative effect of polyxyloses extracted from the rhizomes of wild turmeric, *Curcuma aromatica*. *Pharm Biol*. 2010;48:932-7.
13. Jettanacheawchankit S, Sasithanasate S, Sangvanich P, Banlunara W, Thunyakitpisal P. Acemannan stimulates gingival fibroblast proliferation; expressions of keratinocyte growth factor-1, vascular endothelial growth factor, and type I collagen; and wound healing. *J Pharmacol Sci*. 2009; 109:525-31.
14. Jittapiromsak N, Jettanacheawchankit S, Lardungdee P, Sangvanich P, Thunyakitpisal P. Effect of Acemannan on BMP-2 expression in primary pulpal fibroblasts and periodontal fibroblasts, in vitro study. *J Oral Tissue Engin* 2007;4:149-54.
15. Thunyakitpisal P, Chaisuparat R. Simvastatin, an HMG-CoA reductase inhibitor, reduced the expression of matrix metalloproteinase-9 (gelatinase B) in osteoblastic cells and HT1080 fibrosarcoma cells. *J Pharmacol Sci* 2004; 94:403-9.
16. Alvarez MB, Thunyakitpisal P, Rhodes SJ, Everett ET, Bidwell JP. (2002): Assignment of Nmp4 to mouse chromosome 6 band F1 flanked by D6Mit134 and D6Mit255 using radiation hybrid mapping and fluorescence in situ hybridization. *Cytogenet Cell Genet*. 2002; 94:244-5.
17. Thunyakitpisal P, Alvarez M, Tokunaga K, Onyia JE, Hock J, Ohashi N, Feister H, Rhodes SJ, Bidwell JP. Cloning and functional analysis of a family of nuclear matrix transcription factors (NP/NMP4) that regulate type I collagen expression in osteoblasts. *J Bone Miner Res*. 2001;16:10-23.
18. Feister H, Torrungruang K, Thunyakitpisal P, Parker G, Rhodes S, Bidwell J. NP/NMP4 transcription factors have distinct osteoblast nuclear matrix subdomain. *J Cellular Biochemistry* 2000;79:506-17.
19. Alvarez M, Thunyakitpisal P, Morrison P, Onyia J, Hock J, Bidwell JP. PTH-responsive osteoblast nuclear matrix architectural transcription factor binds to the rat type I collagen promoter. *J Cell Biochem* 1998;69:336-52.

Curriculum Vitae

Name: Viracha Vachiramon DDS, M.Sc in Operative Dentistry

Academic Position: Lecturer

E-mail address: viracha.v@rsu.ac.th

Office: College of Dental Medicine, Rangsit University, Paholyothin Road, Pathumtanee 12000 Thailand

Telephone:0626392493

Publications:

- 1.Sattabanasuk V, Vachiramon V, Qian F, Armstrong S: Resin-dentin bond strength as related to different surface preparation methods. J Dent 35(6): 467-475, 2007.
- 2.Vachiramon V, Vargas MA, Pashley DH, Tay FR, Geraldeli S, Qian F, Armstrong S: Effects of oxalate on dentin bond after 3-month simulated pulpal pressure. J Dent 36(3): 178-185, 2008

รางวัล :

- รางวัลอาจารย์สอนดีเด่น 6 ปีติดต่อกัน 2554-2559 มหาวิทยาลัยรังสิต

Ratcha Raksakmanut

297/358 soi 19 Sathupradit rd. Yannawa Bangkok Thailand

+66891277724

ratcha.r@rsu.ac.th

Education

Faculty of Dentistry,
Chulalongkorn University
2009-2012

Master of Science in Operative Dentistry

Thesis Title: *Absorption and Color Stability of Resin Composite after Immersion in Colored Drinks.*

Faculty of Dentistry,
Chulalongkorn University
2000-2006

Doctor of Dental Surgery

Publications

R Raksakmanut and C Maneenut: 'Color Stability and Drink Sorption of Resin Composites' submitted to AADR/CADR Annual meeting and exhibition, Tampa, Florida, March 2012

R Raksakmanut and C Maneenut: 'Color Stability of Resin Composites After Immersion in Colored Drinks' submitted to การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติครั้งที่ 23, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน, Thailand, December 2011

Work Experiences

Full-time Lecturer, Faculty of Dental Medicine Rangsit University (2013 - Present)

- Director of Cariology course for 3rd year undergraduate students
- Responsible for Operative Dentistry lectures, dental student laboratories, and dental student clinic
- Supervised undergraduate research project about dental materials

Laboratory and Clinic demonstrator, Faculty of Dental Medicine, Rangsit University (2011 - 2013)

- Responsible for Operative Dentistry dental student laboratories, and dental student clinic

Laboratory and Clinic demonstrator, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University
(2011 - 2013)

- Responsible for Operative Dentistry dental student laboratories, and dental student clinic

Dentist, Private Dental Clinics (2006 - Present)

Member of The Dental Council

Member of The Dental Association of Thailand

Member of Thai Operative Dentistry Society

