การเปรียบเทียบผลการยึดอยู่ทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดกับกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน

นางสาว กองกาญจน์ พรสูงส่ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5176101832

THE CLINICAL COMPARISON OF SEALANT RETENTION BETWEEN RESIN-BASED FISSURE SEALANT WITH ADHESIVE AND GLASS IONOMER ON PARTIALLY ERUPTED SECOND PERMANENT MOLARS

Miss Kongkarn Pornsoongsong

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science Program in Pediatric Dentistry

Department of Pediatric Dentistry
Faculty of Dentistry
Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบผลการยึดอยู่ทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดกับกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน
โดย	นางสาว กองกาญจน์ พรสูงส่ง
สาขาวิชา	ทันตกรรมสำหรับเด็ก
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.บุษยรัตน์ สันติวงศ์

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง วัชราภรณ์ ทัศจันทร์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.ทิพวรรณ ธราภิวัฒนานนท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.บุษยรัตน์ สันติวงศ์)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สมหมาย ชอบอิสระ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร.พรพจน์ เฟื่องธารทิพย์)

กองกาญจน์ พรสูงส่ง : การเปรียบเทียบผลการยึดอยู่ทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดกับกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน. (THE CLINICAL COMPARISON OF SEALANT RETENTION BETWEEN RESIN-BASED FISSURE SEALANT WITH ADHESIVE AND GLASS IONOMER ON PARTIALLY ERUPTED SECOND PERMANENT MOLARS) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ทพญ.ดร.บุษยรัตน์ สันติวงศ์, 57 หน้า.

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับการใช้สารยึดติดเปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน

วัสดุและวิธีการ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ คือ ฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน จำนวน 157 ซี่ ของเด็กอายุ 11 - 14 ปี จำนวน 117 คน ซึ่งได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซิน (คลินโปร ซีแลนท์) ร่วมกับสารยึดติด (แอดเปอร์ ซิงเกิล บอนด์ พลัส แอดฮีซีฟ) หรือวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ (ฟูจิ เซเวน) อย่างสุ่ม ตรวจวัดการยึดอยู่ของวัสดุภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 3 เดือน และ 6 เดือน วิเคราะห์เปรียบเทียบการยึดอยู่ของวัสดุด้วยสถิติไคสแควร์ ที่ระดับนัยสำคัญ $p<0.05$

ผลการศึกษา อัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ของวัสดุชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติดและวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ คิดเป็นร้อยละ 100 และ 97.4 ตามลำดับที่ระยะเวลา 3 เดือน และคิดเป็นร้อยละ 97.1 และ 93.1 ตามลำดับที่ระยะเวลา 6 เดือน ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติด และวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์มีอัตราการยึดอยู่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในการตรวจทั้งสองครั้ง และไม่พบฟันผุบนด้านบดเคี้ยวของฟันทุกซี่ตลอดระยะเวลา 6 เดือน

สรุป การเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติดและวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วนให้ผลการยึดอยู่ไม่แตกต่างกัน และไม่พบการเกิดฟันผุบริเวณด้านบดเคี้ยวในระยะเวลา 6 เดือน ภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟัน

ภาควิชา ทันตกรรมสำหรับเด็ก ลายมือชื่อนิสิต กองกาญจน์ พรสูงส่ง

สาขาวิชา ทันตกรรมสำหรับเด็ก ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ปีการศึกษา 2553

5176101832 : MAJOR PEDIATRIC DENTISTRY

KEYWORDS : CLINICAL RETENTION / GLASS IONOMER SEALANT / PARTIALLY ERUPTED PERMANENT MOLAR / RESIN SEALANT WITH ADHESIVE

KONGKARN PORNSOONGSONG : THE CLINICAL COMPARISON OF SEALANT RETENTION BETWEEN RESIN-BASED FISSURE SEALANT WITH ADHESIVE AND GLASS IONOMER ON PARTIALLY ERUPTED SECOND PERMANENT MOLARS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. BUSAYARAT SANTIWONG, D.D.S., Ph.D., 57 pp.

Objectives: The purpose of this study was to determine retention of resin-based pit and fissure sealant with adhesive compared to glass ionomer sealant on partially erupted second permanent molars.

Methodology: The samples consisted of 157 partially erupted lower second permanent molars from 117 children aged 11-14 years. The erupting molars were randomly sealed with a resin-based pit and fissure sealant (Clinpro™ sealant) in combination with a total-etching adhesive (Adper™ Single Bond Plus Adhesive) or a glass ionomer sealant (Fuji VII®). Sealant retention was evaluated at 3 and 6 months after sealant application. The results were statistically analyzed using Chi-square test at a significant level $p<0.05$.

Results: Complete retention of resin-based pit and fissure sealant with adhesive and glass ionomer sealant were 100 and 97.4 percent at 3 months and were 97.1 and 93.1 percent at 6 months. There was no statistically significant difference in retention status for subjects having resin-based pit and fissure sealant with adhesive and glass ionomer sealant in both periods of evaluation. No caries was found on occlusal surfaces of all teeth throughout the 6-month recall period for both materials.

Conclusion: Sealant application using a resin-based pit and fissure sealant with adhesive or a glass ionomer sealant on partially erupted second permanent molars showed no difference in retention rate. There was no caries lesion on occlusal surfaces in 6 month-period after sealant application.

Department : Pediatric Dentistry Student's Signature Kongkarn Pornsoongsong

Field of Study : Pediatric Dentistry Advisor's Signature Busayarat Santiwong

Academic Year : 2010

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือจากผู้มีอุปการคุณหลายท่านซึ่งผู้เขียนขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.บุษยรัตน์ สันติวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาอ่าน ตรวจทาน แก้ไข ให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์เสมอมา ตลอดจนให้การดูแลและสนับสนุนจนวิทยานิพนธ์สำเร็จเรียบร้อย

ขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง ดร.ทิพวรรณ ธราภิวัฒนานนท์ รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สมหมาย ชอบอิสระ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. พรพจน์ เฟื่องธารทิพย์ ที่ร่วมเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัยฉบับนี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง พรพรรณ อัศวาณิชย์ ที่ช่วยกรุณาให้คำแนะนำปรึกษาเกี่ยวกับงานวิจัย และอาจารย์ไพพรรณ พิทยานนท์ ที่ช่วยกรุณาแนะนำด้านสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัย

ขอขอบพระคุณคณะครูและนักเรียนโรงเรียนบางลี่วิทยา โรงเรียนแม่พระประจักษ์ โรงเรียนอุภัยภาดาวิทยาลัย โรงเรียนเทศบาล 1 (พานิชอุทิศ) และโรงเรียนเทศบาล 3 (วัดอัมพวัน) ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัย ทันตแพทย์หญิงเบญจมาภรณ์ หลวงจันทร์ ผู้มีส่วนร่วมในงานวิจัย และผู้ช่วยทันตแพทย์โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 สำหรับความร่วมมือ และให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดี แผนกทันตกรรมของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านสถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ในการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่สนับสนุนทุนวิจัยบางส่วน บริษัท แอคคอร์ด คอร์ปอเรชั่น จำกัด ที่สนับสนุนเครื่องมือและวัสดุที่ใช้ในงานวิจัย

ท้ายนี้ผู้ทำวิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา ครอบครัว ตลอดจนเพื่อนๆ ซึ่งสนับสนุนและเป็นกำลังใจ ประโยชน์ใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ทำวิทยานิพนธ์ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่านทั้งที่ปรากฏและไม่ปรากฏนาม ซึ่งมีส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลงด้วยดี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ฌ

สารบัญภาพ..... ญ

บทที่ 1 บทนำ..... 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... 1

คำถามการวิจัย..... 2

วัตถุประสงค์การวิจัย..... 3

สมมติฐานการวิจัย..... 3

กรอบแนวคิดในการวิจัย..... 3

ขอบเขตการวิจัย..... 3

ข้อตกลงเบื้องต้น..... 4

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย..... 4

ข้อจำกัดของการวิจัย..... 5

ข้อพิจารณาปัญหาทางจริยธรรม..... 5

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 6

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 7

ระบาดวิทยาของโรคฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน..... 7

การเกิดฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน..... 7

การป้องกันฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน..... 7

วัสดุชนิดเรซิน..... 8

วัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์..... 11

ระดับการขึ้นของฟัน..... 15

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 17

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 17

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง..... 17

บทที่ หน้า

การทดสอบความแม่นยำของการตรวจ..... 19
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 19
ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย..... 20
การวิเคราะห์ข้อมูล..... 24
สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย..... 25
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 26
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 30
รายการอ้างอิง..... 33
ภาคผนวก..... 37
ภาคผนวก ก..... 38
เอกสารพิจารณาจริยธรรม..... 39
ภาคผนวก ข..... 40
หนังสือชี้แจงรายละเอียดงานวิจัย..... 41
เอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย..... 43
เอกสารยกเลิกการยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย..... 45
ภาคผนวก ค..... 46
แบบตรวจสุขภาพช่องปาก..... 47
แบบตรวจสภาวะอนามัยช่องปาก..... 48
ภาคผนวก ง..... 49
คู่มือการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์..... 50
คู่มือการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน..... 51
คู่มือการใช้สารยึดติด..... 52
ภาคผนวก จ..... 54
แสดงความสอดคล้องของการตรวจวัดการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน 55
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 57

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
ตารางที่ 1	แสดงการศึกษาอัตราการยึดอยู่ของกลาสไอโอโนเมอร์และการเกิดฟันผุ.....	14
ตารางที่ 2	แสดงการกระจายของซี่ฟันตามชนิดของวัสดุ.....	26
ตารางที่ 3	แสดงค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ และค่าดัชนีผุ ถอน อุด แบ่งตามโรงเรียน.....	27
ตารางที่ 4	แสดงค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ และค่าดัชนีผุ ถอน อุด แบ่งตามชนิดของวัสดุ.....	27
ตารางที่ 5	แสดงจำนวนนักเรียน และจำนวนฟันที่ใช้ในการศึกษา.....	27
ตารางที่ 6	แสดงอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 3 เดือน และ 6 เดือน.....	29
ตารางที่ 7	แสดงความสอดคล้องของการตรวจวัดการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 3 เดือน.....	55
ตารางที่ 8	แสดงความสอดคล้องของการตรวจวัดการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 6 เดือน.....	56

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
ภาพที่ 1	การขึ้นของฟันระดับที่ 2.....	4
ภาพที่ 2	การขึ้นของฟันระดับที่ 1.....	15
ภาพที่ 3	การขึ้นของฟันระดับที่ 2.....	15
ภาพที่ 4	การขึ้นของฟันระดับที่ 3.....	15
ภาพที่ 5	การขึ้นของฟันระดับที่ 4.....	16
ภาพที่ 6	การขึ้นของฟันระดับที่ 5.....	16
ภาพที่ 7	ตำแหน่งในการประเมินอนามัยช่องปากและหลักเกณฑ์การให้คะแนน.....	21
ภาพที่ 8	อัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติดและวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์.....	29

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการสำรวจสภาวะทันตสาธารณสุขของประเทศไทย พบว่า โรคฟันผุยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญ (1) โดยในเด็กอายุ 12 ปี จะพบฟันผุมากในฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 และในช่วงอายุ 12-15 ปี อัตราผุของฟันกรามถาวรซี่ที่ 2 จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งบริเวณด้านบดเคี้ยวของฟันกรามถาวรเป็นตำแหน่งที่มีความเสี่ยงในการเกิดฟันผุมากที่สุด (2) สำหรับฟันกรามถาวรที่อยู่ในระยะกำลังขึ้นสู่ช่องปากจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุ เนื่องมาจากฟันเหล่านั้นมีลักษณะเหมาะสมต่อการเกิดการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์ (3) และมีการสะสมแร่ธาตุบริเวณผิวเคลือบฟันที่ยังไม่สมบูรณ์ (4) ซึ่งอาจทำให้เกิดเป็นรอยโรคฟันผุก่อนที่ฟันเหล่านั้นจะขึ้นมาเต็มซี่ ดังนั้นมาตรการป้องกันเพื่อลดการเกิดฟันผุบนด้านบดเคี้ยวในเด็กจึงควรดำเนินการให้เร็วที่สุดตั้งแต่ระยะแรกที่ฟันขึ้นมาในช่องปาก

การเคลือบหลุมร่องฟันเป็นวิธีการหนึ่งที่ได้รับการยอมรับว่าสามารถป้องกันการเกิดฟันผุบนด้านบดเคี้ยวที่มีประสิทธิภาพตราบเท่าที่ยังคงมีการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผิวเคลือบฟัน ซึ่งจากการสังเกตทางคลินิกพบว่ามีบ่อยครั้งที่ฟันกรามถาวรที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากมีการเกิดรอยโรคฟันผุบนด้านบดเคี้ยวก่อนที่ฟันกรามถาวรซี่นั้นจะขึ้นมาเต็มซี่ อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อสรุปของการทำการเคลือบหลุมร่องฟันในฟันกรามถาวรที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน ว่าควรจะทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซิน ซึ่งเป็นวัสดุที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยต้องมีการป้องกันความชื้นได้อย่างเพียงพอในขั้นตอนของการเคลือบหลุมร่องฟัน (5) หรือควรจะรอจนฟันขึ้นมาเต็มซี่ แล้วจึงทำการเคลือบหลุมร่องฟัน มีการศึกษาเกี่ยวกับการเคลือบหลุมร่องฟันในฟันกรามถาวรที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปาก พบว่าฟันที่อยู่ในระยะกำลังขึ้นสู่ช่องปากและยังคงมีเหงือกปกคลุมบริเวณสันริมฟันด้านไกลกลาง (distal marginal ridge) จะมีการหลุดออกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมากที่สุดเนื่องจากไม่สามารถทำการควบคุมความชื้นในระหว่างขั้นตอนของการเคลือบหลุมร่องฟันได้เพียงพอ (6)

ในปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับการใช้สารยึดติด (adhesive) ในการเคลือบหลุมร่องฟัน จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการพบว่า เมื่อนำสารยึดติดโททอลเอทช์ (total-etch) มาใช้ร่วมด้วยจะทำให้มีการรั่วซึมระดับจุลภาค (microleakage) ลดลง (7, 8) และมีความแข็งแรงของพันธะ (bond strength) สูงขึ้น (9) สำหรับการศึกษาการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดในห้องปฏิบัติการ พบว่ามีอัตราการยึดอยู่ของวัสดุที่ดีกว่าการใช้วัสดุเคลือบหลุม

ร่องฟันชนิดเรซินเพียงอย่างเดียว (10) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาทางคลินิก พบว่าการมีชั้นของสารยึดติดโททอลเอทช์ใต้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันสามารถลดความเสี่ยงในการเกิดความล้มเหลวของการเคลือบหลุมร่องฟันได้ (11) และมีอัตราการยึดอยู่ของวัสดุที่ดีกว่าการไม่ใช้สารยึดติดร่วมด้วย ในฟันที่มีการปนเปื้อนน้ำลายในระหว่างขั้นตอนของการเคลือบหลุมร่องฟัน (12) อย่างไรก็ตามยังไม่พบการศึกษาทางคลินิกที่นำสารยึดติดมาใช้ร่วมกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันของฟันกรามถาวรที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน

ซีเมนต์กลาสไอโอโนเมอร์ (glass ionomer cement) ได้นำมาใช้เป็นวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน โดยวัสดุมีความสามารถในการปลดปล่อยฟลูออไรด์ และสะสมฟลูออไรด์ได้ใหม่เมื่อมีการใช้ผลิตภัณฑ์ทางทันตกรรมที่มีส่วนผสมของฟลูออไรด์ (13) ถึงแม้ว่าวัสดุชนิดนี้จะมีอัตราการยึดอยู่ที่ต่ำกว่าวัสดุชนิดเรซิน (14-17) แต่ความสามารถในการป้องกันฟันผุของวัสดุทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างกัน (15) นอกจากนี้ การยึดเกาะของกลาสไอโอโนเมอร์ไม่จำเป็นต้องทำให้ผิวเคลือบฟันปราศจากความชื้นอย่างสมบูรณ์ (18) ดังนั้นลักษณะของฟันที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน ซึ่งไม่สามารถควบคุมความชื้นได้ดีเพียงพอ จึงอาจเป็นข้อบ่งชี้สำหรับการใช้วัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในการเคลือบหลุมร่องฟัน จากการศึกษาวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์ พบว่า มีความสามารถในการปลดปล่อยฟลูออไรด์สูง (19) ปฏิกิริยาหลักของการแข็งตัวเป็นปฏิกิริยากรด-เบส (acid – base reaction) เมื่อนำมาใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟัน พบว่าสามารถเพิ่มปริมาณฟลูออไรด์ และลดระดับปริมาณเชื้อมิวแทนส์ สเตรปโตคอคไคในคราบจุลินทรีย์บริเวณที่เคลือบหลุมร่องฟันได้ (20)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดทางคลินิกในฟันกรามถาวรที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วนยังมีน้อย ดังนั้นการศึกษานี้ จึงได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับการใช้สารยึดติดกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน

คำถามการวิจัย

การยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับการใช้สารยึดติดเปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วนมีความแตกต่างกันหรือไม่

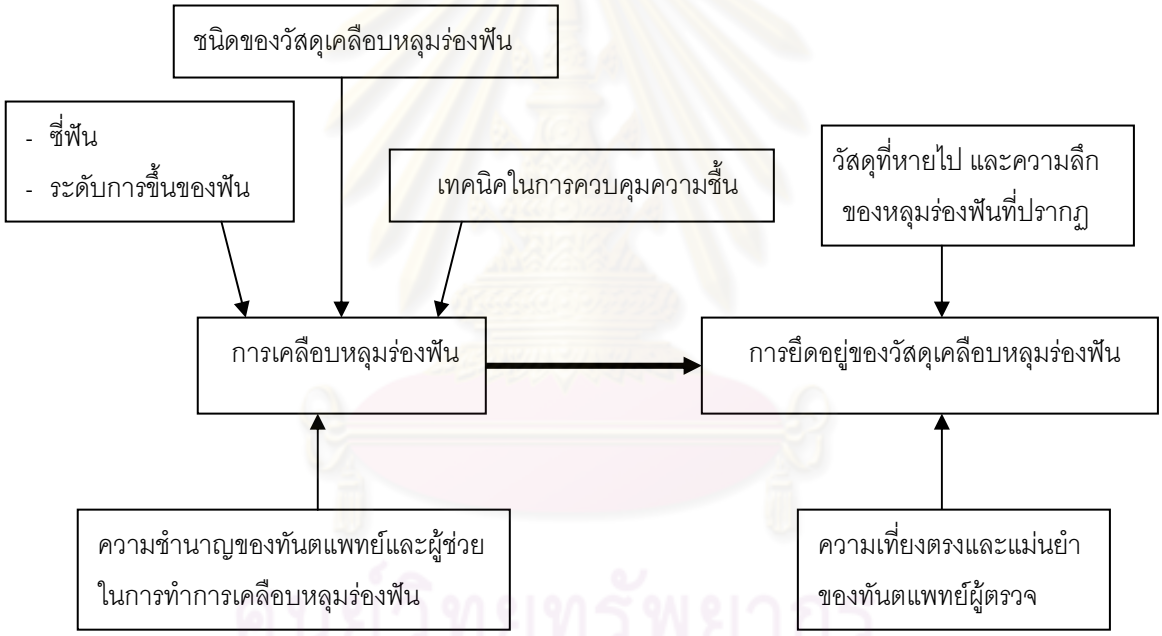
วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับการใช้สารยึดติดเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน

สมมติฐานการวิจัย

การยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับการใช้สารยึดติดกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วนไม่มีความแตกต่างกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ขอบเขตการวิจัย

1. เป็นการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการยึดอยู่ของวัสดุ 2 ชนิดที่แตกต่างกันในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน โดยวัสดุที่ใช้เคลือบหลุมร่องฟัน ได้แก่
   - วัสดุชนิดเรซิน (คลินโปร ซีแลนท์, Clinpro™ sealant, 3M ESPE) ร่วมกับการใช้สารยึดติดชนิดโททอลเอทช์ (Total-etching adhesive) แอดเปอร์ ซิงเกิล บอนด์ พลัส แอดฮีซีฟ (Adper™ Single Bond Plus Adhesive, 3M ESPE)

- วัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ (ฟูจิ เซเวนชนิดแคปซูล, Fuji VII capsule, GC Corporation)

เป็นการศึกษาในกลุ่มเด็กอายุ 11-14 ปี ที่มีฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนบางลี่วิทยา โรงเรียนแม่พระประจักษ์ โรงเรียนอุภัยภาดาวิทยาลัย โรงเรียนเทศบาล1 (พานิชอุทิศ) และโรงเรียนเทศบาล 3 (วัดอัมพวัน) อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน คือ ฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองที่จัดระดับการขึ้นสู่ช่องปากเป็นระดับที่ 2 ตามการแบ่งของ Dennison และคณะในปี 1990 (6) และไม่มีรอยผุ

2. ทันตแพทย์และผู้ช่วยทันตแพทย์ผู้ปฏิบัติงานเคลือบหลุมร่องฟันในการศึกษานี้ได้รับการฝึกหัดจนมีความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงานดังกล่าว และเป็นผู้เดียวกันตลอดการศึกษา โดยทำการศึกษาในแผนกทันตกรรมของโรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ฟันซี่ตัวอย่าง หมายถึง ฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน และไม่มีรอยผุ

2. ฟันกรามถาวรที่ขึ้นเพียงบางส่วน
หมายถึง ฟันกรามถาวรที่มีเหงือกปกคลุมบริเวณสันริมฟันด้านไกลกลาง (distal marginal ridge) จนถึงบริเวณหลุมไกลกลาง (distal pit) ของด้านบดเคี้ยว ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่ 2 อ้างอิงจาก Dennison และคณะปี 1990 (6) ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 การขึ้นของฟันระดับที่ 2

3. การยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน
หมายถึง การมีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคงอยู่บนผิวฟัน โดยปกคลุมส่วนของหลุมและร่องฟันที่มีลักษณะลึกทั้งร่องฟันหลัก (primary groove) และร่องฟันรอง (secondary groove) โดยจะ

พิจารณาว่ามีการหายไปของวัสดุที่ตำแหน่งใดๆ เมื่อปรากฏหลุมร่องฟันที่มีลักษณะลึกร่วมอยู่ด้วย

4. ฟันผุ

   หมายถึง ฟันที่มีรอยโรคบริเวณหลุมร่องฟัน หรือด้านเรียบของผิวฟัน โดยเห็นเป็นรูหรือโพรง หรือมีลักษณะนิ่ม ยุ่ย จากการเขี่ยสัมผัสด้วยเครื่องมือตรวจหารอยผุ

5. สารยึดติด

   หมายถึง Adper™ Single Bond Plus Adhesive (3M ESPE) ที่ใช้ทาบนผิวเคลือบฟันที่ได้รับการกัดด้วยกรดและทำให้แห้งแล้ว โดยวิธีถูไปมาเป็นเวลา 15 วินาที แล้วเป่าลมเบาๆ 5 วินาที หลังจากนั้นฉายแสงเป็นเวลา 10 วินาที

6. การสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง

   หมายถึง ฟันซี่ตัวอย่างที่ไม่สามารถตรวจวัดการยึดอยู่ได้ เนื่องจาก

   1.เด็กไม่มาโรงเรียนในวันที่เข้าตรวจวัดการยึดอยู่และไม่สามารถติดตามให้มาตรวจในภายหลังได้

   2.เด็กย้ายที่อยู่ และ/หรือโรงเรียนทำให้ไม่สามารถติดตามวัดผลการศึกษาได้

   3.ผู้เข้าร่วมศึกษาขอยกเลิกคำยินยอมในการเข้าร่วมการศึกษา

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยทางคลินิก

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. การศึกษานี้เป็นการศึกษาในฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สอง ดังนั้นจึงไม่สามารถนำผลการศึกษาไปอ้างอิงถึงฟันซี่อื่นที่นอกเหนือไปจากการศึกษานี้ได้
2. ผลการศึกษานี้ไม่สามารถนำไปอ้างถึงวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดอื่นที่แตกต่างออกไปจากวัสดุในการศึกษานี้ได้

ข้อพิจารณาปัญหาทางจริยธรรม

โครงร่างการวิจัยผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมของคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เลขที่ 23/2009 และไม่มีปัญหาทางจริยธรรม เนื่องจาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไม่มีพิษต่อร่างกายทั้งทางระบบและเฉพาะที่เมื่อใช้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ กับผิวฟัน และกรณีที่มีการหายไปของวัสดุก็ไม่ทำให้ผิวฟันบริเวณนั้นง่ายต่อการผุแตกต่างจากฟันปกติแต่อย่างใด
2. ผู้เข้าร่วมการวิจัยครั้งนี้ รับทราบวัตถุประสงค์ ขั้นตอน วิธีการ รวมถึงผลดีและผลเสียที่อาจเกิดขึ้นของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เพื่อประกอบการตัดสินใจ และยินยอมเข้าร่วมการวิจัยด้วยความสมัครใจและสามารถยกเลิกคำยินยอมเข้าร่วมวิจัยในเวลาและขั้นตอนใดก็ได้
3. ไม่มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เข้าร่วมวิจัย เช่น การรับประทานอาหาร การดูแลสุขภาพช่องปาก เป็นต้น
4. ในระหว่างการศึกษาหากพบว่าฟันซี่ตัวอย่างมีรอยโรคฟันผุเกิดขึ้นจะบูรณะฟันให้ทันทีที่ตรวจพบ โดยไม่ต้องรอให้สิ้นสุดการศึกษา
5. สำหรับฟันที่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปบางส่วน โดยยังไม่พบลักษณะการผุ ผู้ศึกษาจะทำการเคลือบหลุมร่องฟันเพิ่มเติมให้ภายหลังการศึกษา
6. เมื่อสิ้นสุดการศึกษาแล้ว พบว่าฟันมีระดับการขึ้นของฟันเพิ่มมากขึ้นและมีลักษณะของหลุมร่องฟันที่ลึกจะทำการเคลือบหลุมร่องฟันเหล่านั้นให้ด้วย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงร้อยละการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับการใช้สารยึดติดและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน
2. ได้ทราบผลการเปรียบเทียบระหว่างการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับการใช้สารยึดติด และวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน
3. นำไปใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อป้องกันฟันผุสำหรับฟันกรามถาวรที่ขึ้นเพียงบางส่วนก่อนที่ฟันซี่นั้นจะขึ้นอย่างสมบูรณ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบาดวิทยาของโรคฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน

โรคฟันผุยังคงเป็นปัญหาทางทันตสาธารณสุขของประเทศไทยซึ่งจะเห็นได้จากการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 6 ในปี พ.ศ. 2549–2550 พบว่าในกลุ่มเด็กอายุ 12 ปีมีประสบการณ์การเป็นโรคฟันผุในฟันถาวรร้อยละ 56.87 และมีค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด (DMFT) เท่ากับ 1.55 ซี่/คน ทั้งนี้ฟันที่เป็นโรคส่วนใหญ่ที่ยังไม่ได้รับการรักษาคิดเป็นร้อยละ 54.20 ของฟันที่มีประสบการณ์การเป็นโรค (1) ฟันที่ผุมากในวัยนี้และต้องการได้รับการรักษาคือ ฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 และในช่วงอายุ12-15 ปีอัตราผุของฟันกรามถาวรซี่ที่ 2 เพิ่มสูงกว่าซี่อื่นๆอย่างรวดเร็ว และส่วนใหญ่เป็นการผุบริเวณด้านบดเคี้ยว (2)

การเกิดฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน

การที่ด้านบดเคี้ยวของฟันเกิดฟันผุได้ง่ายนั้นเกิดจากรูปร่างลักษณะและความลึกของหลุมร่องฟัน โดยมีการแบ่งลักษณะหลุมร่องฟันออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ ประเภทที่หนึ่ง หลุมร่องฟันจะมีลักษณะตื้นกว้างและมีรูปร่างคล้ายตัวอักษร “ V ” ซึ่งสามารถทำความสะอาดได้ตามลักษณะกายวิภาค และมักจะไม่เกิดฟันผุ ประเภทที่สอง หลุมร่องฟันจะมีลักษณะลึกแคบและมีรูปร่างคล้ายตัวอักษร “ I ” หลุมร่องฟันที่มีลักษณะนี้มักมีปากหลุมแคบเหมือนคอขวด รูเปิดแคบ มีฐานกว้าง ซึ่งอาจอยู่ลึกถึงรอยต่อระหว่างเคลือบฟันและเนื้อฟัน (dentoenamel junction) โดยภายในหลุมร่องฟันมักพบรีดิวซ์อีนาเมลอีพิธีเลียม (reduced enamel epithelium) เชื้อโรคและเศษอาหารอยู่ เกิดการสะสมของคราบจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นลักษณะที่เสี่ยงต่อการเกิดฟันผุ

นอกจากนี้การสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์บนผิวฟันยังมีความสัมพันธ์กับระยะการขึ้นของฟัน จากการศึกษาของ Carvalho และคณะในปี 1989 ศึกษาการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์และการเกิดฟันผุในฟันกรามถาวรซี่แรกในระยะที่มีการขึ้นของฟันที่แตกต่างกัน พบว่าฟันที่อยู่ในระยะกำลังขึ้นสู่ช่องปากมีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุเนื่องมาจากฟันเหล่านั้นมีลักษณะเหมาะสมต่อการเกิดการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้เร็วกว่าฟันที่ขึ้นได้เต็มซี่แล้ว (3)

การป้องกันฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน

การเคลือบหลุมร่องฟันได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการป้องกันฟันผุบนด้านบดเคี้ยวที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย (5) โดยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะทำหน้าที่เป็นสิ่งกีดขวางป้องกันการ

ละลายของผิวเคลือบฟันจากกรดที่จุลินทรีย์ในช่องปากผลิตขึ้นจากอาหารประเภทน้ำตาลและทำให้หลุมและร่องฟันตื้นขึ้น ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด (21) และมีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุได้อย่างสมบูรณ์ตราบที่วัสดุยังติดอยู่กับผิวเคลือบฟัน และขอบของวัสดุปิดหลุมร่องฟันได้อย่างแนบสนิท (22)

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันแบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ 2 ประเภท ได้แก่ วัสดุชนิดเรซิน และวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์

1. **วัสดุชนิดเรซิน**

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินเป็นสารประกอบชนิดพอลิเมอร์ (polymer) ซึ่งประกอบด้วย บิส จีเอ็มเอ (Bis-GMA) เมทิล เมทาคริเลท (Methyl methacrylate, MMA) ไทรเอทิลีน ไกลคอล ไดเมทาคริเลท (Triethylene glycol dimethacrylate, TEGDMA) และยูรีเธน ไดเมทาคริเลท (Urethane dimethacrylate) กลไกการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินเป็นการยึดอยู่เชิงกล (mechanical retention) โดยใช้กรดกัดผิวเคลือบฟัน เพื่อให้เกิดรูพรุนขนาดเล็กบนผิวฟัน และเมื่อวัสดุแทรกเข้าไปในรูพรุนเหล่านั้น และเกิดปฏิกิริยาพอลิเมอไรเซชั่น (polymerization) จะทำให้วัสดุยึดติดกับผิวเคลือบฟัน

การเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสูญหายของวัสดุ ได้แก่ ตำแหน่งของฟันในช่องปาก (23) เทคนิคในการทำ โดยเฉพาะขั้นตอนการควบคุมความชื้น (12) ความสามารถของผู้ทำและอายุของผู้ป่วยซึ่งมีผลต่อความร่วมมือของเด็ก (24) ลักษณะของหลุมร่องฟัน (25) และระดับการขึ้นของฟัน (6) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพในการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

ระดับการขึ้นของฟันเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเกิดความล้มเหลวของการเคลือบหลุมร่องฟัน การให้การป้องกันการเกิดฟันผุบนด้านบดเคี้ยวตั้งแต่ฟันเริ่มขึ้นสู่ช่องปากถือเป็นสิ่งที่สำคัญในการลดอัตราการเกิดฟันผุในฟันถาวร แต่การควบคุมน้ำลายในฟันที่ขึ้นเพียงบางส่วนก็ยังไม่สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพอันเนื่องมาจากลักษณะของเหงือกและฟันในขณะนั้น ซึ่งจะเห็นได้จากการศึกษาของ Dennison พบว่าฟันที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วนที่ยังคงมีเหงือกคลุมบริเวณขอบด้านไกลกลาง (distal) จะมีอัตราของการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำที่สูงกว่าฟันที่มีระดับการขึ้นของฟันที่เห็นด้านบดเคี้ยวได้ทั้งหมด (6)

การปนเปื้อนของน้ำลายบนผิวฟันที่ได้รับการกัดด้วยกรดแล้วก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดความล้มเหลวของการเคลือบหลุมร่องฟัน (12) ถึงแม้การสัมผัสของน้ำลายบนผิวฟันที่ได้รับการกัดด้วยกรดแล้วจะเป็นเพียงช่วงเวลาสั้นๆ แต่น้ำลายนั้นก็สามารถไปขัดขวางการแทรกซึมของเรซินที่จะไหลเข้าสู่รูพรุนเล็ก (micropores) ของผิวเคลือบฟันนั้นได้ (26) และถ้าไม่ล้างผิวเคลือบฟันที่ปนเปื้อนนั้นก็จะมีผลทำให้ความแข็งแรงของพันธะ (bond strength) มีค่าลดลง (27) ดังนั้น การปนเปื้อนความชื้นสามารถทำให้เกิดการยึดอยู่ที่ไม่ดี ซึ่งจะทำให้เกิดการรั่วซึมระดับจุลภาคตามมาและเกิดการสูญหายไปของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในที่สุด

ในปัจจุบันมีความพยายามในการค้นหาวัสดุชนิดใหม่เพื่อเพิ่มคุณภาพของการเคลือบหลุมร่องฟัน การใช้สารยึดติดเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของพันธะระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันกับผิวฟันที่ถูกกรดกัดแล้วปนเปื้อนด้วยความชื้นได้เริ่มมีการรายงานจาก Hitt และ Feigal ในปี 1992 (28) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาอื่นที่สนับสนุนว่าการมีชั้นของสารยึดติดใต้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบนผิวฟันที่ได้รับการปนเปื้อนด้วยน้ำลายสามารถเพิ่มความแข็งแรงของพันธะ (29) เพิ่มประสิทธิภาพในการยึดอยู่ (11) และลดการรั่วซึมระดับจุลภาคได้ดีขึ้น (30)

ระบบของสารยึดติด (bonding system) ที่ใช้ในปัจจุบันสามารถแบ่งตามกลไกการทำงานของสารยึดติด ได้เป็น 2 ระบบใหญ่ๆ คือ ระบบโททอลเอทช์ (total etch bonding system) และระบบเซลฟ์เอทช์ (self etching bonding system)

ระบบโททอลเอทช์ คือระบบที่แยกขั้นตอนการใช้กรดกัดเพื่อเตรียมพื้นผิว โดยกรดที่นิยมใช้ ได้แก่ กรดฟอสฟอริกที่มีความเข้มข้นประมาณร้อยละ 30-40 ซึ่งสามารถแบ่งการทำงานได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ ทากรดแล้วล้างออก ทาสารไพรเมอร์ (primer) และทาสารยึดติดตามลำดับ ต่อมาได้มีการพัฒนาสารยึดติดระบบโททอลเอทช์นี้ให้มีการใช้งานที่สะดวกมากขึ้น โดยมีการลดขั้นตอนการทำงานลงเป็น 2 ขั้นตอน โดยรวมเอาขั้นตอนการใช้สารไพรเมอร์ และสารยึดติดเป็นขั้นตอนเดียว

ลักษณะการยึดติดของผิวเคลือบฟัน (enamel bonding) ผิวเคลือบฟันที่ได้รับการกัดด้วยกรดจะมีพลังงานสูงขึ้นและมีแรงตึงผิวที่ต่ำลง ซึ่งพื้นผิวที่มีพลังงานสูงนี้จะดึงดูดอะตอม (atom) ที่อยู่ในสารยึดติดให้แทรกซึมเข้าสู่รูพรุนของผิวเคลือบฟันที่ได้รับการกัดด้วยกรด จึงเป็นผลให้เกิดเรซินแท็ก (resin tag) และเกิดกลไกการยึดติดเชิงกล (mechanical bond) ขึ้น

ระบบเซลฟ์เอทช์ เป็นระบบที่รวมขั้นตอนการใช้กรดกัดเพื่อเตรียมพื้นผิวกับสารไพรเมอร์และ/หรือสารยึดติดเข้าไว้ด้วยกัน โดยไม่ต้องผ่านขั้นตอนการล้างน้ำเอาความเป็นกรดออก จึงไม่จำเป็นต้องกังวลเรื่องการปนเปื้อนของความชื้นจากการล้างน้ำหลังการทากรดเหมือนในระบบโททอลเอทช์ สารยึดติดระบบเซลฟ์เอทช์ สามารถแบ่งตามขั้นตอนการทำงานได้เป็น 2 ขั้นตอน คือ รวมขั้นตอนของการใช้กรดกับสารไพรเมอร์ไว้เป็นขั้นตอนเดียว และอีกขั้นตอนหนึ่งคือการทาสารยึดติด หรือลดขั้นตอนเหลือขั้นตอนเดียว คือรวมทั้ง 3 ขั้นตอนไว้เป็นขั้นตอนเดียว ซึ่งทำให้สะดวกต่อการใช้งาน และใช้เวลาในการทำงานน้อยลง

มีการศึกษาที่เปรียบเทียบความแข็งแรงของพันธะระหว่างสารยึดติดทั้งสองระบบ พบว่าสารยึดติดโททอลเอทช์มีความแข็งแรงของพันธะต่อการยึดติดกับผิวเคลือบฟันที่สูงกว่าสารยึดติดเซลฟ์เอทช์ (31, 32) สำหรับการนำสารยึดติดมาใช้ร่วมกับการเคลือบหลุมร่องฟัน มีการศึกษาทางห้องปฏิบัติการที่เปรียบเทียบการรั่วซึมระดับจุลภาคระหว่างการใช้สารยึดติดโททอลเอทช์ กับสารยึดติดเซลฟ์เอทช์ รวมทั้งได้เปรียบเทียบกับการเคลือบหลุมร่องฟันที่ทำการปรับสภาพผิวฟันด้วยการใช้กรดฟอสฟอริก (phosphoric acid) เพียงอย่างเดียวโดยไม่ใช้สารยึดติด พบว่าการเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้สารยึดติดโททอลเอทช์ร่วมด้วยจะมีการรั่วซึมระดับจุลภาคน้อยกว่ากลุ่มอื่นทั้งในระยะสั้น (24 ชั่วโมง) และในระยะยาว (24 เดือน) ซึ่งในระยะสั้นจะพบว่า การใช้สารยึดติดเซลฟ์เอทช์ร่วมกับการเคลือบหลุมร่องฟันมีการรั่วซึมระดับจุลภาคมากที่สุด และในระยะยาวพบว่าการเคลือบหลุมร่องฟันโดยไม่ใช้สารยึดติดจะมีการรั่วซึมระดับจุลภาคมากที่สุด (8) เช่นเดียวกับการศึกษาในห้องปฏิบัติการ ของ Asselin และคณะที่พบว่าการทาสารยึดติดก่อนการใส่วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะทำให้เกิดการรั่วซึมระดับจุลภาคที่น้อยกว่าวิธีการเคลือบหลุมร่องฟันโดยการใช้กรดฟอสฟอริกเพียงอย่างเดียว โดยพบว่าในกลุ่มที่ใช้สารยึดติดโททอลเอทช์จะมีอัตราส่วนของการไม่มีการแทรกซึมของสีย้อม (no dye penetration) ที่มากกว่ากลุ่มที่ใช้สารยึดติดเซลฟ์เอทช์ (7)

สำหรับการศึกษาการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดในห้องปฏิบัติการ พบว่ามีอัตราการยึดอยู่ของวัสดุที่ดีกว่าการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินเพียงอย่างเดียว (10) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาทางคลินิก พบว่าการมีชั้นของสารยึดติดโททอลเอทช์ใต้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันสามารถลดความเสี่ยงในการเกิดความล้มเหลวของการเคลือบหลุมร่องฟันได้ (11) และมีอัตราการยึดอยู่ของวัสดุที่ดีกว่าการไม่ใช้สารยึดติดร่วมด้วยในฟันที่มีการปนเปื้อนน้ำลายในระหว่างขั้นตอนของการเคลือบหลุมร่องฟัน (12) อย่างไรก็ตามยังไม่พบ

การศึกษาทางคลินิกที่นำสารยึดติดมาใช้ร่วมกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันของฟันกรามถาวรที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน

2. วัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์

วัสดุกลาสไอโอโนเมอร์ประกอบไปด้วย ส่วนผงและส่วนของเหลว โดยส่วนผงประกอบด้วยอนุภาคของฟลูออโรอะลูมิโนซิลิเกตกลาส (aluminosilicate glass) ส่วนของเหลวประกอบด้วยสารละลายของกรดโพลีแอลคิโนอิก (polyalkinoic acid) ปฏิกิริยาการแข็งตัวของกลาสไอโอโนเมอร์เกิดจากปฏิกิริยากรด-ด่าง (acid-base reaction) และยึดติดกับโครงสร้างฟันด้วยพันธะทางเคมี

กลาสไอโอโนเมอร์มีคุณสมบัติที่ดีคือ สามารถยึดติดกับโครงสร้างฟันด้วยพันธะทางเคมี มีการแลกเปลี่ยนอิออน (ion change) ระหว่างวัสดุกับเนื้อฟัน มีความสามารถในการปลดปล่อยฟลูออไรด์ และในการดึงฟลูออไรด์จากสิ่งแวดล้อมรอบๆ เข้าสู่ตัววัสดุ ทำให้มีฟลูออไรด์เพิ่มขึ้นและสามารถปล่อยฟลูออไรด์ได้ต่อ แต่วัสดุก็มีข้อด้อย คือ เปราะแตกหักง่ายไม่สามารถรับแรงบดเคี้ยวที่สูงได้ และไม่ความสวยงาม

กลาสไอโอโนเมอร์ที่นำไปใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันมีทั้งชนิดที่ผลิตขึ้นมาเป็นวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันโดยเฉพาะ และชนิดที่นำกลาสไอโอโนเมอร์ชนิดอื่นมาประยุกต์ใช้เป็นวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งชนิดที่ผลิตขึ้นมาเฉพาะจะมีส่วนประกอบสำคัญเหมือนกลาสไอโอโนเมอร์ทั่วไปแต่จะมีส่วนผงค่อนข้างเล็ก และใช้อัตราส่วนในการผสมผงต่อของเหลวที่ต่ำเพื่อให้วัสดุสามารถไหลแทรกเข้าไปในร่องฟันได้ดี มีทั้งชนิดที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยากรดด่างเพียงอย่างเดียว ได้แก่ Fuji III (GC Corporation) และชนิดที่แข็งตัวด้วยการฉายแสงร่วมด้วยได้แก่ Fuji III LC (GC Corporation) มีการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการยึดอยู่ระหว่างกลาสไอโอโนเมอร์ที่ใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟัน (Fuji III) กับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (Delton) หลายการศึกษา พบว่าอัตราการยึดอยู่ของกลาสไอโอโนเมอร์ต่ำกว่าวัสดุชนิดเรซิน (15, 17, 33) แต่มีอัตราการเกิดฟันผุที่แตกต่างกันไป เช่น ในการศึกษาของ Forss และคณะ พบว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ (Fuji III) และวัสดุชนิดเรซิน (Delton) มีอัตราการเกิดฟันผุที่เท่ากัน (15) จากการศึกษาของ Karlzen-Reuterving และvan Dijken พบว่าวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์ (Fuji III) มีอัตราการเกิดฟันผุน้อยกว่าวัสดุชนิดเรซิน (Delton) (33) และในการศึกษาของ Poulsen และคณะ พบว่าวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์ (Fuji III) มีอัตราการเกิดฟันผุมากกว่าวัสดุชนิดเรซิน (Delton) (17) (ดังตารางที่ 1)

กลาสไอโอโนเมอร์ที่ได้รับการพัฒนาล่าสุดที่ใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันได้แก่ Fuji VII (GC Corporation) เป็นวัสดุที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยากรดด่างและมีระยะเวลาแข็งตัว 2 นาที 30 วินาที และเมื่อใช้การฉายแสงจะช่วยให้แข็งตัวเร็วขึ้นเนื่องจากสารสี (pigment) ที่ใส่อยู่ในวัสดุได้รับการกระตุ้น ซึ่งจะช่วยให้ปฏิกิริยากรดด่างเกิดเร็วขึ้น ในปี 2007 Ganesh และ Shobha ได้ศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการผนึก (sealing ability) ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (concise, 3M ESPE) กับ กลาสไอโอโนเมอร์ (Fuji VII) โดยวัดจากการแทรกซึมของสีย้อม พบว่าวัสดุชนิดเรซินมีความสามารถในการผนึกที่ดีกว่า Fuji VII (34) แต่จากการศึกษาการเกิดการรั่วซึมตามขอบโดยใช้วัสดุชนิดเดียวกันในการศึกษาของ Ashwin และ Arathi พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (concise) กับกลาสไอโอโนเมอร์ (Fuji VII) (35) ในปี 2008 Subramaniam และคณะได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุเรซิน (Delton) กับไอโอโนเมอร์ (Fuji VII) ที่ระยะเวลา 12 เดือน พบว่าอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเรซิน (14.6 %) มากกว่า Fuji VII (0.9 %) (14)

การป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันกลาสไอโอโนเมอร์ขึ้นอยู่กับทั้งอัตราการยึดอยู่ และการปล่อยฟลูออไรด์ของวัสดุ ถึงแม้ว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันกลาสไอโอโนเมอร์จะมีอัตราการยึดอยู่ที่ต่ำกว่าชนิดเรซินดังการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น แต่จากการศึกษาของ Torppa - Saarinen และ Seppa พบว่า ในกรณีที่มีการสูญเสียวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์บางส่วนหรือทั้งหมดในการตรวจทางคลินิก เมื่อนำมาตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนชนิดส่องกราด (scanning electron microscope) จะพบว่าฟันส่วนใหญ่ยังคงมีส่วนเล็กๆ ของวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์อยู่ในหลุมร่องฟัน (36) ซึ่งสามารถใช้เป็นเหตุผลในการอธิบายถึงการป้องกันฟันผุจากคุณสมบัติในการปลดปล่อยฟลูออไรด์ของกลาสไอโอโนเมอร์ที่ยังหลงเหลืออยู่ภายในก้นของหลุมร่องฟัน (37)

การปลดปล่อยฟลูออไรด์ของกลาสไอโอโนเมอร์เกิดจาก 2 ปฏิกิริยา คือ short -term reaction เป็นปฏิกิริยาที่เกิดในช่วงแรกจะมีการปลดปล่อยฟลูออไรด์ในปริมาณที่สูง และ long-term reaction จะมีการปลดปล่อยฟลูออไรด์ในปริมาณที่ต่ำกว่า โดยการปลดปล่อยฟลูออไรด์จะพบมากในช่วงวันแรกที่ทำการรักษาและลดลงอย่างรวดเร็ว แต่ก็ยังคงมีปริมาณฟลูออไรด์ที่ถูกปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่อง (13) นอกจากนี้การศึกษาของ Seppa และคณะในปี 1995 ได้ทำการศึกษาในห้องปฏิบัติการ พบว่าวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์สามารถดูดซึมฟลูออไรด์จากฟลูออไรด์เฉพาะที่ จึงทำให้มีปริมาณฟลูออไรด์ที่ถูกปลดปล่อยออกมาเพิ่มขึ้นได้อีก (38) ในรายงานของ Subramaniam และคณะ ได้แนะนำว่า ในเด็กที่มีความเสี่ยงในการเกิดฟันผุสูงและมีฟันที่ขึ้นเพียงบางส่วนควรใช้วัสดุกลาสไอโอโนเมอร์ในการเคลือบหลุมร่องฟันไปก่อน ซึ่งดีกว่าการ

ที่จะรอให้ฟันขึ้นเต็มซี่แล้วค่อยทำการเคลือบหลุมร่องฟันตามวิธีปกติที่ใช้กันโดยทั่วไป การใช้กลาสไอโอโนเมอร์เป็นเหมือนการทำการเคลือบหลุมร่องฟันชั่วคราว (interim sealant) จะเป็นผลดีสำหรับฟันที่เพิ่งเริ่มขึ้นใหม่ซึ่งมีความเสี่ยงในการเกิดฟันผุสูงที่สุด (14)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 แสดงการศึกษาอัตราการยึดอยู่ของกลาสไอโอโนเมอร์และการเกิดฟันผุในฟันกรามถาวรที่ขึ้นสู่ช่องปากเต็มซี่

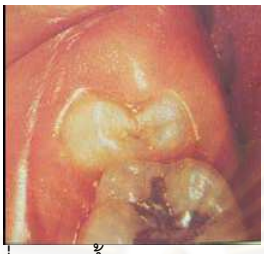
การศึกษา	วัสดุที่ใช้	ระยะเวลาที่ทำการศึกษา	อัตราการยึดอยู่ที่สมบูรณ์	การเกิดฟันผุ
Forss และคณะ 1994 (15)	Fuji III Delton	2 ปี	26 % 82 %	เกิดฟันผุเท่ากันทั้ง 2 กลุ่ม คือ ร้อยละ 4.6
Karlzen-Reuterving และ van Dijken 1995 (33)	Fuji III Delton	3 ปี	27.8 % 79.2 %	อัตราการเกิดฟันผุ ร้อยละ 1.4 อัตราการเกิดฟันผุ ร้อยละ 4.2
Poulsen และคณะ 2001 (17)	Fuji III Delton	3 ปี	3.4 % 74.2 %	Fuji III เกิดฟันผุมากกว่า Delton 3 เท่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระดับการขึ้นของฟันตาม Dennison และคณะ (6)

จากการศึกษาของ Dennison และคณะ ได้แบ่งระดับการขึ้นของฟันกรามถาวรออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

1. ระดับ 1 หมายถึง ฟันกรามถาวรที่ไม่สามารถเห็นยอดปุ่มฟัน (cusp tips) ได้ทั้งหมด ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การขึ้นของฟันระดับที่ 1

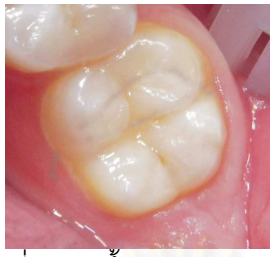
2. ระดับ 2 หมายถึง ฟันกรามถาวรที่มีเหงือกปกคลุมบริเวณสันริมฟันด้านไกลกลางจนถึงบริเวณหลุมไกลกลาง (distal pit) ของด้านบดเคี้ยว ดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 การขึ้นของฟันระดับที่ 2

3. ระดับ 3 หมายถึง ฟันกรามถาวรที่เห็นด้านบดเคี้ยวได้ทั้งหมดแต่ขอบเหงือกด้านไกลกลางมีระดับสูงเสมอด้านบดเคี้ยว ดังภาพที่ 4

ภาพที่ 4 การขึ้นของฟันระดับที่ 3

4. ระดับ 4 หมายถึง ฟันกรามถาวรที่มีขอบเหงือกด้านไกลกลางมีระดับต่ำกว่าด้านบดเคี้ยว แต่ส่วนนูนของฟัน (heights of contour) ด้านแก้มและลิ้นอยู่ต่ำกว่าขอบเหงือก ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การขึ้นของฟันระดับที่ 4

5. ระดับ 5 หมายถึง ฟันกรามถาวรที่มีส่วนนูนของฟันทุกด้านอยู่สูงกว่าขอบเหงือก ดังภาพที่ 6

ภาพที่ 6 การขึ้นของฟันระดับที่ 5

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมาย (target population)

คือ เด็กที่มีอายุ 11-14 ปี ที่มีฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา (study population)

คือ เด็กที่มีอายุ 11-14 ปี ที่มีฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วนที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนบางลี่วิทยา โรงเรียนแม่พระประจักษ์ โรงเรียนอุภัยภาดาวิทยาลัย โรงเรียนเทศบาล 1 (พานิชอุทิศ) และโรงเรียนเทศบาล 3 (วัดอัมพวัน) อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี

กลุ่มตัวอย่าง (sample)

คือ เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ/หรือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทั้งหมดของโรงเรียนบางลี่วิทยา โรงเรียนแม่พระประจักษ์ โรงเรียนอุภัยภาดาวิทยาลัย โรงเรียนเทศบาล 1 (พานิชอุทิศ) และโรงเรียนเทศบาล 3 (วัดอัมพวัน) อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีคุณสมบัติตรงตามเกณฑ์คัดเลือก และได้รับการยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัยจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษร

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา

เกณฑ์การคัดเข้า

1. มีฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองขึ้นเพียงบางส่วน ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่สองตาม Dennison และคณะในปี 1990 อย่างน้อย 1 ซี่
2. ฟันจะต้องไม่ผุ ไม่เคยได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน และไม่เคยได้รับการบูรณะมาก่อน
3. มีโครงสร้างฟันที่ปกติ
4. เด็กมีร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ ไม่มีโรคประจำตัวใดๆ
5. เด็กสามารถให้ความร่วมมือในการตรวจฟัน และเคลือบหลุมร่องฟัน
6. ได้รับความยินยอมจากเด็กและผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษร

เกณฑ์การคัดออก

1. ลักษณะผิวเคลือบฟันผิดปกติ มี Enamel hypoplasia
2. ฟันมีรอยผุ
3. เด็กมีอาการอาเจียนง่ายระหว่างการตรวจ
4. เด็กที่ไม่ให้ความร่วมมือในการทำการตรวจ และเคลือบหลุมร่องฟัน

ขนาดตัวอย่าง

เนื่องจากยังไม่พบว่ามีผู้ใดทำการศึกษาเกี่ยวกับการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในฟันกรามถาวรที่ขึ้นเพียงบางส่วนมาก่อน และไม่สามารถทำการศึกษานำร่อง (pilot) ได้เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องเวลาซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษานานถึง 6 เดือน ดังนั้นจึงทำการคำนวณขนาดตัวอย่างจากการประมาณค่า โดยใช้สูตรการคำนวณตัวอย่างทดสอบสัดส่วน 2 ค่า (39) โดยกำหนดระดับความเชื่อมั่น (α) ที่ 95% และมีอำนาจในการทดสอบ (β) เท่ากับ 80% ดังนี้

$$n = \frac{\{Z_{1-\alpha}\sqrt{\{2\ \bar{P}(1-\bar{P})} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1+P_2(1-P_2)\}}\ ^2}{(P_1-P_2)^2}$$

P_1 คือ สัดส่วนของประชากรกลุ่มที่ 1 โดยการประมาณจากอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติด = 0.61 (40)

P_2 คือ สัดส่วนของประชากรกลุ่มที่ 2 โดยการประมาณจากอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ = 0.3 (14)

$\bar{P}$ คือ ค่าเฉลี่ยของสัดส่วนของประชากรกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 = 0.455

Z_α คือ ค่ามาตรฐานการกระจายปกติที่ระดับ α = 0.05

Z_β คือ ค่ามาตรฐานการกระจายปกติที่ระดับ β = 0.2

ดังนั้น จำนวนตัวอย่างต่อกลุ่ม

$$n = \frac{\{Z_{1-\alpha}\sqrt{\{2\ \bar{P}(1-\bar{P})} + Z_{1-\beta}\sqrt{P_1(1-P_1+P_2(1-P_2)\}}\ ^2}{(P_1-P_2)^2}$$

$$= \frac{\{1.96\sqrt{2*0.455(1-0.455)} + 0.842\sqrt{0.61(1-0.61+0.3(1-0.3)}\}^2}{(0.61-0.30)^2}$$

$$= 39.3176$$

$$= 40 \text{ ซี่}$$

เนื่องจากการวิจัยเป็นการศึกษาไปข้างหน้า โดยติดตามผล 6 เดือน จึงได้ประมาณการสูญหายของกลุ่มตัวอย่างอีก 10% หรือ 4 ซี่ รวมเป็น 44 ซี่ต่อกลุ่ม (ทั้งหมด 88 ซี่) ดังนั้นจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ไม่ควรต่ำกว่า 88 ซี่

การทดสอบความแม่นยำของการตรวจ

การตรวจวินิจฉัยรอยผุ และการตรวจการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันใช้วิธีการตรวจทางคลินิกโดยการประเมินด้วยสายตาร่วมกับการเขี่ยสัมผัสด้วยเครื่องมือตรวจหารอยผุในสภาวะแสงที่เหมาะสม ฟันแห้ง มองเห็นได้ชัดเจน ทันตแพทย์ผู้ตรวจจะต้องผ่านการทดสอบความแม่นยำ (Intra-examination reliability) ของการตรวจวัด โดยการตรวจซ้ำอย่างน้อย 10 ตัวอย่าง โดยการตรวจครั้งที่สองจะเว้นระยะเวลาห่างจากการตรวจครั้งแรกอย่างน้อย 30 นาที และเปลี่ยนลำดับของตัวอย่างที่เข้ารับการตรวจอย่างอิสระ โดยมีผู้ช่วยทันตแพทย์เป็นผู้บันทึกผลการตรวจ เพื่อลดอคติที่อาจเกิดขึ้นจากทันตแพทย์ผู้ตรวจ ข้อมูลที่ได้จากการตรวจทั้งสองครั้ง จะนำมาประเมินความแม่นยำในการตรวจวัดของทันตแพทย์ โดยมีค่าความสอดคล้องของสถิติแคปปาอยู่ในระดับดีมาก ดังภาคผนวก จ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

<u>การตรวจคัดกรองภาคสนาม</u>

1. ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก เครื่องมือตรวจหารอยผุ และสำลี
2. แบบบันทึกผลการตรวจคัดกรอง
3. หนังสือชี้แจงรายละเอียดเพื่อขออนุญาตจากผู้ปกครองและหนังสือยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัย

<u>การตรวจยืนยันทางคลินิก และการเคลือบหลุมร่องฟัน</u>

1. ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก เครื่องมือตรวจหารอยผุ สำลี และผ้าก๊อซ
2. เก้าอี้ทันตกรรม (Dental unit) พร้อมอุปกรณ์ดูดน้ำลาย (Suction unit) กระบอกฉีดสามทาง (Triple syringe) และด้ามขัดฟัน (Prophy head)
3. ผงขัดฟันชนิดไม่มีฟลูออไรด์ (Pumice powder)
4. พู่มขนแปรงสำหรับขัดฟัน (Bristle brush)
5. สารยึดติดยี่ห้อ Adper™ Single Bond Plus Adhesive (3M ESPE)
6. วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินยี่ห้อ Clinpro™ Sealant (3M ESPE)

7. วัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ยี่ห้อ Fuji VII® ชนิดแคปซูล (GC Corporation, Tokyo, Japan) และแคปซูล แอปพายเออร์ (capsule applier)
8. G-Coat PLUS® (GC Corporation, Tokyo, Japan)
9. เครื่องฉายแสง ซึ่งกำเนิดแสงสีฟ้า (Elipar™ 2500 Halogen Curing light, 3M ESPE) ที่มีความยาวคลื่นแสง 470 นาโนเมตร ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลอดนำแสง 10 มิลลิเมตร ซึ่งจะทำการทดสอบความเข้มแสงให้อยู่ในระดับมาตรฐาน ก่อนการใช้งานทุกครั้ง ด้วยวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ
10. เครื่องปั่นอมัลกัม (CapMix™, 3M ESPE)
11. เครื่องวัดความเข้มแสง (Curing radiometer, Demetron research corporation U.S.A.)
12. ไดแคลแคริเออร์ (dycal carrier)
13. บอลเบอร์นิชเชอร์ (ball burnisher)
14. หัวกรอขัดแต่ง รูปร่างกลมและรูปเปลวไฟ (round and flame shape)
15. กระดาษกัดสบ เพื่อตรวจสอบจุดสบสูง
16. แบบบันทึกผลการตรวจฟันทางคลินิก
17. แบบบันทึกการเคลือบหลุมร่องฟัน

<u>การตรวจวัดผล</u>

1. ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก เครื่องมือตรวจหารอยผุ และสำลี
2. เก้าอี้ทันตกรรม พร้อมอุปกรณ์ดูดน้ำลาย กระบอกฉีดสามทาง และด้ามขัดฟัน
3. แบบบันทึกการตรวจวัดการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. การคัดเลือกฟันที่มีลักษณะตามเกณฑ์ จากประชากรที่ศึกษา

ทันตแพทย์ซึ่งผ่านการทดสอบความแม่นยำในการตรวจวินิจฉัยรอยผุ ทำการตรวจคัดกรองฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองของเด็กนักเรียนนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ/หรือชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีอายุ 11-14 ปี จากโรงเรียนบางลี่วิทยา โรงเรียนแม่พระประจักษ์ โรงเรียนอุภัยภาดาวิทยาลัย โรงเรียนเทศบาล 1 (พานิชอุทิศ) และโรงเรียนเทศบาล 3 (วัดอัมพวัน) อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ด้วยการตรวจคัดกรองภาคสนามที่โรงเรียน หลังจากนั้นจึงทำการตรวจยืนยันทางคลินิกอีกครั้ง เพื่อคัดเลือกตัวอย่างฟันที่แผนกทันตกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี

2. การจัดกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษา

การกำหนดชนิดของวัสดุในการทำการเคลือบหลุมร่องฟัน

2.1 กรณีเด็ก 1 คนมีฟันตัวอย่าง 1 ซี่

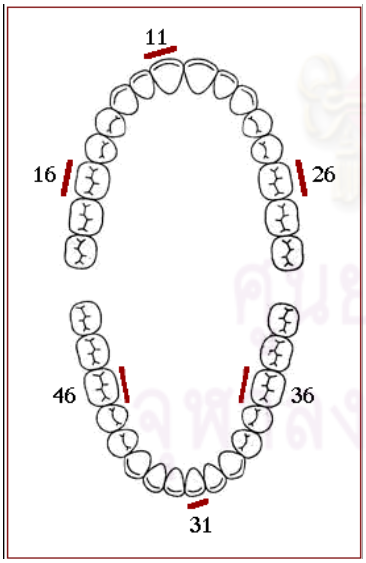
ใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย แบบไม่เอากลับไปแทนที่ใหม่ โดยให้เด็กแต่ละคนจับฉลากเพื่อเลือกชนิดของวัสดุ

2.2 กรณีเด็ก 1 คนมีฟันตัวอย่าง 2 ซี่

ใช้วิธีสุ่มอย่างง่าย โดยให้เด็กแต่ละคนจับฉลากตาม ข้อ 2.1 เพื่อเลือกชนิดของวัสดุให้ฟันที่อยู่ด้านขวาของขากรรไกรก่อน แล้วใช้วัสดุอีกชนิดหนึ่งสำหรับฟันที่อยู่ด้านซ้ายของขากรรไกร จากนั้นให้ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากเพื่อจัดลำดับในการทำ

3. การตรวจวัดค่าดัชนีผุ ถอน อุด และประเมินอนามัยช่องปาก

ก่อนการเคลือบหลุมร่องฟันเด็กนักเรียนที่เข้าร่วมการศึกษาจะได้รับการตรวจวัดค่าดัชนีผุ ถอน อุด และการประเมินอนามัยช่องปาก โดยใช้เกณฑ์ของ OHI-S ของ Greene and Vermillion (41) และใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุเป็นอุปกรณ์ช่วยตรวจ โดยทำการตรวจและให้คะแนนดังแสดงในภาพที่ 7



ระดับคะแนน	หลักเกณฑ์
0	ไม่พบคราบนุ่มหรือคราบสี
1	พบคราบนุ่มไม่เกิน 1/3 ของตัวฟันที่ปรากฏ หรือ พบคราบสีโดยที่ไม่พบคราบนุ่มในบริเวณอื่นบนตัวฟัน
2	พบคราบนุ่ม 1/3 – 2/3 ของตัวฟันที่ปรากฏ
3	พบคราบนุ่มมากกว่า 2/3 ของตัวฟันที่ปรากฏ

ภาพที่ 7 ตำแหน่งในการประเมินอนามัยช่องปากและหลักเกณฑ์การให้คะแนน

การตรวจเริ่มจากฟันที่อยู่ด้านขวาของช่องปาก โดยวาง mouth gag ขนาดกลางไว้ที่ด้านซ้าย และวางสำลีกันน้ำลายในบริเวณด้านแก้มหรือริมฝีปากของฟัน #16, #11 และด้านลิ้นของ

#46 ใช้ triple syringe เป่าฟันที่ตรวจให้แห้ง โดยก่อนจะเป่าฟันต้องกดเป่าลมออกก่อนเพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีน้ำหรือน้ำมันปนมาด้วย ลากเครื่องมือตรวจหารอยผุจากกึ่งกลางปุ่มยอดฟันใกล้กลาง (mesial cusp) ด้านแก้มหรือด้านลิ้นลงมาบริเวณคอฟัน ทันตแพทย์ให้คะแนนตามหลักเกณฑ์ข้างต้น และผู้ช่วยทันตแพทย์เป็นผู้บันทึกผลลงในแบบประเมินอนามัยช่องปาก นำสำลีและ mouth gag ออก ทำการตรวจอีกข้างด้วยวิธีเช่นเดียวกัน

4. การเคลือบหลุมร่องฟัน

เด็กนักเรียนได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันที่แผนกทันตกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราชองค์ที่ 17 โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1. ทำความสะอาดผิวฟัน

เด็กทุกคนจะได้รับการทำความสะอาดฟันก่อนเคลือบหลุมร่องฟันด้วยการใช้เครื่องมือขัดฟันพุ่มขนแปรง และผงขัดชนิดไม่มีฟลูออไรด์ ขัดฟันให้สะอาด แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด ภายหลังการทำความสะอาดผิวฟัน ทันตแพทย์จะใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุเขี่ยที่ผิวฟันเพื่อกำจัดคราบตกค้าง และล้างด้วยน้ำให้สะอาดอีกครั้งก่อนการเตรียมผิวฟันต่อไป

4.2. เตรียมผิวฟันบริเวณที่จะเคลือบหลุมร่องฟันให้แห้ง

หลังจากทำความสะอาดเวลาแล้ว จะเตรียมผิวฟันให้แห้งโดยใช้สำลี และผ้าก๊อซกันน้ำลาย โดยวางสำลี 1 ชิ้น ทางด้านแก้มของฟันบนบริเวณรูเปิดของ parotid duct วางผ้าก๊อซ 1 ชิ้น ทางด้านแก้มของฟันล่างบริเวณที่ทำ และวางผ้าก๊อซอีก 1 ชิ้น ทางด้านลิ้นของฟันล่างบริเวณที่ทำ หลังจากนั้นเป่าฟันให้แห้งนาน 10 วินาที โดยใช้ลมจากกระบอกฉีด 3 ทางที่ปราศจากน้ำมันและน้ำของเก้าอี้ทำฟัน

4.3. เคลือบหลุมร่องฟัน

<u>กลุ่มที่ 1</u> วัสดุชนิดเรซิน (คลินโปร ซีแลนท์, Clinpro™ sealant, 3M ESPE) ร่วมกับการใช้สารยึดติดชนิดโททอลเอทช์ (Total-etching adhesive) แอดเปอร์ ซิงเกิล บอนด์ พลัส แอดฮีซีฟ (Adper™ Single Bond Plus Adhesive, 3M ESPE)

- ทำตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยทำการเตรียมผิวฟันด้วยการทากรดฟอสฟอริกที่มีความเข้มข้นร้อยละ 35 ที่บริเวณหลุมร่องฟัน โดยให้ครอบคลุมถึงผิวฟันบริเวณที่ลาดเอียง (inclined plane) เป็นเวลา 15 วินาที หลังจากนั้นล้างกรดออกด้วยน้ำเป็นเวลา 10 วินาที กันน้ำลายตามข้อ 4.2 แล้วใช้สำลีก้อนเล็กซับน้ำที่มากเกินออก จากนั้นให้ทา Adper™ Single Bond Plus Adhesive (3M ESPE) โดยถูไปมา 15 วินาที แล้วเป่าลมเบาๆ 5 วินาที หลังจากนั้นฉายแสงเป็นเวลา 10 วินาที

- ทำการเคลือบหลุมร่องฟันตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิต โดยใช้หัวหลอดฉีดปลายเข็ม (syringe needle tip) ค่อยๆ ฉีดวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน Clinpro™ sealant (3M ESPE) ลงบนหลุมร่องฟันบริเวณหลุมใกล้กลางถึงหลุมกลางฟันบนด้านบดเคี้ยว โดยให้วัสดุอยู่ห่างจากขอบเหงือกที่ปกคลุมสันริมฟันด้านไกลกลางประมาณ 1 มิลลิเมตร
- การกระตุ้นด้วยแสงที่มองเห็นได้จากเครื่องฉายแสง ซึ่งกำเนิดแสงสีฟ้าที่มีความยาวคลื่น 470 นาโนเมตร ทำการทดสอบความเข้มแสงให้อยู่ในระดับมาตรฐานก่อนการใช้งานทุกครั้งด้วยวิธีการที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ และใช้เครื่องเดียวกันตลอดการวิจัย ทำการฉายแสงในบริเวณที่มีการทาวัสดุบนด้านบดเคี้ยว โดยให้ปลายของหลอดนำแสงอยู่ใกล้วัสดุมากที่สุดห่างประมาณ 1-2 มิลลิเมตรและฉายแสงเป็นเวลานาน 20 วินาทีตามที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ

<u>กลุ่มที่ 2</u> วัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ (ฟูจิ เซเวนชนิดแคปซูล, Fuji VII capsule, GC Corporation)

- เตรียมผิวเคลือบฟันด้านบดเคี้ยวด้วย dentin conditioner ของบริษัทโดยใช้พู่กันทาทิ้งไว้ประมาณ 20 วินาที หลังจากนั้นเช็ดด้วยสำลีชุบน้ำ แล้วใช้สำลีแห้งเช็ดตามอีก 2 ครั้ง เป่าฟันให้หมาดๆ (ตามขั้นตอนวิธีการทำของบริษัทผู้ผลิต Fuji VII®)
- ผสม ฟูจิ เซเวนชนิดแคปซูล ตามคำแนะนำของผู้ผลิต ดังนี้
  a) เขย่าหรือกระแทกแคปซูลกับพื้นแข็ง 2-3 ครั้ง เพื่อให้ผงไม่เกาะติดกัน
  b) ดันปุ่มด้านท้ายของแคปซูลให้เข้าสู่ตัวแคปซูล
  c) นำแคปซูลที่ได้จากข้อ b) ใส่ในแคปซูล แอปพายเออร์ กดจนได้ยินเสียงคลิก 1 ครั้ง
  d) ถอดแคปซูลออกจากแคปซูล แอปพายเออร์ทันที แล้วนำใส่เครื่องปั่นอมัลกัม ใช้เวลาผสม 10 วินาที ความเร็ว 4,000 รอบต่อนาที
  e) นำแคปซูลที่ได้จากข้อ d) ใส่ในแคปซูล แอปพายเออร์ กดจนได้ยินเสียงคลิก 2 ครั้ง
  f) นำวัสดุที่ได้ใส่บริเวณหลุมกลางฟันใช้ไดแคลแครีเออร์นำวัสดุไปทางหลุมใกล้กลาง และนำวัสดุไปยังร่องทางด้านไกลกลางโดยให้วัสดุอยู่ห่างจากขอบเหงือกที่ปกคลุมบนด้านบดเคี้ยว 1 มิลลิเมตร จากนั้นใช้บอลเบอร์นิชเชอร์กดวัสดุลงสู่หลุมร่องฟัน
  g) ฉายแสงด้วยเครื่องกำเนิดแสงสีฟ้าที่มีความยาวคลื่น 470 นาโนเมตร เป็นเวลา 40 วินาที ขณะฉายแสงให้ปลายแท่งแก้วนำแสงของเครื่องฉายแสงอยู่ห่างจากด้านบดเคี้ยวไม่เกิน 2 มิลลิเมตร เพื่อให้ ฟูจิ เซเวน แข็งตัวเร็วขึ้น โดยเครื่องฉายแสงจะได้รับการประเมินความเข้มแสงด้วยเครื่องวัดความเข้มแสงทุกครั้งก่อนใช้งาน (บริษัทผู้ผลิต ฟูจิ เซเวน แนะนำให้ใช้เครื่องฉายแสงที่มีความยาวคลื่นแสงมากกว่า 300 นาโนเมตร)

4.4 ตรวจความสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่แข็งตัวบนผิวฟัน

ตรวจสอบจุดสบสูง โดยใช้กระดาษกัดสบ และปรับแต่งการสบฟันให้เรียบร้อย และตรวจความสมบูรณ์ของการยึดอยู่ของวัสดุ โดยใช้เครื่องมือตรวจรอยผุเขี่ยตามขอบวัสดุ ถ้าพบว่าวัสดุไม่ครอบคลุมส่วนของหลุมร่องฟันทั้งหมดหรือมีการหลุดออกไป จะทำการเติมวัสดุเพิ่มเติมในบริเวณนั้น

สำหรับฟูจิ เซเวน หลังจากตรวจการยึดอยู่แล้ว ให้ใช้ G-Coat ^{TM} PLUS เคลือบบนวัสดุและฉายแสงเป็นเวลา 20 วินาที อีกครั้ง

5. การตรวจและติดตามผลการยึดอยู่ของวัสดุ

ทำการตรวจติดตามผลการยึดอยู่ของวัสดุภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 3 เดือน และ 6 เดือน ที่แผนกทันตกรรม โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 โดยทันตแพทย์ซึ่งได้ผ่านการทดสอบความแม่นยำในการตรวจ โดยมีค่าความสอดคล้องของสถิติแคปปาอยู่ในระดับดีมาก (ร้อยละ 100) ในการตรวจใช้วิธีการประเมินทางคลินิกด้วยสายตาร่วมกับการเขี่ยสัมผัสด้วยเครื่องมือตรวจหารอยผุที่บริเวณหลุมและร่องฟัน เพื่อตรวจหาส่วนของหลุมและร่องฟันที่มีลักษณะลึกและไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับ และตรวจหารอยผุที่เกิดขึ้นใหม่ โดยในการตรวจนั้นทำในตำแหน่งของฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันเท่านั้น

เกณฑ์ในการตรวจวัดได้ดัดแปลงจาก Simonsen ในปี 1991 (42) โดยพิจารณาการปรากฏหลุมและร่องฟันที่มีลักษณะลึกร่วมกับการหายไปของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบริเวณนั้น ดังนี้

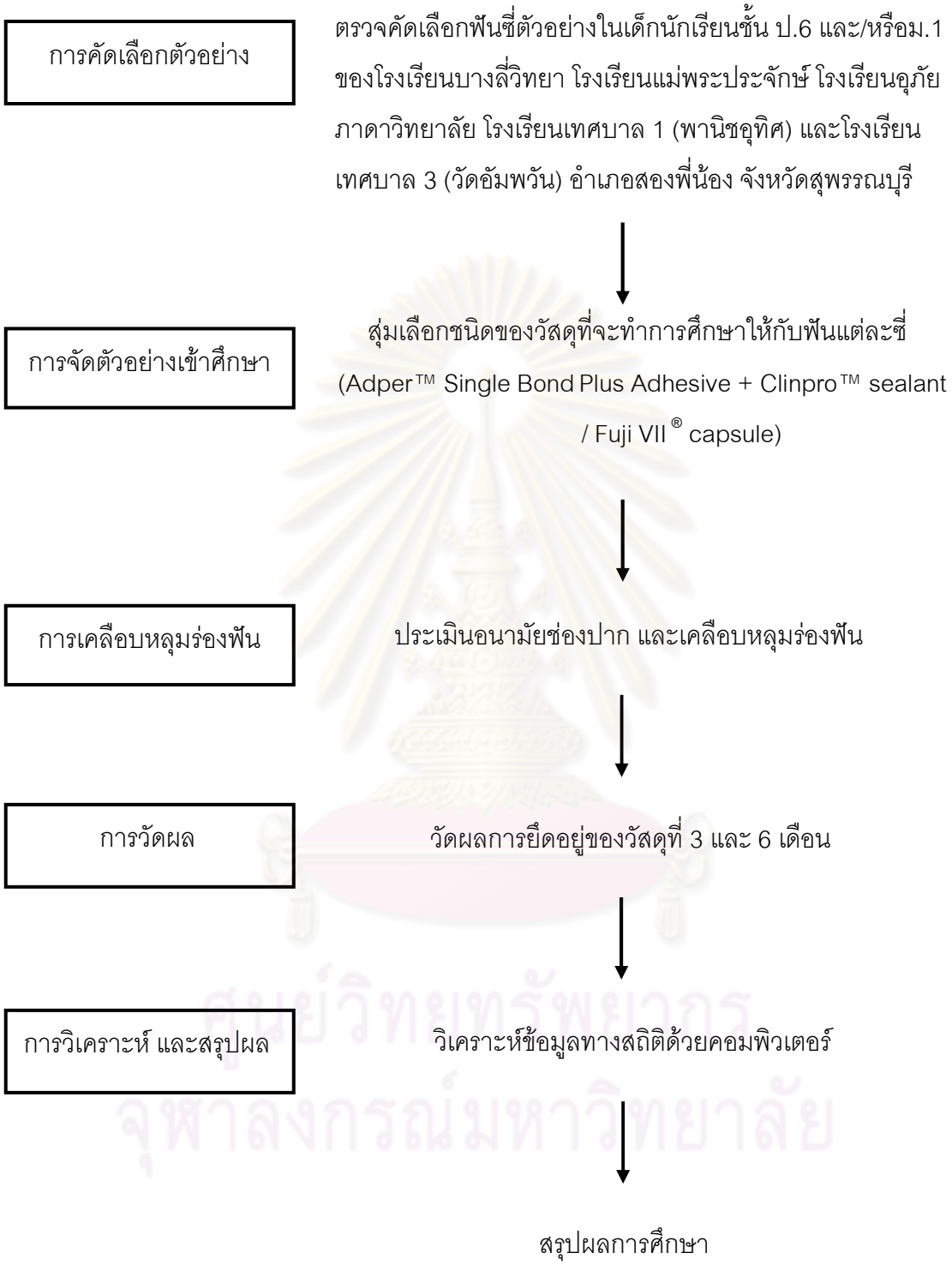
1. กรณีที่ไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับส่วนของหลุมร่องฟันเลย ถือว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปทั้งหมด
2. กรณีที่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับส่วนของหลุมและร่องฟันบางส่วนและตรวจพบหลุมร่องฟันที่มีลักษณะลึกร่วมด้วย ถือว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปบางส่วน
3. กรณีที่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับส่วนของหลุมและร่องฟันอยู่บางส่วนหรือทั้งหมด แต่ไม่พบหลุมและร่องฟันที่มีลักษณะลึก ถือว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคงอยู่สมบูรณ์

หากพบว่ามีรอยโรคฟันผุเกิดขึ้นบริเวณหลุมร่องฟัน ให้บันทึกตำแหน่งของฟันที่ผุ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์เปรียบเทียบการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุชนิดเรซินร่วมกับการใช้สารยึดติด และวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ ที่ระยะเวลา 3 เดือน และ 6 เดือนด้วยสถิติไคสแควร์ (Chi-square) ที่ระดับนัยสำคัญ $p<0.05$

สรุปวิธีการดำเนินการวิจัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการตรวจคัดเลือกฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองขึ้นเพียงบางส่วน ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่สอง ตาม Dennison และคณะในปี 1990 (6) ของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และ/หรือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จากโรงเรียนโรงเรียนบางลี่วิทยา โรงเรียนแม่พระประจักษ์ โรงเรียนอุภัยภาดาวิทยาลัย โรงเรียนเทศบาล 1 (พานิชอุทิศ) และโรงเรียนเทศบาล 3 (วัดอัมพวัน) อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 5 โรงเรียน ทั้งหมด 685 คน พบนักเรียน 117 คน เป็นชาย 52 คน (ร้อยละ 44.4) เป็นหญิง 65 คน (ร้อยละ 55.6) มีอายุตั้งแต่ 11 – 14 ปี มีอายุเฉลี่ยเมื่อเริ่มการศึกษา 12.5 ±0.66 ปี มีฟันกรามล่างถาวรซี่ที่สองซึ่งมีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในการศึกษา จำนวน 157 ซี่ โดยนักเรียนทั้งหมดได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองให้เข้าร่วมในการวิจัย

ผลการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อให้ฟันแต่ละซี่มีโอกาสได้รับวัสดุทั้งสองชนิดอย่างละเท่าๆกัน ได้จำนวนฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติดรวมทั้งสิ้น 78 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 49.7 และจำนวนฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ รวมทั้งสิ้น 79 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 50.3 (ตารางที่ 2) สำหรับผลการประเมินอนามัยช่องปากของกลุ่มตัวอย่าง มีค่าเฉลี่ยดัชนีคราบจุลินทรีย์ (PI) และค่าเฉลี่ยดัชนีผุ ถอน อุด (DMFT) คิดเป็น 1.60 ± 0.51 และ 2.52 ± 2.34 ตามลำดับ (ตารางที่ 3, 4)

ตารางที่ 2 แสดงการกระจายของซี่ฟันตามชนิดของวัสดุ

ซี่ฟัน	ชนิดของวัสดุ	
	เรซินร่วมกับสารยึดติด (ซี่/ร้อยละ)	กลาสไอโอโนเมอร์ (ซี่/ร้อยละ)
#37	35 / 50	35 / 50
#47	43 / 49.4	44 / 50.6
รวม	78 / 49.7	79 / 50.3

ตารางที่ 3 แสดงค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ (PI) และค่าดัชนีผุ ถอน อุด (DMFT) แบ่งตามโรงเรียน

โรงเรียน	PI	DMFT
โรงเรียนบางลี่วิทยา	1.81 ± 0.52	3.06 ± 2.61
โรงเรียนแม่พระประจักษ์	1.50 ± 0.52	2.19 ± 1.83
โรงเรียนอุภัยภาดาวิทยาลัย	1.39 ± 0.34	3.00 ± 2.12
โรงเรียนเทศบาล 1	1.47 ± 0.47	2.00 ± 2.32
โรงเรียนเทศบาล 3	1.73 ± 0.41	2.20 ± 2.54
ค่าเฉลี่ย	1.60 ± 0.51	2.52 ± 2.34

ตารางที่ 4 แสดงค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ (PI) และค่าดัชนีผุ ถอน อุด (DMFT) แบ่งตามชนิดของวัสดุ

ชนิดของวัสดุ	PI	DMFT
เรซินร่วมกับสารยึดติด	1.61 ± 0.51	2.69 ± 2.54
กลาสไอโอโนเมอร์	1.59 ± 0.51	2.34 ± 2.12
ค่าเฉลี่ย	1.60 ± 0.51	2.52 ± 2.34

เมื่อครบกำหนดการตรวจติดตามผลที่ระยะเวลา 3 เดือน คงเหลือจำนวนนักเรียน 115 คน จำนวนฟัน 154 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 98.1 ของตัวอย่างเมื่อเริ่มทำการศึกษา และเมื่อครบกำหนดการตรวจติดตามผลที่ระยะเวลา 6 เดือน คงเหลือจำนวนนักเรียน 105 คน จำนวนฟัน 142 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 90.4 ของตัวอย่างเมื่อเริ่มทำการศึกษา อัตราการสูญหายของตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการศึกษาเท่ากับร้อยละ 9.6 (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนนักเรียน และจำนวนฟันที่ใช้ในการศึกษา

ตัวอย่าง	เริ่มต้นศึกษา	ระยะ 3 เดือน	ระยะ 6 เดือน
จำนวนนักเรียน (คน)	117	115	105
จำนวนฟัน (ซี่/ร้อยละ)	157	154 / 98.1	142 / 90.4
จำนวนฟันที่สูญหาย (ซี่/ร้อยละ)		3 / 1.9	15 / 9.6

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

ผลการศึกษาอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ที่ระยะเวลา 3 เดือน พบว่า ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติดทั้งหมดมีอัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 100 ส่วนฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์มีอัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ ร้อยละ 97.4 ไม่พบวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดใดที่หายไปทั้งหมด พบเพียงการหายไปบางส่วนของวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ และไม่พบการเกิดฟันผุที่ตำแหน่งของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่หายไปบางส่วน (ตารางที่ 6 ภาพที่ 8)

วิเคราะห์ความแตกต่างของการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดที่ระยะเวลา 3 เดือน พบว่า ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์มีอัตราการยึดอยู่ที่ต่ำกว่าวัสดุชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติด แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบด้วยสถิติไคสแควร์ ($p > 0.05$)

ผลการศึกษาอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ที่ระยะเวลา 6 เดือน พบว่า ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติด มีอัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ ร้อยละ 97.1 ส่วนฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์มีอัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ ร้อยละ 93.1 ไม่พบวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่หายไปทั้งหมด พบการหายไปบางส่วนของวัสดุทั้งสองชนิด และไม่พบการเกิดฟันผุที่ตำแหน่งของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่หายไปบางส่วน (ตารางที่ 6 ภาพที่ 8)

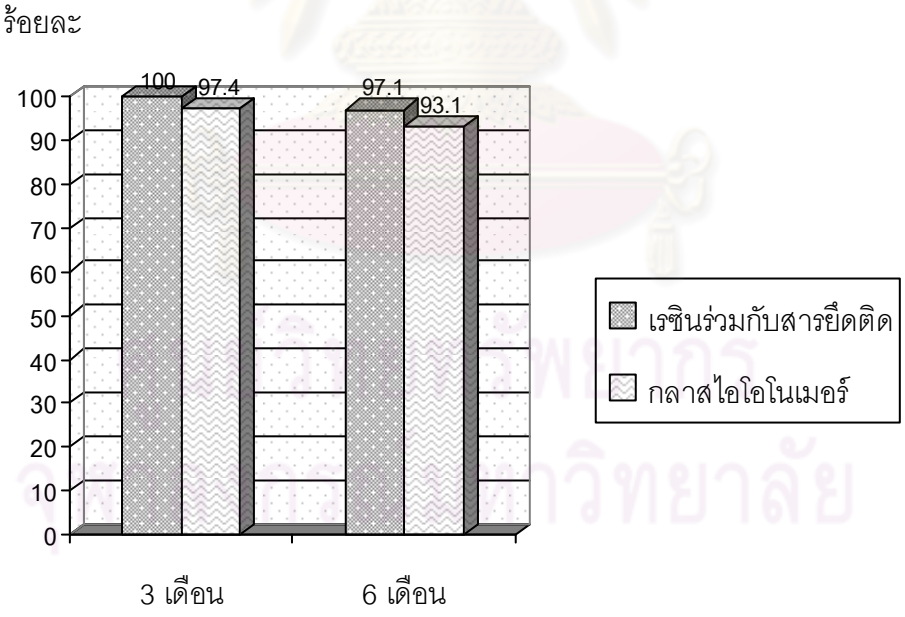
วิเคราะห์ความแตกต่างของการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดที่ระยะเวลา 6 เดือน พบว่า ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์มีอัตราการยึดอยู่ที่ต่ำกว่าวัสดุชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติด แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อทดสอบด้วยสถิติไคสแควร์ ($p > 0.05$)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 แสดงอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 3 เดือน และ 6 เดือน

Type of materials						
Retention status		Resin-based fissure sealant with adhesive		Glass ionomer sealant		P value*
		Number of teeth	Percent	Number of teeth	Percent	
3 months	Complete	76	100	76	97.4	.497
	Partial loss	0	0	2	2.6	
	Total loss	0	0	0	0	
6 months	Complete	68	97.1	67	93.1	.422
	Partial loss	2	2.9	5	6.9	
	Total loss	0	0	0	0	

* P value from Chi-square.



ภาพที่ 8 อัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติด และวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ที่ระยะเวลา 3 เดือน และ 6 เดือน

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติด และการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วนให้ผลการยึดอยู่ไม่แตกต่างกันโดยมีอัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ค่อนข้างสูง และไม่พบการเกิดฟันผุบริเวณด้านบดเคี้ยวในระยะเวลา 6 เดือนภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟัน

ฟันกรามถาวรที่อยู่ในระยะกำลังขึ้นสู่ช่องปากมักจะมีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุสูง มีการศึกษาพบว่าฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งและสองมีรอยโรคฟันผุเกิดขึ้นร้อยละ 10 และ 45 ตามลำดับในช่วงระยะเวลา 1 ปีขณะที่ฟันเหล่านี้กำลังขึ้นสู่ช่องปาก (43) จากการศึกษาที่ผ่านมาของ Dennison และคณะ (6) ได้ศึกษาถึงผลของการเคลือบหลุมร่องฟันในฟันที่เพิ่งขึ้นสู่ช่องปากในระดับต่างๆ ในระยะเวลา 36 เดือน พบว่า ฟันที่ขึ้นสู่ช่องปากที่อยู่ในระดับที่สอง ซึ่งหมายถึงฟันกรามถาวรที่มีเหงือกปกคลุมบริเวณสันริมฟันด้านไกลกลาง จะมีอัตราการยึดอยู่ที่สมบูรณ์เพียงร้อยละ 46.4 และร้อยละ 53.6 ต้องการการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำ และสำหรับฟันที่มีระดับของด้านบดเคี้ยวขึ้นสู่ช่องปากเพิ่มขึ้นจะมีความต้องการในการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม การรอให้ฟันขึ้นเต็มซี่ แล้วจึงทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินอาจทำให้ฟันเหล่านั้นเกิดเป็นรอยโรคฟันผุก่อนที่ฟันจะขึ้นมาเต็มซี่ได้ สำหรับการศึกษานี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการยึดอยู่ทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันสองชนิดในฟันกรามถาวรที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน ซึ่งวัสดุดังกล่าวได้แก่ วัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ และวัสดุชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติด

การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้เป็นการคัดเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงเพื่อให้ได้ฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และจัดตัวอย่างเข้ากลุ่มแบบสุ่มเพื่อให้ฟันแต่ละซี่มีโอกาสได้รับการเลือกวัสดุแต่ละชนิดเท่าๆ กัน เด็กแต่ละคนได้รับการตรวจวัดค่าดัชนีผุ ถอน อุด และการประเมินอนามัยช่องปาก ซึ่งพบว่าค่าเฉลี่ยของค่าดัชนีผุ ถอน อุด และค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ของกลุ่มตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละโรงเรียน และในวัสดุแต่ละชนิด

การกำหนดตำแหน่งของการเคลือบหลุมร่องฟันในการศึกษานี้ได้กำหนดให้ทำการเคลือบหลุมร่องฟันที่บริเวณหลุมใกล้กลางถึงหลุมกลางฟันบนด้านบดเคี้ยว โดยให้วัสดุอยู่ห่างจากขอบเหงือกที่ปกคลุมสันริมฟันด้านไกลกลางประมาณ 1 มิลลิเมตร เพื่อให้สามารถกำหนดขอบเขตใน

การตรวจวัดการยึดอยู่ได้ชัดเจน เพื่อให้ได้ผลการศึกษาการยึดอยู่ที่ถูกต้อง โดยการตรวจวัดการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน และการตรวจหารอยผุในการศึกษานี้จะทำในตำแหน่งของฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันเท่านั้น

ในการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่าอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติดมีอัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 100 และ 97.1 ที่ระยะเวลา 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ ซึ่งสามารถอธิบายได้จากผลการศึกษาในห้องปฏิบัติการที่พบว่า การมีชั้นของสารยึดติดใต้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบนผิวเคลือบฟันสามารถเพิ่มความแข็งแรงของพันธะ (9) ช่วยลดการรั่วซึมระดับจุลภาค (7, 8) และจากการศึกษาทางคลินิกพบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการยึดอยู่ได้ดีขึ้น (11) นอกจากนี้ การกำหนดเกณฑ์ในการตรวจวัดการยึดอยู่ก็สามารถส่งผลต่อผลการศึกษาได้ สำหรับการศึกษานี้ ได้กำหนดลักษณะของวัสดุที่คงอยู่สมบูรณ์ หมายถึง การมีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับส่วนของหลุมและร่องฟันอยู่ทั้งหมด หรือบางส่วนแต่ไม่พบหลุมและร่องฟันที่มีลักษณะลึกร่วมด้วย ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินความสำเร็จของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ปฏิบัติจริงในทางคลินิก ดังนั้นจึงอาจเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้มีการยึดอยู่ของวัสดุที่สูงได้ อย่างไรก็ตาม ยังไม่พบการศึกษาใดที่นำวัสดุชนิดเรซินเพียงอย่างเดียวมาทำการเคลือบหลุมร่องฟันในตำแหน่งเช่นเดียวกับในการศึกษานี้ ซึ่งหากมีการเปรียบเทียบกับวัสดุดังกล่าวน่าจะทำให้สามารถเปรียบเทียบผลการยึดอยู่ของวัสดุได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

สำหรับอัตราการยึดอยู่ของวัสดุ ฟูจิ เซเวนในการศึกษานี้ พบว่ามีอัตราการยึดอยู่อย่างสมบูรณ์ที่สูงเช่นเดียวกัน คือ คิดเป็นร้อยละ 97.4 และ 93.1 ที่ระยะเวลา 3 เดือน และ 6 เดือนตามลำดับ ซึ่งผลที่ได้ในการศึกษานี้มีความแตกต่างจากการศึกษาทางคลินิกที่ผ่านมาของ Subramaniam P (14) และคณะ และ Ganesh M และ Shobha T (34) ที่พบว่าวัสดุฟูจิ เซเวนมีอัตราการยึดอยู่ที่ระยะเวลา 6 เดือน คิดเป็นร้อยละ 13.1 และ 30 ตามลำดับ ซึ่งสาเหตุของความแตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของวัสดุและวิธีการที่ใช้ในแต่ละการศึกษา สำหรับในการศึกษานี้ได้ใช้วัสดุฟูจิ เซเวนชนิดแคปซูล ซึ่งจะทำให้วัสดุมีอัตราส่วนที่คงที่ในการผสมแต่ละครั้ง และใช้เครื่องปั่นอมัลกัมในการผสมวัสดุ ทำให้สามารถควบคุมอัตราการผสมของวัสดุให้คงที่ได้ จึงอาจส่งผลให้มีอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่สูงได้ นอกจากนี้ วัสดุกลาสไอโอโนเมอร์เป็นวัสดุที่มีความต้านทานต่อการสึกต่ำ ดังนั้น เมื่อวัสดุได้รับแรงบดเคี้ยวจะทำให้วัสดุเกิดการสึกกร่อน และเกิดการสูญเสียวัสดุไปในที่สุด ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาดังกล่าวพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาเป็นฟันกรามถาวรที่มีด้านบดเคี้ยวขึ้นสู่ช่องปากเต็มที่แล้ว ดังนั้น วัสดุกลาสไอโอโนเมอร์ที่เคลือบอยู่บนฟันเหล่านั้นจึงได้รับแรงจากการบดเคี้ยว ซึ่งอาจเป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียวัสดุได้ แต่สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นฟันที่กำลังขึ้นสู่ช่อง

ปาก ซึ่งยังไม่มีการสัมผัสกับฟันคู่สบ ดังนั้นโอกาสที่วัสดุจะหลุดจากการบดเคี้ยวจึงต่ำกว่าในการศึกษาที่ผ่านมา และสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ คือฟันกรามถาวรล่างซี่ที่สองที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วน ซึ่งเป็นฟันที่อยู่ในตำแหน่งที่เข้าทำความสะอาดได้ยาก และในบางกรณีก็ไม่สามารถทำความสะอาดหลุมร่องฟันได้ดีเพียงพอ ดังนั้นฟันที่อยู่ในตำแหน่งเหล่านี้อาจเหมาะสำหรับการใช้วัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ ซึ่งวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์เป็นวัสดุที่สามารถใช้งานได้ง่าย มีขั้นตอนการทำงานไม่ยุ่งยากซับซ้อน และจากผลการยึดอยู่ของวัสดุในการศึกษานี้ พบว่ามีอัตราการยึดอยู่ค่อนข้างสูง ดังนั้นวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์ (ฟูจิ เซเวน) จึงเป็นวัสดุที่น่าสนใจในการนำไปใช้สำหรับเคลือบหลุมร่องฟันในฟันที่มีลักษณะดังกล่าว

นอกจากนี้ ในการศึกษานี้ไม่พบการเกิดฟันผุในตำแหน่งที่วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปบางส่วน ซึ่งอาจจะอธิบายได้ว่าในกรณีที่มีการสูญเสียวัสดุกลาสไอโอโนเมอร์บางส่วนหรือทั้งหมดในการตรวจทางคลินิก เมื่อมาตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนพบว่าฟันส่วนใหญ่ยังคงมีวัสดุบางส่วนตกค้างอยู่ที่ส่วนลึกที่สุดของหลุมและร่องฟัน (36) ดังนั้นการป้องกันฟันผุอาจเกิดได้จากคุณสมบัติในการปลดปล่อยฟลูออไรด์ของกลาสไอโอโนเมอร์ที่ยังหลงเหลืออยู่ภายในก้นของหลุมร่องฟันนั้น (37) สำหรับวัสดุชนิดเรซินอาจตั้งข้อสังเกตได้เช่นเดียวกับวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ที่ยังคงมีวัสดุค้างอยู่ในชั้นลึกของหลุมร่องฟันจึงทำให้ไม่พบการผุเกิดขึ้นในบริเวณที่มีการสูญเสียวัสดุไปบางส่วน

การกำหนดขอบเขตในการเคลือบหลุมร่องฟันในการศึกษานี้อาจทำให้สามารถกันน้ำลายได้ดีระดับหนึ่ง ดังนั้น น่าจะมีการศึกษาต่อไป โดยทำการใส่วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเข้าไปใต้เหงือกที่ปกคลุมบริเวณสันริมฟันด้านไกลกลาง เพื่อจะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับการทำการเคลือบหลุมร่องฟันในฟันที่ขึ้นสู่ช่องปากเพียงบางส่วนต่อไป และการศึกษานี้เป็นการศึกษาในระยะสั้น ซึ่งการติดตามอัตราการยึดอยู่ของวัสดุ และอัตราการเกิดฟันผุในระยะยาวต่อไปโดยทำการประเมินติดตามผลเป็นระยะจะเป็นข้อมูลที่สำคัญในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมในการป้องฟันผุตั้งแต่ฟันเพิ่งเริ่มขึ้นสู่ช่องปากได้ดีขึ้น

ในการศึกษานี้ อัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินร่วมกับสารยึดติดและวัสดุชนิดกลาสไอโอโนเมอร์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และไม่พบฟันผุในระยะเวลา 6 เดือน ดังนั้นวัสดุทั้งสองชนิดนี้อาจนำไปใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันในฟันกรามถาวรที่อยู่ในระยะกำลังขึ้นสู่ช่องปากได้ โดยใช้เป็นวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชั่วคราว เพื่อรอให้ฟันกรามถาวรขึ้นเต็มซี่ แล้วจึงทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินต่อไป

รายการอ้างอิง

(1) อนามัย, กรม. กองทันตสาธารณสุข. รายงานผลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2549-2550. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สำนักกิจการองค์การทหารผ่านศึก, 2551.

(2) อนามัย, กรม. กองทันตสาธารณสุข. รายงานผลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2543-2544. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สามเจริญพาณิชย์, 2545.

(3) Carvalho, J. C.; Ekstrand, K. R.; Thylstrup, A. Dental plaque and caries on occlusal surfaces of first permanent molars in relation to stage of eruption. J Dent Res 68 (May 1989) :773-9.

(4) Driessens, F. C.; Heijligers, H. J.; Borggreven, J. M.; Wöltgens, J. H. Posteruptive maturation of tooth enamel studied with the electron microprobe. Caries Res 19 (1985) : 390-5.

(5) National Institutes of Health. Consensus development conference statement on dental sealants in the prevention of tooth decay. J Am Dent Assoc 108 (February 1984) : 233-6.

(6) Dennison, J. B.; Straffon, L. H.; More, F. G. Evaluating tooth eruption on sealant efficacy. J Am Dent Assoc 121 (November 1990) : 610-4.

(7) Asselin, M. E.; Fortin, D.; Sitbon, Y.; Rompré, P. H. Marginal microleakage of a sealant applied to permanent enamel: evaluation of 3 application protocols. Pediatr Dent 30 (January-February 2008) : 29-33.

(8) Cehreli, Z. C.; Gungor, H. C. Quantitative microleakage evaluation of fissure sealants applied with or without a bonding agent: results after four-year water storage in vitro. J Adhes Dent 10 (October 2008) : 379-84.

(9) Torres, C. P.; Balbo, P.; Gomes-Silva, J. M.; Ramos, R. P.; Palma-Dibb, R. G.; Borsatto, M. C. Effect of individual or simultaneous curing on sealant bond strength. J Dent Child (Chic) 72 (January-April 2005) : 31-5.

(10) Antonson, S. A.; Wanuck, J.; Antonson, D. E. Surface protection for newly erupting first molars. Compend Contin Educ Dent 27 (January 2006) : 46-52.

(11) Feigal, R. J.; Musherure, P.; Gillespie, B.; Levy-Polack, M.; Quelhas, I.; Hebling, J. Improved sealant retention with bonding agents: a clinical study of two-

bottle and single-bottle systems. J Dent Res 79 (November 2000) : 1850-6.

(12) Feigal, R. J.; Hitt, J.; Splieth, C. Retaining sealant on salivary contaminated enamel. J Am Dent Assoc 124 (March 1993) : 88-97.

(13) Creanor, S. L.; Carruthers, L. M.; Saunders, W. P.; Strang, R.; Foye, R. H. Fluoride uptake and release characteristics of glass ionomer cements. Caries Res 28 (1994) : 322-8.

(14) Subramaniam, P.; Konde, S.; Mandanna, D. K. Retention of a resin-based sealant and a glass ionomer used as a fissure sealant: a comparative clinical study. J Indian Soc Pedod Prev Dent 26 (September 2008) : 114-20.

(15) Forss, H.; Saarni, U. M.; Seppä, L. Comparison of glass-ionomer and resin-based fissure sealants: a 2-year clinical trial. Community Dent Oral Epidemiol 22 (February 1994) : 21-4.

(16) Forss, H.; Halme, E. Retention of a glass ionomer cement and a resin-based fissure sealant and effect on carious outcome after 7 years. Community Dent Oral Epidemiol 26 (February 1998) : 21-5.

(17) Poulsen, S.; Beiruti, N.; Sadat, N. A comparison of retention and the effect on caries of fissure sealing with a glass-ionomer and a resin-based sealant. Community Dent Oral Epidemiol 29 (August 2001) : 298-301.

(18) Beiruti, N.; Frencken, J. E.; van't Hof, M. A.; Taifour, D.; van Palenstein Helderman, W. H. Caries-preventive effect of a one-time application of composite resin and glass ionomer sealants after 5 years. Caries Res 40 (2006) : 52-9.

(19) Bayrak, S.; Tunc, E.S.; Aksoy, A.; Ertas, E.; Guvenc, D.; Ozer, S. Fluoride release and recharge from different materials used as fissure sealants. Eur J Dent 4 (July 2010) : 245-50.

(20) Raitim, N.; Santiwong, B. Effect of glass ionomer sealing on partially erupted lower permanent second molars on mutans streptococci and plaque fluoride. CU Dent J 33 (2010) : 31-40.

(21) Sanders, B. J.; Handerson, H. Z. Pit and fissure sealants. In: Avery, D. R. editor, Dentistry for the child and adolescent. 4th ed. St.Louis : Mosby, 2000.

(22) Feigal, R. J. The use of pit and fissure sealants. Pediatr Dent 24 (September-October 2002) : 415-22.

(23) Ripa, L. W. Occlusal sealants: rationale and review of clinical trials. Int Dent J 30 (June 1980) : 127-39.

(24) Rock, W. P.; Bradnock, G. Effect of operator variability and patient age on the retention of fissure sealant resin: 3-year results. Community Dent Oral Epidemiol 9 (October 1981) : 207-9.

(25) Symons, A. L.; Chu, C. Y.; Meyers, I. A. The effect of fissure morphology and pretreatment of the enamel surface on penetration and adhesion of fissure sealants. J Oral Rehabil 23 (December 1996) : 791-8.

(26) Silverstone, L. M.; Hicks, M. J.; Featherstone, M. J. Oral fluid contamination of etched enamel surfaces: an SEM study. J Am Dent Assoc 110 (March 1985) : 329-32.

(27) Thomson, J. L.; Main, C.; Gillespie, F. C.; Stephen, K. W. The effect of salivary contamination on fissure sealant--enamel bond strength. J Oral Rehabil 8 (January 1981) : 11-18.

(28) Hitt, J. C.; Feigal, R. J. Use of a bonding agent to reduce sealant sensitivity to moisture contamination: an in vitro study. Pediatr Dent 14 (January-February 1992) : 41-6.

(29) Fritz, U. B.; Finger, W. J.; Stean, H. Salivary contamination during bonding procedures with a one-bottle adhesive system. Quintessence Int 29 (September 1998) : 567-72.

(30) Borem, L. M.; Feigal, R. J. Reducing microleakage of sealants under salivary contamination: digital-image analysis evaluation. Quintessence Int 25 (April 1994) : 283-9.

(31) Perdigão, J.; Gomes, G.; Duarte, S. Jr.; Lopes, M. M. Enamel bond strengths of pairs of adhesives from the same manufacturer. Oper Dent 30 (July-August 2005) : 492-9.

(32) Erickson, R. L.; Barkmeier, W. W.; Kimmes, N. S. Fatigue of enamel bonds with self-etch adhesives. Dent Mater 25 (June 2009) : 716-20.

(33) Karlzén-Reuterving, G.; van Dijken, J. W. A three-year follow-up of glass ionomer cement and resin fissure sealants. ASDC J Dent Child 62 (March-April 1995) : 108-10.

(34) Ganesh, M.; Shobha, T. Comparative evaluation of the marginal sealing ability of Fuji VII and Concise as pit and fissure sealants. J Contemp Dent Pract 8 (May 2007) : 10-18.

(35) Ashwin, R.; Arathi, R. Comparative evaluation for microleakage between Fuji-VII glass ionomer cement and light-cured unfilled resin: a combined in vivo in vitro study. J Indian Soc Pedod Prev Dent 25 (April-June 2007) : 86-7.

(36) Torppa-Saarinen, E.; Seppä, L. Short-term retention of glass-ionomer fissure sealants. Proc Finn Dent Soc 86 (1990) : 83-8.

(37) Seppä, L.; Forss, H. Resistance of occlusal fissures to demineralization after loss of glass ionomer sealants in vitro. Pediatr Dent 13 (January-February 1991) : 39-42.

(38) Seppä, L.; Korhonen, A.; Nuutinen, A. Inhibitory effect on S. mutans by fluoride-treated conventional and resin-reinforced glass ionomer cements. Eur J Oral Sci 103 (June 1995) : 182-5.

(39) เติมศรี ชำนิจารกิจ. สถิติในการวิจัยทางการแพทย์. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.

(40) Mascarenhas, A. K.; Nazar, H.; Al-Mutawaa, S.; Soparkar, P. Effectiveness of primer and bond in sealant retention and caries prevention. Pediatr Dent 30 (January-February 2008) : 25-8.

(41) Greene, J. C.; Vermillion, J. R. The simplified oral hygiene index. J Am Dent Assoc 68 (January 1964) : 7-13.

(42) Simonsen, R. J. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. J Am Dent Assoc 122 (October 1991) : 34-42.

(43) King, N. M.; Shaw, L.; Murray, J. J. Caries susceptibility of permanent first and second molars in children aged 5-15 years. Community Dent Oral Epidemiol 8 (June 1980) : 151-8.

ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

เอกสารพิจารณาจริยธรรม คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

No. 23 / 2009

Study Protocol and Consent Form Approval

The Ethics Committee of the Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand has approved the following study to be carried out according to the protocol and informed consent dated and/or amended as follows in compliance with the **ICH/GCP.**

Study Title	: The Clinical Comparison of Sealant Retention between Resin-based Fissure Sealant with Adhesive and Glass onomer on Partially Erupted Second Permanent Molars
Study Code	:-
Center	: Chulalongkorn University
Principle Investigator	: Dr. Kongkarn Pornsoongsong
Protocol Date	: August 25, 2009
Document Reviewed	: September 4, 2009

(Associate Professor Dr. Surasith Kiatpongsan)
Chairman of Ethics Committee

Assistant Professor Dr.Suchit Poolthong
Associate Dean for Research and International Affairs

Date of Approval	: September 15, 2009
Approval Expires	: September 15, 2011

*A list of the Ethics Committee members (names and positions) present at the Ethics Committee meeting on the date of approval of this study has been attached (upon requested). This Study Protocol Approval Form will be forwarded to the Principal Investigator.

ภาคผนวก ข

หนังสือชี้แจงรายละเอียดงานวิจัยและเอกสารยินยอมให้เข้าร่วมงานวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลและรายละเอียดเกี่ยวกับการวิจัย

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ถนนอังรีดูนังต์ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

วันที่ .....

การศึกษาวิจัย เรื่อง"การเปรียบเทียบผลการยึดอยู่ทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดกับกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน"

เรียน ท่านผู้ปกครอง

เด็กในความดูแลของท่านได้รับเชิญให้เข้าร่วมวิจัยเพื่อศึกษาการเปรียบเทียบผลการยึดอยู่ทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดกับกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน ก่อนที่ท่านจะตกลงให้เด็กของท่านเข้าร่วมการศึกษาดังกล่าว ขอเรียนให้ท่านทราบถึงเหตุผลและรายละเอียดของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

การเคลือบหลุมร่องฟันเป็นวิธีการป้องกันฟันผุบนด้านบดเคี้ยวที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย โดยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะทำหน้าที่เป็นสิ่งกีดขวางป้องกันการละลายของผิวเคลือบฟันจากกรดที่จุลินทรีย์ในช่องปากผลิตขึ้น และทำให้หลุมและร่องฟันตื้นขึ้นทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟันที่เพิ่งขึ้นมาใหม่จะมีความเสี่ยงในการเกิดฟันผุสูง ดังนั้นการเริ่มทำการเคลือบหลุมร่องฟันตั้งแต่ฟันยังขึ้นไม่เต็มซี่เพื่อป้องกันฟันผุก็สามารถช่วยให้โอกาสในการเกิดฟันผุลดลงได้ วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่นำมาใช้เป็นวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายทั้งทางระบบและเฉพาะที่เมื่อใช้อย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายใดๆกับผิวฟัน

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดเทียบกับกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน โดยเด็กที่เข้าร่วมการวิจัยดังกล่าวจะได้รับการตรวจวินิจฉัยฟันผุเคลือบหลุมร่องฟัน และตรวจติดตามผลการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในระยะเวลา 3 เดือน และ 6 เดือน ซึ่งหากพบว่ามีการผุเกิดขึ้นบริเวณฟันซี่ที่ศึกษา ผู้วิจัยจะทำการบูรณะฟันให้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้สิ้นสุดงานวิจัย และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆในทุกขั้นตอนที่กล่าวมา

การตรวจและการเคลือบหลุมร่องฟัน จะปฏิบัติที่โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 โดยมีผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบดูแลเด็ก

การเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครในโครงการวิจัยเป็นโดยสมัครใจ และอาสาสมัครอาจปฏิเสธที่จะเข้าร่วม หรือผู้เข้าร่วมการวิจัยมีสิทธิบอกเลิกการเข้าร่วมเมื่อใดก็ได้ โดยการบอกเลิกการเข้าร่วมวิจัยนี้จะไม่ก่อให้เกิดผลเสียหรืออันตรายต่อฟันของเด็กแต่อย่างใด และไม่มีผลต่อการได้รับบริการทางทันตกรรมในโรงเรียนตามปกติที่พึงได้รับ

หากท่านมีปัญหา หรือข้อสงสัยประการใด กรุณาติดต่อ ทพญ. กองกาญจน์ พรสูงส่ง นิสิตปริญญาโท ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โทร. 089-1233605 ซึ่งยินดีให้คำตอบแก่ท่านทุกเมื่อ

ขอขอบคุณในความร่วมมือของท่านมา ณ ที่นี้ด้วย

ลงนาม.....ผู้วิจัย

(นางสาว กองกาญจน์ พรสูงส่ง)

นิสิตปริญญาโท ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารยินยอมเข้าร่วมการวิจัย (Consent Form)

การวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบผลการยึดอยู่ทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดกับกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน”

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย อันตราย หรืออาการที่อาจเกิดขึ้นจากการวิจัย หรือจากยาที่ใช้รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่างๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้นจนข้าพเจ้าพอใจ

ข้าพเจ้ายินยอมให้เด็กที่มีรายชื่อดังกล่าวเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้โดยสมัครใจ ข้าพเจ้ามีสิทธิที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้และการบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคที่เด็กที่มีรายชื่อดังกล่าวจะพึงได้รับต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับนักเรียนที่เข้าร่วมการวิจัยต่อหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็น ด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ผู้วิจัยรับรองว่าหากเกิดอันตรายใดๆ จากการวิจัยดังกล่าว เด็กที่เข้าร่วมการวิจัยจะได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่คิดมูลค่า

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการวิจัย

(ทพญ. กองกาญจน์ พรสูงส่ง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ แต่ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในใบยินยอมนี้ให้แก่ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนาม หรือประทับลายนิ้วหัวแม่มือขวาของข้าพเจ้าในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการวิจัย

(ทพญ. กองกาญจน์ พรสูงส่ง)

วันให้คำยินยอมเข้าร่วมวิจัย วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ในกรณีที่ผู้ถูกทดลองยังไม่บรรลุนิติภาวะ จะต้องได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองหรือผู้อุปการะโดยชอบด้วยกฎหมาย

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการวิจัย

(ทพญ. กองกาญจน์ พรสูงส่ง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารยกเลิกการยินยอมเข้าร่วมวิจัย (Withdrawal Form)

การวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลการยึดอยู่ทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ร่วมกับสารยึดติดกับกลาสไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรซี่ที่สองที่ขึ้นเพียงบางส่วน"

เหตุผลในการยกเลิกการยินยอมเข้าร่วมวิจัย

- ❑ ย้ายภูมิลำเนา
- ❑ ไม่สะดวกในการเดินทาง
- ❑ เหตุผลอื่น.....

.....

.....

ลงนาม.....ผู้ยกเลิกการยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....หัวหน้าโครงการวิจัย

(ทพญ. กองกาญจน์ พรสูงส่ง)

วันยกเลิกการยินยอมเข้าร่วมวิจัย วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ค

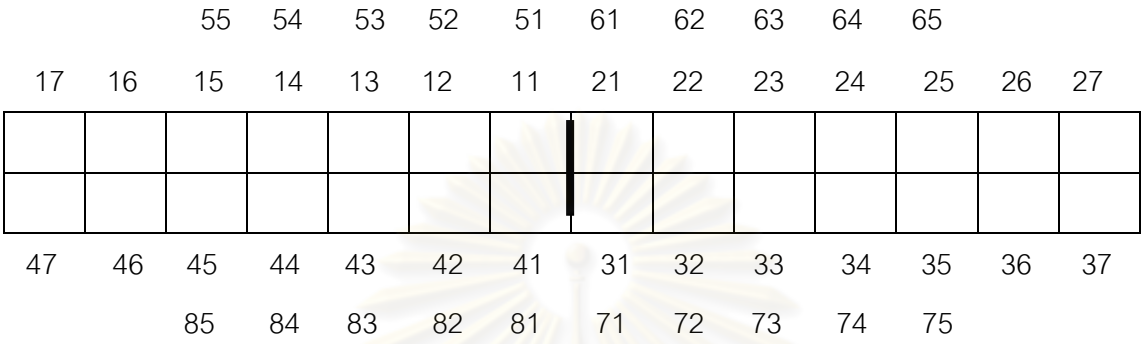
แบบตรวจสุขภาพช่องปาก และแบบตรวจอนามัยช่องปาก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสตัวอย่าง.....

วัน เดือน ปี ที่ตรวจ.....

แบบตรวจสุขภาพช่องปาก



Permanent		Primary
0	Sound	A
1	Decayed	B
2	filled & decayed	C
3	filled, no decay	D
4	missing due caries	E
5	missing,other reason	-
6	Unerupted	-
P	white lesion	N

DMFT _____

deft _____

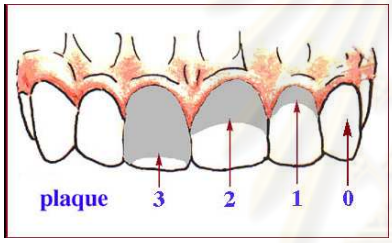
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รหัสตัวอย่าง.....

วัน เดือน ปี ที่ตรวจ.....

แบบตรวจสภาวะอนามัยช่องปาก

G & **V** OHI-S Plaque Index								
16 buc	11 lab	26 buc	36 ling	31 lab	46 ling	Sum	Number	Index



0 = no debris

1 = 1/3 covered or extrinsic strains

2 = 1/3 – 2/3 covered

3 = more than 2/3 covered

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

คู่มือการใช้งานของวัสดุ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอโนเมอร์

(Fuji VII® capsule)

Prior to use, carefully read the instructions for use. GB

GC Fuji VII® CAPSULE

RADIOPAQUE GLASS IONOMER PROTECTION AND TEMPORARY RESTORATIVE MATERIAL IN CAPSULES

For use only by a dental professional in the recommended indications.

RECOMMENDED INDICATIONS

1. Fissure protection.
2. Root surface protection.
3. Hypersensitivity prevention and control.
4. Protection for immature enamel.
5. Temporary filling of endodontic access.
6. Intermediate restorations.

CONTRAINDICATIONS

1. Pulp capping.
2. In rare cases the product may cause sensitivity in some people. If any such reactions are experienced, discontinue the use of the product and refer to a physician.

DIRECTIONS FOR USE

PINK Shade is command set, WHITE Shade is chemical set only .

Powder / Liquid Ratio (g / g)	0.30 / 0.15
Mixing Time (sec.)	10"
Working Time (min., sec.)	1' 40"
Net Setting Time (min., sec.)	2' 30"
Final Finishing Commencing Time	6'00"
Final Finishing Commencing Time if light cured (PINK Command set)	4'00"

Test conditions : Temperature (23+/-1°C), Relative humidity (50+/-5%)
ISO 9917-1 : 2003 (Dental water-based cements) (Restorative cements)

A. FISSURE PROTECTION
ROOT SURFACE PROTECTION
HYPERSENSITIVITY PREVENTION AND CONTROL
PROTECTION FOR IMMATURE ENAMEL

1. Preparation of the tooth surfaces (e.g. for fissure protection or root surface protection)
a) After cleaning the tooth surfaces (prophylaxis with pumice and water) in usual manner, rinse thoroughly with water. Avoid aggravating the operculum.
Note:
If extra retention is desired, application of GC CAVITY CONDITIONER (10 seconds) or GC DENTIN CONDITIONER (20 seconds) is recommended.
b) Dry by blotting with a cotton pellet or gently blowing with an air syringe (Fig. A-1). DO NOT DESICCATE. Best results are obtained when prepared surfaces appear moist (glistening).

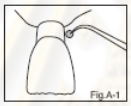


Fig.A-1

2. Mixing
a) Before activation, shake the capsule or tap its side 2 or 3 times on a hard surface to loosen the powder (Fig. A-2).
b) To activate the capsule, push the plunger until it is flush with the main body (Fig. A-3).
c) Immediately place the capsule into a GC Capsule Applier and click the lever once (Fig. A-4). The capsule is now activated.
Note :
The capsule should be activated just before mixing and used immediately.
d) Immediately remove the capsule from the applier and set the capsule into a capsule mixer or amalgamator. Mix for 10 seconds at high speed (approximately 4,000 RPM) (Fig. A-5).

Fig.A-2

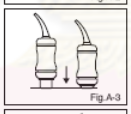


Fig.A-3

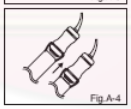


Fig.A-4

Fig.A-5

3. Placement
a) Immediately remove the mixed capsule from the mixer and load it into the GC Capsule Applier.
b) Make two clicks to prime the capsule then syringe (Fig. A-6). The working time is 1 minute 40 seconds from the start of mixing at 23°(73.4°F). Higher temperatures will shorten working time.
c) Extrude the mixture onto the tooth surface (Fig. A-7) then use a brush to spread a thin film of GC Fuji TRIAGE* directly over the root surface or hypersensitive area or over the occlusal surface and into the pits and fissures.
Note :
1) If a faster set is desired, use a visible light curing device* for 20-40 seconds. Place light source as closely as possible to the cement surface. This function applies only to the Pink Shade. After light cure, it is advisable to protect the surface with a varnish.
2) To adjust the direction of the nozzle, hold the applier with the capsule towards you and turn the capsule body.
3) To remove the used capsule, push the applier release button. Twist the capsule and pull upwards.
d) After placement, when the material starts to lose the glossy appearance (or after curing with the light curing device), apply GC Fuji VARNISH (blow dry) or GC Fuji COAT LC (light cure) to the sealed area and the margins using a cotton pellet or sponge (Fig. A-8).
e) Finishing under air water spray can be performed 6 minutes from start of mix (chemically set) or 4 minutes if light cured. Use a superfine diamond bur or a silicone finishing point (Fig. A-9).
f) Apply GC Fuji VARNISH or GC Fuji COAT LC to the area again (Fig.A-10).

Fig.A-6

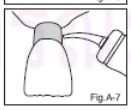


Fig.A-7

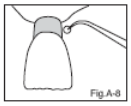


Fig.A-8

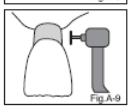


Fig.A-9

B. TEMPORARY FILLING OF ENDODONTIC ACCESS

1. Cleaning the pulp chamber
a) After appropriate pulp treatment, clean and gently dry the pulp chamber with an air syringe (Fig. B-1).
b) Fill the chamber with a cotton pellet (Fig. B-2).

2. Mixing
See directions in A (above), Section 2.

3. Placement
a) See directions in A, Section 3, a and b.
b) Extrude the mixture directly over the cotton pellet (Fig. B-3).
Note :
If a faster set is desired, use a visible light curing device* for 20-40 seconds. Place light source as closely as possible to the cement surface. This function applies only to the Pink Shade. After light cure, it is advisable to protect the surface with a varnish.
c) Moisture protection and Finishing
See directions in A, Section 3. d, e and f.

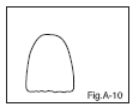


Fig.A-10

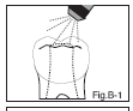


Fig.B-1

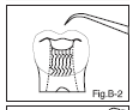


Fig.B-2

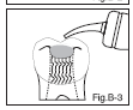


Fig.B-3

C. INTERMEDIATE RESTORATIONS

1. Caries removal
a) Remove caries and loose debris with hand instruments.
b) For better retention, it is recommended to gently clean the carious surface with GC CAVITY CONDITIONER for 10 seconds or GC DENTIN CONDITIONER for 20 seconds.
c) Rinse thoroughly with water. Dry by blotting with a cotton pellet or gently blowing with an air syringe (Fig. C-1). DO NOT DESICCATE. Best results are obtained when prepared surfaces appear moist (glistening).

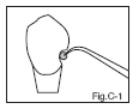


Fig.C-1

2. Mixing
See directions in A (above), Section 2.

3. Placement
a) See directions in A, Section 3, a and b.
b) Extrude the mixture directly over the prepared lesion or tooth surface (Fig. C-2). Form the contour and if possible cover with a matrix.
Note :
If a faster set is desired, use a visible light curing device* for 20-40 seconds. Place light source as closely as possible to the cement surface. This function applies only to the Pink Shade. After light cure, it is advisable to protect the surface with a varnish.
c) See directions in A, Section 3.d,e and f.

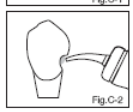


Fig.C-2

* NOTE :
The initial set of GC Fuji TRIAGE* PINK can be accelerated using the energy from a dental halogen light curing device.

SHADE

Pink, White

STORAGE

Store at temperature of 4-25° (39.2–77.0°F)
(Shelf life : 2 years from date of manufacture)

PACKAGE

50 capsules
Average contents per capsule : 0.30g powder and 0.15g (0.12mL) liquid
Minimum net volume of mixed cement per capsule : 0.13mL

CAUTION

1. In case of contact with oral tissue or skin, remove immediately with a sponge or cotton soaked in alcohol. Flush with water.
2. In case of contact with eyes, flush immediately with water and seek medical attention.

US Patent : 6264472 6756421
UK Patent : 2353042 2357773
France Patent : 2797396 2799954
Australia Patent : 768901 775349

คู่มือการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน

(Clinpro™ Sealant, 3M ESPE)

Technique Guide

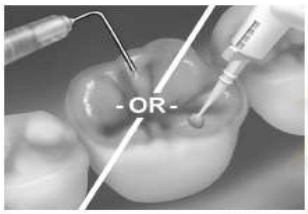
FISSURES

Indications:

- 3M™ ESPE™ Clinpro™ Sealant is designed for sealing the enamel pits and fissures of teeth to aid in the prevention of caries.

Preparation:

- Select teeth. Teeth must be sufficiently erupted so that a dry field can be maintained.
- Clean Enamel. Thoroughly clean teeth to remove plaque and debris from enamel surfaces and fissures. Rinse thoroughly with water. **Note:** Do not use any cleaning medium that may contain oils.
- Isolate teeth and dry. While a rubber dam provides the best isolation, cotton rolls used in conjunction with isolation shields, are acceptable.

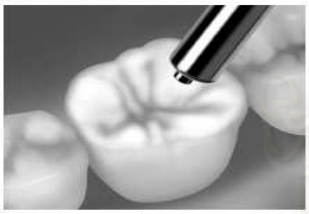


Etch Enamel:

- Using syringe tip, or fiber tip, apply a generous amount of etchant to all enamel surfaces to be sealed, extending beyond the anticipated margin of the sealant.
- Etch for a minimum of 15 seconds, but no longer than 60 seconds.

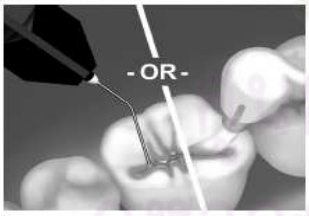
Rinse Etched Enamel:

- Thoroughly rinse teeth with air/water spray to remove etchant.
- Do not allow patient to swallow or rinse. If saliva contacts the etched surfaces, re-etch for 5 seconds and rinse.



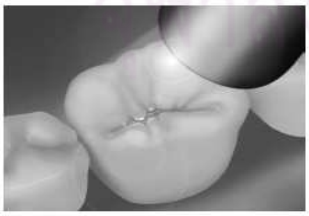
Dry Etched Enamel:

- Thoroughly dry the etched surfaces.
- Air should be oil and water free.
- The dry etched surfaces should appear as a matte frosty white. If not, repeat steps 1 and 2. **Do not allow the etched surface to be** contaminated.



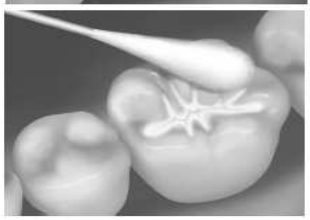
Apply Sealant:

- Using the syringe needle tip or a brush, apply sealant into the pits and fissures. Do not let sealant flow beyond the etched surfaces.
- Stirring the sealant with the syringe-tip during or after placement will help eliminate any possible bubbles, and enhance the flow into the pit and fissures. An explorer may also be used.



Light-Cure:

- Cure the sealant by exposing it to light from a 3M™ ESPE™ Curing Light, or other curing unit of comparable intensity.
- A 20-second exposure is needed for each surface. The tip of the light should be held as close as possible to the sealant, without actually touching the sealant. When set, the sealant forms a hard, opaque film, light yellow in color with a slight surface inhibition.



Wipe Clean:

- Wipe the sealant with a cotton applicator to remove the thin film on the surface.

คู่มือการใช้สารยึดติด

(Adper™ single Bond Plus Adhesive)

3M ESPE **DISPENSING FROM VIAL**

Adper™ Single Bond Plus Adhesive

- Pinch the sides of the cap to release the locking mechanism.

1

- Flip the cap back to reveal the dispensing tip.

2

- Squeeze out the exact number of drops desired into the mixing well.

3

- When finished, flip the cap back until it is secured by its locking mechanism.

4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3M ESPE **DIRECT LIGHT-CURE RESTORATION**

Adper™ Single Bond Plus Adhesive

Etch:

- Apply Scotchbond™ Etchant to enamel and dentin. Wait 15 seconds.
- Rinse for 10 seconds.
- Blot excess water using a cotton pellet or mini-sponge. **Do not air dry.**
- The surface should appear glistening without pooling of water.

1

Adhesive:

- **Immediately after blotting**, apply 2-3 consecutive coats of adhesive for 15 seconds with gentle agitation using a fully saturated applicator.
- Gently air thin for 5 seconds to evaporate solvent.

2

Light-Cure:

- Light-cure for 10 seconds.

3

Restorative:

- Place restorative according to manufacturer specifications.

4

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงความสอดคล้องของการตรวจวัดการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 แสดงความสอดคล้องของการตรวจวัดการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 3 เดือนในการวัดมาตรฐานของผู้ตรวจ

การตรวจครั้งที่ 2		การตรวจครั้งที่ 1		
		(0)	(1)	(2)
รวม 40		39	1	0
(0)	39	39		
(1)	1		1	
(2)	0			0

<u>การคำนวณสถิติแคปปา</u>

(Observe agreement – Expected agreement) / N – Expected agreement

(40 – 38.05) / (40 – 38.05) =1

<u>การคำนวณร้อยละของความสอดคล้องกัน</u>

Observed agreement / N

40 / 40 =1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 8 แสดงความสอดคล้องของการตรวจวัดการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 6 เดือนในการวัดมาตรฐานของผู้ตรวจ

การตรวจครั้งที่ 2		การตรวจครั้งที่ 1		
		(0)	(1)	(2)
รวม 40		38	2	0
(0)	38	38		
(1)	2		2	
(2)	0			0

<u>การคำนวณสถิติแคปปา</u>

(Observe agreement – Expected agreement) / N – Expected agreement

(40 – 36.2) / (40 – 36.2) =1

<u>การคำนวณร้อยละของความสอดคล้องกัน</u>

Observed agreement / N

40 / 40 =1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาว กองกาญจน์ พรสูงส่ง เกิดเมื่อวันที่ 13 ธันวาคม พ.ศ. 2524 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2549 จากนั้นเข้ารับราชการที่โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 จังหวัดสุพรรณบุรี และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาทันตกรรมสำหรับเด็ก ที่คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งทันตแพทย์ โรงพยาบาลสมเด็จพระสังฆราช องค์ที่ 17 จังหวัดสุพรรณบุรี

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย