

การศึกษาความเท่าเทียมทางคลินิกระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศ
และวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนำเข้าบนฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งในภาวะภาคสนาม

ร้อยเอกหญิง ศุภธิษา แต่บรรพกุล

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก


คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-17-6981-4

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CLINICAL EQUIVALENCE STUDY BETWEEN A LOCAL-MADE AND AN IMPORTED PIT
AND FISSURE SEALANT ON FIRST PERMANENT MOLARS UNDER FIELD CONDITIONS



Captain Suthisa Taebunpakul

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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

Department of Pediatric Dentistry

Faculty of Dentistry

Chulalongkorn University

Academic Year 2004

ISBN 974-17-6981-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาความเท่าเทียมทางคลินิกระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนำเข้าบนฟันกรามแท้ที่หนึ่งในภาวะภาคสนาม
โดย	ร้อยเอกหญิง ศุภติศา แต่บรรพกุล
สาขาวิชา	ทันตกรรมสำหรับเด็ก
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง สุภาภรณ์ จงวิศาล
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	อาจารย์ ทันตแพทย์ เทวฤทธิ์ สมโคตร

คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง จิรติมา ภูศิริ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สมหมาย ชอบอิสระ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง สุภาภรณ์ จงวิศาล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(อาจารย์ ทันตแพทย์ เทวฤทธิ์ สมโคตร)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ มนต์ชัย ซาลาประวรรตน์)

..... กรรมการ
(อาจารย์ ทันตแพทย์ ดร. สุชาติ พูลทอง)

ศุทธิษา แต่บรรพกุล : การศึกษาความเท่าเทียมทางคลินิกระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนำเข้าบนฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งในภาวะภาคสนาม.

(CLINICAL EQUIVALENCE STUDY BETWEEN A LOCAL-MADE AND AN IMPORTED PIT AND FISSURE SEALANT ON FIRST PERMANENT MOLARS UNDER FIELD CONDITIONS) อ. ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง สุภาภรณ์ จงวิศาล, อ. ที่ปรึกษาร่วม : อาจารย์ ทันตแพทย์ เทวฤทธิ์ สมโคตร จำนวนหน้า 74 หน้า. ISBN 974-17-6981-4

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดใสที่ผลิตขึ้นในประเทศ (ฟรีไวแคร์: คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ในการยึดติด ชนิด ตำแหน่งที่เกิดการหลุดของวัสดุและการป้องกันฟันผุในฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง เปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมาตรฐานที่นำเข้าจากต่างประเทศ (เดลดัน: บริษัทเดนสพลาย ประเทศสหรัฐอเมริกา) ในภาวะภาคสนาม ช่วงระยะเวลา 12 เดือน

รูปแบบการศึกษา : การศึกษาทางคลินิกแบบสุ่มทดลองโดยมีกลุ่มเปรียบเทียบ

สถานที่ทำการวิจัย : โรงเรียนประถมมนทรีและโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ระเบียบวิธีวิจัย : คัดเลือกตัวอย่างฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างของเด็กนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1-3 ที่มีลักษณะตามข้อบ่งชี้ในการเคลือบหลุมร่องฟันในขากรรไกรเดียวกันจำนวน 138 คู่ฟัน ทำการศึกษาโดยจัดตัวอย่างเข้าศึกษาด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ให้ฟันข้างหนึ่งได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยฟรีไวแคร์ (กลุ่มทดลอง) และฟันอีกข้างได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยเดลดัน (กลุ่มควบคุม) ทันตแพทย์หนึ่งคนทำการเคลือบหลุมร่องฟันโดยใช้เก้าอี้สนามและชุด ทันตกรรมเคลื่อนที่ภายในโรงเรียน ติดตามผลการยึดติดของวัสดุและการเกิดฟันผุโดยทันตแพทย์อีกคนที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน นำมาพิจารณาความเท่าเทียมกันของวัสดุทั้งสองชนิด โดยยอมรับความแตกต่างของอัตราการยึดติดของวัสดุทั้งสองชนิด ไม่เกินร้อยละ 10 ที่ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการศึกษา : เมื่อสิ้นสุดการศึกษา คงเหลือจำนวนตัวอย่าง 127 คู่ฟัน คิดเป็นร้อยละ 92 ของตัวอย่างเมื่อเริ่มการศึกษา พบว่าที่ระยะเวลา 6 เดือน ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยเดลดันและฟรีไวแคร์ชนิดใส มีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ร้อยละ 96.9 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 : 93.9-99.9) และร้อยละ 98.5 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 : 96.3-100) ตามลำดับ ความแตกต่างเฉลี่ยของอัตราการยึดติดระหว่างวัสดุทั้งสองกลุ่ม มีค่าเท่ากับร้อยละ 1.5 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 : -2.9-6) ส่วนที่ระยะเวลา 12 เดือน อัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเดลดันและฟรีไวแคร์ มีค่าเท่ากับร้อยละ 93.7 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 : 89.4-98) และร้อยละ 94.5 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 : 90.5-98.5) ตามลำดับ ความแตกต่างเฉลี่ยของอัตราการยึดติดระหว่างวัสดุทั้งสองกลุ่ม มีค่าเท่ากับร้อยละ 0.8 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 : -5.9-7.6) โดยไม่พบการผุในฟันทั้งสองกลุ่ม

สรุปการศึกษา : วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพในการยึดติดและป้องกันฟันผุในฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งเท่ากับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ได้มาตรฐานในภาวะภาคสนาม เมื่อเวลาผ่านไป 12 เดือน

ภาควิชา ทันตกรรมสำหรับเด็ก

สาขาวิชา ทันตกรรมสำหรับเด็ก

ปีการศึกษา 2547

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

457 61186 32 : MAJOR PEDIATRIC DENTISTRY

KEY WORD : PIT AND FISSURE SEALANT / RANDOMIZED CONTROLLED CLINICAL TRIAL / EQUIVALENCE STUDY / RETENTION / FIELD CONDITION

SUTHISA TAEBUNPAKUL : CLINICAL EQUIVALENCE STUDY BETWEEN A LOCAL-MADE AND AN IMPORTED PIT AND FISSURE SEALANT ON FIRST PERMANENT MOLARS UNDER FIELD CONDITIONS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUPAPORN CHONGVISAL , D.D.S., M.Sc., THESIS COADVISOR : TEWARIT SOMKOTRA , D.D.S., 74 pp. ISBN 974-17-6981-4

Objectives : To assess the effectiveness of a clear local-made sealant (Prevocare: Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University) by comparing its retention, types and locations of sealant loss and caries prevention on first permanent molars with a standard imported sealant (Delton[®]: Dentsply International, USA) under field conditions at the end of 12 months

Design : Randomized controlled clinical trial.

Setting : Prathomnonsee School and Piboonprachasarn School, Bangkok

Methodology : The sample included 138 pairs of contralateral lower first permanent molars of children from grade 1-3 who met the eligible criteria. Prevocare (test) and Delton[®] (control) were randomly placed on each molar by one dentist using a mobile dental unit and equipments at the schools. The sealed teeth were examined for their retention and caries formation after 6 and 12 months by a different examiner. Using a confidence interval approach, the two groups were considered equivalent if the difference in retention rates was not more than 10%.

Results : There were 127 pairs of teeth (92%) remaining at the end of the study. The mean retention rates at 6 months of Delton[®] and Prevocare were 96.9% (95% CI: 93.9, 99.9%) and 98.5% (95% CI: 96.3,100%), respectively. The mean difference in retention rates between the two groups was 1.5 (95% CI: -2.9, 6). At 12 months, the mean retention rates of Delton[®] and Prevocare were 93.7% (95% CI : 89.4, 98%) and 94.5% (95% CI : 90.5, 98.5 %), respectively. The mean difference in retention rate between the both groups was 0.8% (95% CI : -5.9, 7.6). No carious lesions developed during this trial.

Conclusion : The local-made sealant, Prevocare (clear), is clinically equivalent to the standard imported sealant , Delton[®], in terms of retention and caries prevention on first permanent molars under field conditions at the period of 12 months.

Department	Pediatric dentistry	Student's signature.....
Field of study	Padiatric Dentistry	Advisor's signature.....
Academic year	2004	Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากความช่วยเหลือจากหลายท่าน ซึ่งผู้ทำวิทยานิพนธ์ขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง สุภาภรณ์ จงวิศาล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้กรุณาอ่าน ตรวจจทาน แก้ไข ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นในการทำวิทยานิพนธ์ จนสำเร็จเป็นที่เรียบร้อย และขอขอบพระคุณ อาจารย์ ทันตแพทย์ เทวฤทธิ์ สมโคตร อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมวิทยานิพนธ์ ซึ่งเป็นผู้ตรวจติดตามผลการวิจัยและช่วยบริหารจัดการให้การวิจัยในครั้งนี้เป็นไปอย่างราบรื่น

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ สมหมาย ชอบอิสระ, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์ มนต์ชัย ซาลาประวรัตน์ และ อาจารย์ ทันตแพทย์ สุจิต พูลทอง ที่ร่วมเป็นคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ซึ่งให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ ภาควิชาทันตกรรมชุมชน ในการเอื้อเฟื้อสถานที่และชุดทันตกรรมเคลื่อนที่ในการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณ พี่วนิดา ชั่วสุวรรณ ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานกับทางโรงเรียนและจัดเตรียมเครื่องมือในการวิจัย ขอขอบคุณ คลินิกบัณฑิตศึกษา ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านเครื่องมืออุปกรณ์

ขอขอบคุณ คณะครู อาจารย์และนักเรียนทั้งสองโรงเรียนที่เข้าร่วมในการวิจัย และผู้ช่วยทันตแพทย์ สุภิญญา ดวงทะนิน ซึ่งเป็นผู้ช่วยช่างเก้าอี้ อย่างอดทนและขยันขันแข็ง

ขอขอบพระคุณ ศูนย์วิจัยทันตวัสดุศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ด้านวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและเครื่องฉายแสงที่ใช้ในการวิจัย และขอขอบพระคุณ โครงการจัดเตรียมผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย กองทุนบริหารทั่วไป คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

ท้ายนี้ผู้ทำวิทยานิพนธ์ใคร่ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ขอบคุณน้องๆ และเพื่อนๆ ที่ให้กำลังใจสนับสนุนและกระตุ้นให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แล้วเสร็จ ประโยชน์และความรู้ที่ได้จากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้ทำวิทยานิพนธ์ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน ซึ่งมีส่วนให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามของการวิจัย	4
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
สมมติฐานของการวิจัย	4
สมมติฐานทางสถิติ.....	5
กรอบแนวความคิดในการวิจัย	5
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย	6
ข้อตกลงเบื้องต้น	6
คำสำคัญ.....	7
รูปแบบการวิจัย.....	7
อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการแก้ไข	7
ข้อจำกัดของการวิจัย	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	8
บทที่ 2 ปรัชญาวรรณกรรม	9
ระบาวิชยของโรคพื้นผุบริเวณหลุมและร่องพื้น	9
การเกิดพื้นผุบริเวณหลุมร่องพื้น.....	9
การบ่องกันพื้นผุบริเวณหลุมร่องพื้น.....	10
วัสดุเคลือบหลุมร่องพื้นชนิดเรซิน	10
การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องพื้นชนิดเรซิน	11
ปัจจัยที่มีผลต่อการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องพื้น	11
ข้อบ่งชี้ในการเคลือบหลุมร่องพื้น	11

ความปลอดภัยในการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน.....	12
วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศ	12
การเคลือบหลุมร่องฟันในหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่.....	14
การศึกษาความเท่าเทียม	16
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	17
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	17
หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกประชากรที่ใช้ในการศึกษา.....	17
ขนาดตัวอย่าง	18
วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง.....	19
การแทรกแซง.....	19
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	20
วิธีดำเนินการวิจัย.....	21
การสังเกตและการตรวจวัด.....	23
การรวบรวมข้อมูล	27
การวิเคราะห์ข้อมูล	27
ข้อพิจารณาปัญหาทางจริยธรรม.....	28
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	29
ข้อมูลพื้นฐาน.....	29
ข้อมูลการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน.....	30
ข้อมูลการเกิดฟันผุ.....	33
การเปรียบเทียบการยึดติดระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้ง 2 ชนิด.....	34
บทที่ 5 อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	37
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	51
รายการอ้างอิง.....	52
ภาคผนวก.....	61
ก หนังสือชี้แจงรายละเอียดงานวิจัยและเอกสารยินยอมให้เข้าร่วมงานวิจัย....	62
ข แบบบันทึกการเคลือบหลุมร่องฟันและแบบบันทึกการตรวจวัดการยึดติด ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน	66
ค ความแม่นยำในการตรวจวัด	70

ง รายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและคู่มือการใช้งาน 72

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ 74



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1	อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการแก้ไข..... 7
ตารางที่ 2	อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในภาวะภาคภาคสนามที่ ระยะเวลา 12 เดือน..... 15
ตารางที่ 3	เกณฑ์การวินิจฉัยลักษณะฟันผุ..... 25
ตารางที่ 4	ข้อมูลพื้นฐานของเด็กที่เข้าร่วมการศึกษาแบ่งตาม โรงเรียน, เพศและอายุ เมื่อเริ่มต้นการศึกษา..... 29
ตารางที่ 5	จำนวนเด็กนักเรียน, ซี่ฟันและด้านฟันที่ใช้ในการศึกษา..... 30
ตารางที่ 6	อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันแบ่งตามด้าน (ด้านบดเคี้ยว และด้านแก้ม) ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน..... 31
ตารางที่ 7	อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันแบ่งตามซี่ฟันที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน..... 32
ตารางที่ 8	ตำแหน่งที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน..... 33
ตารางที่ 9	การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดโดยแบ่งตามคู่ฟันที่ระยะเวลา 6 เดือน..... 34
ตารางที่ 10	การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดโดยแบ่งตามคู่ฟันที่ระยะเวลา 12 เดือน..... 34
ตารางที่ 11	อัตราการยึดติดเฉลี่ยทั้งซี่ฟันของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดที่ช่วง ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อติดตามผลที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน..... 36
ตารางที่ 12	การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันด้านซ้ายและขวาที่ระยะเวลา 6 เดือน..... 39
ตารางที่ 13	การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันด้านซ้ายและขวาที่ระยะเวลา 12 เดือน..... 39
ตารางที่ 14	อัตราการยึดติดเฉลี่ยทั้งซี่ฟันของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันด้านซ้ายและขวาที่ช่วง ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อติดตามผลที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน..... 40
ตารางที่ 15	การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดโดยแบ่งตามคู่ฟันที่ระยะเวลา 12 เดือน : กรณีที่ตัวอย่างที่สุ่มหาได้มีการหลุดของวัสดุกลุ่มควบคุมและ มีการคงอยู่ของกลุ่มทดลองทั้งหมด..... 41
ตารางที่ 16	อัตราการยึดติดเฉลี่ยทั้งซี่ฟันของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดที่ช่วง ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ที่ระยะเวลา 12 เดือน: กรณีที่ตัวอย่างที่สุ่มหาได้มีการ การหลุดของวัสดุกลุ่มควบคุมและมีการคงอยู่ของกลุ่มทดลองทั้งหมด..... 42

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 17 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดโดยแบ่งตามคู่ฟันที่ระยะเวลา 12 เดือน : กรณีที่ตัวอย่างที่สูญหายมีการหลุดของวัสดุกลุ่มทดลองและมีการคงอยู่ของกลุ่มควบคุมทั้งหมด	42
ตารางที่ 18 อัตราการยึดติดเฉลี่ยทั้งซี่ฟันของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดที่ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ที่ระยะเวลา 12 เดือน: กรณีที่ตัวอย่างที่สูญหายมีการหลุดของวัสดุกลุ่มทดลองและมีการคงอยู่ของกลุ่มควบคุมทั้งหมด	43
ตารางที่ 19 อัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศในระยะเวลา 12 เดือน	44
ตารางที่ 20 ค่า Kappa จาก Altman (1991)	71
ตารางที่ 21 ความสอดคล้องในการตรวจวัดการยึดติดของวัสดุที่ระยะเวลา 6 เดือน	71
ตารางที่ 22 ความสอดคล้องในการตรวจวัดการยึดติดของวัสดุที่ระยะเวลา 12 เดือน	71

สารบัญภาพ

ภาพประกอบ	หน้า
ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	5
ภาพที่ 2 ตำแหน่งที่ใช้ในการวัดการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน	24
ภาพที่ 3 ตำแหน่งที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน	26
ภาพที่ 4 อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน แบ่งตามด้าน (ด้านบดเคี้ยว และด้านแก้ม) ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน	31
ภาพที่ 5 อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันแบ่งตามซี่ฟัน ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน	33
ภาพที่ 6 ความแตกต่างเฉลี่ยของอัตราการยึดติดระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดในช่วงความเชื่อมแน่นร้อยละ 95 เมื่อกำหนดขอบเขตการยอมรับความเท่าเทียมกันของวัสดุทั้งสองชนิดไว้ในช่วงความแตกต่างของความสำเร็จในการรักษา ระหว่างร้อยละ -10 ถึง +10 ที่ระยะเวลา 12 เดือน	36

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากผลการสำรวจสุขภาพะทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 5 โดยกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2543-2544 พบว่าในเด็กกลุ่มอายุ 12 ปี มีผู้เป็นโรคฟันผุเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 45.8 ในปี พ.ศ. 2527 เป็น ร้อยละ 57.3 โดยมีค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เพิ่มขึ้น จาก 1.5 ซี่ต่อคนเป็น 1.64 ซี่ต่อคน โดยพบว่าฟันที่ผุและต้องการได้รับการรักษามากที่สุด คือ ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งและฟันล่างมากกว่าฟันบน (1) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าอัตราการเกิดโรคฟันผุยังคงมีแนวโน้มสูงขึ้น และยังคงเป็นปัญหาทางทันตสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย

เป็นที่ทราบกันว่าโรคฟันผุสามารถป้องกันได้ โดยมาตรการในการป้องกันฟันผุ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การบริโภคอาหารหวาน การใช้ฟลูออไรด์ การเคลือบหลุมร่องฟัน และการกำจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์ (2) การใช้สารฟลูออไรด์ จะช่วยลดฟันผุบริเวณผิวเรียบของฟันได้ดี แต่ได้ผลน้อยมากในการป้องกันฟันผูด้านบดเคี้ยว (3, 4) มาตรการที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูงสุดในการป้องกันฟันผูด้านบดเคี้ยว คือ การเคลือบหลุมร่องฟัน (5-7) โดยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน (pit and fissure sealants) จะทำหน้าที่เป็นสิ่งกีดขวาง ป้องกันการละลายของผิวเคลือบฟันจากกรดที่จุลินทรีย์ในช่องปากผลิตขึ้นจากอาหารประเภทน้ำตาลและทำให้หลุมและร่องฟันตื้นขึ้น ง่ายต่อการทำความสะอาด (7, 8) การเคลือบหลุมร่องฟันเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย (7) ดังจะเห็นได้จากการที่สมาคมทันตแพทย์แห่งสหรัฐอเมริกายอมรับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในปี ค.ศ. 1976 (9) และสมาคมทันตกรรมสำหรับเด็กแห่งสหรัฐอเมริกาได้บรรจุมาตรการเคลือบหลุมร่องฟันในแนวทางปฏิบัติสำหรับงานทันตกรรมป้องกันสำหรับเด็ก (10)

การประเมินประสิทธิภาพของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันสามารถประเมินได้จากการลดการเกิดฟันผูด้านบดเคี้ยวและการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทางคลินิก (4, 11-13) ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าการเคลือบหลุมร่องฟันสามารถลดอัตราการเกิดฟันผุได้อย่างเห็นได้ชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับฟันที่ไม่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน (4, 12, 13) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุได้อย่างสมบูรณ์ ตราบที่วัสดุยังยึดติดอยู่กับผิวเคลือบฟัน และขอบของวัสดุปิดหลุมร่องฟันได้อย่างแนบสนิท แต่เมื่อวัสดุเคลือบ

หลุมร่องฟันหลุดไปเพียงบางส่วน ก็พบว่ามีโอกาสเกิดฟันผุได้ไม่แตกต่างจากฟันที่ไม่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน (14-16) การศึกษาทางคลินิกในช่วงหลังจึงมุ่งเน้นไปที่การศึกษาการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

สำหรับประเทศไทย กระทรวงสาธารณสุข ได้ให้ความสำคัญกับมาตรการการเคลือบหลุมร่องฟัน โดยบรรจุโครงการป้องกันฟันผุด้วยการเคลือบหลุมร่องฟันในฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง ไว้ในแผนงานทันตสาธารณสุข ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) และบรรจุการเคลือบหลุมร่องฟันลงในชุดสิทธิประโยชน์ในโครงการสร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าทางทันตกรรม (17)

ระบบบริการสุขภาพในปัจจุบันมุ่งเน้นการให้ประชาชนทุกคนสามารถเข้าถึงบริการด้านสุขภาพที่ได้มาตรฐาน โดยให้ความสำคัญกับหน่วยบริการระดับต้น (primary care unit) ที่สามารถให้บริการทั้งการรักษาพยาบาล การส่งเสริมสุขภาพ การควบคุมป้องกันโรค และการฟื้นฟูสภาพ ทั้งบริการภายในและภายนอกสถานพยาบาล การเคลือบหลุมร่องฟันในกลุ่มเด็กอายุไม่เกิน 15 ปี เป็นการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรคในช่องปากในสิทธิประโยชน์ของโครงการสร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าสำหรับกลุ่มเด็กอายุไม่เกิน 15 ปี (17) รวมทั้งเป็นกิจกรรมหนึ่งในการเฝ้าระวังและส่งเสริมทันตสุขภาพนักเรียนประถมศึกษา (18) ในอนาคตการเคลือบหลุมร่องฟันจึงไม่ควรให้บริการแต่ในโรงพยาบาลหรือคลินิก แต่ควรมีโครงการเชิงรุก ที่เข้าไปให้การบริการโดยหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ ที่สถานีนามัย หรือโรงเรียนเพื่อให้เข้าถึงประชากรกลุ่มเป้าหมายได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามจากการศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมาพบว่าการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ทำโดยอาศัยหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในช่วงระยะเวลา 1 ปี มีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์อยู่ในช่วงแตกต่างกันมากตั้งแต่ร้อยละ 19.62 - 99.95 (19-25) โดยผลที่ต่างกันขึ้นกับวิธีการทำ เทคนิค เครื่องมือ และวิธีประเมินรวมทั้งวัสดุที่ใช้ในการศึกษา ทำให้ทันตบุคลากรยังรู้สึกลังเลที่จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันในภาวะดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบกับการทำในภาวะมาตรฐานในคลินิกทันตกรรมที่มีการยึดติดอย่างสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 60-100 (19, 21, 26-30) เนื่องจากเกรงถึงความไม่คุ้มทุน และไม่แน่ใจถึงประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุ

ปัจจุบันวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้อยู่ในประเทศไทยเป็นสารที่นำเข้ามาจากต่างประเทศเป็นส่วนมาก ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูงเป็นผลให้ต้นทุนในการเคลือบหลุมร่องฟันสูงตามไปด้วย ในขณะที่ท้องตลาดมีตัวเลือกด้านเคมีพื้นฐานของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไม่ได้มีความซับซ้อนมากนักและสามารถผลิตได้ในห้องปฏิบัติการเคมีทั่วไป (31)

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ได้จัดทำแนวทางการวิจัยด้านทันตสาธารณสุข ในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 9 เพื่อรองรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) สนับสนุนให้มีการศึกษาเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการสร้างเสริมสุขภาพ และป้องกันโรคในช่องปากที่ผลิตในประเทศ เช่น ยาสีฟัน แปรงสีฟัน รวมทั้งวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน เปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่นำเข้าจากต่างประเทศ (32)

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศไทยชนิดแรกผลิตขึ้นโดยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม จากการทดสอบคุณสมบัติทางกล, ทางกายภาพ และความเป็นพิษของสารประกอบดังกล่าวในห้องปฏิบัติการพบว่าไม่มีความแตกต่างจากวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ (33-37) ส่วนผลการศึกษาทางคลินิกของการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตขึ้น ยังพบว่า มีความแตกต่างกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่นำเข้าจากต่างประเทศอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อติดตามผลที่ระยะเวลา 1, 2 และ 3 ปี (29, 30)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีนโยบายพัฒนาทันตวัสดุสำหรับใช้ในประเทศ การพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเป็นหนึ่งในโครงการดังกล่าว วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแข็งตัวด้วยแสงที่พัฒนาขึ้นโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้ชื่อว่า 프리โวแคร์ (Prevocare) มีทั้งชนิดขุ่น (opaque) และชนิดใส (clear) โดยมีคุณสมบัติทางกล และทางกายภาพใกล้เคียงกับวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ ตาม มาตรฐานไอเอสโอ (ISO) (38) รวมทั้งมีคุณสมบัติทางชีวภาพไม่แตกต่างจากวัสดุนำเข้า มีความปลอดภัยที่จะนำไปใช้กับผู้ป่วย (39) การทดสอบประสิทธิภาพของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทางคลินิกที่ผ่านมาทำในวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันฟรีโวแคร์ชนิดขุ่น (40-43) แต่ยังไม่มียผลการศึกษาทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดใส เพื่อประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานในช่องปาก ก่อนที่จะนำไปใช้ในอนาคต

ปัจจุบัน การศึกษาทางคลินิกแบบสุ่มทดลอง (randomized clinical trial) เป็นการศึกษาที่ได้มาตรฐานในการวิจัยทางคลินิกเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารหรือยาที่ผลิตขึ้นมาใหม่ โดยใช้การศึกษาความเท่าเทียมกัน (equivalence trial) ระหว่างสารหรือยาตัวใหม่กับสารหรือยาที่ได้มาตรฐานซึ่งใช้กันอยู่ในปัจจุบัน (44)

การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเท่าเทียมกันของการยึดติดและการเกิดฟันผุระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศ (ฟรีโวแคร์) ชนิดใสและวัสดุเคลือบ

หลุมร่องพินนำเข้าจากต่างประเทศ (เคลตัน) บนพินแกรมแท่งซีทีหนึ่งล่างเมื่อทำในหน่วยพันตรกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียน

คำถามของการวิจัย

1. วัสดุเคลือบหลุมร่องพินที่ผลิตในประเทศโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาฯ (พีวีแคร์) ชนิดใส มีการยึดติดเท่าเทียมกับวัสดุเคลือบหลุมร่องพินนำเข้า (เคลตัน) ชนิดใสบนพินแกรมแท่งซีทีหนึ่งล่างเมื่อทำในหน่วยพันตรกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนหรือไม่ เมื่อกำหนดขอบเขตความแตกต่างที่ยอมรับได้เท่ากับร้อยละ 10

2. ลักษณะ, ตำแหน่งของการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องพินและการเกิดฟันผุระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องพินพีวีแคร์ชนิดใส และวัสดุเคลือบหลุมร่องพินเคลตันชนิดใส มีความแตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเท่าเทียมของการยึดติดระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องพินที่ผลิตในประเทศ (พีวีแคร์) ชนิดใส และวัสดุเคลือบหลุมร่องพินนำเข้า (เคลตัน) ชนิดใส บนพินแกรมแท่งซีทีหนึ่งล่างเมื่อทำในหน่วยพันตรกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนในช่วงระยะเวลา 12 เดือน

2. เพื่อทราบลักษณะและตำแหน่งของการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องพินของวัสดุเคลือบหลุมร่องพินพีวีแคร์ชนิดใส และวัสดุเคลือบหลุมร่องพินเคลตันชนิดใสบนพินแกรมแท่งซีทีหนึ่งล่าง

3. เพื่อติดตามการเกิดฟันผุในพินที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องพิน ที่ช่วงระยะเวลา 12 เดือน

สมมติฐานของการวิจัย

อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องพินที่ผลิตในประเทศ (พีวีแคร์) มีความแตกต่างที่ยอมรับได้ไม่เกินร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องพินที่นำเข้าจากต่างประเทศ (เคลตัน) ในการเคลือบหลุมร่องพินแกรมแท่งซีทีหนึ่ง เมื่อทำในหน่วยพันตรกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนในช่วงระยะเวลาติดตามผล 6 และ 12 เดือน

สมมติฐานทางสถิติ

$$H_0 : |R_1 - R_2| \geq \Delta$$

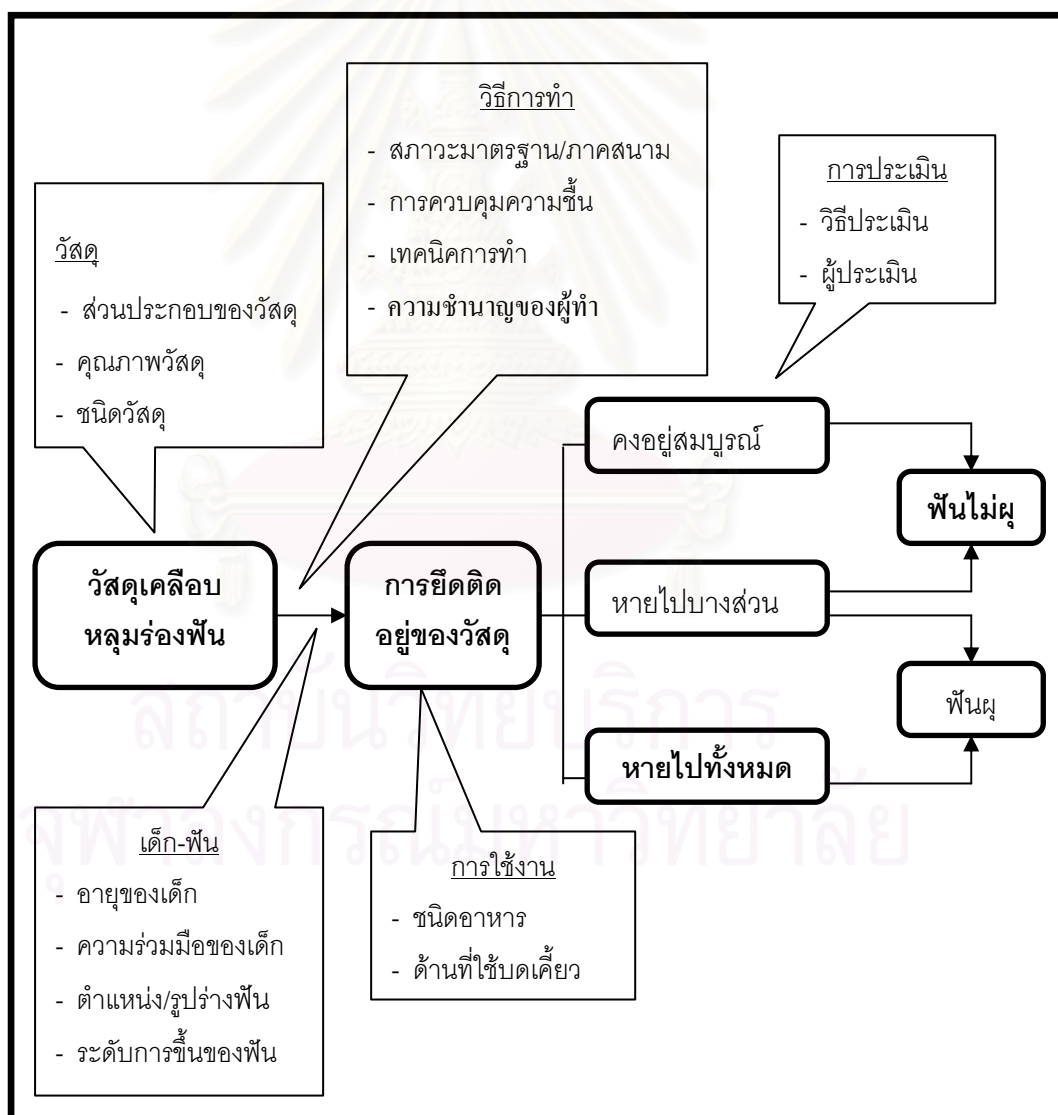
$$H_a : -\Delta < R_1 - R_2 < \Delta$$

R_1 = อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดที่ 1

R_2 = อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดที่ 2

Δ = ร้อยละของความแตกต่างที่ยอมรับได้ทางคลินิก

กรอบแนวความคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

ตัวแปรต้น	คือ	วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน
ตัวแปรตาม	คือ	การยึดติดอยู่ของวัสดุ การเกิดฟันผุ (ระยะยาว)

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

หมายถึง การมีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคงอยู่บริเวณผิวฟัน โดยปกคลุมส่วนของหลุมและร่องฟันที่มีลักษณะลึก คือส่วนของหลุมใกล้กลาง หลุมกลาง หลุมใกล้กลาง และหลุมด้านแก้ม และร่องฟันหลัก (primary groove) กินอาณาเขตโดยรอบประมาณ 1 มิลลิเมตร ห่างจากหลุมและร่องฟันที่กำหนด โดยใช้การประเมินจากสายตา ร่วมกับความรู้สึกจากการลากเครื่องมือตรวจหารอยผุผ่าน

2. การเกิดฟันผุ

หมายถึง พบลักษณะสูญเสียส่วนประกอบของฟัน หลุมร่องฟันมีรอยผุได้ชั้นเคลือบฟัน เป็นโพรง พบลักษณะฟันหรือผุผนังอ่อนนิ่ม สามารถขีดขีดได้โดยเครื่องมือตรวจหารอยผุ โดยประยุกต์จากเกณฑ์ของ Pitts และ Fyffe (1988) (45) และองค์การอนามัยโลก (1997) (46)

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เด็กนักเรียนที่เข้าร่วมในการศึกษาต้องได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษร และสามารถยกเลิกการเข้าร่วมศึกษาได้ตามความสมัครใจ

2. การเคลือบหลุมร่องฟันทำในโรงเรียนซึ่งมีเก้าอี้สนาม, โคมไฟส่องปาก และที่ดูดน้ำลายที่มีประสิทธิภาพ โดยทันตแพทย์ซึ่งได้รับการฝึกหัดในการเคลือบวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแข็งตัวด้วยแสงจนชำนาญ และผู้ช่วยทันตแพทย์ซึ่งได้รับการฝึกหัดในการช่วยข้างเก้าอี้จนชำนาญซึ่งเป็นผู้เดียวกันตลอดการศึกษา

3. การตรวจการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ทำโดยทันตแพทย์ซึ่งได้รับการฝึกหัดในการตรวจการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันซึ่งเป็นคนเดียวกันตลอดการวิจัยและมีการทดสอบความแม่นยำในการตรวจทั้งก่อนและระหว่างการศึกษา โดยเป็นคนละคนกับผู้ทำการเคลือบหลุมร่องฟัน

4. เครื่องฉายแสงที่ใช้ในการวิจัยเป็นเครื่องเดียวกันตลอดการศึกษา และมี การตรวจสอบความเข้มแสงให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อนการใช้งานในแต่ละวัน

คำสำคัญ

Pit and fissure sealant, Randomized controlled clinical trial, Equivalence study, Retention, Field condition

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาทางคลินิกแบบสุ่มทดลอง (randomized clinical trial)

อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการแก้ไข

ตารางที่ 1 อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้นและมาตรการแก้ไข

อุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการแก้ไข
1. การสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจาก ลาออกหรือ ย้ายถิ่นที่อยู่	<ul style="list-style-type: none"> - มีการเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างมากกว่าที่คำนวณได้จากสูตร - กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ไม่ได้อยู่ในเกณฑ์ย้ายโรงเรียนในระหว่างเก็บข้อมูลการวิจัย
2. ข้อดีที่สามารถเกิดขึ้นได้จากการวิจัย	<ul style="list-style-type: none"> - วัสดุที่นำมาใช้ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีลักษณะและสี คล้ายคลึงกันมากที่สุด - ผู้ทำการเคลือบหลุมร่องฟันและผู้ทำการประเมินการยึดติดของวัสดุเป็นคนละราย และไม่ทราบชนิดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้ - ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างในการจัดกลุ่มตัวอย่างเข้าศึกษา
3. ความน่าเชื่อถือของผลการประเมินการยึดติดของวัสดุและการเกิดฟันผุ	<ul style="list-style-type: none"> - มีการตรวจซ้ำและมีการวัดค่าความแม่นยำในการตรวจของผู้ทำการประเมิน

ข้อจำกัดในการวิจัย

1. ผลการวิจัยครั้งนี้ไม่สามารถนำไปสรุปผลเปรียบเทียบถึงผลการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในสภาวะมาตรฐานในการศึกษาอื่นๆได้ เนื่องจากเป็นการศึกษาภาคสนาม
2. ผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาในระยะสั้นเพียง 1 ปี ไม่สามารถเห็นภาพในการป้องกันฟันผุซึ่งมีการดำเนินโรคในระยะยาวได้

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทราบถึงผลการยึดติดและการป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ (พรีโวลแคร์) เทียบกับวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ (เดลดัน) เพื่อเป็นแนวทางในการนำวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศซึ่งมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่ามาใช้ทดแทนวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศซึ่งมีราคาแพง
2. นำไปเป็นแนวทางในการตัดสินใจที่จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันในหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ โดยพิจารณาจากความสำเร็จของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ทำในหน่วย ทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนที่มีเครื่องมือที่จะควบคุมความชื้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. งานวิจัยนี้เป็นไปตามแนวทางการวิจัยด้านทันตสาธารณสุขในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 9 จัดทำโดยกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข เพื่อรองรับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) ซึ่งสนับสนุนให้มีการศึกษาเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในช่องปากที่ผลิตในประเทศ

สถาบันทันตกรรมบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

ปรีทัศน์วรรณกรรม

ระบาดวิทยาของโรคฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน

ปัจจุบันสถานภาพของการเกิดฟันผุในวัยเด็กได้มีแนวโน้มเปลี่ยนไปเนื่องจาก การได้รับฟลูออไรด์ทางระบบและเฉพาะที่อย่างเพียงพอ ผู้ปกครองให้ความสำคัญกับการดูแลทันตสุขภาพของบุตรหลาน นโยบายของทางรัฐบาลในการออกมาตรการป้องกันฟันผุและการให้ความครอบคลุมค่าใช้จ่ายทางด้านทันตกรรมป้องกัน รวมทั้ง ทันตบุคลากรให้ความสำคัญทางด้านทันตกรรมป้องกันมากขึ้น (3) แต่ยังคงพบว่าแนวโน้มของการเกิดฟันผุบริเวณบริเวณหลุม และร่องฟันยังมีอัตราสูงขึ้นในขณะที่การเกิดฟันผุบริเวณด้านประชิดมีอัตราลดลงอย่างเห็นได้ชัดจากปัจจัยดังกล่าว (3, 47)

ในประเทศไทย จากผลการสำรวจสถานะทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 5 โดยกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2543 - 2544 พบว่าในกลุ่มอายุ 12 ปี มีผู้เป็นโรคฟันผุเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 45.8 ในปี พ.ศ. 2527 เป็นร้อยละ 57.3 ฟันที่ผุมากในวัยนี้และต้องการได้รับการรักษา คือฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง โดยเฉพาะฟันกรามล่าง และในช่วงอายุ 12 ถึง 15 ปี อัตราผุของฟันกรามแท้ซี่ที่สองเพิ่มสูงกว่าซี่อื่นๆอย่างรวดเร็ว และส่วนใหญ่เป็นการผุบริเวณด้านบดเคี้ยว (1) ส่วนในเขตกรุงเทพมหานครจากการสำรวจสถานะทันตสุขภาพในปี พ.ศ. 2543 พบว่าในกลุ่มอายุ 12 ปี มีฟันผุร้อยละ 66.0 โดยมีแบบแผนการผุเหมือนกับผลสำรวจทั้งประเทศ คือส่วนใหญ่เป็นการผุบนด้านบดเคี้ยวของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง (48)

การเกิดฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน

ความเสี่ยงของการเกิดฟันผุบริเวณหลุมร่องฟันขึ้นกับรูปร่างและความลึกของหลุมร่องฟัน ซึ่งลักษณะของหลุมร่องฟันสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ ประเภทที่หนึ่งจะมีลักษณะ ตื้น และกว้าง ลักษณะเป็นรูปตัว วี (V-shaped) ซึ่งสามารถทำความสะอาดได้ตามลักษณะกายวิภาค และอีกประเภท คือหลุมร่องฟันที่มีลักษณะลึก แคบ เป็นรูปตัว ไอ (I-shaped) มีลักษณะคอคอดที่มีฐานกว้างบริเวณ ใกล้เคียงต่อของเนื้อฟันและเคลือบฟัน ซึ่งเป็นลักษณะที่เสี่ยงจะเกิดการเกิดฟันผุ

บริเวณหลุมร่องฟันถูกปกคลุมด้วย ริดิวซ์ อีนาเมล อีพิทีเลียม (reduced enamel epithelium) แผ่นคราบจุลินทรีย์ และ เศษต่างๆในช่องปาก (oral debris) ซึ่งสามารถมองเห็นได้ แม้ใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (3)

แต่เดิมเข้าใจกันว่าฟันผุบริเวณหลุมร่องฟันเริ่มที่บริเวณฐานของร่องฟันในจุดที่ลึกลงไปในฟัน แต่จากลักษณะทางจุลพยาธิพบว่า การเกิดฟันผุบริเวณหลุมร่องฟันเริ่มที่บริเวณที่เคลือบฟันบนผิวลาดเอียง (incline) รอบรูเปิดของร่องฟัน และลุกลามไปยังบริเวณเคลือบฟันที่ส่วนฐานของร่องฟันลึกลงไป และต่อไปยังส่วนของเนื้อฟัน ซึ่งการที่ฟันจะผุเร็วหรือช้าขึ้นกับความลึกของหลุมร่องฟัน ถ้าลึกมากและใกล้กับรอยต่อของเนื้อฟันและเคลือบฟัน (dentoenamel junction) จะมีการลุกลามอย่างรวดเร็ว (3)

การป้องกันฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน

การเคลือบหลุมร่องฟันได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุนบนด้านบดเคี้ยว (6, 7) โดยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะทำหน้าที่เป็นลึ่งกีดขวางป้องกันการละลายของผิวเคลือบฟันจากกรดที่จุลินทรีย์ในช่องปากผลิตขึ้นจากอาหารประเภทน้ำตาลและทำให้หลุมและร่องฟันตื้นขึ้น ทำให้ง่ายต่อการทำความสะอาด (7, 8) และมีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุได้อย่างสมบูรณ์ ทรายที่วัสดุยังยึดติดอยู่กับผิวเคลือบฟัน และขอบของวัสดุปิดหลุมร่องฟันได้อย่างแนบสนิท (14-16)

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน

แนวคิดของ Buonocore (1955) ในการนำกรดฟอสฟอริกเข้มข้นร้อยละ 85 มาปรับสภาพผิวฟันเพื่อเพิ่มการยึดติดกับวัสดุประเภทเรซิน (49) นำไปสู่หลักการในการนำสาร มอนอเมอร์ (monomer) ประเภทเมทาคริเลตมาใช้เป็นวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อป้องกันฟันผุ (50)

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่นิยมใช้ในปัจจุบันคือวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินเป็นสารประกอบชนิดพอลิเมอร์ (polymer) ซึ่งประกอบด้วย มอนอเมอร์บิสจีเอ็มเอ (Bis - GMA, 2, 2-bis [4 (2-hydroxy - 3 methacryloxypropoxy) - phenyl] propane) ซึ่งเป็นผลมาจากปฏิกิริยาของบิส-ฟีนอลเอ (Bis-phenol A) และไกลซิดีล เมทาคริเลต (Glycidyl methacrylate) เนื่องจากบิส-จีเอ็มเอ มีลักษณะข้นหนืด จึงต้องมีน้ำมอนอเมอร์มาช่วยเป็นส่วนประกอบหลักอีกตัวเพื่อช่วยลดความหนืดของบิส จีเอ็มเอ เช่น เมทิลเมทาคริเลต (Methyl methacrylate, MMA) ไทรเอทิลีน ไกลคอล ไดเมทาคริเลต (Triethylene glycol dimethacrylate, TEGDMA) และยูรีเทน

โพลิเมทาคริเลท (Urethane dimethacrylate) เป็นต้น เพื่อให้มีการไหลแผ่ที่เหมาะสม ซึ่งจะใช้มอนอเมอร์ชนิดใดขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต รวมทั้งมีส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่ สารตั้งต้นปฏิกิริยา (initiator) และสารร่วมก่อปฏิกิริยา (co-initiator) ซึ่งช่วยกระตุ้นให้เกิดเป็นพอลิเมอร์ (polymerization)

การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน

กลไกการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน เป็นแบบเกาะเกี่ยว (mechanical retention) โดยใช้กรดกัดผิวเคลือบฟัน เพื่อให้เกิดรูพรุนขนาดเล็กบนผิวฟัน และเมื่อวัสดุแทรกเข้าไปในรูพรุนเหล่านั้นจะเกิดการยึดติดระหว่างวัสดุกับผิวเคลือบฟันเมื่อวัสดุแข็งตัว โดยกรดที่นิยมใช้คือกรดฟอสฟอริก ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 35-40 (3)

ปัจจัยที่มีผลต่อการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

หลายปัจจัยที่มีผลต่อการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ได้แก่ ตำแหน่งของฟันในช่องปาก (51, 52) เทคนิคในการทำ โดยเฉพาะขั้นตอนการควบคุมความชื้น (4) ความสามารถของผู้ทำ (53) อายุของผู้ป่วยซึ่งมีผลต่อความร่วมมือของเด็ก (53) ลักษณะของหลุมร่องฟัน (54) และระดับการขึ้นของฟัน (55) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพในการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

ข้อบ่งชี้ในการเคลือบหลุมร่องฟัน

Simonsen (1984) กล่าวว่า การเคลือบหลุมร่องฟันเป็นการป้องกันฟันผุบริเวณหลุมและร่องฟัน เด็กที่มีฟันผุกลุกลามมากหรือเด็กที่ปราศจากฟันผุจึงได้รับประโยชน์จากการเคลือบหลุมร่องฟันน้อยที่สุด เด็กที่ควรได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน จึงควรเป็นเด็กที่มีความเสี่ยงต่อการผุปานกลาง (56) แต่ Ripa (1985) เสนอว่า ผู้ป่วยเด็กทุกคนควรได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน (4)

ในปี ค.ศ. 1997 สมาคมทันตแพทย์แห่งสหรัฐอเมริกา ได้แนะนำให้ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ที่มีระดับความเสี่ยงต่อโรคฟันผุปานกลางหรือสูง เป็นฟันที่ยังไม่มีการผุ หรือฟันผุระยะเริ่มแรกบนหลุมร่องฟัน (incipient caries) เฉพาะชั้นผิวเคลือบฟันเท่านั้น มีรูปร่างของหลุมร่องฟันเอื้อต่อการเกิดฟันผุและฟันขึ้นฟันเหงือกอย่างเพียงพอ (57)

แนวทางปฏิบัติของสมาคมทันตกรรมสำหรับเด็กแห่งสหรัฐอเมริกาในคู่มือการปฏิบัติปี 2004-2005 ได้ระบุมาตรการเคลือบหลุมร่องฟันให้แก่ฟันกรามน้ำนม ฟันกรามแท้ ฟัน

กรามน้อย และฟันหน้าที่มีลักษณะหลุมร่องฟันลึกซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุอย่างรวดเร็วเท่าที่จะทำได้หลังจากฟันขึ้นขึ้นขึ้นในช่องปาก (10)

ความปลอดภัยในการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

Olea และคณะ (1996) รายงานว่า โมเลกุลของบิส-ฟีนอลเอที่พบในน้ำลายของผู้ป่วยหลังจากการเคลือบหลุมร่องฟันสามารถกระตุ้นการทำงานของฮอร์โมนเอสโตรเจน (58) มีรายงานผู้ป่วย 1 รายถึงการเกิดปฏิกิริยาการแพ้ภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟัน โดยเกิดเป็นผื่นแดง คัน หอบและ ตัวบวม และมีอาการหายไปหลังจากกรอวัสดุออก แต่ไม่มีการทดสอบทางห้องปฏิบัติการเพิ่มเติมถึงชนิดของสารที่ทำให้เกิดอาการแพ้ (59)

Soderholm และ Mariotti (1999) พบว่า ปริมาณบิส-จีเอ็มเอและ บิส-ฟีนอลเอที่ได้จากงานทางทันตกรรมกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในอวัยวะหรือเซลล์ที่ไวต่อสารเอสโตรเจนน้อยมาก (60) นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณของบิส-ฟีนอลเอในเลือดและน้ำลายของผู้ป่วยหลังจากการเคลือบหลุมร่องฟันและอุดฟันด้วยวัสดุที่มีเรซินเป็นส่วนประกอบ ลดลงอย่างรวดเร็วและไม่สามารถตรวจพบได้ภายหลังจาก 3 ชั่วโมงผ่านไป (61) ซึ่งสารบิส-ฟีนอลเอไม่ใช่ส่วนประกอบโดยตรงของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน แต่จะเกิดจากการทำปฏิกิริยาไม่สมบูรณ์ภายหลังการแข็งตัวของสาร ซึ่งจะสามารถลดปริมาณมอนอเมอร์ที่ไม่แข็งตัวได้โดยการขัดด้วยผงขัดหรือเช็ดด้วยสำลีเปียกบนผิวของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันภายหลังการแข็งตัวของวัสดุ (62)

ความเห็นร่วมในปัจจุบัน การเคลือบหลุมร่องฟันเป็นกลวิธีที่ปลอดภัย (63)

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศ

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศไทยชนิดแรกผลิตขึ้นโดยศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ภายใต้ชื่อการค้าว่า เดนทการ์ด (Dentguard) โดยมีส่วนประกอบหลัก ได้แก่ บิส-จีเอ็มเอ, ไตรเอททิลีน ไกคอล ไดเมทาคริเลท และยูรีเทน ไดเมทาคริเลท มีวัสดุอุดแทรก (filler) คือ ซิลิกา (silica) วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดนี้ประกอบด้วยวัสดุอุดแทรกร้อยละ 2-3 ส่วนชนิดสีขาวขุ่นมีวัสดุอุดแทรกร้อยละ 4-5 โดยใช้ไททานเนียมไดออกไซด์ ทำให้มีสีขาวขุ่นจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ความเป็นพิษของวัสดุพบว่าไม่แตกต่างจากวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ (34) นอกจากนี้ผลการทดสอบคุณสมบัติต่างๆทางห้องปฏิบัติการ ได้แก่ ความแข็งแรงดึงในแนวเส้นผ่านศูนย์กลาง ความแข็งที่ผิว ความลึกที่แสงผ่าน

และทำให้วัสดุแข็งตัว การดูดน้ำและการละลายน้ำ แรงยึดแนวเหนือ การรั่วซึม รวมทั้งความหนาของเรซินบริเวณผิวที่ไม่เกิดปฏิกิริยาการเกิดพอลิเมอร์พบว่ามีความใกล้เคียงกับวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ (33, 35-37) ส่วนผลการศึกษาศึกษาการยึดติดทางคลินิก โดยเปรียบเทียบวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดใสที่ผลิตขึ้นกับวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศคือ เดลตันชนิดใส ในฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งของเด็กอายุ 7-9 ปีจำนวน 216 ซี่ ในภาวะมาตรฐานพบว่า ที่เวลา 6 เดือน การยึดติดของวัสดุทั้งสองไม่แตกต่างกัน แต่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระยะเวลา 12, 18, 24, 30 และ 36 เดือนตามลำดับ (29, 30)

ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีนโยบายพัฒนาทันตวัสดุสำหรับใช้ในประเทศ การพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเป็นหนึ่งในโครงการดังกล่าว วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแข็งตัวด้วยแสงที่พัฒนาขึ้นโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใช้ชื่อว่า 프리โวแคร์ (Prevocare) มีทั้งชนิดขุ่น (opaque) และชนิดใส (clear) โดยมีส่วนประกอบหลัก คือ บิส จีเอ็มเอและไตรเอททิลีน ไกลคอล ไดมทาคริเลท ที่อัตราส่วน 1 : 1 โดยน้ำหนัก เติมสารตั้งต้นปฏิกิริยาแคมเฟอร์ควิโนน (camphorquinone) ร้อยละ 0.3 และสารร่วมก่อปฏิกิริยาไดเมทิลอะมิโนเอทิลเมทาคริเลต (dimethyl aminoethyl methacrylate) ร้อยละ 1 สำหรับชนิดขุ่น ใช้ไททานเนียมไดออกไซด์ ร้อยละ 0.5 เพื่อปรับให้มีสีขาวขุ่น เมื่อทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพตามมาตรฐานไอเอสโอ 6874:1988 สำหรับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน ซึ่งได้แก่ ความลึกของการแข็งตัว และความหนาของชั้นผิวที่ไม่แข็งตัว และมาตรฐานไอเอสโอ 4049:2000 สำหรับวัสดุอุดฟันชนิดเรซิน ได้แก่ การดูดซึมน้ำและการละลายน้ำ รวมทั้งได้ทดสอบความแข็งผิวแบบวิกเกอร์ส และดีกรีออฟคอนเวอร์ชัน พบว่า มีความแข็งผิวมากกว่าคอนไซส์อย่างมีนัยสำคัญและมีดีกรีออฟคอนเวอร์ชันไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และมีคุณสมบัติทางกายภาพผ่านเกณฑ์ที่กำหนดตามมาตรฐานไอเอสโอ (38) เมื่อทดสอบความเป็นพิษต่อเซลล์เพาะเลี้ยงและการเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อในสัตว์ทดลองพบว่า ไม่แตกต่างจากวัสดุนำเข้าและมีความปลอดภัยที่จะนำไปใช้กับผู้ป่วย (39) ส่วนการศึกษาทางคลินิกพบว่า อัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันฟรีโวแคร์ชนิดขุ่นเท่ากับร้อยละ 98.6, 94.9, 93.2 และ 88.7 เปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบร่องฟันมาตรฐาน (คอนไซส์) ซึ่งมีอัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันอย่างสมบูรณ์ร้อยละ 97.8, 94.9, 93.9 และ 92.5 ที่เวลา 6, 12, 18 และ 24 เดือน ตามลำดับ (40-43) เมื่อเปรียบเทียบวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันฟรีโวแคร์ชนิดใสกับวัสดุนำเข้า (เดลตัน) ชนิดใสที่ระยะเวลา 6 เดือนพบว่า มีความเท่าเทียมกันทางคลินิก โดยมีอัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันอย่างสมบูรณ์ร้อยละ 98.5 และ 96.9 ตามลำดับ (64)

การเคลือบหลุมร่องฟันในหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่

ในหลายประเทศได้นำมาตรการการป้องกันฟันผุมารวมไว้ในระดับชุมชนและในโรงเรียน ไม่ว่าจะเป็นการให้ทันตสุขศึกษา การใช้ฟลูออไรด์ และการเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งสามารถป้องกันฟันผุได้อย่างมีประสิทธิภาพ (65-68) ปัญหาที่พบได้แก่ กลุ่มเป้าหมาย ซึ่งเป็นเด็กวัยเรียนไม่สามารถเข้าถึงการเคลือบหลุมร่องฟันได้ทุกรายเนื่องจากเด็กที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันมักเป็นเด็กที่มีเศรษฐกิจฐานะค่อนข้างดี และมักพบว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุน้อย ในประเทศสหรัฐอเมริกาได้จัดตั้งโครงการเคลือบหลุมร่องฟันในโรงเรียนโดยใช้เครื่องมือทันตกรรมเคลื่อนที่และเก้าอี้สนาม ซึ่งจากการสำรวจในปี ค.ศ. 1994 มี ประมาณ 200 โรงเรียนในโครงการ (69) ซึ่งในต่างประเทศการเคลือบหลุมร่องฟันในภาวะภาคสนามพบว่า มีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์อยู่ในช่วงร้อยละ 67-94 (70-73) ดังแสดงในตารางที่ 2

ในประเทศไทยได้มีการบรรจุมาตรการเคลือบหลุมร่องฟันกรมแท็กซี่ที่หนึ่งเพื่อป้องกันฟันผุเข้าไว้ในแผนงานทันตสาธารณสุข ของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544) และบรรจุการเคลือบหลุมร่องฟันลงในชุดสิทธิประโยชน์ในโครงการสร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าทางทันตกรรม (17) จากผลการสำรวจสุขภาพทันตสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 5 โดยกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2543-2544 ในกลุ่มอายุ 12 ปี พบว่าเด็กมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อป้องกันฟันผุร้อยละ 42.6 (1) เพื่อวัตถุประสงค์ในการเข้าถึงกลุ่มประชากรเป้าหมายให้มากขึ้นในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาจึงมีหลายโครงการโดยเฉพาะในภาครัฐทำการเคลือบหลุมร่องฟันโดยอาศัยหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมา มีผลการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันดังแสดงในตารางที่ 2

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในภาวะภาคภาคสนามที่ระยะเวลา 12 เดือน

การศึกษา	อายุ (ปี)	ฟันที่ใช้ศึกษา	ผู้ทำ	อัตราการยึดติด (ร้อยละ)	
				6 เดือน	12 เดือน
Houpt และ Shey (1983) ⁽⁷²⁾	6-10	ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1	ทันตแพทย์	98 *	94 *
Barrie และคณะ (1990) ⁽⁷⁰⁾	5-6	ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1	ทันตอนามัย	-	61-88 *
Romcke และคณะ (1990) ⁽⁷¹⁾	6-14	ฟันตัดซี่ข้างบน ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1,2	ทันตแพทย์ ทันตอนามัย	-	89.3 [§]
Messer และคณะ (1997) ⁽⁷³⁾	6-12	ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1	ทันตอนามัย	67 **	68-69 **
ทนุ รัตนวราห (2528) ⁽¹⁹⁾	11-13	ฟันกรามน้อยและ ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1,2	ทันตภิบาล	98.53 ⁺	88.32 ⁺
สุวรัตน์ ลุศนันท์ และคณะ (2529) ⁽²⁰⁾	5-13	ฟันกรามน้อยและ ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1,2	ทันตแพทย์ ทันตอนามัย	60.14 ⁺⁺	34.79 ⁺⁺
ทนุ รัตนวราห (2532) ⁽²¹⁾	11-13	ฟันกรามน้อยและ ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1,2	ทันตภิบาล	-	99.95 ⁺
ขวัญชัย ปรัชญา (2536) ⁽²²⁾	6-12	ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1	ทันตแพทย์	75.4 *	60.9 *
สุรพล ตั้งสกุล และคณะ (2541) ⁽²³⁾	6-8	ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ล่าง	ทันตภิบาล	84.5 *	72.2 *
ศรันยา ตันเจริญ และคณะ (2543) ⁽²⁴⁾	6-8	ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1	ทันตภิบาล	-	39.17 ⁺⁺
จิรศักดิ์ ทิพย์สุนทรชัย (2546) ⁽²⁵⁾	6-7	ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ล่าง	ทันตแพทย์	-	19.62 **

* เฉพาะด้านบดเคี้ยว

** ด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม

[§] ไม่ระบุ

⁺ คิดเป็นจำนวนจุด ของหลุมร่องฟันด้านบดเคี้ยวคิดรวมทั้งฟันกรามน้อยและฟันกรามบนล่าง

⁺⁺ ฟันบนและฟันล่าง ทั้งด้านบดเคี้ยว ด้านเพดาน และด้านแก้ม

การศึกษาความเท่าเทียม (equivalence trial)

การศึกษาที่ได้มาตรฐานในการวิจัยทางคลินิก คือ การศึกษาทางคลินิกแบบสุ่มทดลอง (randomized clinical trial) ซึ่งจะเป็นวิธีที่นิยมใช้ในการทดลองยาที่ผลิตขึ้นมาใหม่ แต่เนื่องจากในปัจจุบันมียาที่ผลิตขึ้นจำนวนมากและให้ผลสำเร็จทางด้านการรักษาที่ดีเป็นมาตรฐานอยู่แล้ว ทำให้การศึกษาเปรียบเทียบโดยใช้ยาหลอก (placebo) จึงถือเป็นการผิดจริยธรรม (44)

การวิจัยทางคลินิกที่ผ่านมาไม่ว่าจะเป็นทางการแพทย์หรือทางทันตกรรมพบว่า มักจะใช้การศึกษาเปรียบเทียบ (comparative trial) ซึ่งการไม่พบความแตกต่างทางสถิติไม่ได้สามารถแสดงถึงความเท่าเทียมกันอย่างแท้จริงทางคลินิกได้ (44, 74, 75)

การศึกษาความเท่าเทียม (equivalence trial) เป็นการศึกษาผลในการรักษาของการรักษาสองวิธี เช่นยาที่ผลิตขึ้นมาใหม่และยาที่ใช้รักษากันเป็นมาตรฐานอยู่แล้ว หรือวิธีการรักษาใหม่เทียบกับวิธีการรักษาเดิมที่เป็นมาตรฐานอยู่แล้ว ว่ามีความสำเร็จในการรักษาใกล้เคียงกันในช่วงที่ยอมรับได้หรือไม่ โดยคาดหวังว่าการรักษาวิธีใหม่หรือยาตัวใหม่จะดีกว่าวิธีเดิมหรือยาตัวเดิมที่ใช้เป็นมาตรฐาน หรืออาจจะมีประสิทธิภาพเท่าเทียมกับมาตรฐาน แต่มีข้อดีกว่าในแง่ความปลอดภัย ความสะดวกในการใช้ หรือราคาต่ำกว่า (44, 76)

ปัจจัยสำคัญที่ขาดในการออกแบบการศึกษาความเท่าเทียม คือ การกำหนดช่วงค่าความแตกต่างที่ยอมรับได้ และการกำหนดผลสำเร็จ โดยส่วนใหญ่ที่ผ่านมาพบว่าต้องอาศัยการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญในสาขาดังกล่าวมาเป็นผู้กำหนด (76)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (population and sample)

1. ประชากร (population)

พันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง ซึ่งไม่เคยได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันมาก่อน

2. ประชากรเป้าหมาย (target population)

พันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่าง ซึ่งมีลักษณะตามข้อบ่งชี้สำหรับการเคลือบหลุมร่องฟัน (77) ได้แก่ ฟันที่มีด้านบดเคี้ยวขึ้นพันขอบเหงือกอย่างสมบูรณ์ ไม่มีรอยผุทางด้านบดเคี้ยว และด้านประชิด ไม่เคยได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน และไม่เคยได้รับการบูรณะฟันมาก่อน

3. ประชากรที่ศึกษา (study population)

พันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 ของโรงเรียนประถมนนทรี และ โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ กรุงเทพมหานคร

4. ตัวอย่างการวิจัย (sample population)

พันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 - 3 ที่ผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือกประชากรที่ใช้ในการศึกษา

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกประชากรที่ใช้ในการศึกษา (eligible criteria)

1. เกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria)

1.1 พันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างสองซี่ในขากรรไกรเดียวกัน ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

1.1.1 ฟันไม่ผุ (45, 46)

1.1.2 ไม่เคยเคลือบหลุมร่องฟันหรือบูรณะมาก่อน (46)

1.1.3 มีลักษณะหลุมร่องฟันลึก (77)

1.1.4 ฟันขึ้นพันขอบเหงือกอย่างเพียงพอ (77)

1.1.5 มีฟันคู่สบ

- 1.2 เด็กให้ความร่วมมือ
- 1.3 ได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษร

2. เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria)

- 2.1 เด็กไม่ให้ความร่วมมือ หรือมีอาการอาเจียนง่าย
- 2.2 ฟันผุหรือมีลักษณะผิดปกติต่างๆ (46) ดังต่อไปนี้
มีจุดขาวหรือขาวขุ่นคล้ายชอล์ค ฟันเปลี่ยนสี มีรอยขรุขระซึ่งเป็นลักษณะของภาวะผิวเคลือบฟันเจริญพร่อง (enamel hypoplasia) หรือมีฟันตกกระ (fluorosis)
- 2.3 ไม่ได้ได้รับความยินยอมจากผู้ปกครอง
- 2.4 ฟันกรามทั้งสองซึ่งมีลักษณะทางกายวิภาคแตกต่างกันมาก

ขนาดตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาความเท่าเทียมกัน (equivalence trial) โดยกำหนดให้วัสดุทั้ง 2 ชนิดมีความเท่าเทียมกันทางคลินิก เมื่อความแตกต่างของความสำเร็จของวัสดุทั้ง 2 ชนิดอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ (44)

จากการศึกษาของ Houpt และ Shey (1983) พบว่า การยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในฟันกรามแท้ซึ่งทำในภาวะภาคสนาม ที่ช่วงระยะเวลา 1 ปี คิดเป็นร้อยละ 94 (72) และจากการศึกษาของ สุภภรณ์ จงวิศาล (2547) พบว่าอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันพีวีแคร์ชนิดขุ่น ที่ทำในภาวะมาตรฐานที่คลินิกทันตกรรม ที่คิดเป็นร้อยละ 98.6 ในช่วงระยะเวลา 6 เดือน (41)

ในการศึกษาครั้งนี้ จึงกำหนด อัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในช่วงระยะเวลา 1 ปี เป็นร้อยละ 95 และจากความเห็นร่วมของทันตแพทย์ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในสาขาทันตกรรมสำหรับเด็กจำนวน 5 ท่าน มีความเห็นสอดคล้องกันว่าความแตกต่างของการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไม่เกินร้อยละ 10 ยังถือได้ว่าวัสดุทั้ง 2 ชนิดมีประสิทธิภาพเท่าเทียมกัน เมื่อนำมาแทนค่าในสูตรของ Jones (1996) (44)

$$n \text{ (pairs) } = \frac{2p(100-p)}{\Delta^2} (Z_{(1-\alpha)} + Z_{(1-\beta/2)})^2$$

โดย	p	=	อัตราของความสำเ็จ	=	ร้อยละ 95
	Δ	=	ความแตกต่างที่ยอมรับได้	=	ร้อยละ 10
	α	=	โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดชนิดที่ 1	=	0.025
	β	=	โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดชนิดที่ 2	=	0.10

จากการแทนค่าในสูตรดังกล่าว จะได้ กลุ่มตัวอย่างประมาณ 125 คู่ เมื่อคาดว่า อาจจะมีการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง จึงเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างอีกร้อยละ 10 รวมเป็น 138 คู่

วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

จัดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SPSS (Statistic Package for the Social Science) version 11 กำหนด หมายเลขสุ่มเพื่อระบุชนิดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่จะใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ ที่หนึ่งล่างด้านซ้าย และ ให้ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างด้านขวาใช้วัสดุอีกชนิดที่เหลือ

การแทรกแซง (intervention)

วัสดุที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้

1. กลุ่มทดลอง

- 1.1 พรีเมียวแคร์ชนิดใส (Prevocare-clear : คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)
- 1.2 กรดปรับสภาพพรีเมียวแคร์ชนิดน้ำ (Prevocare etchant liquid : คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

2. กลุ่มควบคุม

- 2.1 เดลตันชนิดใส (Delton[®] clear : DENTSPLY Professional, DENTSPLY International, York, PA, USA)
- 2.2 กรดปรับสภาพเดลตันชนิดน้ำ (Delton[®] phosphoric acid etchant liquid : DENTSPLY Professional, DENTSPLY International, York, PA, USA)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ขั้นตอนการคัดเลือกประชากร

- 1.1 ชุดตรวจ ประกอบด้วย ถาดเครื่องมือ กระบอกสองปาก ปากคืบ สำลี และเครื่องมือตรวจหารอยผุ
- 1.2 แก้วีสนามพร้อมไฟสองปาก
- 1.3 หนังสือชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยและหนังสือยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัย

2. ขั้นตอนการเคลือบหลุมร่องฟัน

- 2.1 ชุดตรวจ
- 2.2 แก้วีสนามพร้อมไฟสองปาก
- 2.3 อุปกรณ์ดูดน้ำลายชนิดความแรงสูง, กระบอกฉีดสามทางและด้ามขัดฟัน
- 2.4 ถ้วยยางสำหรับขัดฟัน
- 2.5 ผงขัดฟันชนิดไม่มีฟลูออไรด์
- 2.6 ม้วนสำลี
- 2.7 พู่กันขนาดเล็ก (เบอร์ 0, ส่ง่า มยุระ, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย)
- 2.8 วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเคลตันชนิดใสและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันพรีไวเคร์ชนิดใสและกรดในชุด
- 2.9 เครื่องฉายแสง (Elipar TriLight, 3M ESPE, U.S.A)
- 2.10 กระดาษตรวจการสบฟัน
- 2.11 หัวกรอขัดแต่งรูปเปลวไฟ (flame shape finishing bur)
- 2.12 นาฬิกาจับเวลา
- 2.13 แบบบันทึกการเคลือบหลุมร่องฟัน
- 2.14 ซองเลขสุ่ม

3. ขั้นตอนการตรวจวัดผล

- 1.1 ชุดตรวจ
- 1.2 แก้วีสนามพร้อมไฟสอง
- 1.3 กระบอกฉีดสามทาง
- 1.4 ม้วนสำลี

1.5 แบบบันทึกการตรวจวัดการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จากประชากรที่จะศึกษา

การคัดเลือกฟันที่มีลักษณะตามเกณฑ์ โดยทันตแพทย์ตรวจและคัดกรองฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างของเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 -3 จากโรงเรียนประถมณนทรี และโรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ ที่มีลักษณะตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทำการตรวจที่โรงเรียน โดยใช้เก้าอี้สนามและไฟส่องและส่งหนังสือชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับงานวิจัยและหนังสือยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัย

2. การจัดตัวอย่างกลุ่มเข้าศึกษา

นำเด็กนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์คัดเลือกและได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองแล้ว มาจัดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) โดยใช้เลขสุ่มที่ได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งบรรจุในซอง ผู้ช่วยวิจัยเปิดซองเพื่อทราบชนิดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่จะใช้ในแต่ละรายและจัดเตรียมวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันให้โดยที่ผู้เคลือบหลุมร่องฟันไม่ทราบชนิดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน เพื่อป้องกันอคติของผู้ทำ

3. การเคลือบหลุมร่องฟัน

เคลือบหลุมร่องฟันโดยใช้เก้าอี้สนามในโรงเรียน โดยทันตแพทย์และใช้ผู้ช่วยทันตแพทย์คนเดียวกันตลอดการศึกษา การเคลือบหลุมร่องฟันจะเคลือบทั้งบริเวณด้านบดเคี้ยวและด้านแก้มของฟันกรามล่างแต่ละซี่ และใช้เมาท์แก๊ก (mounth gag) ตลอดขั้นตอนการเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อลดความกลัวของเด็ก เริ่มที่ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างด้านซ้ายก่อน โดยลำดับการเคลือบหลุมร่องฟันมีดังนี้

3.1 การทำความสะอาดผิวฟัน

ขัดฟันด้วยถ้วยยางและผงขัดชนิดที่ไม่มีฟลูออไรด์และน้ำมัน ทันตแพทย์จะใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุเขี้ยวตามหลุมร่องฟันเพื่อจะได้กำจัดคราบจุลินทรีย์ที่ตกค้าง (3) ก่อนทำการล้างด้วยน้ำสะอาด แล้วเป่าให้แห้งด้วยลมจากกระบอกฉีดสามทางที่ปราศจากน้ำและน้ำมัน

3.2 การควบคุมความชื้น (3)

ใช้ม้วนสำลีกั้นน้ำลายบริเวณด้านแก้มและด้านลิ้นของฟันที่จะทำการเคลือบหลุมร่องฟัน ร่วมกับการใช้อุปกรณ์ดูดน้ำลายชนิดความแรงสูง

3.3 การเตรียมผิวฟัน

ใช้ฟู่กันทากรด (กรดฟอสฟอริก ความเข้มข้นร้อยละ 37) บริเวณหลุมร่องฟันโดยให้ครอบคลุมบริเวณลาดเอียง (cuspal incline) ประมาณ 2-3 มิลลิเมตร (3) เป็นเวลา 30 วินาที หลังจากนั้นล้างบริเวณที่ผิวฟันเป็นเวลา 30 วินาที (78) และเป่าให้แห้ง ด้วยลมจากกระบอกฉีดสามทางที่ปราศจากน้ำและน้ำมัน จนกระทั่งพบลักษณะด้าน ขาว ชุ่ม (dull, frosty-white appearance)

กรณีพบว่าผิวฟันสัมผัสกับน้ำลายภายหลังการเตรียมผิวฟัน ด้วยกรด หรือไม่พบลักษณะด้าน ขาว ชุ่ม จะทำการเตรียมผิวฟันใหม่โดยการกัดกรดซ้ำบริเวณ ดังกล่าวเป็นเวลา 20 วินาที (78) แล้วจึงล้างออกด้วยน้ำและเป่าให้แห้งตามขั้นตอนดังกล่าว

กรณีที่มีการเปลี่ยนม้วนสำลีใหม่ให้ทำหลังขั้นตอนนี้และต้องทำ ด้วยความระมัดระวังไม่ให้น้ำลายไปปนเปื้อนบริเวณผิวฟันที่เตรียมไว้แล้ว

3.4 การเคลือบหลุมร่องฟัน

คว่ำขวดวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันลงในแนวตั้ง และหยดวัสดุ เคลือบหลุมร่องฟัน 1 หยดลงในถาดหลุม ทำการเคลือบหลุมร่องฟันตามข้อแนะนำของ บริษัทผู้ผลิต ใช้ฟู่กันขนาดเล็ก (เบอร์ 0, ส่ง่า มยุระ, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย) เป็นตัวนำวัสดุ ทาลง บนหลุมร่องฟันครอบคลุมหลุมร่องฟันทั้งด้านบดเคี้ยวและด้านแก้มของฟัน โดยบนด้านบดเคี้ยว ทาจากด้านไกลกลางให้วัสดุไหลไปทางด้านใกล้กลาง (3) ตรวจสอบฟองอากาศ ถ้าพบให้ใช้ฟู่กัน ลากผ่านออก ก่อนการฉายแสง (79)

3.5 การฉายแสง

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งหมดจะถูกกระตุ้นให้แข็งตัวด้วยแสงที่ สามารถมองเห็นได้จากเครื่องฉายแสง (Elipar TriLight, 3M ESPE, U.S.A) ให้ปลายด้ามเครื่อง ฉายแสงอยู่ใกล้บริเวณฟันที่จะฉายให้มากที่สุด โดยฉายทั้งด้านบดเคี้ยวและด้านแก้มที่ละด้าน เป็นเวลาด้านละ 20 วินาที และก่อนการฉายแสงในแต่ละวันมีการตรวจเทียบให้ค่าความเข้มแสง ให้อยู่ในช่วงตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด

3.6 ประเมินสภาพวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันภายหลังฉายแสง

ภายหลังการฉายแสงแล้ว ใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุ เขี้ยวผิววัสดุ เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแรงพอสมควร (79) เพื่อตรวจหาขอบที่เป็นขั้น (ledge) หรือลักษณะ ฟองอากาศ ถ้าพบลักษณะดังกล่าว ให้ทำการเติมวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันตามขั้นตอนที่กล่าวมา แต่ถ้ามีการปนเปื้อนน้ำลายแล้วจะทำการเตรียมผิวฟันด้วยกรดใหม่อีกครั้งเป็นเวลา 20 วินาที (78)

ใช้ก้อนลำลีเล็กๆ เช็ดผิววัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อ กำจัด มอนเมอร์ที่ยังตกค้าง (62, 79) และลดรสขมในปากเด็ก

ภายหลังจากการเสร็จสิ้นกระบวนการเคลือบหลุมร่องฟัน ผู้ช่วยวิจัยบันทึกวันเดือนปีที่ทำ พฤติกรรมของเด็กขณะที่ทำ ลักษณะการอาเจียนง่ายของเด็ก (ในกรณีที่พบลักษณะดังกล่าวในระหว่างการทำ) และการกัดกรดซ้ำของฟันแต่ละซี่ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแบบบันทึกด้วย

3.7 ปรับแต่งการสบฟัน (79)

ตรวจการสบฟันด้วยกระดาษตรวจการสบฟัน ในกรณีที่พบการสบสูงใช้หัวกรอขัดแต่งรูปเปลวไฟ กรอแต่งบริเวณนั้น เพื่อลดโอกาสที่วัสดุจะเกิดการแตกหักจากแรงบดเคี้ยว

4. การติดตามผล

ตรวจการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันโดยทันตแพทย์คนเดียวกัน ตลอดการศึกษา ซึ่งไม่ใช่ผู้ทำการเคลือบหลุมร่องฟันและไม่ทราบชนิดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้ในการศึกษา การตรวจวัดผลการยึดติดกระทำในโรงเรียน โดยใช้เก้าอี้สนามและไฟส่อง ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน

การสังเกตและการตรวจวัด

1. วิธีการตรวจ (80)

- 1.1 ทำความสะอาดฟันโดยใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุเขียวและม้วนลำลี เช็ด
- 1.2 เป่าฟันให้แห้งด้วยกระบอกฉีดสามทาง
- 1.3 ใช้การตรวจด้วยสายตาร่วมกับ การใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุ
- 1.4 ทันตแพทย์ผู้ตรวจตรวจและชานให้ผู้บันทึกที่ละเอียด

2. การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

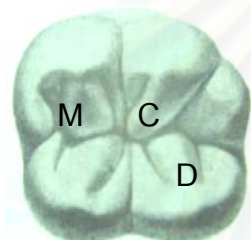
- 2.1 ตำแหน่งที่ใช้ในการตรวจการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน (81) (ภาพที่ 2)
ฟันกรามล่างแท้ซี่ที่หนึ่งล่างทุกซี่จะถูกแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ

ด้านบดเคี้ยว

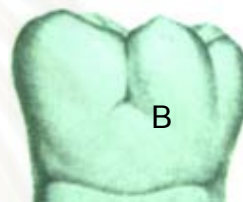
โดยแบ่งเป็นหลุมใกล้กลางฟัน (mesial pit) หลุมกลางฟัน (central pit) และหลุมไกลกลางฟัน (distal pit) โดย เชื่อมต่อกันด้วยร่องฟันหลัก (primary groove)

ด้านแก้ม

หลุมด้านแก้ม (buccal pit) และร่องฟันด้านแก้ม (buccal groove) โดยแบ่งแยกจากร่องฟันทางด้านบดเคี้ยว ด้วยรอยต่อระหว่างด้านบดเคี้ยวกับด้านแก้ม (occlusobuccal line angle)



ก. ด้านบดเคี้ยว



ข. ด้านแก้ม

ภาพที่ 2 ตำแหน่งที่ใช้ในการวัดการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

2.2 เกณฑ์พิจารณาการยึดติดของวัสดุ (82)

2.2.1 วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปทั้งหมด (complete loss)

กรณีที่ไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับตำแหน่งของหลุมและร่องฟันที่กำหนดเลย

2.2.2 วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปบางส่วน (partial loss)

กรณีที่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับส่วนของหลุมและร่องฟันที่กำหนดเพียงบางส่วน หรือมีลักษณะชั้นที่ตรวจได้จากเครื่องมือตรวจหารอยผุ

2.2.3 วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคงอยู่สมบูรณ์ (complete retention)

กรณีที่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับส่วนของหลุมและร่องฟันที่กำหนดอยู่ทั้งหมด และเฉี่ยไม่พบลักษณะชั้นบริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุและผิวฟัน

3. การเกิดฟันผุ

ตรวจลักษณะฟันผุโดยประยุกต์จากเกณฑ์ของ Pitts และ Fyffe (45) และ ของ WHO (46) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เกณฑ์การวินิจฉัยลักษณะฟันผุ

รหัส	ประเภท	เกณฑ์ตัดสิน
0	ฟันไม่ผุ	ฟันปกติ ไม่พบลักษณะของฟันผุทั้งที่รักษาแล้วและยังไม่ได้รักษา
1	ไม่แน่ใจ	ฟันผุในระยะเริ่มแรกก่อนจะพบรอยผุ หรือลักษณะที่คล้ายฟันผุแต่เห็นไม่ชัด, มีการเปลี่ยนสี หรือมีลักษณะเห็นเป็นจุดหยาบบริเวณผิวเคลือบฟันแต่ไม่สามารถเชยติดได้โดยเครื่องมือตรวจหารอยผุ และไม่พบลักษณะสูญเสียส่วนประกอบของฟัน
2	ฟันผุ	พบลักษณะสูญเสียส่วนประกอบของฟัน หลุมร่องฟันมีรอยผุได้ชั้นเคลือบฟัน เป็นโพรง พบลักษณะฟันหรือผนังอ่อนนุ่ม ลักษณะหลุมที่เกิดขึ้นอาจเป็นสีขาวขุ่นหรือสีกลงไปถึงชั้นเนื้อฟัน

4. การลงรหัส

4.1 การยี่ดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

4.1.1 การยี่ดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคิดเป็นด้าน (แยกพิจารณาด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม)

0 = วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปทั้งหมด
1 = วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปบางส่วน

2 = วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคงอยู่สมบูรณ์

4.1.2 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคิดเป็นซี่ฟัน

(พิจารณารวมด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม กรณีที่วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมีการยึดติดอย่างสมบูรณ์ทั้งด้านบดเคี้ยวและด้านแก้มถือว่าประสบความสำเร็จ และกรณีที่มีการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันถือว่าล้มเหลว)

0 = ล้มเหลว

1 = ประสบความสำเร็จ

4.2 ตำแหน่งที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน (ภาพที่ 3)

1 = หลุมใกล้กลางฟัน

2 = หลุมกลางฟัน

3 = หลุมไกลกลางฟัน

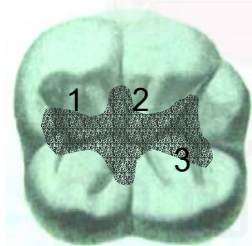
4 = หลุมร่องฟันด้านแก้ม

4.3 การเกิดฟันผุ

0 = ฟันไม่ผุ

1 = ไม่แน่ใจ

2 = ฟันผุ



ก. ด้านบดเคี้ยว



ข. ด้านแก้ม

ภาพที่ 3 ตำแหน่งที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

5. ความแม่นยำในการตรวจวัด

สุ่มจำนวนตัวอย่างจำนวนร้อยละ 20 นำมาตรวจซ้ำเพื่อทดสอบความแม่นยำในการตรวจของทันตแพทย์ (intraexaminer reliability) นำมาคำนวณเป็นค่าดัชนีแคปปา (Kappa) ซึ่งยอมรับว่ามีความแม่นยำในการตรวจ เมื่อมีค่าดัชนีแคปปาจัดอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้นไป ($K > 0.6$) (83)

การรวบรวมข้อมูล

บันทึกข้อมูลที่ได้ลงในแบบบันทึกการตรวจวัดการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. ชื่อ, วันเดือนปีเกิด, เพศ, โรงเรียนและจำนวนของกลุ่มตัวอย่าง
2. การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน
 - 2.1 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคิดเป็นด้าน (วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปทั้งหมด, วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปบางส่วนและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคงอยู่สมบูรณ์)
 - 2.2 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคิดเป็นซี่ฟัน (ล้มเหลวและประสบความสำเร็จ)
 - 2.3 ตำแหน่งที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน (หลุมใกล้กลางฟัน, หลุมกลางฟัน, หลุมไกลกลางฟันและหลุมร่องฟันด้านแก้ม)
3. การเกิดฟันผุ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS (Statistic Package for the Social Science) version 11 และ STATA version 7 ในการประมวลผลข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ จำนวน, เพศ, อายุ และโรงเรียน
ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (ค่าเฉลี่ย)
การวัดการกระจาย (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และสถิติแจกแจงความถี่ (ร้อยละ)

2. ข้อมูลการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน
 - 2.1 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคิดเป็นด้าน
 - 2.2 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคิดเป็นซี่ฟัน
 - 2.3 ตำแหน่งที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน
ใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงความถี่ (ร้อยละ)
3. ข้อมูลการเกิดฟันผุ ได้แก่ ลักษณะและตำแหน่งของการเกิดฟันผุ
ใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงความถี่ (ร้อยละ)
4. การเปรียบเทียบการยึดติดระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้ง 2 ชนิด
 - 4.1 การเปรียบเทียบการยึดติดโดยใช้สถิติอนุพัราเมตริกชนิดแม็กนีสมาร์ ไคสแควร์ เทสต์ (McNemar chi-square test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
 - 4.2 ศึกษาความเท่าเทียมของการยึดติดระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้ง 2 ชนิด โดยพิจารณาความแตกต่างของอัตราการยึดติดของวัสดุทั้ง 2 ชนิดที่ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95% confidence interval)

ข้อพิจารณาปัญหาทางจริยธรรม

โครงร่างวิจัยได้ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ให้ผ่านปัญหาจริยธรรม ลำดับที่ 149/2003 เมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 และจากผลการศึกษาในห้องปฏิบัติการ วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพและทางกลต่างๆ ใกล้เคียงกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่นำเข้าไป และไม่พบความเป็นพิษต่อเซลล์

เด็กที่เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้ เป็นเด็กที่ได้รับการยินยอมจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว โดยได้รับคำอธิบายถึงวัตถุประสงค์ ขั้นตอน วิธีการ ของการศึกษาวินิจฉัยนี้ รวมทั้งผลดี และผลเสียที่จะเกิดขึ้นกับเด็กในการเข้าร่วมการวิจัย เพื่อให้ผู้ปกครองใช้ประกอบการตัดสินใจ และผู้ปกครองสามารถยกเลิกคำยินยอมให้เด็กเข้าร่วมวิจัยในเวลาและขั้นตอนใดก็ได้ ในกรณีที่ตรวจพบว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลุดหายไปทั้งหมดหรือหลุดหายไปบางส่วน เมื่อสิ้นสุดการวิจัยจะทำการเคลือบหลุมร่องฟันให้ใหม่โดยใช้ขั้นตอนเคลือบหลุมร่องฟันดังที่กล่าวมาแล้ว และเมื่อพบว่าฟันผุเกิดขึ้นจะทำการบูรณะฟันให้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้สิ้นสุดการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลพื้นฐาน

เด็กนักเรียนที่เข้าร่วมการศึกษาในครั้งนี้มาจากโรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 โรงเรียน จำนวน 138 คน แบ่งเป็นเด็กชาย 72 คน (ร้อยละ 52.2) และเด็กหญิง 66 คน (ร้อยละ 47.8) มีอายุเฉลี่ยเมื่อเริ่มต้นการศึกษา 93.96 ± 10.09 เดือน (7.83 ± 0.84 ปี) ดังแสดงใน ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลพื้นฐานของเด็กที่เข้าร่วมการศึกษา แบ่งตาม โรงเรียน, เพศและอายุเมื่อเริ่มต้นการศึกษา

ลักษณะ	จำนวน
โรงเรียน (คน/ร้อยละ)	
ประถมนันทรี	102 / 73.9
พิบูลประชาสรรค์	36 / 26.1
เพศ (คน/ร้อยละ)	
ชาย	72 / 52.2
หญิง	66 / 47.8
อายุเมื่อเริ่มต้นการศึกษา (ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	
เดือน	93.96 ± 10.09
ปี	7.83 ± 0.84

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วย ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างจำนวน 138 คู่ (276 ซี่) โดยแบ่งเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอย่างละเท่าๆ กันคิดเป็นจำนวนด้านทั้งหมด 552 ด้าน แบ่งเป็นด้านบดเคี้ยว 276 ด้าน และด้านแก้ม 276 ด้าน

เมื่อครบกำหนดการตรวจติดตามผลที่ระยะเวลา 6 เดือน พบว่า เหลือตัวอย่าง 130 คน หรือพื้นจำนวน 130 คู่ คิดเป็นร้อยละ 94.2 และเมื่อติดตามผลที่ระยะเวลา 12 เดือน พบว่าคงเหลือเด็กนักเรียนจำนวน 127 คน หรือพื้นจำนวน 127 คู่ คิดเป็นร้อยละ 92 จากจำนวนเด็กนักเรียนเมื่อเริ่มทำการศึกษา ตัวอย่างที่หายไปเนื่องจากเด็กนักเรียนย้ายโรงเรียนหรือกลับภูมิลำเนาต่างจังหวัดเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 8 จากจำนวนเด็กนักเรียนเมื่อเริ่มทำการศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 จำนวนเด็กนักเรียน, ซีพินและด้านพินที่ใช้ในการศึกษา

	เริ่มต้น การศึกษา	ระยะเวลา 6 เดือน		ระยะเวลา 12 เดือน	
		สูญหาย	คงเหลือ	สูญหาย	คงเหลือ
จำนวนเด็กนักเรียน [คน (ร้อยละ)]	138 (100)	8 (5.8)	130 (94.2)	11 (8.0)	127 (92.0)
จำนวนซีพิน [ซี (ร้อยละ)]	276 (100)	16 (5.8)	260 (94.2)	22 (8.0)	254 (92.0)
จำนวนด้าน [ด้าน (ร้อยละ)]	552 (100)	32 (5.8)	520 (94.2)	44 (8.0)	508 (92.0)

ข้อมูลการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

1. การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคิดเป็นด้าน

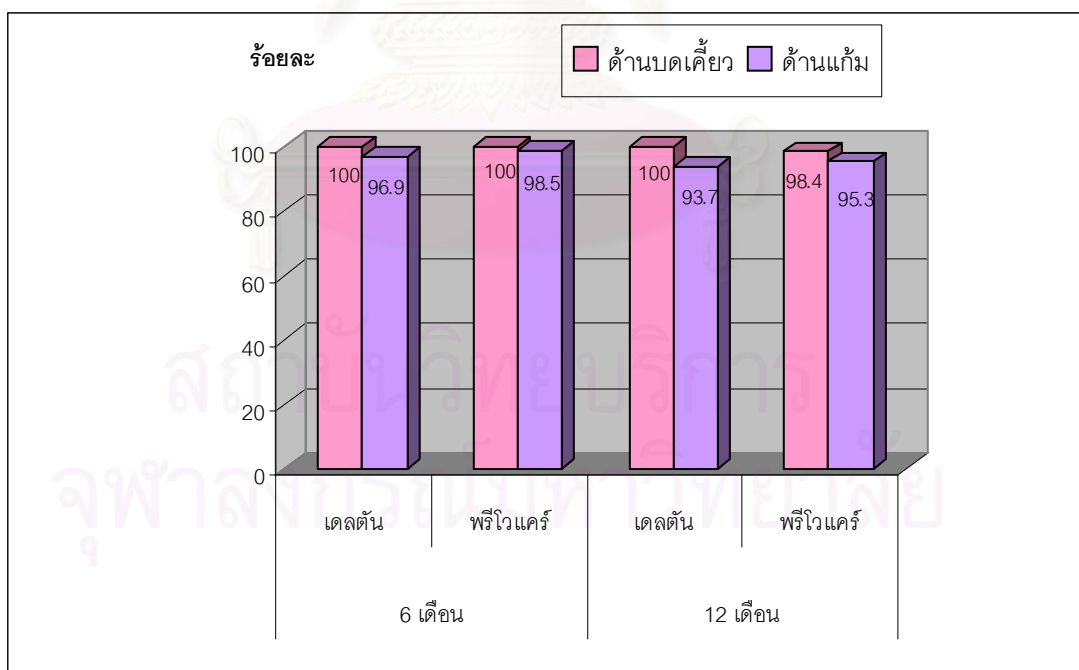
ที่ระยะเวลา 6 เดือน ไม่พบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลดันและฟรีไว แคร็บนด้านบดเคี้ยว ส่วนด้านแก้มมีการยึดติดอย่างสมบูรณ์ร้อยละ 96.9 และ 98.5 ตามลำดับ โดยการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลดัน 4 ซี แบ่งเป็นการหลุดบางส่วน 3 ซี (ร้อยละ 2.3) และหลุดทั้งหมด 1 ซี (ร้อยละ 0.8) และพบการหลุดบางส่วนของพินที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยฟรีไว แครร์ 2 ซี (ร้อยละ 1.5) ดังแสดงในตารางที่ 6 และภาพที่ 4

ที่ระยะเวลา 12 เดือน ไม่พบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลดันบนด้านบดเคี้ยว ส่วนวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันฟรีไวแครร์ มีการยึดติดอย่างสมบูรณ์บนด้านบดเคี้ยวร้อยละ 98.4 ในขณะที่ด้านแก้มมีการยึดติดอย่างสมบูรณ์ต่ำกว่า คือร้อยละ 93.7 และ 95.3 ตามลำดับ โดยการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลดันบนด้านแก้ม 8 ซี แบ่งเป็นการหลุดบางส่วน 6 ซี (ร้อยละ 4.7) และหลุดทั้งหมด 2 ซี (ร้อยละ 1.6) ส่วนวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันฟรีไวแครร์พบการหลุดบางส่วนบนด้านแก้ม 5 ซี (ร้อยละ 3.9) และหลุดทั้งหมด 1 ซี (ร้อยละ 0.8) ดังแสดงในตารางที่ 6 และภาพที่ 4

ตารางที่ 6 อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน แบ่งตามด้าน (ด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม) ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน

	N (pairs)	Delton			Prevocare		
		Complete retention (%)	Partial loss (%)	Complete loss (%)	Complete retention (%)	Partial Loss (%)	Complete loss (%)
<u>6 months</u>							
Occlusal	130	130 (100)	0	0	130 (100)	0	0
Buccal	130	126 (96.9)	3 / 2.3	1 (0.8)	128 (98.5)	2 (1.5)	0 / 0
<u>12 months</u>							
Occlusal	127	127(100)	0	0	125 (98.4)	2 (1.6)	0
Buccal	127	119 (93.7)	6 (4.7)	2 (1.6)	121 (95.3)	5 (3.9)	1 (0.8)

ภาพที่ 4 อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน แบ่งตามด้าน (ด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม) ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน



2. การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคิดเป็นซี่ฟัน

ที่ระยะเวลา 6 เดือน วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลตันมีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ทั้งซี่ฟัน(ประสบความสำเร็จ) ร้อยละ 96.9 ในขณะที่วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันพรีไวแคร์มีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ทั้งซี่ฟัน (ประสบความสำเร็จ) ร้อยละ 98.5 ส่วนที่ระยะเวลา 12 เดือน วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลตันและพรีไวแคร์มีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ทั้งซี่ฟัน(ประสบความสำเร็จ) ร้อยละ 93.7 และ 94.5 ตามลำดับ ดังแสดงใน ตารางที่ 7 และ ภาพที่ 5

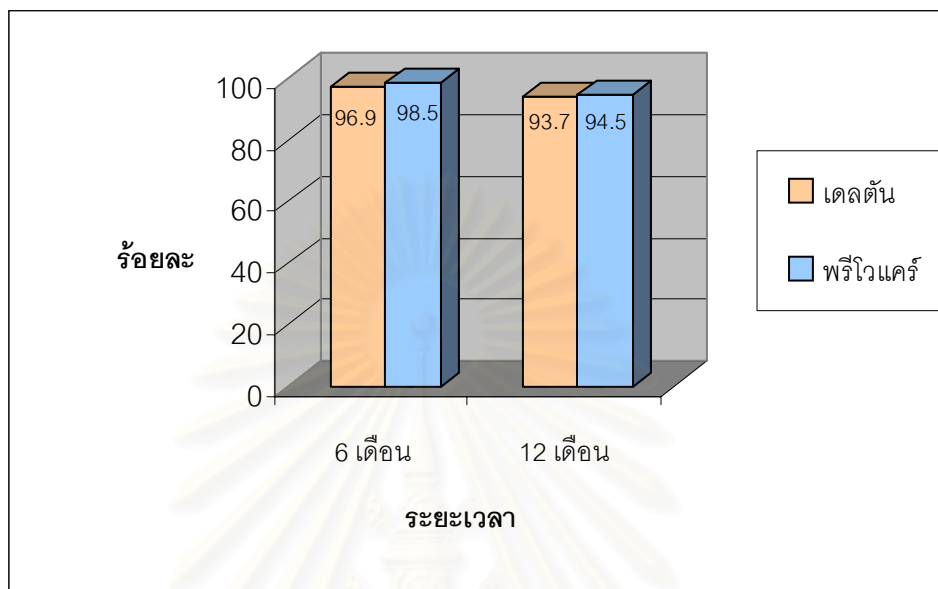
ตารางที่ 7 อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน แบ่งตามซี่ฟัน ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน

	N (pairs)	Delton		Prevocare	
		Success (%)	Failure (%)	Success (%)	Failure (%)
<u>6 months</u>					
Occlusal	130	130 (100)	0	130 (100)	0
Buccal	130	126 (96.9)	4 (3.1)	128 (98.5)	2 (1.5)
All surfaces	130	126 (96.9)	4 (3.1)	128 (98.5)	2 (1.5)
<u>12 months</u>					
Occlusal	127	127 (100)	0	125 (98.4)	2 (1.6)
Buccal	127	119 (93.7)	8 (6.3)	121 (95.3)	6 (4.7)
All surfaces	127	119 (93.7)	8 (6.3)	120 (94.5)	7 (5.5)

3. ตำแหน่งที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

ที่ระยะเวลา 6 เดือน พบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลตันและพรีไวแคร์ที่ตำแหน่งหลุมร่องฟันด้านแก้ม 4 ซี่ (ร้อยละ 3.1) และ 2 ซี่ (ร้อยละ 1.5) ตามลำดับ ส่วนระยะเวลา 12 เดือน พบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลตันที่ตำแหน่งหลุมร่องฟันด้านแก้ม 8 ซี่ (ร้อยละ 6.3) และพบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันพรีไวแคร์ที่ตำแหน่งหลุมร่องฟันด้านแก้ม 2 ซี่ (ร้อยละ 1.6) และตำแหน่งหลุมร่องฟันด้านแก้ม 6 ซี่ (ร้อยละ 4.7) ดังแสดงในตารางที่ 8

ภาพที่ 5 อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน แบ่งตามซี่ฟัน ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน



ตารางที่ 8 ตำแหน่งที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน

	6 months		12 months	
	Delton (%)	Prevocare (%)	Delton (%)	Prevocare (%)
Mesial pit	0	0	0	2 (1.6)
Central pit	0	0	0	0
Distal pit	0	0	0	0
buccal	4 (3.1)	2 (1.5)	8 (6.3)	6 (4.7)

ข้อมูลการเกิดฟันผุ

ไม่พบการเกิดฟันผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุทั้ง 2 ชนิด ที่ระยะเวลาติดตามผล 12 เดือน

การเปรียบเทียบการยึดติดระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้ง 2 ชนิด

1. เปรียบเทียบการยึดติดระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดโดยใช้สถิตินอนพาราเมตริกชนิดแม็กนิมาร์ ไคสแควร์ เทสต์ (McNemar chi-square test) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดแบ่งตามซี่ฟัน พบว่าการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อพิจารณาทั้งซี่ฟัน ($p > 0.05$) ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน ดังแสดงในตารางที่ 9 และ 10

ตารางที่ 9 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดโดยแบ่งตามคู่ฟัน ที่ระยะเวลา 6 เดือน*

		Delton retention		Total
		Success	Failure	
Prevocare retention	Success	124	4	128
	Failure	2	0	2
Total		126	4	130

* McNemar test ($p = 0.69$)

ตารางที่ 10 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดโดยแบ่งตามคู่ฟัน ที่ระยะเวลา 12 เดือน*

		Delton retention		Total
		Success	Failure	
Prevocare retention	Success	112	8	120
	Failure	7	0	7
Total		119	8	127

* McNemar test ($p = 1.00$)

2. ความเท่าเทียมของการยึดติดระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้ง 2 ชนิด

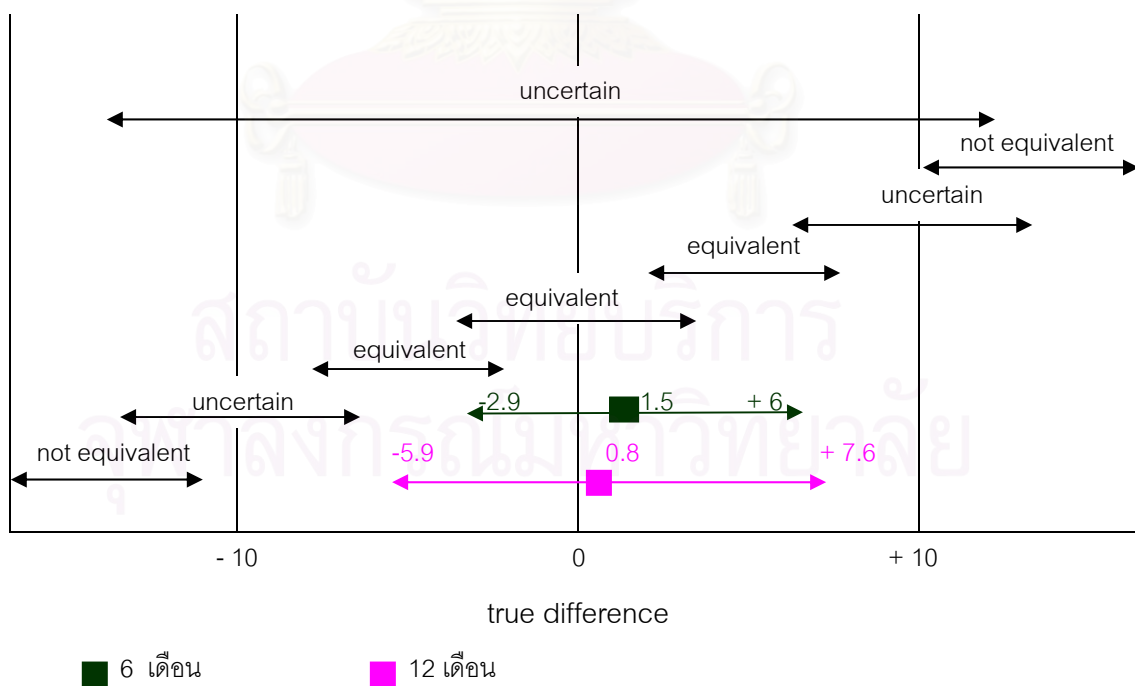
อัตราการยึดติดเฉลี่ยของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิด เมื่อติดตามผลที่ระยะเวลา 6 เดือน พบว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลดันมีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ร้อยละ 96.9 โดยมีช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อยู่ระหว่าง 93.9 ถึง 99.9 ส่วนวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันฟรีไวแคร์มีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ร้อยละ 98.5 โดยมีช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อยู่ระหว่าง 96.3 ถึง 100 และที่ระยะเวลา 12 เดือน พบว่า เดลดันมีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ร้อยละ 93.7 โดยมี ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อยู่ระหว่าง 89.4 ถึง 98 และฟรีไวแคร์มีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ร้อยละ 94.5 โดยมีช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อยู่ระหว่าง 90.5 ถึง 98.5 (ตารางที่ 11)

ที่ระยะเวลา 6 เดือน ความแตกต่างเฉลี่ยของอัตราการยึดติดระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดมีค่าเท่ากับร้อยละ 1.5 โดยมีช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อยู่ระหว่าง -2.9 ถึง 6 และ ที่ช่วงระยะเวลา 12 เดือน มีความแตกต่างเฉลี่ยของอัตราการยึดติดระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดเท่ากับร้อยละ 0.8 โดยมีช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อยู่ระหว่าง -5.9 ถึง +7.6 (ตารางที่ 11) ซึ่งอยู่ในขอบเขตการยอมรับความเท่าเทียมกันของวัสดุทั้งสองชนิดที่กำหนดไว้ระหว่างร้อยละ -10 ถึง +10 แสดงว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันฟรีไวแคร์ชนิดใส ที่พัฒนาโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนำเข้าเดลดันชนิดใส ทั้งในช่วงระยะเวลา 6 และ 12 เดือน (ภาพที่ 6)

ตารางที่ 11 อัตราการยึดติดเฉลี่ยทั้งซี่ฟันของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดที่ช่วงความถี่ 95 เมื่อติดตามผลที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน

Materials	N (pairs)	Mean (%)	95% Confidence interval
6 months			
Delton	130	96.9	93.9 - 99.9
Prevocare	130	98.5	96.3 - 100
Δ		1.5	-2.9-6
12 months			
Delton	127	93.7	89.4 - 98
Prevocare	127	94.5	90.5 - 98.5
Δ		0.8	-5.9-7.6

ภาพที่ 6 ความแตกต่างเฉลี่ยของอัตราการยึดติดระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดที่ช่วงความถี่ 95 เมื่อกำหนดขอบเขตการยอมรับความเท่าเทียมกันของวัสดุทั้งสองชนิดไว้ที่ช่วงความแตกต่างของความถี่ในการรักษา ระหว่างร้อยละ -10 ถึง +10 ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน



บทที่ 5

อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดใหม่ที่เกิดขึ้นในประเทศ (พีวีแคร์) เทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมาตรฐานซึ่งนำเข้ามาจากต่างประเทศ (เดลตัน) โดยการศึกษาความเท่าเทียมกันทางคลินิกของวัสดุทั้งสองชนิดในเรื่องการยึดติดและการป้องกันฟันผุ เพื่อเป็นแนวทางในการนำวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศซึ่งมีต้นทุนการผลิตที่น้อยมาใช้ทดแทนวัสดุนำเข้าจากต่างประเทศ รวมทั้งเป็นการประเมินการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ทำในภาวะภาคสนาม

รูปแบบในการวิจัยนี้ทำการศึกษาในบุคคลเดียวกัน และอยู่ในชากรรไกรเดียวกัน (split-mouth study) เพื่อให้กลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอยู่ในสภาวะแวดล้อมเดียวกันเพื่อเป็นการควบคุมปัจจัยกวน (confounding factors) ที่จะมีผลต่อกลุ่มตัวอย่าง (84) และการศึกษาทางคลินิกแบบสุ่มทดลอง (randomized clinical trial) ทำให้ฟันแต่ละซี่มีโอกาสในการได้รับเลือกเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองเท่าๆกัน นอกจากนี้ยังแนะนำให้ได้รับประทานอาหารและแปรงฟันได้ตามปกติ เพื่อลดอคติจากการความถนัดในการเคี้ยวอาหารข้างใดข้างหนึ่งและความถนัดในการทำความสะอาดฟันของเด็ก

การเลือกใช้ฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ล่างเพียงอย่างเดียว เนื่องจากฟันบนและฟันล่างมีกายวิภาคแตกต่างกัน และยังไม่มียุทธวิธีที่แน่ชัดว่าอัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในฟันบนและฟันล่างไม่มีความแตกต่างกัน โดยหลายการศึกษาพบว่า ฟันล่างมีอัตราการยึดติดสูงกว่าฟันบน (4, 53, 85-87) ในขณะที่บางรายงานพบว่าฟันบนมีอัตราการยึดติดสูงกว่าฟันล่าง (55, 88, 89) และบางรายงานพบว่าไม่แตกต่างกัน (27, 73, 90) ผลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติครั้งที่ 5 โดยกองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2543 - 2544 พบว่าฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างเป็นฟันที่ผุมากที่สุด (1) จึงเลือกฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างเป็นกลุ่มตัวอย่างเพื่อประโยชน์ในการป้องกันฟันผุสูงสุด

ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คัดเลือกมาจากเด็กนักเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 จำนวน 2 โรงเรียน เนื่องจากเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกฟันที่ใช้ในการวิจัย

ครั้งนี้ ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างต้องมีการขึ้นฟันเหงือกอย่างเพียงพอ, ฟันไม่ผุ หรือมีคราบใดๆ บริเวณหลุมร่องฟัน จำนวน 138 คู่ฟัน ทำให้ไม่สามารถรวบรวมเด็กได้ครบจากเพียงโรงเรียนเดียว เด็กนักเรียนทั้งสองโรงเรียนอยู่ในเขตที่มีฟลูออไรด์น้อยกว่า 0.3 ppm และมีค่าดัชนี ผุ ของฟัน น้ำนม 4.915 ซี่ต่อคน (48) รวมทั้งอยู่ในความดูแลของภาควิชาทันตกรรมชุมชน คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเด็กนักเรียนได้รับการดูแลสุขภาพในช่องปากด้วยแนวทางเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็น การให้ความรู้ทางทันตศึกษา การสอนวิธีแปรงฟัน การตรวจและรับการรักษาทางทันตกรรม รวมทั้งเครื่องมือและเก้าอี้ทันตกรรมเคลื่อนที่ที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบเดียวกัน

เด็กที่เข้าร่วมการศึกษาครั้งนี้มีอายุเฉลี่ย 7.83 ± 0.84 ปี ซึ่งฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งเพิ่งขึ้นในช่องปากและสัมผัสกับฟันซี่ข้างเคียงได้ไม่นาน จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถ่ายภาพรังสีไบทวิง (bitewing) ก่อนทำการศึกษาในครั้งนี้ เนื่องจากการดำเนินโรคฟันผุด้านประชิดในฟันกรามแท้เป็นไปอย่างช้า โดยใช้เวลาเฉลี่ย 13.6-34 เดือน จากส่วนนอกเคลือบฟัน (outer enamel) ถึงส่วนในเคลือบฟัน (inner enamel) (91) นอกจากนี้จากการศึกษาของ สุวรรณ ประสงค์คันสกุล (2547) ไม่พบการผุด้านประชิดของฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งจากภาพถ่ายรังสีไบทวิง ของเด็กอายุ 7-8 ปี ที่ใช้ในการศึกษา (87)

การเคลือบหลุมร่องฟันทำโดยทันตแพทย์สาขาทันตกรรมสำหรับเด็ก 1 ราย และผู้ช่วยทันตแพทย์ 1 ราย ซึ่งเป็นคนเดียวกันตลอดการศึกษา เพื่อลดอคติที่อาจเกิดจากการใช้ผู้ทำการเคลือบหลุมร่องฟันหลายคนซึ่งทำให้ผลการศึกษามีความหลากหลาย (53, 92) เมื่อพิจารณาความถนัดของผู้ทำการเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งอาจมีผลต่อการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน พบว่าการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันตามตำแหน่งของฟันในขากรรไกร (ซ้าย-ขวา) ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$ ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือนตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 12 และตารางที่ 13

ตารางที่ 12 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันด้านซ้ายและขวาที่ระยะเวลา 6 เดือน*

		# 36 retention		
		Success	Failure	Total
# 46 retention	Success	124	2	126
	Failure	4	0	4
Total		128	2	130

* McNemar test (p= 0.69)

ตารางที่ 13 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันด้านซ้ายและขวาที่ระยะเวลา 12 เดือน*

		# 36 retention		
		Success	Failure	Total
# 46 retention	Success	112	6	118
	Failure	9	0	9
Total		121	6	127

* McNemar test (p= 0.61)

ความแตกต่างเฉลี่ยของการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบนฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างด้านซ้ายและขวาเมื่อติดตามผลที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือนอยู่ในช่วงความแตกต่างที่ยอมรับได้ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 10 (ตารางที่ 14) แสดงว่า อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบนฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งล่างด้านซ้ายและขวามีความเท่าเทียมกัน และปัจจัยเรื่องความถนัดของผู้ทำการเคลือบหลุมร่องฟันไม่มีผลต่ออัตราการยึดติดของวัสดุทั้งสองชนิด

ตารางที่ 14 อัตราการยึดติดเฉลี่ยทั้งซี่ฟันของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันด้านซ้ายและขวาที่ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อติดตามผลที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน

Tooth	N (pairs)	Mean (%)	95% Confidence interval
6 months			
# 36	130	98.5	96.3 – 100
# 46	130	96.9	93.9 - 99.9
Δ		1.5	-2.9 - 6
12 months			
# 36	127	95.3	91.5 - 99
# 46	127	93	88.4 – 97.4
Δ		-2.4	-9.1 –4.4

ผลการศึกษาที่ได้พบว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันพีวีไอแคร์ชนิดใส มีประสิทธิภาพเท่าเทียมทางคลินิกกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลดัน โดยความแตกต่างของอัตราการยึดติดระหว่างวัสดุ 2 ชนิดมีค่าเท่ากับร้อยละ 1.5 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 : -2.9 ถึง 6) และร้อยละ 0.8 (ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 : -5.9 ถึง 7.6) ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน ตามลำดับ ซึ่งความแตกต่างดังกล่าวอยู่ในช่วงความแตกต่างที่ยอมรับได้ที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 10

เมื่อพิจารณาดำเนินการที่มีการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในการศึกษาครั้งนี้พบว่า ที่ระยะเวลา 12 เดือน มีการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันด้านแก้มมากกว่าด้านบดเคี้ยว สอดคล้องกับการศึกษาทั่วไปที่พบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบนด้านบดเคี้ยวร้อยละ 5-10 ต่อปี ซึ่งน้อยกว่าด้านแก้มของฟันล่างและด้านลิ้นของฟันบนที่พบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันร้อยละ 30 ต่อปี (5)

บริเวณด้านบดเคี้ยวพบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบริเวณหลุมใกล้กลาง 2 ตำแหน่ง คิดเป็นร้อยละ 1.6 ที่ระยะเวลา 12 เดือน ซึ่งต่างจากรายงานที่พบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบริเวณหลุมใกล้กลางบนด้านบดเคี้ยวมากกว่า (5, 29) อาจมีสาเหตุจากบริเวณด้านใกล้ขอบเหงือกในฟันที่ยังขึ้นไม่เต็มที่ ทำให้ไม่สามารถควบคุมความชื้นได้ดี (5, 55) อย่างไรก็ตามจำนวนตำแหน่งที่พบการหลุดของวัสดุในการศึกษาครั้งนี้ยังมีจำนวนน้อย ทำให้ไม่สามารถสังเกตได้ชัดเจน ต้องอาศัยการติดตามผลในระยะยาวต่อไป

เมื่อพิจารณาช่วงเวลาเคลือบหลุมร่องฟันทั้งหมด 6 สัปดาห์ พบว่าส่วนมากวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลุดจากการเคลือบหลุมร่องฟันในช่วงสัปดาห์แรก อาจเนื่องมาจากความชำนาญและการทำงานประสานกันของทันตแพทย์-ผู้ช่วยทันตแพทย์ในการเคลือบหลุมร่องฟันโดยใช้อุปกรณ์ทันตกรรมเคลื่อนที่ที่ยังไม่ดีพอ

เมื่อครบระยะเวลาติดตามผล 12 เดือน คงเหลือเด็กนักเรียนจำนวน 127 คน หรือฟันจำนวน 127 คู่ คิดเป็นร้อยละ 92 จากจำนวนเด็กนักเรียนเมื่อเริ่มทำการรักษา เนื่องจากเด็กนักเรียนย้ายโรงเรียนหรือกลับภูมิลำเนาต่างจังหวัดเมื่อสิ้นสุดปีการศึกษาจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 8 ซึ่งไม่เกินร้อยละ 10 จากจำนวนตัวอย่างที่เพิ่มไว้ ทำให้ขนาดตัวอย่างไม่น้อยกว่าที่ต้องการในการศึกษาครั้งนี้ แต่หากนำจำนวนตัวอย่างที่สูญหายไปมาคิดว่ามี การคงอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันฟรีไวแคร์ แต่มีการหลุดวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลตันในขากรรไกรเดียวกันทั้งหมด จะพบว่า การยึดติดของวัสดุทั้งสองชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระยะเวลา 12 เดือน ($p=0.03$) ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดโดยแบ่งตามคู่ฟัน ที่ระยะเวลา 12 เดือน : กรณีที่ตัวอย่างที่สูญหายมีการหลุดของวัสดุกลุ่มควบคุมและมีการคงอยู่ของกลุ่มทดลองทั้งหมด*

		Delton retention		Total
		Success	Failure	
Prevocare retention	Success	112	19	131
	Failure	7	0	7
Total		119	19	138

* McNemar test ($p=0.03$)

เมื่อพิจารณาถึงช่วงความแตกต่างของความสำเร็จในการรักษาซึ่งกำหนดขอบเขตการยอมรับความเท่าเทียมกันของวัสดุทั้งสองชนิดไว้ที่ระหว่างร้อยละ -10 ถึง +10 พบว่า ความแตกต่างเฉลี่ยของอัตราการยึดติดระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดที่ระยะเวลา 12 เดือน มีค่าเท่ากับร้อยละ 8.6 โดยมี ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อยู่ระหว่าง 0.9 ถึง 16.5 แสดงว่า ในสถานการณ์สมมุติ กรณีจำนวนตัวอย่างที่สูญหายไปมีการคงอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันฟรีไวแคร์ แต่มีการหลุดวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลตันในขากรรไกรเดียวกันทั้งหมด เมื่อนำมารวมกับ

กลุ่มตัวอย่างที่ยังคงอยู่ ไม่สามารถสรุปได้ว่าวัสดุทั้งสองชนิดมีความเท่าเทียมกันทางคลินิก (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 อัตราการยึดติดเฉลี่ยทั้งซี่ฟันของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ที่ระยะเวลา 12 เดือน : กรณีที่ตัวอย่างที่สูญหายมีการหลุดของวัสดุกลุ่มควบคุมและมีการคงอยู่ของกลุ่มทดลองทั้งหมด

materials	N (pairs)	Mean	95% Confidence interval
Delton	138	86.2	80.4 - 92.1
Prevocare	138	94.9	91.2 - 98.6
Δ		8.6	0.9-16.5

สมมติกรณีจำนวนตัวอย่างที่สูญหายไปเกิดการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปริวิเคราะ์ทั้งหมด แต่ยังมีคงอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดลตันในขากรรไกรเดียวกัน พบว่าการยึดติดของวัสดุทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระยะเวลา 12 เดือน ($p= 0.08$) ดังแสดงในตารางที่ 17

ตารางที่ 17 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งสองชนิดโดยแบ่งตามคู่ฟัน ที่ระยะเวลา 12 เดือน : กรณีที่ตัวอย่างที่สูญหายมีการหลุดของวัสดุกลุ่มทดลองและมีการคงอยู่ของกลุ่มควบคุมทั้งหมด*

		Delton retention		Total
		Success	Failure	
Prevocare retention	Success	112	8	120
	Failure	18	0	18
Total		130	8	138

* McNemar test ($p= 0.08$)

ความแตกต่างเฉลี่ยของอัตราการยึดติดระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดที่ระยะเวลา 12 เดือน มีค่าเท่ากับร้อยละ -7.2 โดยมีช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 อยู่ระหว่าง -15.1 ถึง 0.6 ซึ่งไม่อยู่ในช่วงความแตกต่างที่กำหนดไว้ที่ระหว่างร้อยละ -10 ถึง $+10$ แสดงว่ากรณีที่ตัวอย่างที่สูญ

หายมีการหลุดของวัสดุกลุ่มทดลองและมีการคงอยู่ของกลุ่มควบคุมทั้งหมด ไม่สามารถสรุปได้ว่าวัสดุทั้งสองชนิดมีความเท่าเทียมกันทางคลินิกในช่วงความแตกต่างที่กำหนด (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 อัตราการยึดติดเฉลี่ยทั้งซี่ฟันของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ที่ระยะเวลา 12 เดือน : กรณีที่ตัวอย่างที่สูญหายมีการหลุดของวัสดุกลุ่มทดลองและมีการคงอยู่ของกลุ่มควบคุมทั้งหมด

materials	N (pairs)	Mean	95% Confidence interval
Delton	138	94.2	90.3-98.2
Prevocare	138	86.9	81.3-92.6
Δ		-7.2	-15.1-0.6

ช่วงระยะเวลาการติดตามผล 12 เดือน ไม่พบการเกิดฟันผุทั้งในบริเวณที่มีการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและบริเวณอื่นๆ เนื่องจากวัสดุเคลือบร่องฟันคงอยู่อย่างสมบูรณ์ จะมีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุ (14-16) ซึ่งในการศึกษานี้มีอัตราการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันต่ำและเป็นเพียงการติดตามการเกิดฟันผุในระยะเวลาสั้น ซึ่งต้องอาศัยการติดตามดำเนินโรคฟันผุในระยะยาวต่อไป

การศึกษารั้งนี้ทำในภาวะภาคสนามโดยใช้เก้าอี้สนามและอุปกรณ์ทันตกรรมเคลื่อนที่พบว่า ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน อัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันพีวีแคร์ชนิดใส (ร้อยละ 98.5 และ 94.5 ตามลำดับ) มีค่าใกล้เคียงกับอัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันพีวีแคร์ชนิดขุ่น (ร้อยละ 98.6 และ 94.9 ตามลำดับ) (40, 41) และมีอัตราการยึดติดสูงกว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเดนท์การ์ดชนิดใส (ร้อยละ 69.3 และ 44 ตามลำดับ) ซึ่งทำในภาวะมาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 19

อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันโดยเฉลี่ยในการศึกษานี้เท่ากับร้อยละ 97.7 และ 94.1 ที่ระยะเวลา 6 และ 12 เดือน เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในภาวะภาคสนามอื่นๆ พบว่า ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Houpt และ Shey (1983) ทั้งระยะเวลา 6 และ 12 เดือน (72) และอัตราการยึดติดใกล้เคียงกับผลการศึกษาของทนุ รัตนวราห (2528) ในช่วง 6 เดือน (19) พบว่าอัตราการยึดติดของวัสดุสูงกว่าผลการศึกษาส่วนใหญ่ที่ทำในประเทศไทย (19, 20, 22-25) แต่มีอัตราการยึดติดต่ำกว่าการศึกษาของ ทนุ รัตนวราห (2532) ในระยะเวลา 1 ปี (21)

ตารางที่ 19 อัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศในระยะเวลา 12 เดือน

Study	Materials	conditions	Age (years)	Tooth	Complete retention (%)			
					6 months		12 months	
					Occ.	O+B/L	Occ.	O+B/L
การศึกษานี้	Prevocare (clear)	Field	6-9	Lower M1	100	98.5	98.4	94.5
สุภาภรณ์ จงวิศาล และคณะ, 2546 และ 2547 ^(40, 41)	Prevocare (opaque)	Standard	6-9	Lower M1	99.3	98.6	98.5	94.9
ศิริรักษ์ นครชัย และคณะ, 2544 และ 2546 ^(29, 30)	Delton (clear)	Standard	6--9	Lower & upper M1	93.3	69.3	76	44

M1 = ฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง

Occ = ด้านบดเคี้ยว

Occ + B/L = ด้านบดเคี้ยวและด้านแก้มหรือด้านลิ้น

สาเหตุที่ผลการยึดติดของการศึกษานี้ค่อนข้างสูงกว่าการศึกษาในภาวะภาคสนามที่ผ่านมา เนื่องจากหลายปัจจัย ได้แก่ ชนิดและลักษณะของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้ อายุและลักษณะการขึ้นของฟัน ความร่วมมือของเด็ก ผู้ทำการเคลือบหลุมร่องฟัน และเทคนิคการเคลือบหลุมร่องฟัน

คุณสมบัติของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมีผลต่อการยึดติด โดยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ดีควรมีความหนืด (viscosity) ต่ำ, มีแรงตึงผิว (surface tension) สูง และมีมุมสัมผัสของสาร (contact angle) น้อย ซึ่งคุณสมบัติดังกล่าวจะทำให้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมีการยึดติดที่ดี (93) การศึกษานี้ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดไม่มีวัสดุอุดแทรก (unfilled sealant) มีความหนืดน้อยกว่า ทำให้มีการไหลแผ่ที่ดีกว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีวัสดุอุดแทรก (filled sealant) (94-

96) วัสดุที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นชนิดที่ไม่มีวัสดุอัดแทรก และวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเคลดตันมีสัมประสิทธิ์การแทรกซึม (penetration coefficient) สูงกว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดอื่นที่ขายในท้องตลาด (93) อาจเป็นสาเหตุร่วมที่พบว่าอัตราการยึดติดของวัสดุสูงกว่าการศึกษาที่ใช้วัสดุชนิดอื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน

จากการศึกษาของ Feigal และคณะ (2000) พบว่า อายุมีผลต่อการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเนื่องจาก เมื่อเด็กมีอายุมากขึ้นผิวเคลือบฟันจะสมบูรณ์มากขึ้น เด็กให้ความร่วมมือมากขึ้น มีพฤติกรรมที่ดีทำให้สามารถกันน้ำลายได้ดี รวมทั้งมีระดับการขึ้นของฟันมากกว่าเด็กที่มีอายุน้อย (86) Rock และ Bradnock (1981) พบว่าเด็กกลุ่มอายุ 11-12 ปีจะมีการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันสูงกว่าเด็กในกลุ่มอายุ 6-7 ปี อาจเนื่องจากในกลุ่มอายุ 11-12 ปี ให้ความร่วมมือมากกว่าและ ทำการเคลือบหลุมร่องฟันในฟันกรามน้อยและฟันกรามแท้ซี่ที่ 2 ในขณะที่กลุ่มอายุ 6-7 ปี ทำในฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งเท่านั้น (53)

ระดับการขึ้นของฟันมีผลต่อการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้งด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม (86) ฟันที่เพิ่งขึ้นมาในช่องปากจะเกิดการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและต้องได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำมากกว่าเนื่องจากเหงือกอยู่ในระดับสูงทำให้ควบคุมความชื้นได้ยากกว่า (55)

การศึกษาของ Barrie และคณะ (1990) พบว่า อัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของวัสดุบนด้านบดเคี้ยว คิดเป็นร้อยละ 61- 88 เนื่องจากทำการเคลือบหลุมร่องฟันที่ภาวะภาคสนามในฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ที่เพิ่งขึ้นของเด็กอายุ 5 – 6 ปี จึงไม่สามารถควบคุมปัจจัยจกวัยของเรื่องอายุของเด็กและความสามารถในการกันน้ำลายได้ (70) ทำให้ผลที่ได้้น้อยกว่าการศึกษาครั้งนี้ซึ่งทำในเด็กที่มีอายุมากกว่า ให้ความร่วมมือและฟันขึ้นพ้นเหงือกอย่างเพียงพอ

เกณฑ์ในการคัดเลือกฟันเพื่อนำมาเคลือบหลุมร่องฟันในการศึกษาครั้งนี้ จะต้องไม่มีความผิดปกติของผิวเคลือบฟัน และเด็กให้ความร่วมมือดี ลักษณะเคลือบฟันที่มีความผิดปกติเนื่องจาก ความผิดปกติของการสร้างเคลือบฟันหรือได้รับ ฟลูออไรด์มากเกินไป ทำให้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันยึดติดได้ไม่ดี (86) ซึ่งฟันที่มีลักษณะดังกล่าวจะถูกคัดออก

ลักษณะของหลุมร่องฟันมีผลต่อการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน โดยพบว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะแทรกซึมลงไปร่องฟันชนิด ตัวยู (U-type) และตัววี (V-type) ได้ดีกว่าร่องฟันชนิดตัววาย (Y-type) (96) จากการศึกษานี้ของ Symons และคณะ (1996) พบว่าหลุมร่อง

ฟันที่ตื่นวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะแนบสนิทกับบริเวณฐานของหลุมร่องฟันได้มากกว่าหลุมร่องฟันลึก ซึ่งกรดและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไม่สามารถแทรกซึมลงไปในส่วนที่ลึกสุดของร่องฟันได้ (54) ถึงแม้การศึกษาครั้งนี้จะเลือกฟันที่ลักษณะหลุมร่องฟันลึก เนื่องจากเป็นฟันที่มีปัจจัยเสี่ยงในการเกิดฟันผุ แต่จากการศึกษาของ Duangthip และ Lussi (2003) พบว่าการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันขึ้นกับการยึดติดบริเวณรูเปิด (orifice) ของหลุมร่องฟันและบริเวณผิวลาดเอียงของปุ่มฟัน (cuspal incline) มากกว่าบริเวณส่วนลึก (96)

ตำแหน่งของฟันในช่องปากมีผลต่อการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันโดยฟันที่อยู่ด้านหน้ากว่า เช่น ฟันกรามน้อย สามารถควบคุมความชื้นได้ดีกว่าจึงมีอัตราการยึดติดของวัสดุสูงกว่าฟันกราม (12, 53) ซึ่งในการศึกษาของ Romcke และคณะ (1990) ทำการเคลือบหลุมร่องฟันภาคสนามในฟันหน้าบน เมื่อนำมาคิดรวมกับฟันกราม ถึงแม้จะมีอัตราการยึดติดในระยะเวลา 12 เดือนน้อยกว่าการศึกษานี้ แต่ยังคงถือว่า มีอัตราการยึดติดอยู่ในเกณฑ์ดี (ร้อยละ 89.3) เมื่อเทียบกับการศึกษาภาคสนามอื่นๆ (71) เช่นเดียวกับการศึกษาของ ทนุ รัตนวราห (2528 และ 2532) นำการยึดติดของฟันกรามน้อยมาคิดรวมจึงทำให้อัตราการยึดติดของวัสดุค่าสูงกว่าการศึกษาอื่นๆ โดยคิดเป็นร้อยละ 88.32 และ 99.95 ตามลำดับ เมื่อระยะเวลา 12 เดือน (19, 21)

ในการศึกษาครั้งนี้ เคลือบหลุมร่องฟันโดยทันตแพทย์เฉพาะทางสาขาทันตกรรมสำหรับเด็กที่มีความชำนาญในการเคลือบหลุมร่องฟัน รวมทั้งใช้ระยะเวลาการเคลือบหลุมร่องฟันในช่วงเช้าและ/หรือบ่ายในแต่ละวัน ไม่เกินช่วงละ 3 ชั่วโมง ช่วยลดโอกาสเกิดความล้มเหลวของผู้เคลือบหลุมร่องฟันที่มีผลต่อการเคลือบหลุมร่องฟัน อาจเป็นปัจจัยร่วมที่ทำให้ผลการยึดติดของการศึกษาครั้งนี้สูงกว่าการศึกษาอื่นๆ

ตลอดขั้นตอนการเคลือบหลุมร่องฟันมีการใช้เครื่องมือช่วยในการอำปากของเด็ก เพื่อช่วยให้เด็กสามารถอำปากได้กว้างตลอดการทำงาน ซึ่งไม่มีกรรกล้วงถึงมาก่อนในการศึกษาอื่นๆ แต่พบว่าการใช้เม้าท์แก๊กช่วยควบคุมพฤติกรรมและลดความเมื่อยล้าในการอำปากของเด็กได้เป็นอย่างดี อาจเป็นผลให้การยึดติดของการศึกษานี้สูงกว่าการศึกษาอื่นๆ

ขั้นตอนการควบคุมความชื้นเป็นปัจจัยสำคัญในการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน (4, 12, 13) การสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเกิดจากเทคนิคในการเคลือบหลุมร่องฟันส่วนใหญ่เนื่องจากไม่สามารถควบคุมความชื้นได้ (4, 11, 97) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าไม่มี ความแตกต่างของอัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเมื่อใช้วิธีควบคุมความชื้นโดยการ ใช้แผ่นยางกั้นน้ำลาย หรือม้วนสำลี (79, 98) ซึ่งในการเคลือบหลุมร่องฟันในหน่วยทันตกรรม

เคลื่อนที่สามารถใช้ม้วนลวดควบคุมความชื้นได้โดยไม่ต้องยุ่งยาก แต่ควรจะมีการดูน้ำลายด้วย เครื่องมือที่มีความแรงเพียงพอและลมที่ใช้ในการเป่าพื้นให้แห้งต้องมีความแรงเพียงพอและไม่มี น้ำหรือน้ำมันเจือปน การศึกษาของ ทนุ รัตนวราห (2528) และ สุรพล ตั้งสกุล และคณะ (2541) ได้ใช้ลูกสูบยางในการล้างและเป่าพื้น (19, 23) ซึ่งแตกต่างจากการใช้กระบอกฉีดสามทางในภาวะ มาตรฐานและที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ยากต่อการควบคุมความชื้น เป็นสาเหตุให้การยึดติด ของวัสดุเคลือบหลุมร่องมีค่าน้อยกว่าการศึกษาครั้งนี้

การศึกษาของ Houpt และ Shey (1983), ทนุ รัตนวราห (2528 และ 2532), สุวรรินทร์ ลุศนันท์ และคณะ (2529) และ สุรพล ตั้งสกุล และคณะ (2541) ทำความสะอาดผิวพื้น ก่อนการเคลือบหลุมร่องพื้นด้วยการแปรงพื้น (19, 20, 23, 72) ซึ่งจากการศึกษาของสุวรรณ ประสงค์ตันสกุล (2547) พบว่ามีความแตกต่างกันของการยึดติดของวัสดุเคลือบร่องพื้นเมื่อทำ ความสะอาดพื้นด้วยการขัดพื้นและการแปรงพื้นที่ระยะเวลา 1 ปี (87) ทำให้อาจเป็นสาเหตุร่วม ในการทำให้อัตราการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องพื้นน้อยกว่าการศึกษาครั้งนี้ซึ่งทำความสะอาด พื้นด้วยการใช้วิธีขัดพื้น

การศึกษาของ Rock และคณะ (1990) และ Duangthip และ Lussi (2003) พบว่า การใช้กรดชนิดเจมีข้อดีคือสามารถควบคุมการไหลได้ดีกว่า และมองเห็นขอบเขตได้ง่าย กว่าชนิดน้ำ แต่ไม่มีความแตกต่างของลักษณะผิวพื้นและการรั่วซึมระหว่างการเตรียมผิวพื้นด้วย กรดชนิดเจและน้ำ (96, 99) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ใช้กรดชนิดน้ำ ซึ่งเป็นกรดในชุดของวัสดุเคลือบ หลุมร่องพื้นทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองโดยใช้เวลาตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้ ในระหว่าง การเตรียมผิวพื้นด้วยกรดในการศึกษานี้ได้มีการถูปลายพู่กันไปมากับผิวเคลือบพื้นร่วมกับการใช้ เครื่องมือตรวจหารอยยุกลงไปตามร่องพื้น อาจเป็นปัจจัยร่วมที่ทำให้อัตราการยึดติดของวัสดุมีค่า ค่อนข้างสูงได้โดยการเคลื่อนที่ของกรดบริเวณผิวพื้นจะลดการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมร่องพื้น เนื่องจากเพิ่มโอกาสให้เคลือบพื้นสัมผัสกับกรดใหม่ และลดโอกาสที่จะเกิดฟองอากาศ (96)

ถึงแม้ว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องพื้นชนิดไม่มีวัสดุอัดแทรกดังที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ สามารถลึกลงได้เองจากการใช้งานเมื่อเวลาผ่านไป 1-2 วัน (13) ในการวิจัยครั้งนี้ เมื่อทำการเคลือบ หลุมร่องพื้นแล้วได้มีการตรวจการสบพื้น เพื่อลดโอกาสที่วัสดุเคลือบหลุมร่องพื้นจะแตกจากการ บดเคี้ยว รวมทั้งลดโอกาสที่จะเกิดการรั่วซึมของวัสดุเนื่องจาก วัสดุเคลือบหลุมร่องพื้นที่หนา มี แนวโน้มทำให้เกิดการรั่วซึมได้มากกว่า (96)

ตำแหน่งในการบันทึกการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมีความสำคัญในการประเมินการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน เนื่องจากการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบริเวณด้านแก้มหรือด้านลิ้นน้อยกว่าการยึดติดบริเวณด้านบดเคี้ยว (5) ในการศึกษาของ จีร์ศักดิ์ทิพย์สุนทรชัย (2546) ใช้เกณฑ์ในการวัดคิดรวมเป็นซี่ฟัน (ด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม) ทำให้อัตราการยึดติดของวัสดุคิดเป็นร้อยละ 19.62 (25) ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาอื่นๆ ที่ทำการตรวจวัดเฉพาะด้านบดเคี้ยว (22, 23, 70, 72) รวมทั้งการตรวจวัดเป็นจุดไม่นับรวมเป็นซี่ฟัน เช่น การศึกษาของ หนู รัตนวราห (2528 และ 2532) (19, 21) ซึ่งอัตราการยึดติดสูงกว่าการศึกษาในภาวะภาคสนามอื่นๆ

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นชนิดใส ทำให้ยากต่อการสังเกตเห็นด้วยตาเปล่า Rock และคณะ (1989) ทำการศึกษาความแม่นยำในการประเมินการยึดติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน พบว่าความผิดพลาดในการประเมินวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดใสคิดเป็นร้อยละ 22.8 เมื่อเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดขุ่นที่มีค่าความผิดพลาดในการประเมินเพียงร้อยละ 1 (100) ในการศึกษาครั้งนี้ผู้ตรวจการยึดติดเป็นทันตแพทย์ซึ่งได้รับการฝึกฝนในการตรวจการยึดติดวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดใสจนมีความชำนาญและกำหนดให้มีการทดสอบความแม่นยำในการตรวจของทันตแพทย์ คำนวณเป็นค่าดัชนีแคปปา โดยมีการสุ่มจำนวนตัวอย่างมาประมาณร้อยละ 20 นำมาตรวจ โดยยอมรับความแม่นยำในการตรวจเมื่อมีค่าดัชนีแคปปาจัดอยู่ในเกณฑ์ดีหรือร้อยละ 60 ขึ้นไป (83) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดัชนีแคปปาอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อีกทั้งกำหนดวิธีการตรวจฟันให้มีการเป่าฟันให้แห้งก่อนการตรวจ (80) ร่วมกับการใช้ความรู้สึกสัมผัสจากเครื่องมือตรวจหารอยผุ เพื่อให้ผลการตรวจวัดมีความแม่นยำมากขึ้น

การเลือกใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดใส ถึงแม้จะมองเห็นวัสดุได้ยากกว่าชนิดขุ่น แต่การใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดขุ่นทำให้ไม่สามารถมองเห็นหลุมร่องฟันภายใต้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน (13) ซึ่งในปัจจุบันมีแนวคิดในการเคลือบหลุมร่องฟันในฟันที่มีการผุในระยะเริ่มแรก (incipient caries) (15, 101, 102) การใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดใสจึงน่าจะเหมาะสมกับการศึกษาเพื่อดูการเกิดฟันผุได้ง่ายกว่าชนิดขุ่น โดยเฉพาะการทำในภาวะภาคสนาม

โครงการทันตกรรมป้องกันในเด็กวัยเรียนเป็นโครงการที่ทำในโรงเรียน โดยให้ทันตสุขศึกษาร่วมกับการใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่และการเคลือบหลุมร่องฟัน มักพบปัญหาว่าการเคลือบหลุมร่องฟันในโรงเรียนทำได้น้อย จากผลการยึดติดของวัสดุในผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการเคลือบหลุมร่องฟันที่ทำในภาวะภาคสนาม โดยใช้เก้าอี้สนามและอุปกรณ์ทันตกรรม

เคลื่อนที่ในโรงเรียน สามารถได้ผลการยึดติดของวัสดุไม่แตกต่างจากการศึกษาซึ่งทำการเคลื่อนหูลมร่องฟันในภาวะมาตรฐาน ในการติดตามผลระยะเวลา 1 ปี ซึ่งจะเป็นประโยชน์ให้แก่เด็กวัยเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของการเคลื่อนหูลมร่องฟัน ในการที่จะได้รับการบริการทันตกรรมอย่างทั่วถึงอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถรับการเคลื่อนหูลมร่องฟันได้โดยใช้ชุดเครื่องมือทันตกรรมเคลื่อนที่ที่โรงเรียน หรือนอกสถานพยาบาล เพื่อที่เด็กนักเรียนไม่ต้องขาดโรงเรียน หรือเดินทางเพื่อไปรับการเคลื่อนหูลมร่องฟันยังสถานพยาบาล อย่างไรก็ตาม การเคลื่อนหูลมร่องฟันในภาคสนามต้องอาศัยเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและการปฏิบัติตามขั้นตอนในการเคลื่อนหูลมร่องฟันอย่างระมัดระวังโดยเฉพาะขั้นตอนการควบคุมความชื้น

จากการศึกษาของ Folke และคณะ (2004) พบว่าในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาอัตราการยึดติดของวัสดุเคลื่อนหูลมร่องฟันที่ทำโดยทันตอนามัยและผู้ช่วยทันตแพทย์ไม่ด้อยไปกว่าการเคลื่อนหูลมร่องฟันโดยทันตแพทย์ (103) และประสิทธิภาพในการเคลื่อนหูลมร่องฟันมีความแตกต่างกันกับแต่ละบุคคล (53, 86, 103) นำไปสู่แนวคิดและการสนับสนุนให้ทันตบุคลากรที่ได้รับการฝึกฝนเพียงพอ (13) สามารถเคลื่อนหูลมร่องฟันเพื่อเข้าถึงเด็กในกลุ่มเป้าหมายได้มากยิ่งขึ้น

จากการศึกษาของ Ripa (1983) พบว่า ประสิทธิภาพของวัสดุเคลื่อนหูลมร่องฟันในการศึกษาที่ผ่านมา มักเป็นการศึกษาการยึดติดของวัสดุภายหลังจากการเคลื่อนหูลมร่องฟันเพียงครั้งเดียว เนื่องจากการศึกษาวิจัยมากกว่าการให้บริการทันตกรรมตามปกติ แต่ในทางปฏิบัติสามารถเคลื่อนหูลมร่องฟันเพิ่มเติมในบริเวณที่มีการหลุดหายไปของวัสดุเมื่อผู้ป่วยมาพบทันตแพทย์ทุก 6 หรือ 12 เดือนเพื่อให้ผลสูงสุดจากการเคลื่อนหูลมร่องฟัน (12) ซึ่งวัสดุเคลื่อนหูลมร่องฟันมีการหลุดเฉลี่ยร้อยละ 5-10 ต่อปี (5)

ในการศึกษาครั้งนี้ไม่สามารถติดตามประสิทธิภาพของวัสดุเคลื่อนหูลมร่องฟันในการป้องกันฟันผุได้ เนื่องจากไม่สามารถวัดการเกิดฟันผุในระยะเวลาที่จำกัด จากการศึกษามาก่อนพบว่าวัสดุเคลื่อนหูลมร่องฟันจะมีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุได้อย่างสมบูรณ์ ตราบที่วัสดุยังยึดติดอยู่กับผิวเคลือบฟัน และขอบของวัสดุปิดหูลมร่องฟันได้อย่างแนบสนิท (14-16) จึงใช้ผลการยึดติดของวัสดุเคลื่อนหูลมร่องฟันเป็นตัวแทนในการดูประสิทธิภาพของวัสดุเคลื่อนหูลมร่องฟัน ซึ่งผลการศึกษานี้พบว่า วัสดุทั้งสองชนิดมีความสามารถในการป้องกันฟันผุเท่ากัน นั่นคือ ไม่พบการเกิดฟันผุในฟันทั้งสองกลุ่ม

การพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าราคาของวัสดุนำเข้าอย่างชัดเจนเมื่อเทียบในปริมาณที่เท่ากัน ซึ่งเป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายที่ทางหน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชนใช้ในการส่งเสริมทันตสุขภาพของประชาชน

การศึกษาในอนาคตควรมีการติดตามผลการศึกษานี้ต่อไป ทั้งในด้านการยึดติดของวัสดุบนหลุมร่องฟันและการป้องกันฟันผุ เพื่อประเมินประสิทธิภาพของวัสดุที่ผลิตขึ้นมาใหม่นี้ในระยะยาวต่อไป



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

สรุปผลการวิจัย

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่พัฒนาขึ้นโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (พีวีแคร์) ชนิดใส มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันทางคลินิกกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนำเข้าจากต่างประเทศที่ได้มาตรฐาน (เดลตัน) เมื่อทำในหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียน ทั้งการยึดติดของวัสดุและการป้องกันฟันผุ เมื่อติดตามผลที่ระยะ เวลา 6 และ 12 เดือน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

1. กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, กองทันตสาธารณสุข. **รายงานผลการสำรวจสถานะทันตสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2543-2544**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท สามเจริญพาณิชย์ (กรุงเทพ) จำกัด, 2545.
2. Rugg-Gunn AJ. Dental caries. In: Welbury RR, editor. **Pediatric dentistry**. 2nd ed: Oxford University Press, 2001. pp. 95-114.
3. Hicks MJ, Flaitz CM. The acid-etch technique in caries prevention: pit and fissure sealants and preventive restorations. In: Norwak A, editor. **Pediatric Dentistry: infancy through adolescence**. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1999. pp. 481-521.
4. Ripa LW. The current status of pit and fissure sealants. A review. **J Can Dent Assoc** 1985;51(5):367-80.
5. Feigal RJ. Sealants and preventive restorations: review of effectiveness and clinical changes for improvement. **Pediatr Dent** 1998;20(2):85-92.
6. Horowitz AM, Frazier PJ. Issues in the widespread adoption of pit-and-fissure sealants. **J Public Health Dent** 1982;42(4):312-23.
7. National Institutes of Health. Consensus development conference statement on dental sealants in the prevention of tooth decay. **J Am Dent Assoc** 1984;108(2):233-6.
8. Sanders BJ, Handerson HZ, Avery DR. Pit and fissure sealants. In: Avery DR, editor. **Dentistry for the child and adolescent**. 7th ed. St. Louis: Mosby, 2000. pp. 373-83.
9. Council on Dental Materials and Devices. Pit and fissure sealants. **J Am Dent Assoc** 1976;93(1):134.
10. American Academy of Pediatric Dentistry. Clinical guideline on periodicity of examination, preventive dental services, anticipatory guidance, and oral treatment for children. **Pediatr dent** 2004;26(7):81-3.
11. Ripa LW. Sealants revisited: an update of the effectiveness of pit-and-fissure sealants. **Caries Res** 1993;27(Suppl 1):77-82.
12. Ripa LW. Occlusal sealants: an overview of clinical studies. **J Public Health Dent** 1983;43(3):216-25.

13. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant: review of the literature. *Pediatr Dent* 2002;24(5):393-414.
14. Mertz-Fairhurst EJ, Fairhurst CW, Williams JE, Della-Giustina VE, Brooks JD. A comparative clinical study of two pit and fissure sealants: 7-year results in Augusta, GA. *J Am Dent Assoc* 1984;109(2):252-5.
15. Feigal RJ. The use of pit and fissure sealants. *Pediatr Dent* 2002;24(5):415-22.
16. Chestnutt IG, Schafer F, Jacobson AP, Stephen KW. The prevalence and effectiveness of fissure sealants in Scottish adolescents. *Br Dent J* 1994;177(4):125-9.
17. กระทรวงสาธารณสุข, สำนักงานประกันสุขภาพ. **คู่มือ แนวทางการเบิกจ่ายเงินค่าบริการทางการแพทย์ภายใต้โครงการประกันสุขภาพถ้วนหน้า ปีงบประมาณ 2545 (อัดสำเนา); 2544.**
18. กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, กองทันตสาธารณสุข. **หลักการและแนวคิดของเฝ้าระวังและส่งเสริมทันตสุขภาพนักเรียนประถมศึกษา.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ศูนย์การพิมพ์ แก่นจันทร์ จำกัด, 2540.
19. ทนุ รัตนวราห. รายงานผลเปรียบเทียบการทาซีลแลนท์เพื่อป้องกันฟันผุ โดยเทคนิคประยุกต์กับมาตรฐานระยะเวลา 3, 6, 12 และ 24 เดือน. **การอนามัยและสิ่งแวดล้อม** 2528;8(2):105-17.
20. สุวรรรัตน์ ลุศนันท์, ระวีวรรณ ปัญญางาม, โอบเชื้อ เจริญทรัพย์. ความยืดหยุ่นและประสิทธิผลของการนำสารซีลแลนท์มาใช้ในงานทันตกรรมชุมชน. **วิทยาศาสตร์แพทยศาสตร์** 2529;36(5):145-51.
21. ทนุ รัตนวราห. เทคนิคและอุปกรณ์ประยุกต์สำหรับทาซีลแลนท์เพื่อป้องกันฟันผุในชุมชน. กรุงเทพมหานคร: **ประชุมวิชาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข 4-6 กรกฎาคม 2532.**
22. ขวัญชัย ปรัชญา. การเปรียบเทียบระหว่างสารเคลือบหลุมร่องฟันซึ่งแข็งตัวโดยใช้สารเคมีเป็นตัวกระตุ้นกับสารที่ใช้แสงเป็นตัวกระตุ้น. **นิตยสารโรงพยาบาลกลาง** 2536;30(2):95-102.
23. สุรพล ตั้งสกุล, สมสมัย อินอ่อน, วีระบุรณ ไซยพันธ์. เทคนิคที่เหมาะสมการทำเคลือบหลุมร่องฟันในหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียน. **สรรพสิทธิเวชสาร** 2541;19(1):1-9.
24. ศรีธัญญา ตันเจริญ, พรสิริน ชัยชโลทรกุล, เกศรินทร์ เจริญแสงสุริยา, พรพิมล เจียมวงษา, กมลรัตน์ หิรัญรัตน์. สสำรวจอัตราการยึดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบนฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ใน

เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ 3 ในปัจจุบันที่ผ่านการรักษามาเมื่อ 1 และ 2 ปีก่อนตามลำดับ ณ โรงเรียนชุมชนโช่มิตรภาพ ที่ 140 ต.โช อ. โชพิสัย จ.หนองคาย.

วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์มหิดล 2543;20(1):47-54.

25. จีร์ศักดิ์ ทิพย์สุนทรชัย. การศึกษาเปรียบเทียบอัตราการคงอยู่และผลของการป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดกลาสไอโอไอโนเมอร์ และชนิดเรซินในหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่จังหวัดบุรีรัมย์. **วิทยาสารทันตสาธารณสุข 2546;8(1-2):62-75.**
26. จันทรรณา อินสว่าง. ผลของการใช้วัสดุอุดหลุมและร่องฟันต่ออัตราการผุของฟันแท้. **วารสาร 2530;31(3):173-7.**
27. ศิริรักษ์ นครชัย. การศึกษาเปรียบเทียบการยึดติดแน่นของวัสดุฟันนี้กลุมร่องฟันสองชนิด. **วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์มหิดล 2532;9(2):85-9.**
28. กัลยา บุญยะเวศ. การศึกษาประสิทธิภาพการใช้สารเคลือบหลุมร่องฟันในเด็กอายุ 6-9 ปี. **นิตยสารโรงพยาบาลกลาง 2537;31(3):143-50.**
29. ศิริรักษ์ นครชัย, วันชัย ฉวีกุลรัตน์, ปิยวัตร เชียงทอง, สมัย นครชัย. การยึดติดแน่นของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศ (การศึกษาทางคลินิกติดตามผล 12 เดือน). **วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์ 2544;51(1):22-8.**
30. ศิริรักษ์ นครชัย, วันชัย ฉวีกุลรัตน์, ปิยวัตร เชียงทอง. การยึดติดแน่นของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศ (การศึกษาทางคลินิกติดตามผล 36 เดือน). **วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์ 2546;53(2):71-8.**
31. ดารณี ตัณฑ์ไพโรจน์. วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน : ศักยภาพที่ถูกลืมของข้าม. **วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์ 2538;45(3):155-8.**
32. กระทรวงสาธารณสุข, กรมอนามัย, กองทันตสาธารณสุข. **แนวทางการวิจัยด้านทันตสาธารณสุขในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 9.** Available from : <http://www.anamai.moph.go.th/downloads/dent.pdf> [1 พฤศจิกายน 2546].
33. เหวดี ทศบวร, แพรวพัชร บัจฉิมสวัสดิ์, ศิริรักษ์ นครชัย, มาลินี ประสิทธิ์ศิลป์, ชลธชา ห่านิรติศัย. การเปรียบเทียบกำลังแรงยึดเหนี่ยวของสารซีแลนต์ที่ผลิตในประเทศกับที่นำเข้าจากต่างประเทศ. **วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์ 2542;49(1):1-9.**
34. มาลินี ประสิทธิ์ศิลป์, ชลธชา ห่านิรติศัย, สมฤทัย ชรรณษานนท์. การประเมินความเป็นพิษของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตขึ้นในประเทศเทียบกับวัสดุนำเข้า 2 ชนิด. **วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์ 2542;49(1):21-7.**
35. มาลินี ประสิทธิ์ศิลป์, ชลธชา ห่านิรติศัย, สมฤทัย ชรรณษานนท์. ปริมาณการเกิดปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชันของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตขึ้นในประเทศเปรียบเทียบกับวัสดุทางการ

- คำ. **วิทยาศาสตร์ทันตแพทยศาสตร์** 2542;49(3):145-52.
36. กมนพร นานะกรังสรรค์, สรินภรณ์ ไตรรัตน์, บุญชัย เชาวน์ไกลวงศ์, มาลินี ประสิทธิ์ศิลป์. การเปรียบเทียบรอยร้าวซี่มบริเวณขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศเทียบกับวัสดุนำเข้า. **วิทยาศาสตร์ทันตแพทยศาสตร์** 2543;50(6):475-81.
 37. สมฤทัย ชวรรณชานนท์, มาลินี ประสิทธิ์ศิลป์, ชลธชา ห่านิรติศัย. การเปรียบเทียบสมบัติต่างๆของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตขึ้นในประเทศไทยกับวัสดุนำเข้า. **วิทยาศาสตร์ทันตแพทยศาสตร์** 2544;51(6):410-22.
 38. สุจิต พูลทอง, อนุชาติ ศรีจันบาล, มารศรี อูชชิน, ประสิทธิ์ ภาสันต์, สุภาภรณ์ จงวิศาล, ดารณี ตันท์ไพโรจน์. การพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันสำหรับใช้ในประเทศ 1: การทดสอบสมบัติทางกายภาพ. **วิทยาศาสตร์ทันตแพทยศาสตร์** 2547;54(3):141-48.
 39. อนุชาติ ศรีจันบาล, ประสิทธิ์ ภาสันต์, สุจิต พูลทอง, มารศรี อูชชิน, สุภาภรณ์ จงวิศาล, ดารณี ตันท์ไพโรจน์. การพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันสำหรับใช้ในประเทศ 2: ความเป็นพิษต่อเซลล์เพาะเลี้ยงและการเข้ากันได้กับเนื้อเยื่อในสัตว์ทดลอง. **วิทยาศาสตร์ทันตแพทยศาสตร์** 2547;54(3):149-55.
 40. สุภาภรณ์ จงวิศาล, มนต์ชัย ชาลาประวรรตน์. การพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันสำหรับใช้ในประเทศไทย III. **การประชุมวิชาการและการนำเสนอผลงานวิจัยสาขาทันตแพทยศาสตร์ ครั้งที่ 6; โรงแรมสวนบัวรีสอร์ท เชียงใหม่, 2546.**
 41. สุภาภรณ์ จงวิศาล, มนต์ชัย ชาลาประวรรตน์, วรพรรณ พึ่งรักษาเกียรติ, สุจิต พูลทอง, ดารณี ตันท์ไพโรจน์. การพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันสำหรับใช้ในประเทศ 4: การศึกษาทางคลินิกเมื่อติดตามผล 6 เดือน. **วิทยาศาสตร์ทันตแพทยศาสตร์** 2547;54(4):224-34.
 42. Chongvisal S, Chalaprawat M. Clinical equivalence study of two pit and fissure sealants. **J Dent Res** 2004;83(spec Iss B):Abstr no. 68.
 43. Chongvisal S, Chalaprawat M. Clinical equivalence study of two pit and fissure sealants after 2 years. **International Conference on Adhesive Dentistry 2005; Japan; 2005. Abstr. no. 133.**
 44. Jones B, Jarvis P, Lewis JA, Ebbutt AF. Trials to assess equivalence: the importance of rigorous methods. **Br Med J** 1996;313(7048):36-9.
 45. Pitts NB, Fyffe HE. The effect of varying diagnostic thresholds upon clinical caries data for a low prevalence group. **J Dent Res** 1988;67(3):592-6.
 46. World Health Organization. **Oral Health Surveys : Basic Methods**. 4th ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1997.

47. Ripa LW, Leske GS, Sposato A. The surface-specific caries pattern of participants in a school-based fluoride mouthrinsing program with implications for the use of sealants. *J Public Health Dent* 1985;45(2):90-4.
48. กรุงเทพมหานคร, สำนักอนามัย, กองทันตสาธารณสุข. **รายงานการสำรวจทันตสุขภาพนักเรียนและประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2543**. กรุงเทพมหานคร, 2543.
49. Buonocore MG. Simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955;34(6):849-53.
50. Cueto EI, Buonocore MG. Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: its use in caries prevention. *J Am Dent Assoc* 1967;75(1):121-8.
51. Horowitz HS, Heifetz SB, McCune RJ. The effectiveness of an adhesive sealant in preventing occlusal caries: findings after two years in Kalispell, Montana. *J Am Dent Assoc* 1974;89(4):885-90.
52. Li SH, Swango PA, Gladsden AN, Heifetz SB. Evaluation of the retention of two types of pit and fissure sealants. *Community Dent Oral Epidemiol* 1981;9(4):151-8.
53. Rock WP, Bradnock G. Effect of operator variability and patient age on the retention of fissure sealant resin: 3-year results. *Community Dent Oral Epidemiol* 1981;9(5):207-9.
54. Symons AL, Chu CY, Meyers IA. The effect of fissure morphology and pretreatment of the enamel surface on penetration and adhesion of fissure sealants. *J Oral Rehabil* 1996;23(12):791-8.
55. Dennison JB, Straffon LH, More FG. Evaluating tooth eruption on sealant efficacy. *J Am Dent Assoc* 1990;121(5):610-4.
56. Simonsen RJ. Pit and fissure sealant in individual patient care programs. *J Dent Educ* 1984;48(2 Suppl):42-4.
57. ADA Council on Access, Prevention and Interprofessional Relations; ADA Council on Scientific Affairs. Dental sealants. *J Am Dent Assoc* 1997;128(4):485-8.
58. Olea N, Pulgar R, Perez P, Olea-Serrano F, Rivas A, Novillo-Fertrell A, et al. Estrogenicity of resin-based composites and sealants used in dentistry. *Environ Health Perspect* 1996;104(3):298-305.
59. Hallstrom U. Adverse reaction to a fissure sealant: report of case. *J Dent Child*

- 1993;60(2):143-6.
60. Soderholm KJ, Mariotti A. BIS-GMA--based resins in dentistry: are they safe? **J Am Dent Assoc** 1999;130(2):201-9.
 61. Fung EY, Ewoldsen NO, St Germain HA, Jr., Marx DB, Miaw CL, Siew C, et al. Pharmacokinetics of bisphenol A released from a dental sealant. **J Am Dent Assoc** 2000;131(1):51-8.
 62. Rueggeberg FA, Dlugokinski M, Ergle JW. Minimizing patients' exposure to uncured components in a dental sealant. **J Am Dent Assoc** 1999;130(12):1751-7.
 63. Ahovuo-Saloranta A, Hiiri A, Nordblad A, Worthington H, Makela M. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents [PDF file]. In: **The Cochrane database of Systemic Reviews**; 2004, Issue 3 Art. No. : CD001830.pub2 DOI:10.1002/14651858.CD001830.pub2.
 64. Taebunpakul S, Chongvisal S, Somkotra T. Clinical equivalence study between a local-made and an imported pit and fissure sealant under field conditions. **The 4th Conference of Pediatric Dentistry Association of Asia** Bangkok, Thailand; September 22-24, 2004. Abstr no. 54.
 65. Ripa LW. Community- and school-based caries preventive programs. Participation of New York State children. **N Y State Dent J** 1985;51(7):408-12.
 66. Bagramian RA, Graves RC, Srivastava S. Sealant effectiveness for children receiving a combination of preventive methods in a fluoridated community: two-year results. **J Dent Res** 1977;56(12):1511-9.
 67. Bagramian RA, Srivastava S, Graves RC. Effectiveness of combined preventive methods on erupting teeth in children in a fluoridated community. **Community Dent Oral Epidemiol** 1979;7(5):246-51.
 68. Ripa LW, Leske GS, Forte F. The combined use of pit and fissure sealants and fluoride mouthrinsing in second and third grade children: final clinical results after two years. **Pediatr Dent** 1987;9(2):118-20.
 69. Yoder KM. Community oral health. In: Avery DR, editor. **Dentistry for the child and adolescent**. 7th ed. St. Louis: Mosby, 2000. pp. 802-17.
 70. Barrie AM, Stephen KW, Kay EJ. Fissure sealant retention: a comparison of three sealant types under field conditions. **Community Dent Health** 1990;7(3):273-7.

71. Romcke RG, Lewis DW, Maze BD, Vickerson RA. Retention and maintenance of fissure sealants over 10 years. **J Can Dent Assoc** 1990;56(3):235-7.
72. Houpt M, Shey Z. The effectiveness of a fissure sealant after six years. **Pediatr Dent** 1983;5(2):104-6.
73. Messer LB, Calache H, Morgan MV. The retention of pit and fissure sealants placed in primary school children by Dental Health Services, Victoria. **Aust Dent J** 1997;42(4):233-9.
74. Burns DR, Elswick RK, Jr. Equivalence testing with dental clinical trials. **J Dent Res** 2001;80(6):1513-7.
75. Duke SP, Garrett S. Equivalence in periodontal trials: a description for the clinician. **J Periodontol** 1998;69(6):650-4.
76. Gunsolley JC, Elswick RK, Davenport JM. Equivalence and superiority testing in regeneration clinical trials. **J Periodontol** 1998;69(5):521-7.
77. Workshop on guidelines for sealant use: recommendations. **J Public Health Dent** 1995;55(5 Spec No):263-73.
78. Direction for Use : Delton Pit & Fissure Sealant - Light Cure - Clear, DENTSPLY Preventive Care, Dentsply Professional, Dentsply International, York, PA, USA.
79. Waggoner WF, Siegal M. Pit and fissure sealant application: updating the technique. **J Am Dent Assoc** 1996;127(3):351-61.
80. Ismail AI, Gagnon P. A longitudinal evaluation of fissure sealants applied in dental practices. **J Dent Res** 1995;74(9):1583-90.
81. Raadal M, Utkilen AB, Nilsen OL. A two-year clinical trial comparing the retention of two fissure sealants. **Int J Paediatr Dent** 1991;1(2):77-81.
82. Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. **J Am Dent Assoc** 1991;122(11):34-42.
83. Altman DG. Some common problems in medical research. In: **Practical statistics for medical research**. 1st ed. UK: Chapman and Hall, 1991. pp. 396-435.
84. Riordan PJ, FitzGerald PE. Outcome measures in split mouth caries trials and their statistical evaluation. **Community Dent Oral Epidemiol** 1994;22(3):192-7. 1994;22(3):192-7.
85. Deery C, Fyffe HE, Nugent ZJ, Nuttall NM, Pitts NB. A proposed method for

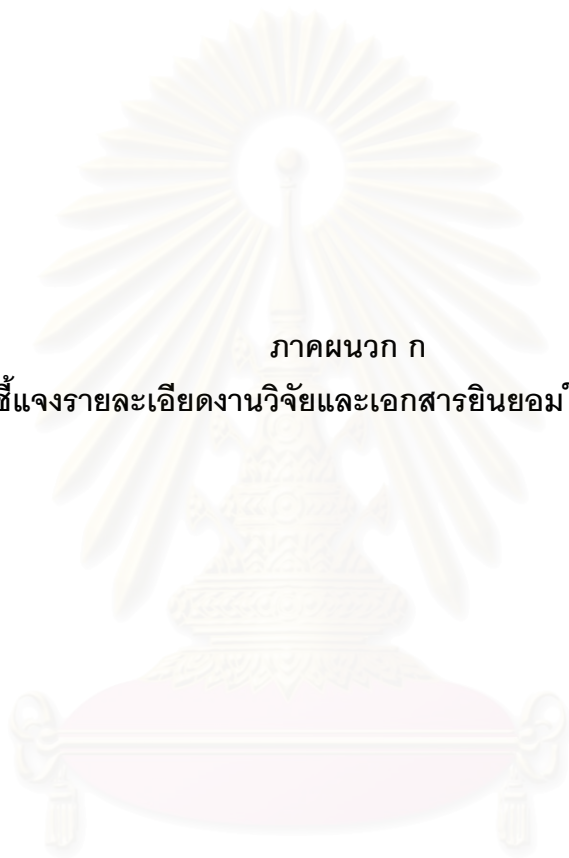
- assessing the quality of sealants--the CCC Sealant Evaluation System. *Community Dent Oral Epidemiol* 2001;29(2):83-91.
86. Feigal RJ, Musherure P, Gillespie B, Levy-Polack M, Quelhas I, Hebling J. Improved sealant retention with bonding agents: a clinical study of two-bottle and single-bottle systems. *J Dent Res* 2000;79(11):1850-6.
 87. สุวรรณ ประสงค์ตันสกุล, ธนิส เหมินทร์, ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล. การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทางคลินิก เปรียบเทียบระหว่างวิธีการทำความสะอาดโดยการแปรงฟันด้วยตนเองกับการทำความสะอาดเสริมด้วยเครื่องมือขัดฟัน. *วิทยาสารทันตแพทยศาสตร์* 2547;54(4):214-23.
 88. Anson RA, Full CA, Wei SH. Retention of pit and fissure sealants placed in a dental school pedodontic clinic: a retrospective study. *Pediatr Dent* 1982;4(1):22-6.
 89. Bravo M, Osorio E, Garcia-Anllo I, Llodra JC, Baca P. The influence of dft index on sealant success: a 48-month survival analysis. *J Dent Res* 1996;75(2):768-74.
 90. Gandini M, Vertuan V, Davis JM. A comparative study between visible-light-activated and autopolymerizing sealants in relation to retention. *J Dent Child* 1991;58(4):297-9.
 91. Tinanoff N, Douglass JM. Clinical decision making for caries management in children. *Pediatr Dent* 2002;24(5):386-92.
 92. Rock WP, Gordon PH, Bradnock G. The effect of operator variability and patient age on the retention of fissure sealant resin. *Br Dent J* 1978;145(3):72-5.
 93. O'Brien WJ. Surface phenomena and adhesion to tooth structure. *Dental materials and their selection*. 3rd ed: Quintessence Publishing, 2002. pp. 62-73.
 94. Irinoda Y, Matsumura Y, Kito H, Nakano T, Toyama T, Nakagaki H, et al. Effect of sealant viscosity on the penetration of resin into etched human enamel. *Oper Dent* 2000;25(4):274-82.
 95. Barnes DM, Kihn P, von Fraunhofer JA, Elsabach A. Flow characteristics and sealing ability of fissure sealants. *Oper Dent* 2000;25(4):306-10.
 96. Duangthip D, Lussi A. Effects of application techniques and fissure types on the in vitro performance of two sealants. *Am J Dent* 2004;17(2):137-42.
 97. Weintraub JA. The effectiveness of pit and fissure sealants. *J Public Health Dent* 1989;49(5 Spec No):317-30.

98. Straffon LH, Dennison JB, More FG. Three-year evaluation of sealant: effect of isolation on efficacy. **J Am Dent Assoc** 1985;110(5):714-7.
99. Rock WP, Weatherill S, Anderson RJ. Retention of three fissure sealant resins. The effects of etching agent and curing method. Results over 3 years. **Br Dent J** 1990;168(8):323-5.
100. Rock WP, Potts AJ, Marchment MD, Clayton-Smith AJ, Galuszka MA. The visibility of clear and opaque fissure sealants. **Br Dent J** 1989;167(11):395-6.
101. Locker D, Jokovic A. Prevention. Part 8: The use of pit and fissure sealants in preventing caries in the permanent dentition of children. **Br Dent J** 2003;195(7):375-378.
102. Siegal MD. Workshop on guidelines for sealant use. **J Public Health Dent** 1995;55(special issue):292-301.
103. Folke BD, Walton JL, Feigal RJ. Occlusal sealant success over ten years in private practice: comparing longevity of sealants placed by dentists, hygienists, and assistants. **Pediatr Dent** 2004;26(5):426-2.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




ภาคผนวก ก

หนังสือชี้แจงรายละเอียดงานวิจัยและเอกสารยินยอมให้เข้าร่วมงานวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือชี้แจงรายละเอียดงานวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย	การศึกษาความเท่าเทียมทางคลินิกระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนำเข้าบนฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งในการศึกษาภาคสนาม
วัตถุประสงค์งานวิจัย	เพื่อศึกษาการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตโดยคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจากต่างประเทศบนฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งในการทำในโรงเรียน
สถานที่การทำวิจัย	โรงเรียนประถมณนทรี/โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์ กรุงเทพมหานคร
ชื่อผู้ทำการวิจัย	ทันตแพทย์หญิง ศุภธิษา แต่บรรพกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทันตแพทย์หญิง สุภาภรณ์ จงวิศาล
ข้อมูลทั่วไป	<p>โรคฟันผุ เป็นปัญหาสุขภาพในช่องปากที่พบมากที่สุดเ็นเด็ก โดยเฉพาะฟันกรามแท้ซี่แรก ซึ่งจะขึ้นมาในช่องปากในช่วงอายุ 6 ปี เนื่องจากลักษณะธรรมชาติของฟันกรามบนด้านบดเคี้ยวจะเป็นหลุมและร่องลึกทำให้เป็นที่สะสมของอาหารและเชื้อโรคและยากต่อการทำความสะอาด จึงมีโอกาสเกิดการผุได้ง่าย การป้องกันฟันผุบนด้านบดเคี้ยวสามารถทำได้โดยการใช้วัสดุเคลือบหลุมและร่องฟัน ปิดทับบนด้านบดเคี้ยวเพื่อป้องกันการสะสมของเศษอาหารและเชื้อโรคที่เป็นสาเหตุของการเกิดฟันผุ</p>  <p>หลุมร่องฟันบนด้านบดเคี้ยวที่มีลักษณะลึก</p> <p>ลักษณะที่คืบขึ้นของร่องฟันภายหลังการเคลือบร่องฟัน</p>
หลักการและเหตุผล	<p>จากผลการสำรวจสุขภาพทันตสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2543 - 2544 พบว่าในกลุ่มอายุ 12 ปี พบว่ามีผู้เป็นโรคฟันผุ ร้อยละ 57.3 โดยส่วนใหญ่จะเป็นฟันกรามแท้ซี่หนึ่งบริเวณด้านบดเคี้ยว ส่วนในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่ามีฟันผุร้อยละ 66.0 โดยมีแบบแผนการผุเหมือนกับผลสำรวจทั่วประเทศ</p> <p>การป้องกันฟันผุด้านบดเคี้ยว สามารถทำได้โดยการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งเป็นมาตรการที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและมีความปลอดภัย</p> <p>แต่อย่างไรก็ตามวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้ในปัจจุบันนำเข้าจากต่างประเทศและมีราคาค่อนข้างสูง ทางคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำการพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันขึ้นมาซึ่งมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับวัสดุนำเข้า ซึ่งมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่า</p> <p>การเคลือบหลุมร่องฟัน สามารถทำได้โดยใช้เครื่องมือทันตกรรมเคลื่อนที่ที่มีประสิทธิภาพ เช่น ที่โรงเรียน ซึ่งเป็นการให้บริการเชิงรุกโดยไม่ต้องไปรับบริการทันตกรรมที่สถานพยาบาล</p>

หนังสือชี้แจงรายละเอียดงานวิจัย (ต่อ)

ประโยชน์ของงานวิจัย

นำผลที่ได้จากงานวิจัยไปพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อที่จะใช้ทดแทนวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่นำเข้ามาจากต่างประเทศในอนาคต รวมทั้งเป็นข้อมูลในการให้บริการทันตกรรมโดยใช้เครื่องมือทันตกรรมเคลื่อนที่

ในการเข้าร่วมงานวิจัยครั้งนี้ บุตร/หลานของท่าน จะได้รับการตรวจฟัน เคลือบหลุมร่องฟัน โดยไม่มีการกรอฟัน และมีการตรวจฟันเป็นระยะๆ โดยขั้นตอนดังกล่าวจะทำที่โรงเรียนและไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ซึ่งท่านสามารถตัดสินใจให้บุตร/หลานของท่านเข้าร่วมในงานวิจัยครั้งนี้หรือไม่ก็ได้ ตามความสมัครใจ รวมทั้งสามารถยกเลิกการเข้าร่วมวิจัยภายหลังในเวลาใดก็ได้

ขอขอบคุณในความร่วมมือในครั้งนี้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือยินยอมให้เข้าร่วมงานวิจัย

หนังสือยินยอมให้เข้าร่วมงานวิจัย

ข้าพเจ้า.....ซึ่งมีความเกี่ยวข้องเป็น

(บิดา / มารดา / ผู้ปกครอง) ของ ด.ญ. / ด.ช.

ได้ทราบและเข้าใจถึงรายละเอียด เรื่อง “การศึกษาความเท่าเทียมทางคลินิกระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนำเข้าบนพันกรมแท็กซี่ที่หนึ่งในภาวะภาคสนาม” โดยทันตแพทย์หญิง ศุทธิษา แต่บรรพกุล ในครั้งนี้แล้ว

ข้าพเจ้ายินดีที่จะให้บุตร/หลานของข้าพเจ้า เข้าร่วมในการศึกษาในครั้งนี้ด้วยความสมัครใจ และยินดีให้ข้อมูลครั้งนี้เป็นประโยชน์ทางการแพทย์ต่อไป

อนึ่ง ข้าพเจ้าสามารถสอบถามผู้ทำการศึกษา ในกรณีที่มีปัญหาหรือข้อสงสัยที่เกิดขึ้นระหว่างการศึกษา และสามารถยกเลิกการอนุญาตการเข้าร่วมโครงการนี้เมื่อใดก็ได้

ลงชื่อ (บิดา / มารดา / ผู้ปกครอง)

()

..... (พยาน)

()

..... (พยาน)

()

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

ข้อมูลส่วนตัว (กรุณากรอกรายละเอียด)

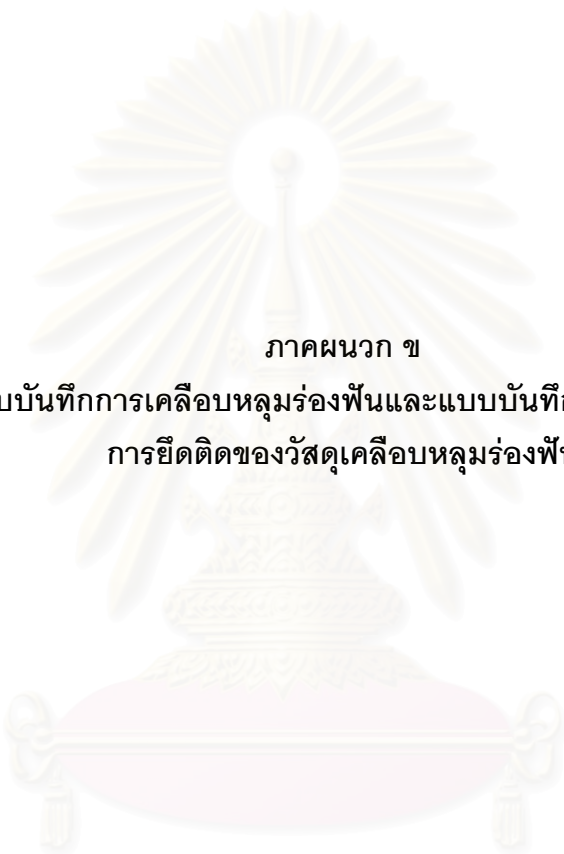
ชื่อ ด.ช. / ด.ญ.นามสกุล

เกิดเมื่อวันที่เดือน พ.ศ.

ที่อยู่ บ้านเลขที่ ซอย.....ถนนตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต จังหวัดรหัสไปรษณีย์.....

เบอร์โทรศัพท์.....



ภาคผนวก ข
แบบบันทึกการเคลือบหลุมร่องฟันและแบบบันทึกการตรวจวัด
การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบบันทึกการตรวจวัดการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน





หมายเลขของ.....ชื่อ ด.ญ. / ด.ช.นามสกุล.....

วันที่ทำ.....เกิด.....อายุ.....





Gag..... Re-etch # 36 Re-etch # 46 # 16 #26

Note.....





1 เดือน.....

ซี่ฟัน	ด้านบดเคี้ยว	ด้านแก้ม	รวม	ฟันผุ
#36	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D 	<input type="checkbox"/> 1 B 	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 M C D B
#46	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D 	<input type="checkbox"/> 1 B 	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 M C D B

6 เดือน.....

ซี่ฟัน	ด้านบดเคี้ยว	ด้านแก้ม	รวม	ฟันผุ
#36	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D 	<input type="checkbox"/> 1 B 	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 M C D B
#46	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D 	<input type="checkbox"/> 1 B 	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 M C D B

12 เดือน.....

ซี่ฟัน	ด้านบดเคี้ยว	ด้านแก้ม	รวม	ฟันผุ
#36	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D 	<input type="checkbox"/> 1 B 	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 M C D B
#46	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D 	<input type="checkbox"/> 1 B 	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 M C D B

หมายเหตุ.....

.....

แบบบันทึกการตรวจวัดการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน (ต่อ)



KAPPA

หมายเลขของ.....ชื่อ ด.ญ./ด.ช.นามสกุล.....



วันที่ทำ.....

 1 เดือน 6 เดือน 12 เดือน

ครั้งที่ 1

ซี่ฟัน	ด้านบดเคี้ยว	ด้านแก้ม	รวม	ฟันผุ
#36	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D	<input type="checkbox"/> 1 B 		<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2 M C D B
#46	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D	<input type="checkbox"/> 1 B 		<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2 M C D B

ครั้งที่ 2

ซี่ฟัน	ด้านบดเคี้ยว	ด้านแก้ม	รวม	ฟันผุ
#36	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D	<input type="checkbox"/> 1 B 		<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2 M C D B
#46	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 0
	<input type="checkbox"/> 1 M C D	<input type="checkbox"/> 1 B 		<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2		<input type="checkbox"/> 2 M C D B

หมายเหตุ

.....
.....



ภาคผนวก ค
ความแม่นยำในการตรวจวัด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 20 ค่า Kappa จาก Altman (1991) (80)

ค่าแคปปา	ความสอดคล้องในการวัด
< 0.20	ไม่ดี
0.21-0.40	พอใช้
0.41-0.60	ปานกลาง
0.61-0.80	ดี
0.81-1.00	ดีมาก

ตารางที่ 21 ความสอดคล้องในการตรวจวัดการยึดติดของวัสดุที่ระยะเวลา 6 เดือน

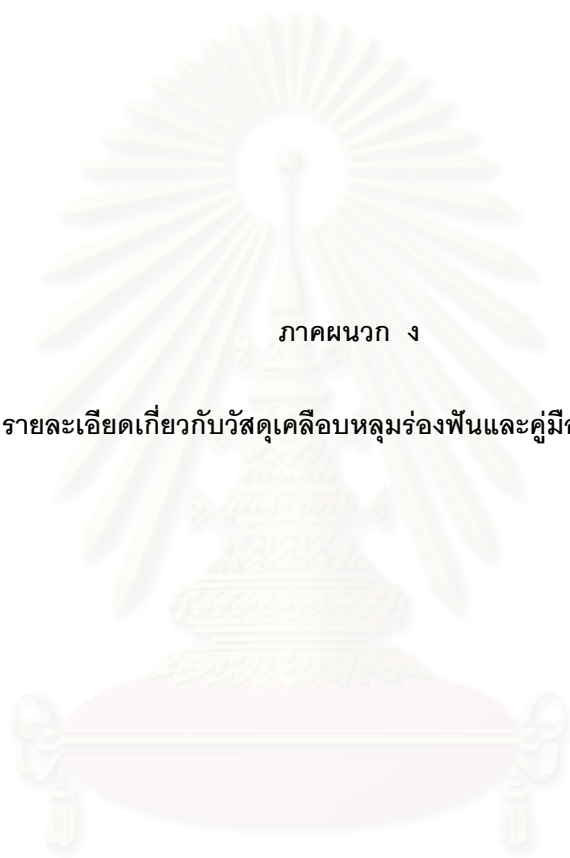
การตรวจครั้งที่ 1	การตรวจครั้งที่ 2			รวม
	คงอยู่สมบูรณ์	หายไปบางส่วน	หายไปทั้งหมด	
คงอยู่สมบูรณ์	110	0	0	110
หายไปบางส่วน	0	2	0	2
หายไปทั้งหมด	0	0	0	0
รวม	110	2	0	112

ค่าความสอดคล้องของสถิติแคปปาเท่ากับ 1.00

ตารางที่ 22 ความสอดคล้องในการตรวจวัดการยึดติดของวัสดุที่ระยะเวลา 12 เดือน

การตรวจครั้งที่ 1	การตรวจครั้งที่ 2			รวม
	คงอยู่สมบูรณ์	หายไปบางส่วน	หายไปทั้งหมด	
คงอยู่สมบูรณ์	101	0	0	101
หายไปบางส่วน	0	2	0	2
หายไปทั้งหมด	0	0	1	1
รวม	101	2	1	104

ค่าความสอดคล้องของสถิติแคปปาเท่ากับ 1.00



ภาคผนวก ง

รายละเอียดเกี่ยวกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและคู่มือการใช้งาน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารคู่มือการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน Delton®

DENTSPLY
PREVENTIVE CARE

Directions for Use

DELTON® Light Cure Pit & Fissure Sealant

**Type II - External Energy Cured
Clear and Opaque Formulations**
For opaque sealant, shake bottle well before using.

Caution: U.S. Federal Law Restricts This Device To Sale By Or On The Order Of A Dentist.

DELTON® Light Cure Pit & Fissure Sealant is a thin plastic coating which is applied to the occlusal tooth surface.

COMPOSITION:
Aromatic and aliphatic dimethacrylate monomers
Ethylpridimethylaminobenzoate
Light Activators
Silicon Dioxide (opaque sealant)
Titanium Dioxide (opaque sealant)

INDICATIONS FOR USE:
Preventive sealing of pits and fissures in the primary and secondary dentition in combination with the acid-etch technique.

CONTRAINDICATIONS:
Known allergy to any components
Not to be used in case of caries

WARNINGS:
DELTON® Sealant contains methacrylates which may be irritating to the skin and eyes. In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical attention. After contact with skin, wash immediately with plenty of soap and water. The product may cause sensitization by skin contact in susceptible persons. If skin sensitization occurs, discontinue use.

DELTON® Sealant Etchant contains phosphoric acid which may cause burns. Avoid contact with oral tissues, eyes and skin. If accidental contact occurs, flush affected area with generous amounts of water. In case of contact with eyes, immediately rinse with plenty of water and seek medical attention.

PRECAUTIONS:
DELTON® Sealant and DELTON® Sealant Etchant bottles should be tightly closed immediately after use. Keep out of direct sunlight. Recommended storage is 5°C-24°C (40°F-75°F). Use at room temperature.

ADVERSE REACTIONS:
Since reversible inflammatory changes of the oral mucosa may occur after accidental contact with acrylate monomers, avoid contact of DELTON® with mucous membranes.

PIT & FISSURE SEALING

Step-by-Step Instructions

Cleaning
Clean surfaces to be sealed with a non-fluoride, oil free paste such as NUPRO® Prophyl Paste (Fig. 1). Rinse well with water.

Isolating

Isolate the teeth to be sealed with rubber dam or cotton rolls and dry each tooth with air, free of oil or water contamination (Fig. 2).

Etching

Apply etchant into the pits and fissures with a brush (Fig. 3). Etch each tooth for 30 to 60 seconds. Rinse teeth thoroughly for at least 30 seconds each. If cotton rolls are used, they should be changed without contaminating the treated surfaces. Dry conditioned areas with air, free of oil or water contamination. Properly etched enamel has a dull, frosty/white appearance. If this is not the case, re-etch enamel for another 20 seconds. Once the surfaces have been properly treated, they must be kept uncontaminated. If salivary contamination occurs, thoroughly clean with forceful water spray and dry.

Application of DELTON Sealant

Hold bottle vertical, dispense two drops of DELTON® Sealant into mixing well (Fig. 4). Insert a disposable tube into the end of the applicator handle and depress lever (Fig. 5). Immerse the tip of the tube in the DELTON® Sealant and release lever. Applicator will draw up a measured amount suitable for an occlusal surface. Touch the applicator tip to the surface to be sealed. Depress lever gradually while moving tube slowly along fissures (Fig. 6).

Curing

Cure each surface for at least 20 seconds with a polymerization unit keeping the light exit window as near as possible to the tooth without touching it (Fig. 7).

Retention control

Check with an explorer for complete coverage and retention. Discard applicator tube. Cold sterilize/disinfect applicator handle following solution manufacturer's recommendations. Do not autoclave.

BATCH NUMBER AND EXPIRY DATE

Do not use after expiry date. The batch number indicates important production information. The number should be quoted in all correspondence which requires identification of the product.

DELTON® ACCESSORIES RE-ORDER

- 2103 DELTON® EZ Etch - 2 Etch Syringes with 25 BRUSH Tip Applicators.
- 2000 DELTON® Direct Delivery Autoclavable Applicator
- 3100 NEW! DELTON® DDS Mini-Kit - 1 DDS Applicator - 5 Brush Cartridges - 1 Etch Syringe - 5 Etch Brush Tips.
- 2204 DELTON® Brush Stixx - Disposable and bendable brush applicator stix. For application of small amounts of material. Ideal for sealants, Etchants, adhesives, bonding and cavity lining.
- 2202 DELTON® Brush Kit - 1 Autoclavable Brush handle and 200 disposable bristle brush tips.

Manufactured by
DENTSPLY Preventive Care
DENTSPLY International
York, PA 17404
Tel: 1-800-989-8826

Authorized EU Representative
DENTSPLY DeTrey GmbH
D-78467 Konstanz
Germany

Swiss Representative
DENTSPLY DeTrey GmbH, Konstanz
Zweig Niederlassung Saar
Oberdorfstrasse 11
CH-6342 Baar

Distributed by
DENTSPLY Canada
Woodbridge, Ontario
L4L 4A3

Part No. 537796 - Rev. D (02/00)

English

CE
0086

Figure 1



Figure 2



Figure 3



Figure 4

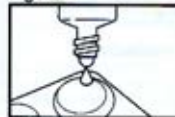


Figure 5



Figure 6



Figure 7



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ร้อยเอกหญิง ศุทธิษา แต่บรรพกุล เกิดเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2517 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2540 จากนั้นเข้ารับราชการที่กองทันตกรรม โรงพยาบาล อานันทมหิดล จังหวัดลพบุรี และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา ทันตกรรมสำหรับเด็ก ในปีการศึกษา 2545 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งทันตแพทย์ แผนก ทันตกรรมสำหรับเด็ก กองทันตกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า จังหวัดกรุงเทพมหานคร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย