การศึกษาเปรียบเทียบการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์กับชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง

นางสาวพรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2542

ISBN 974-333-048-8

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

COMPARISON OF RETENTION AND CARIES PREVENTION OF GLASS IONOMER AND RESIN-BASED FISSURE SEALANTS IN FIRST PERMANENT MOLARS

Miss Pannarat Maneeratrangsee

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science in Pediatric Dentistry

Department of Pediatric Dentistry

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 1999

ISBN 974-333-048-8

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาเปรียบเทียบการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์กับชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง

โดย นางสาวพรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี

ภาควิชา ทันตกรรมสำหรับเด็ก

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนิส เหมินทร์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รองศาสตราจารย์ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์สุชาดา กีระนันทน์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภารดี โหตรภวานนท์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธนิส เหมินทร์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุพิน ส่งไพศาล)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนทรา พันธ์มีเกียรติ)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี : การศึกษาเปรียบเทียบการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์กับชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง (COMPARISON OF RETENTION AND CARIES PREVENTION OF GLASS IONOMER AND RESIN-BASED FISSURE SEALANTS IN FIRST PERMANENT MOLARS) อาจารย์ที่ปรึกษา: ผศ.ธนิส เหมินทร์, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม: รศ.ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล; 73 หน้า ISBN 974-333-048-8

การติดแน่นและประสิทธิผลในการป้องกันฟันผุของสารเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินเป็นที่ยอมรับกันมานานหาก มีการสูญเสียวัสดุเรซินไปจากหลุมร่องฟันซึ่งอาจเกิดจากการที่วัสดุมีเทคนิคการทำที่อ่อนไหวแล้ว หลุมร่องฟันบริเวณนั้นอาจจะเกิดการผุได้ จึงมีการนำแก้วไอโอโนเมอร์มาใช้แทนวัสดุชนิดเรซิน เนื่องจากแก้วไอโอโนเมอร์สามารถยึดติดกับฟันด้วยพันธะเคมี นอกจากนี้แก้วไอโอโนเมอร์ยังสามารถปล่อยฟลูออไรด์ช่วยในการป้องกันฟันผุได้อีกด้วย ดังนั้นการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์จึงอาจลดปัญหาการผุภายหลังจากวัสดุหลุดไปจากหลุมร่องฟัน

วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้จึงเปรียบเทียบการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji IXGP) กับชนิดเรซิน (Delton®) ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง โดยทำการศึกษาแบบสปลิทเม้าธ์ ในเด็กนักเรียนอายุ 7-9 ปี จำนวน 90 คน ตัวอย่างคือฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง 85 คู่ และฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง 32 คู่ สุ่มอย่างง่ายเลือกฟันในข้างซ้ายหรือขวาของขากรรไกรเพื่อเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ อีกข้างหนึ่งเคลือบด้วยวัสดุเรซิน เคลือบหลุมร่องฟันโดยทันตแพทย์ผู้เดียว จากนั้นตรวจการติดอยู่ของวัสดุทั้งสองเมื่อเวลา 6 และ 12 เดือน และตรวจหาฟันผุเมื่อเวลา 12 เดือน โดยทันตแพทย์อีกผู้หนึ่งตลอดการศึกษา ทดสอบความแม่นยำในการตรวจคำนวณเป็นค่าดัชนีแคปปามีค่าเท่ากับ 0.99 อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งเมื่อเวลา 6 เดือนเท่ากับร้อยละ 47 และ 66.7 ตามลำดับ เมื่อเวลา 12 เดือนเท่ากับร้อยละ 18.2 และ 36.4 ตามลำดับ ส่วนที่เหลือทั้งหมดมีวัสดุติดอยู่บางส่วน ไม่มีฟันซี่ใดที่สูญเสียวัสดุไปทั้งหมด การติดอยู่ของวัสดุทั้งสองชนิดนี้ในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งเมื่อเวลา 6 เดือน (p= .042) และเมื่อเวลา 12 เดือน (p= .028) อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่งเมื่อเวลา 6 เดือนเท่ากับร้อยละ 24 และ 36 ตามลำดับ เมื่อเวลา 12 เดือนเท่ากับร้อยละ 0 และ 8 ตามลำดับ ส่วนที่เหลือทั้งหมดมีวัสดุติดอยู่บางส่วน ไม่มีฟันซี่ใดที่สูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไปทั้งหมด การติดอยู่ของวัสดุทั้งสองชนิดนี้ในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=.05) เมื่อเวลา 6 และ 12 เดือน อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินในฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งเมื่อเวลา 6 เดือนมีค่าร้อยละ 40.7 และ 58.2 ตามลำดับ เมื่อเวลา 12 เดือนเท่ากับร้อยละ 13.2 และ 28.6 ตามลำดับ ซึ่งการติดอยู่ของวัสดุทั้งสองชนิดนี้ในฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งเมื่อเวลา 6 เดือน (p= .027) และเมื่อเวลา 12 เดือน (p= .013) เมื่อสิ้นสุดการศึกษาพบฟันผุในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่งที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ 1 ซี่ และในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยเรซิน 1 ซี่ ซึ่งทั้งนี้ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p=.05) ของวัสดุทั้งสองชนิดในการเกิดฟันผุ

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
ปีการศึกษา 2542

ลายมือชื่อนิสิต.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

3971151432 :MAJOR PEDIATRIC DENTISTRY

KEY WORD: PIT AND FISSURE / SEALANT / GLASS IONOMER / RETENTION / CARIES

PANNARAT MANEERATRANGSEE : COMPARISON OF RETENTION AND CARIES PREVENTION OF GLASS IONOMER AND RESIN-BASED FISSURE SEALANTS IN FIRST PERMANENT MOLARS. THESIS ADVISOR: ASSIST. PROF. DHANIS HEMINTARA, Cert. in Ped Dent. THESIS COADVISOR: ASSO. PROF. CHUTIMA TRIRATWORAKUL, M.Sc. 73 pp ISBN 974-333-048-8

Resin-based pit and fissure sealants have been accepted as a caries preventive strategy since the 1970's. The efficacy in preventing caries has been associated with the duration and degree of sealant retention. Placement of the resin is very technique-sensitive. Caries may occur in fissure where the sealant is badly adapted, partially lost or totally lost. Glass ionomer cement sealant may offer additional advantages due to its ability to bond chemically to enamel and release fluoride to prevent the development of caries.

The aim of this study is to compare the retention and caries preventive effect of a GIC and resin-based sealant. Fuji IXGP was tested against a visible light cured resin-based material (Delton®) using a split mouth design. Bangkok schoolchildren (n= 90), age 7-9 y., received sealants on the pit and fissure of sound homologous permanent first molar pairs (upper molars= 85 pairs, lower molars= 32 pairs). Test (GIC) and control (resin) sealants were systemically allocated to left and right side by simple random sampling, and were placed by one dentist. After 6 and 12 months, the retention of the sealants was checked clinically. Caries registration were done at 12 months by one dentist. Intraexaminer agreement was calculated as a Kappa index. Kappa index value was 0.99. In upper first permanent molars, 47% of GIC and 66.7% of resin-based sealants were totally present after 6 months. At 12 months, the retention rates were 18.2% and 36.4%, respectively. None of the sealants was totally lost. The retention of these two materials was significantly different at 6 and 12 months (p= .042 and .028, respectively). In lower first permanent molars, 24% of GIC and 36% of resin-based sealants were totally present after 6 months. At 12 months, the retention rates were 0% and 8%, respectively. None of the sealants was totally lost. There was no significant difference in retention of these two materials (p= .05) at 6 and 12 months. In first permanent molars, 40.7% of GIC and 58.2% of resin-based sealants were totally present after 6 months. At 12 months, the retention rates were 13.2% and 28.6%, respectively. The retention of these two materials was significantly different at 6 and 12 months (p= .027 and .013, respectively). At the end of the study, caries was recorded in one of the GIC-sealed upper first molars and in one of the resin-sealed lower first molars. There was no significant difference in carious lesions (p= .05) at 6 and 12 months. This study suggests that the retention and caries preventive effect of glass ionomer cement and resin-based sealant is not significantly different in twelve-month period.

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก ลายมือชื่อนิสิต.....

ปีการศึกษา 2542 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธนิส เหมินทร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ชุติมา ไตรรัตน์วรกุล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ช่วยศาสตราจารย์ภารดี โหตรภวานนท์ ซึ่งท่านเหล่านี้ได้ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่างๆในการวิจัยด้วยดีมาโดยตลอด ขอขอบคุณนางสาวบุญสวย ดีสนิท ผู้ช่วยทันตแพทย์ซึ่งได้ให้การช่วยเหลือเป็นอย่างดี นอกจากนี้ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยซึ่งให้ทุนสนับสนุนการวิจัย และขอขอบคุณบริษัทแอคคอร์ดคอร์ปอเรชันและเดนท์สพลาย สำหรับการสนับสนุนวัสดุในการวิจัย ทั้งนี้ขอแสดงความขอบคุณสำหรับความร่วมมือและความช่วยเหลืออื่นๆที่มิได้กล่าวถึงในข้างต้นมา ณ ที่นี้ด้วย

ท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณเด็กนักเรียนและครูอาจารย์จากโรงเรียนสวนหลวง โรงเรียนปทุมวัน โรงเรียนวัดปทุมวนาราม และโรงเรียนวัดดวงแข ที่เข้าร่วมการวิจัยจนสำเร็จด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 คำถามการวิจัย.....	4
1.3 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	4
1.4 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.5 รูปแบบการวิจัย.....	5
1.6 ขอบเขตการวิจัย.....	5
1.7 ข้อตกลงเบื้องต้น.....	5
1.8 ข้อจำกัดของการวิจัย.....	6
1.9 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
1.10 วิธีดำเนินการวิจัย.....	7
1.11 ปัญหาทางจริยธรรม.....	7
2 การปริทัศน์วรรณกรรม.....	8
2.1 ระบาดวิทยาของฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน.....	8
2.2 ลักษณะของหลุมร่องฟัน.....	9
2.3 จุลพยาธิวิทยาของฟันผุในหลุมร่องฟัน.....	9
2.4 การวินิจฉัยรอยผุบริเวณหลุมร่องฟัน.....	10
2.5 การป้องกันฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน.....	11

หน้า

2.6 ประสิทธิผลของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน..... 12
3 การดำเนินการวิจัย..... 24
3.1 ประชากรและตัวอย่าง..... 24
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 24
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 25
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล..... 31
4 ผลการศึกษา..... 33
5 บทวิจารณ์และสรุป..... 42
รายการอ้างอิง..... 48
ภาคผนวก..... 56
เกณฑ์ในการตรวจและบันทึกการติดอยู่และฟันผุ..... 56
ตารางบันทึกการตรวจการติดอยู่และฟันผุ..... 57
หนังสือขออนุญาตให้เข้าร่วมการศึกษา..... 58
หนังสือขออนุญาตโรงเรียนเพื่อทำวิจัย..... 59
หนังสือของดให้บริการทางทันตกรรม..... 60
ภาพประกอบการวิจัย..... 61
ประวัติผู้วิจัย..... 73

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 : การติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในพัฒนาการขั้นที่หนึ่งและสอง..... 13

ตารางที่ 2 : การป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในพัฒนาการขั้นที่หนึ่งและสอง..... 14

ตารางที่ 3 : การติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมี..... 14

ตารางที่ 4 : ปัจจัยที่มีผลต่อการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน.....… 16

ตารางที่ 5 : การศึกษาทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่แข็งตัวด้วยแสงที่มองเห็นได้.....… 17

ตารางที่ 6 : การศึกษาทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในพัฒนาการขั้นที่สามเปรียบเทียบกับพัฒนาการขั้นที่หนึ่งหรือสอง..... 17

ตารางที่ 7 : การติดอยู่ของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 เดือน..... 34

ตารางที่ 8 : การติดอยู่ของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 เดือน..... 36

ตารางที่ 9 : การติดอยู่และการเกิดฟันผุของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 12 เดือน... 37

ตารางที่ 10 : การติดอยู่และการเกิดฟันผุของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 12 เดือน. 38

ตารางที่ 11 : การติดอยู่และการเกิดฟันผุของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 และ 12 เดือน..... 39

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 : ชุดตรวจซึ่งประกอบด้วยถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก ปากคีบสำลี และเครื่องมือตรวจหารอยผุ..... 61
ภาพที่ 2 : ชุดตรวจ ผงพัมมิส ถ้วยยางขัด แปรงทาวัสดุ และบอลล์เบอร์นิชเชอร์..... 62
ภาพที่ 3 : วัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์(Fuji IXGP)..... 63
ภาพที่ 4 : วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน(Delton®)..... 64
ภาพที่ 5 : ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์.. 65
ภาพที่ 6 : ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซิน..... 66
ภาพที่ 7 : ฟันที่มีวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันทั้งหมด.....67
ภาพที่ 8 : ฟันที่มีวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันบางส่วน.....68
ภาพที่ 9 : ฟันที่มีวัสดุชนิดเรซินติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันทั้งหมด.....69
ภาพที่ 10 : ฟันที่มีวัสดุชนิดเรซินติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันบางส่วน..... 70
ภาพที่ 11 : การผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์.....71
ภาพที่ 12 : การผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซิน.....72

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ระบาดวิทยาของโรคฟันผุ มีการเปลี่ยนแปลงโดยการลดลงอย่างเห็นได้ชัด โดย Brunelle และ Carlos[1] และ Brunelle[2] พบว่า ความชุกของฟันผุในกลุ่มอายุ 5-17 ปี จากการสำรวจในปีค.ศ. 1979-80 มาถึงปีค.ศ. 1986-87 ลดลงถึงร้อยละ 36 โดย Brown และ Selwitz[3] สังเกตว่าการเปลี่ยนแปลงของระบาดวิทยานี้มาจาก

1. อัตราการลุกลามของโรคฟันผุช้าลง
2. การกระจายของโรคฟันผุในกลุ่มประชากรมีการเปลี่ยนแปลง
3. ความเสี่ยงในการเกิดโรคฟันผุขยายไปจนถึงช่วงวัยรุ่น
4. การกระจายของโรคฟันผุบนด้านต่าง ๆ ของฟันเปลี่ยนแปลงไป

การเกิดฟันผุบริเวณผิวฟันที่เรียบมีการลดลงในอัตราส่วนที่มากกว่าบริเวณหลุมร่องฟัน[4,5] โดยการผุบริเวณด้านบดเคี้ยวคิดเป็นร้อยละ 58 ของรอยผุทั้งหมด[2] สอดคล้องกับ Johnson[6] ซึ่งสำรวจในนามของสถาบันวิจัยทางทันตกรรมแห่งชาติ สหรัฐอเมริกา (National Institute for Dental Research [NIDR]) รายงานว่าการผุหรือการบูรณะด้านบดเคี้ยวมีมากถึง 2 ใน 3 ของรอยผุหรือการบูรณะทั้งหมด Pitts และคณะ[7] พบว่า ในเด็กอายุ 12 ปีมีรอยผุบนด้านบดเคี้ยวคิดเป็นร้อยละ 49 ของรอยผุในชั้นเนื้อฟันทั้งหมด ซึ่งหากจะนำการกระจายของโรคฟันผุบนด้านต่าง ๆ ดังกล่าวมาทำนายไปถึงปีค.ศ. 2000 จะพบว่าในเด็กอายุ 5-17 ปี ร้อยละ 99 ของรอยผุทั้งหมดจะเป็นรอยผุบนด้านบดเคี้ยว[8] นับเป็นสิ่งที่น่าตกใจและควรหาแนวทางในการป้องกัน เมื่อศึกษาถึงระบาดวิทยาของการผุในฟันแต่ละซี่ Swango และ Brunelle[9] พบว่าในกลุ่มอายุ 17 ปี ฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งมีการผุบนด้านบดเคี้ยวมากที่สุด คือร้อยละ 70 ฟันกรามถาวรซี่ที่สองมีรอยผุบนด้านบดเคี้ยวรองลงมา คือร้อยละ 50 และฟันกรามน้อยมีรอยผุบนด้านบดเคี้ยวร้อยละ 14 และ Ripa, Leske และ Varma[10] พบว่า ฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งมีการผุหรือการบูรณะเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ต่อปี แม้ว่าฟันจะขึ้นมาในช่องปากนานถึง 7-10 ปี แล้วก็ตาม ซึ่งได้ลบล้างความเชื่อเดิมที่ว่าฟันกรามมักจะมีการผุบริเวณด้านบดเคี้ยวภายใน 2-3 ปี หลังจากขึ้นมาในช่องปาก ส่วนฟันที่ไม่ผุก็มักจะไม่มีการผุอีกเลย

การสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติ ปีพ.ศ. 2537[11] รายงานว่า เด็กอายุ 6 ปี มีฟันถาวรผุร้อยละ 11.1 คนโดยมีค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด เท่ากับ 0.2 ซี่ต่อคน แต่ในเด็กอายุ 12 ปี มีฟันถาวรผุถึง

ร้อยละ 53.9 คน ค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ถึง 1.6 ซี่ต่อคน และส่วนใหญ่ (ร้อยละ 52.3) ต้องรับการบูรณะเพียงด้านเดียว และจากรายงานการสำรวจทันตสุขภาพของนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2534[12] เด็กอายุ 6 ปีมีฟันด้านบดเคี้ยว ด้านแก้มและด้านลิ้นของฟันกรามถาวรผุร้อยละ 14.55 และ 10.99 ตามลำดับ ในขณะที่การผุบนด้านประชิดมีเพียงร้อยละ 0.003 เท่านั้น จากข้อมูลดังกล่าวทั้งหมดแสดงให้เห็นว่า ด้านบดเคี้ยวของฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งเป็นบริเวณที่เกิดการผุได้ง่ายและรวดเร็ว อีกทั้งยังเป็นปัญหาที่สำคัญในทางทันตสาธารณสุขของประเทศไทย ดังนั้นจึงควรมีมาตรการป้องกันการผุบริเวณหลุมและร่องฟันอย่างทันท่วงที ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการพยายามป้องกันฟันผุบริเวณหลุมร่องฟันกันอย่างมากมาย ปีค.ศ. 1895 Wilson[13] ได้ทดลองใช้ซีเมนต์ในการปิดกั้นร่องฟันกรามถาวร และต่อมา Hyatt[14] แนะนำเทคนิคโพรไฟแลคติก โอดอนโตโตมี่ (prophylactic odontotomy) ซึ่งคือการทำการบูรณะหลุมร่องฟันที่เสี่ยงต่อการผุด้วยอมัลกัมคลาส I ในปีค.ศ. 1926 Bodecker[15] ได้เสนอได้ทำการกรอกำจัดร่องฟัน (fissure eradication) โดยทำให้เปิดกว้าง ไม่เอื้อต่อการเกิดฟันผุ Kline และ Knutson[16] เริ่มใช้ซิลเวอร์ไนเตรด (silver nitrate) เพื่อลดการละลายของผิวเคลือบฟันบริเวณหลุมและร่องฟัน ส่วน Ast, Bushel และ Chase[17] ก็ได้ใช้สารเคมีอื่น ๆ ในการป้องกันฟันผุ แต่วิธีการดังกล่าวทั้งหมดไม่มีวิธีใดเลยที่สามารถต่อต้านฟันผุบริเวณหลุมร่องฟันได้อย่างดีมีประสิทธิภาพ จนกระทั่งในปีค.ศ. 1955 Buonocore[18] ได้ริเริ่มเทคนิคการใช้กรดกัดซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นวิธีที่จะป้องกันการผุบริเวณหลุมร่องฟันได้ในระยะยาว ต่อมา Cueto และ Buonocore[19] ได้เสนอให้ใช้วัสดุชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟัน หลังจากนั้นได้มีการศึกษาและการใช้เรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกันอย่างกว้างขวาง และเป็นที่ยอมรับกันว่าการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินมีการติดอยู่ที่ดี มีประสิทธิผลในการป้องกันฟันผุ[20-23] รวมไปถึงมีความคุ้มทุนสูง โดย Simonsen[24] ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบแบบจับคู่ (matched-pair analysis) มีจำนวนตัวอย่าง 12 คู่ กลุ่มทดลองได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันเพียง 1 ครั้ง และเคลือบซ้ำอีก 1 ครั้งหลังจากครั้งแรก 10 ปี และเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าใช้จ่ายของการเคลือบหลุมร่องฟันเป็นเพียง 2 ใน 3 ส่วนของค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการบูรณะฟันที่ผุในกลุ่มควบคุม

เมื่อดูผลสรุปโดยรวมจากหลายการศึกษาแล้วจะพบว่า โดยทั่วไปจะมีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันด้านบดเคี้ยวในอัตราร้อยละ 10 ต่อปี ส่วนการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบนด้านแก้มและด้านลิ้นจะมีค่าสูงกว่า คือ ร้อยละ 30 ต่อปี[25] เมื่อวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลุดไป ฟันก็จะเสี่ยงต่อการผุเท่ากับฟันที่ไม่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันเลยทีเดียว[26,27] เพราะฉะนั้นการเคลือบหลุมร่องฟันต้องการการตรวจเช็คและซ่อมแซมอย่างสม่ำเสมอ ซึ่ง Romcke และคณะ[28] แนะนำให้ทำการตรวจเช็คและซ่อมแซมปีละ 1 ครั้ง

ในประเทศที่กำลังพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินอาจไม่ใช่วัสดุที่ดีที่สุดในการเคลือบหลุมร่องฟันเนื่องจากการใช้งานของวัสดุนี้ไม่สามารถทำได้ในทุกสถานที่[29] ปัญหาส่วนใหญ่เนื่องมาจากเทคนิคการทำที่อ่อนไหวง่ายของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ผู้ทำการเคลือบหลุมร่องฟันต้องผ่านการฝึกฝนมาเป็นอย่างดี ต้องมีอุปกรณ์ทางทันตกรรมที่ดีโดยเฉพาะแบบที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาทางเคมี ต้องมีผู้ช่วยข้างเก้าอี้จึงจะสามารถทำการเคลือบหลุมร่องฟันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ประเทศไทยยังขาดแคลนบุคลากรในส่วนนี้อยู่ การเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำให้ภายหลังจากมีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไปจึงเป็นไปได้ยาก เมื่อการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันแบบที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาทางเคมีในชุมชนไม่ได้ผลจึงมีการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินแบบที่แข็งตัวด้วยแสงแทน และพบว่าผลในการป้องกันฟันผุดีขึ้น ซึ่งอาจเนื่องมาจาก การใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินแบบที่แข็งตัวด้วยแสงทำงานได้ง่ายกว่า แต่ปัญหาของการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินแบบที่แข็งตัวด้วยแสงคือ เครื่องฉายแสงมีราคาแพง มีข้อจำกัดในการดูแลรักษาและควบคุมความเข้มของแสงซึ่งทำให้การเคลือบเรซินชนิดนี้อ่อนไหวในอีกประเด็นหนึ่ง จึงทำให้เกิดแนวคิดที่จะหาวัสดุชนิดอื่นที่ทำได้ง่ายและราคาถูกกว่ามาใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันแทนวัสดุชนิดเรซินที่อาจยังไม่เหมาะสมกับประเทศไทยในขณะนี้

เมื่อประมาณ 20 ปีมาแล้วได้มีการใช้แก้วไอโอโนเมอร์ในการเคลือบหลุมร่องฟันโดย McLean และ Wilson[30] และพบว่าใช้งานได้ง่ายกว่า และป้องกันฟันผุได้จากกลไก 2 ทาง คือ การผนึกปิดหลุมร่องฟันและการปล่อยฟลูออไรด์ จากการศึกษาพบว่า มีการสูญเสียแก้วไอโอโนเมอร์ทั้งหมดไปจากหลุมร่องฟันเพียงร้อยละ 10 หลังจากทำการเคลือบหลุมร่องฟันไป 1 ปี และในปีที่ 2 มีการสูญเสียแก้วไอโอโนเมอร์ทั้งหมดไปจากหลุมร่องฟันร้อยละ 4 ส่วนอุบัติการณ์การเกิดฟันผุบริเวณด้านบดเคี้ยวมีเพียงเล็กน้อย (5 ซี่จาก 248 ซี่) แสดงว่าแก้วไอโอโนเมอร์เป็นวัสดุชนิดหนึ่งที่เหมาะสมในการเคลือบหลุมร่องฟัน และมีผู้พบว่าหากมีการสูญเสียแก้วไอโอโนเมอร์ไปจากหลุมร่องฟันจะยังมีชิ้นส่วนเล็ก ๆ เหลืออยู่ ชิ้นส่วนนี้อาจให้ผลในการป้องกันฟันผุได้[29,31-34] จึงช่วยลดปัญหาฟันผุอันเกิดจากการที่ไม่สามารถเคลือบหลุมร่องฟันให้ซ้ำภายหลังจากมีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไป

การศึกษาการใช้วัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ในการเคลือบหลุมร่องฟันในประเทศไทยมีอยู่น้อย ศิริรักษ์ นครชัย[35] พบว่าในเวลา 12 เดือน ฟันที่ผนึกด้วยแก้วไอโอโนเมอร์มีการติดอยู่ที่สมบูรณ์ร้อยละ 12.28 หลุดร้อยละ 87.72 เทียบกับฟันที่ผนึกด้วยเรซินมีการติดอยู่ที่สมบูรณ์ร้อยละ 93.86 หลุดร้อยละ 6.14 และ Songpaisan และคณะ[29] พบว่า การติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในเวลา 6 เดือน และ 24 เดือน เป็นร้อยละ 92 และ 85 ตามลำดับ ส่วนฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วย

แก้วไอโอโนเมอร์มีการติดอยู่ในเวลา 6 เดือน และ 24 เดือนเป็นร้อยละ 2 และน้อยกว่าร้อยละ 1 ตามลำดับ

ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมและชัดเจนยิ่งขึ้น การวิจัยนี้จึงศึกษาการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์เปรียบเทียบกับชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันในคลินิกเป็นระยะเวลา 1 ปี และมีการติดตามผลการศึกษาในระยะยาวต่อจนครบ 3 ปี เพื่อประกอบในการเลือกใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันให้ได้ประโยชน์แก่ผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรมอย่างสูงสุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับชุมชน

คำถามการวิจัย

การติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์เปรียบเทียบกับวัสดุชนิดเรซิน ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งมีความแตกต่างกันหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการติดอยู่ของวัสดุบูรณะฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์เทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง
2. เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของการป้องกันฟันผุของวัสดุบูรณะฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ เทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง

สมมติฐานของการวิจัย

1. ไม่มีความแตกต่างของอัตราการติดอยู่ของวัสดุบูรณะฟัน ชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ เทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง
2. ไม่มีความแตกต่างของอัตราการเกิดฟันผุ ภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง ด้วยวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์เทียบกับชนิดเรซิน

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยทางคลินิก

ขอบเขตของการวิจัย

1. เป็นการศึกษาเปรียบเทียบอัตราการติดอยู่ของวัสดุ 2 ชนิดที่แตกต่างกันในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง โดยวัสดุที่ใช้เคลือบหลุมร่องฟัน ได้แก่
   1.1 วัสดุบูรณะฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ Fuji Ionomer Type IXGP (GC Corporation)
   1.2 วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน Delton® (LD Caulk)
2. เป็นการศึกษาเปรียบเทียบอุบัติการณ์การเกิดฟันผุภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟันโดยใช้วัสดุบูรณะฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน
3. ฟันที่ใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟัน เป็นฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งของเด็กอายุระหว่าง 7-9 ปี ซึ่งจะต้องมีฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งขึ้นในช่องปากเพียงพอที่จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันได้อย่างน้อย 1 คู่ โดยที่ฟันจะต้องไม่ผุ ไม่เคยได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน และไม่เคยได้รับการบูรณะจำนวนรวมทั้งสิ้น 117 คู่
4. ทำการศึกษาเฉพาะเด็กที่ให้ความร่วมมือในการรักษาทางทันตกรรมและได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษร

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. เด็กที่เข้าร่วมในการศึกษาเป็นเด็กนักเรียนของโรงเรียนระดับประถมศึกษาสี่แห่งในสังกัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งโรงเรียนประถมศึกษาเหล่านี้มีโครงการสอนวิธีการทำความสะอาดช่องปาก โดยศูนย์บริการสาธารณสุขปีละ 2 ครั้ง มีโครงการบ้วนปากด้วยน้ำยาโซเดียมฟลูออไรด์ทุก 2 สัปดาห์ ยาสีฟันที่จำหน่ายในกรุงเทพมหานครส่วนใหญ่มีส่วนผสมของฟลูออไรด์ และน้ำประปาในกรุงเทพมหานครมีระดับฟลูออไรด์ 0.1-0.2 ส่วนในล้านส่วน
2. ฟันซี่เดียวกันข้างซ้ายและข้างขวาของคน ๆ เดียวกัน จะมีรูปร่างลักษณะของหลุมและร่องฟันเหมือนกัน

3. การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบสปลิทเม้าธ์ (split mouth study design) ซึ่งบันทึกข้อมูลจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่เป็นคน ๆ เดียวกัน ทำให้ตำแหน่งของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีสภาวะแวดล้อมในช่องปากเกือบเหมือนกันทุกประการ จึงสามารถควบคุมตัวแปรกวนเช่น ลักษณะทางสรีระของผู้ถูกทดลอง ลักษณะการบริโภค การดูแลความสะอาดช่องปากและวิธีการป้องกันโรคในช่องปากได้ และการควบคุมอคติที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการดูแลทันตสุขภาพทางด้านซ้ายของช่องปากได้ดีกว่าทางด้านขวาของช่องปากในกลุ่มคนที่ถนัดมือขวา ทำโดยการสุ่มเลือกด้านที่จะเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง[36]

4. การเคลือบหลุมร่องฟันทำในคลินิกภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยทันตแพทย์ซึ่งได้รับการฝึกหัดในการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินและแก้วไอโอโนเมอร์จนชำนาญ และเป็นผู้เดียวกันตลอดการศึกษา ผู้ช่วยทันตแพทย์ได้รับการฝึกหัดในการช่วยข้างเก้าอี้จนชำนาญ เป็นผู้เดียวกันตลอดการศึกษาเช่นเดียวกัน

5. การตรวจการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและการประเมินฟันผุ ทำโดยทันตแพทย์ซึ่งได้รับการฝึกหัดในการตรวจการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและประเมินฟันผุจนชำนาญ และเป็นผู้เดียวกันตลอดการศึกษา

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ผลการวิจัยไม่อาจอ้างถึงวัสดุที่ใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันชนิดอื่น ๆ ที่แตกต่างออกไปจากวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ทำการศึกษา

2. ผลการวิจัยไม่สามารถนำไปสรุปถึงผลการติดอยู่และการป้องกันฟันผุในระยะยาว เนื่องจากเป็นการศึกษาระยะสั้น (12 เดือน)

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบชนิดของวัสดุที่ใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันที่มีอัตราการติดอยู่สูงกว่า
2. ทราบชนิดของวัสดุที่ใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันที่มีอัตราการเกิดฟันผุภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟันต่ำกว่า
3. เป็นแนวทางสำหรับทันตแพทย์ในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุในการเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด แก่ผู้ป่วยที่มารับการรักษาทางทันตกรรม

4. เป็นข้อมูลพื้นฐานและแนวทางเบื้องต้นในการวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดประชากรตัวอย่างแบบเจาะจง
2. กำหนดตัวอย่าง โดยมีเกณฑ์ในการคัดตัวอย่างเข้าศึกษาคือ
   2.1 เด็กนักเรียนของโรงเรียนในเขตปทุมวัน สังกัดกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 7-9 ปี
   2.2 มีฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งขึ้นในช่องปากเพียงพอที่จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันได้อย่างน้อย 1 คู่ บนหรือล่างของขากรรไกรโดยที่ฟันจะต้องไม่ผุ ไม่เคยได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน และไม่เคยได้รับการบูรณะ
3. ทำการสำรวจหาตัวอย่าง เมื่อเข้าเกณฑ์ในการคัดตัวอย่างเข้าศึกษา จึงส่งหนังสือขอความยินยอมจากผู้ปกครองเพื่อเป็นตัวอย่างศึกษา เป็นลายลักษณ์อักษร
4. เลือกฟันข้างที่จะใช้เป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยการสุ่มอย่างง่ายแบบไม่เอากลับไปแทนที่ใหม่ (simple random sampling without replacement)
5. ทำการเคลือบหลุมร่องฟันในกลุ่มทดลองด้วยวัสดุบูรณะชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และในกลุ่มควบคุมด้วยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน
6. เมื่อครบกำหนด 6 และ 12 เดือน ทำการตรวจการติดอยู่ของวัสดุและการเกิดฟันผุด้วยตาเปล่าร่วมกับเครื่องมือตรวจหารอยผุ และนำผลการตรวจมาวิเคราะห์เปรียบเทียบร้อยละของการติดอยู่ และอัตราการเกิดฟันผุในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed-rank test

ปัญหาทางจริยธรรม

การศึกษานี้เป็นการศึกษาถึงอัตราการติดอยู่และผลในการป้องกันฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และวัสดุชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟัน หากพบว่าวัสดุหลุดไปทั้งหมดหรือหลุดไปบางส่วนจะยังไม่ทำการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำให้ทันทีทั้งนี้เพื่อติดตามผลการป้องกันฟันผุ การเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำจะทำเมื่อสิ้นสุดการศึกษา แต่หากพบว่ามีฟันผุระหว่างการศึกษาจะทำการบูรณะให้ทันที และการศึกษานี้ติดตามผลอย่างใกล้ชิดและสม่ำเสมอ จึงไม่มีปัญหาทางจริยธรรม

บทที่ 2

การปริทัศน์วรรณกรรม

ระบาดวิทยาของฟันผุที่บริเวณหลุมร่องฟัน

ปัจจุบันความชุกของโรคฟันผุในฟันถาวรลดลงเป็นอย่างมากเมื่อเปรียบเทียบกับการสำรวจในอดีตเมื่อปีค.ศ. 1971[6,37-41] ของ National Center for Health Statistics สหรัฐอเมริกา โดยจำนวนร้อยละของเด็กอายุ 6-11 ปี ที่ไม่มีฟันผุเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 44 ในปี ค.ศ. 1974[37,38] เป็นร้อยละ 77 ในปี ค.ศ. 1987[6,41] ในทางกลับกันค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ลดลงอย่างเห็นได้ชัด คือ จากค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ในกลุ่มอายุ 17 ปี มีค่าเท่ากับ 16.9 ในปีค.ศ. 1974[37,38] ลดลงเป็น 8 ในปีค.ศ. 1987[6,41] หรือโดยสรุปแล้วค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ลดลงร้อยละ 53

เมื่อเทียบสัดส่วนในค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด จะพบว่าเปลี่ยนแปลงไปเช่นกัน โดยการผุบริเวณด้านประชิดของฟันลดลงจากร้อยละ 25 ของค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ในปีค.ศ. 1974[37,38] เป็นร้อยละ 13 ในปีค.ศ. 1987[41] ในขณะที่การผุบนด้านบดเคี้ยวเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 49 ของค่าเฉลี่ยฟันผุ ถอน อุด ในปีค.ศ. 1974 เป็นร้อยละ 58 ในปีค.ศ. 1987[37-41] แต่เมื่อพิจารณาถึงจำนวนด้านของการผุที่เกิดขึ้นในแต่ละด้านจะพบว่าลดลงทั้งหมดจากปีค.ศ. 1974 ถึงปีค.ศ. 1987 โดยด้านประชิดของฟันลดลงร้อยละ 76.5 ด้านแก้มและด้านลิ้นลดลงร้อยละ 52.6 และด้านบดเคี้ยวลดลงร้อยละ 48.6[6,37-41] การที่จำนวนฟันผุที่ลดลงในแต่ละด้านแตกต่างกันนั้นอาจเป็นผลจากการใช้ฟลูออไรด์ทางระบบและฟลูออไรด์เฉพาะที่ในปริมาณที่เหมาะสม การใช้ฟลูออไรด์ช่วยในการป้องกันฟันผุบริเวณด้านประชิดของฟัน ดังนั้นการเกิดฟันผุบนด้านบดเคี้ยว ด้านแก้ม และด้านลิ้น ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 85 ของฟันผุทั้งหมด จึงเกี่ยวเนื่องมาจากการที่ฟันด้านนั้น ๆ มีหลุมและร่องฟัน[42] แสดงว่าฟันที่มีหลุมร่องฟันก็จะเกิดฟันผุได้มากกว่า ดังจะเห็นได้ชัดจากการศึกษาของ Trubman, Silberman และ Meydrech[43] พบว่าความชุกของการเกิดฟันผุในฟันกรามล่างซี่ที่หนึ่งมีค่ามากกว่าร้อยละ 50 ในขณะที่ฟันหน้าล่างมีค่าเพียงร้อยละ 0.2-0.4 เมื่อเทียบเฉพาะด้านบดเคี้ยว ฟันกรามถาวรที่ผุหรือได้รับการบูรณะแล้วมีค่าสูงถึงร้อยละ 70 ในขณะที่ฟันกรามน้อยบนซี่ที่หนึ่งซี่ที่สอง และฟันกรามน้อยล่างซี่ที่สอง มีค่าร้อยละ 45 ส่วนฟันกรามน้อยล่างซี่ที่หนึ่งมีค่าร้อยละ 30[37,38] ดังนั้นจะเห็นได้ว่าฟันกรามถาวรเป็นฟันที่มีความชุกของการเกิดโรคฟันผุสูงที่สุด จากการกระจายของโรคฟันผุในฟันถาวรของเด็กไทยวัยเรียน[44] พบว่า การผุของฟันกรามถาวรของทุกอายุจะผุมากที่สุดในฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง และรองลงมาคือฟันกรามถาวรซี่ที่สอง เมื่อประชากรมีอายุ 12 ปี ฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งจะผุเป็นร้อยละ 20.8 และ 38.6 ของฟันบนและฟันล่างตามลำดับ

ลักษณะของหลุมร่องฟัน

การที่ด้านบดเคี้ยวของฟันเกิดฟันผุได้ง่ายนั้นเกิดจากรูปร่างลักษณะและความลึกของหลุมและร่องฟัน โดยได้มีการแบ่งลักษณะหลุมร่องฟันออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ ได้แก่ หลุมร่องฟันที่มีลักษณะตื้นกว้างและมีรูปร่างคล้ายตัวอักษร "V" ซึ่งมักจะไม่เกิดฟันผุ และอีกลักษณะหนึ่งคือ หลุมร่องฟันที่มีลักษณะลึกแคบและมีรูปร่างคล้ายตัวอักษร "I" หลุมร่องฟันลักษณะเช่นนี้มีปากหลุมแคบเหมือนคอขวด รูเปิดแคบ และมีฐานกว้าง ซึ่งอาจอยู่ลึกลงถึงรอยต่อระหว่างเคลือบฟันและเนื้อฟัน (dentinoenamel junction) ภายในหลุมร่องฟันมักจะมีรีดิวซ์อีนาเมลอีพิธีเลียม(reduced enamel epithelium) เชื้อโรคและเศษอาหารอยู่เกิดการสะสมของคราบจุลินทรีย์และทำให้เกิดฟันผุ

จุลพยาธิวิทยาของฟันผุในหลุมร่องฟัน

ในอดีตเป็นที่เข้าใจกันว่า รอยผุบริเวณหลุมร่องฟันเริ่มต้นจากบริเวณฐานของร่องฟัน ซึ่งเป็นส่วนที่ลึกที่สุด จากนั้นจึงมีการลุกลามมาบริเวณผนังและขอบบนด้านบดเคี้ยวของหลุมร่องฟัน ในปัจจุบันเป็นที่เข้าใจกันแล้วว่า การเกิดฟันผุบริเวณหลุมร่องฟันเริ่มต้นจากบริเวณปากทางเข้าหลุมร่องฟัน โดยมักเกิดบริเวณขอบบนด้านบดเคี้ยวของหลุมร่องฟันทั้ง 2 ด้าน จากนั้นจึงลุกลามลงมาตามผนังแต่ละด้านของหลุมร่องฟัน จนมารวมกันที่ฐานของหลุมร่องฟัน และลุกลามต่อไปยังเคลือบฟันข้างเคียงจนไปถึงรอยต่อระหว่างเคลือบฟันและเนื้อฟัน เมื่อรอยผุลุกลามถึงชั้นเนื้อฟันแล้ว การผุจะดำเนินไปอย่างรวดเร็ว เมื่อมีการสูญเสียแร่ธาตุไปก็จะเกิดโพรงของรอยผุในร่องฟันและตรวจพบได้ทางคลินิก แต่การที่มีการอุดตันของสารอินทรีย์ (organic plug) ในร่องฟันจะช่วยลดปริมาณกรดที่จะกัดกร่อนผิวฟันในช่วงแรกของการเกิดฟันผุได้ โดยสารอินทรีย์ที่อุดตันอยู่นี้จะเป็นบัฟเฟอร์ (buffer) ป้องกันกรดที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์

แม้จะเป็นที่ทราบกันดีว่าการใช้ฟลูออไรด์ทั้งทางระบบและเฉพาะที่มีประสิทธิผลในการป้องกันฟันผุบริเวณผิวฟันที่เรียบได้ดีก็ตาม แต่เคลือบฟันบริเวณหลุมร่องฟันได้รับประโยชน์จากฟลูออไรด์น้อยกว่า ทั้งนี้เนื่องจากเคลือบฟันบริเวณผิวฟันที่เรียบจะห่างจากรอยต่อระหว่างเคลือบฟันและเนื้อฟันประมาณ 1 มิลลิเมตร เมื่อเกิดการผุ รอยผุจะต้องลุกลามตลอดชั้นของเคลือบฟันก่อนจึงจะถึงชั้นเนื้อฟัน ซึ่งจะกินเวลาประมาณ 3-4 ปี ระหว่างนั้นหากได้รับฟลูออไรด์ก็จะเกิดการสะสมแร่ธาตุกลับเข้าสู่ผิวฟัน ทำให้หยุดการผุได้ ในขณะที่ฐานของหลุมร่องฟันอยู่ใกล้ชั้นเนื้อฟันหรืออยู่ในชั้นเนื้อฟัน เมื่อมีการผุจึงลุกลามไปยังชั้นเนื้อฟันได้อย่างรวดเร็ว จนเกิดเป็นโพรงและตรวจพบได้ทางคลินิก

การวินิจฉัยรอยผุบริเวณหลุมร่องฟัน

ในปีค.ศ. 1968 Radike[45] ได้เสนอเกณฑ์ในการตรวจและวินิจฉัยรอยผุบริเวณหลุมร่องฟัน ดังนี้ ให้ใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุลากไปตามหลุมร่องฟันด้วยแรงปานกลาง หากเครื่องมือตรวจหารอยผุเกี่ยวติดหรือต้องใช้แรงในการดึงออกจะถือว่าบริเวณนั้นมีการผุ รวมทั้งมีลักษณะอาการอื่น ๆ ของรอยผุดังต่อไปนี้คือ กดแล้วฐานของรอยผุนิ่ม ความโปร่งใสของเคลือบฟันเปลี่ยนไป ผิวเคลือบฟันยุ่ยและเขี่ยออกได้ แต่เกณฑ์ในการวินิจฉัยรอยผุขององค์การอนามัยโลก ปีพ.ศ. 2530[46] มีความแตกต่างจากเกณฑ์ของ Radike คือ จะวินิจฉัยว่ามีรอยผุเฉพาะในหลุมร่องฟันที่มีผนังหรือฐานของหลุมร่องฟันที่นิ่มยุ่ยเท่านั้น หากมีการเปลี่ยนแปลงของสีหรือมีคราบสีติดอยู่จะไม่ถือเป็นรอยผุ แต่ Ekstrand, Qvist และ Thylstrup[47] ได้แย้งว่า การวินิจฉัยรอยผุโดยการใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุลากและเกี่ยวไปตามหลุมร่องฟันเป็นวิธีที่ไม่ควรปฏิบัติเนื่องจากจะเป็นการทำอันตรายต่อรอยผุใต้ผิวฟันที่อยู่ในระยะเริ่มต้นและ Lussi[48] และ Lussi[49] ได้สนับสนุนแนวคิดนี้ โดยพบว่าการวินิจฉัยรอยผุวิธีนี้ไม่ได้มีส่วนเสริมการวินิจฉัยรอยผุด้วยตาอย่างมีประสิทธิผล นอกจากนี้ยังพบว่าการวินิจฉัยรอยผุโดยการดูด้วยตาเพียงอย่างเดียวไม่น่าเชื่อถือ การตรวจทางภาพถ่ายรังสีชนิดกัดสบ (bitewing) ร่วมด้วยจะช่วยเพิ่มความไวในการวินิจฉัย (diagnostic sensitivity) แต่ในการถ่ายภาพรังสีรอยผุจะถูกซ้อนทับด้วยเคลือบฟันทางด้านแก้มและลิ้นซึ่งเป็นปกติ ทำให้รอยผุที่จะเห็นได้จากภาพถ่ายรังสีจึงเป็นรอยผุที่มีขนาดใหญ่ จากเหตุผลในข้อนี้การถ่ายภาพรังสีจึงเป็นเพียงส่วนประกอบที่ทำขึ้นเพื่อความปลอดภัยมากกว่าที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจที่แม่นตรง[50]

การวินิจฉัยรอยผุจึงขึ้นกับการประเมินจากการสัมผัสด้วยเครื่องมือตรวจหารอยผุและการตรวจดูลักษณะของผิวเคลือบฟันด้วยตา แต่การตรวจทางคลินิกนี้มีความแปรปรวนได้จากหลายปัจจัยเช่น ขนาดและรูปร่างของปลายเครื่องมือตรวจหารอยผุ แรงที่ใช้ในการตรวจ และการตัดสินใจของผู้ตรวจ McKnight-Hanes และคณะ[51] และ Flaitz, Hicks และ Silverstone[52] พบว่าการวินิจฉัยรอยผุบนด้านบดเคี้ยวด้วยภาพถ่ายรังสีมีประโยชน์น้อยหากรอยผุอยู่ในชั้นเคลือบฟัน และส่วนบนของชั้นเนื้อฟัน และ van Amerongen และคณะ[53] ได้นำฟันที่พบรอยผุบนด้านบดเคี้ยวจากการตรวจทางคลินิกมาตัดและถ่ายภาพรังสีชนิดกัดสบ เพื่อเปรียบเทียบความลึกของรอยผุจากฟันจริงกับภาพถ่ายรังสี พบว่าภาพถ่ายรังสีชนิดกัดสบไม่สามารถนำมาใช้ประเมินความลึกของรอยผุได้อย่างถูกต้อง การใช้แสงทรานสอิลลูมิเนชั่น (transillumination) ตรวจรอยผุพบว่าได้ผลดีกับรอยผุทางด้านประชิด แต่ตรวจรอยผุบนด้านบดเคี้ยวได้ไม่ดี[54]

เมื่อมีการผลิตเครื่องมือตรวจหารอยผุด้วยไฟฟ้า (electronic caries detector) ออกมาในช่วงปีค.ศ. 1980 ใช้ในการตรวจการสูญเสียแร่ธาตุจากเคลือบฟัน (enamel demineralization) เนื่องจากบริเวณนั้นจะมีรูพรุนมากขึ้นและสามารถนำกระแสไฟ (conductivity) ได้ดีขึ้น White, Tsamtsouris และ Williams[55] พบว่าเครื่องมือนี้ดีทั้งในแง่ความไว ความเฉพาะเจาะจง (specificity) และความสม่ำเสมอ (consistency) เมื่อทำการเปรียบเทียบการตรวจทางคลินิก ทางภาพถ่ายรังสี และทางจุลพยาธิวิทยา พบว่าการตรวจด้วยเครื่องมือนี้สอดคล้องกันเป็นอย่างดีกับรอยผุ ซึ่งตรวจทางจุลพยาธิวิทยา[52] แต่ Ricketts, Kidd และ Beighton[56] พบว่าการใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุด้วยไฟฟ้าวินิจฉัยรอยผุบริเวณที่มีการติดเชื้อไม่มีความน่าเชื่อถือ เนื่องจากตรวจได้เฉพาะบริเวณที่มีการสูญเสียแร่ธาตุเท่านั้น เครื่องมือนี้จึงอาจใช้เป็นเครื่องช่วยติดตามและตรวจสอบการผุระยะเริ่มต้นถึงการสะสมแร่ธาตุ หรือการสูญเสียแร่ธาตุออกไป แต่เครื่องมือตรวจหารอยผุด้วยไฟฟ้าไม่เป็นที่นิยมใช้กันเนื่องจากยังมีการศึกษายืนยันประสิทธิผลของเครื่องมือน้อย และเครื่องมือมีราคาแพง

ดังนั้นวิธีการตรวจหารอยผุที่ใช้ในปัจจุบันจึงเป็นการตรวจด้วยตา โดยใช้กระจกส่องปากมีการจัดแสงให้เหมาะสม และประเมินจากการสัมผัสด้วยเครื่องมือตรวจหารอยผุ ซึ่งปัจจัยที่มีความสำคัญสูงสุดในการตรวจวินิจฉัยรอยผุคือ การตัดสินใจทางคลินิกและประสบการณ์ของผู้ตรวจ

การป้องกันฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน

ในปีค.ศ. 1923 Hyatt[14] ได้แนะนำเทคนิคโพรไฟแลคติก โอดอนโตโตมี่ คือการบูรณะฟันเพื่อการป้องกัน โดยให้ทำการเตรียมโพรงฟันเช่นเดียวกับการบูรณะโพรงฟันคลาส I ด้วยอมัลกัมและจะต้องครอบคลุมบริเวณหลุมร่องฟันที่เสี่ยงต่อการเกิดฟันผุทั้งหมด แล้วจึงบูรณะด้วยอมัลกัม ต่อมา Bodecker[15] และ Bodecker[57] ได้เสนอให้กรอแต่งบริเวณหลุมร่องฟันให้กว้างและทำความสะอาดได้ง่าย นอกจากนี้ Kline และ Knutson[16] แนะนำให้ใช้ซิลเวอร์ไนเตรด เพื่อลดการละลายของแร่ธาตุบริเวณหลุมร่องฟัน ในปีค.ศ. 1965 ได้เริ่มมีการใช้การปิดหลุมร่องฟัน (occlusal sealing) ป้องกันฟันผุ โดยใช้เมธิลทูไซอะโนอะครายเลท (methyl-2-cyanoacrylate) โพลีเมธิลเมธาครายเลท (methyl methacrylate) และผงของสารอนินทรีย์ (inorganic powder) Cueto และ Buonocore[19] ได้รายงานว่าสารนี้สามารถลดอุบัติการณ์ของรอยผุด้านบดเคี้ยวได้ร้อยละ 86 นับเป็นการพัฒนาขั้นแรกในการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน แม้ว่าสารไซอะโนอะครายเลทจะสามารถยึดติดกับเคลือบฟันแต่เมื่อติดตามผลเป็นเวลา 1 ปี พบว่าเหลือวัสดุติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันทั้งหมดเพียงหนึ่งในสามของฟันที่ศึกษา[19] นอกจากนี้สารไซอะโนอะครายเลทยังถูกย่อยสลายได้ในช่องปากซึ่งไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในช่องปากเป็นเวลานาน จึงได้มีการปรับปรุงวัสดุที่ใช้เรื่อยมา[58] วัสดุ

กลุ่มต่อมาที่ใช้คือ สารโพลียูรีเทน (polyurethane) และบางผลิตภัณฑ์ยังมีการเติมฟลูออไรด์ แต่ปัญหาที่พบคือมีการยึดติดที่ต่ำจึงถูกเลิกใช้ไป[59,60] วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่เป็นที่ยอมรับและใช้กันมากคือ บิส-จีเอ็มเอ (bis-GMA) ซึ่งเป็นผลิตผลของปฏิกิริยาบิสฟีนอล เอ (bisphenol A) รวมกับกลายสิดิลเมธาคราย์เลท (glycidyl methacrylate) ซึ่งเป็นสารที่เป็นส่วนประกอบของคอมโพสิทเรซิน (composite resins) Buonocore[61] ได้นำบิส-จีเอ็มเอ มาเจือจางด้วยเมธิล เมธาคราย์เลท ให้มีลักษณะเหลวมากขึ้นในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 เพื่อสามารถแทรกซึมไปตามหลุมและร่องฟัน โดยมีเบนโซอิน เมธิล อีเธอร์ (benzoin methyl ether) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาการแข็งตัวด้วยแสงอุลตราไวโอเลต (ultraviolet) นับเป็นพัฒนาการขั้นที่หนึ่งของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน พบว่าสามารถลดรอยผุบนด้านบดเคี้ยวของฟันถาวรได้ถึงร้อยละ 99 ในเวลา 2 ปี ต่อมาจึงได้มีการผลิตวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันออกสู่ท้องตลาด ในปัจจุบันได้มีการผลิตวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่แข็งตัวได้ด้วยสารเคมี นับเป็นพัฒนาการขั้นที่สองของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันโดยมีเบนโซอิล เปอร์ออกไซด์ (benzoyl peroxide) เป็นสารเริ่มต้นและเทอร์เชียรี่ เอมีน (tertiary amine) เป็นตัวเร่ง วัสดุกลุ่มนี้จะแข็งตัวจากปฏิกิริยาเอกโซเธอร์มิค (exothermic) ภายใน 1-2 นาที ส่วนวัสดุกลุ่มที่ใช้แสงอุลตราไวโอเลตที่ความยาวคลื่น 365 นาโนเมตรได้ถูกเลิกใช้ไปเนื่องจากแสงมีความยาวคลื่นไม่สม่ำเสมอและอาจทำให้เกิดอันตรายต่อดวงตา จึงมีการหันมาใช้แสงที่มองเห็นได้ (visible light) จัดเป็นพัฒนาการขั้นที่สามของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งเติมไดคีโตน (diketone) และอัลลิฟาติก เอมีน (aliphatic amine) เพื่อเป็นสารเริ่มต้นและตัวเร่ง นอกจากนั้นยังมีการเติมสีฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent dye) หรือ ติตาเนียมออกไซด์ (titanium oxide) เพื่อให้มีสี สามารถมองเห็นได้ในปาก และเติมฟิลเลอร์ (filler) เพื่อเพิ่มความแข็งแรงของวัสดุอีกด้วย

ประสิทธิผลของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

จุดมุ่งหมายของการเคลือบปิดหลุมร่องฟัน คือการป้องกันฟันผุบริเวณหลุมร่องฟัน ดังนั้นการประเมินถึงประสิทธิผลของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจึงประเมินได้จากอัตราการเกิดฟันผุหลังจากใช้วัสดุนั้น ๆ ไป ซึ่งจะทำโดยเปรียบเทียบกับฟันในช่องปากที่ไม่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน ต่อมาเมื่อมีการยอมรับถึงประโยชน์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน และยอมรับกันว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะสามารถป้องกันฟันผุได้เมื่อวัสดุยังคงติดอยู่กับฟันเท่านั้น วิธีการวิจัยจึงเปลี่ยนแปลงไป คือไม่ได้มีการศึกษาที่เปรียบเทียบกับฟันชี่ตรงข้ามกันในช่องปากที่ไม่ได้รับการป้องกันฟันผุ และยังมีการประเมินความสำเร็จของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน จากระยะเวลาที่สารนั้น ๆ ปิดหลุมร่องฟันอยู่หรือดูจากการติดอยู่บนฟันนั่นเอง

<u>ประสิทธิผลของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในพัฒนาการของวัสดุขั้นที่หนึ่งและสอง</u>

Ripa[62] ได้นำเสนอตารางสรุปเกี่ยวกับประสิทธิผลของวัสดุทั้งสองกลุ่มนี้ใน 2 ส่วน คือ การติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ดังแสดงในตารางที่ 1 และการป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 การติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในพัฒนาการของวัสดุขั้นที่หนึ่งและสอง[62]

ช่วงเวลาในการศึกษา (ปี)	จำนวนการศึกษา	ร้อยละของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ติดอยู่ทั้งหมด	
		วัสดุที่แข็งตัวด้วยแสง UV	วัสดุที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมี
1	29	76	83
2	24	62	83
3	15	44	72
4	8	38	70
5	3	31	67
6	2	37	63
7	1	31	66

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 การป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในพัฒนาการของวัสดุขั้นที่หนึ่งและสอง[62]

ช่วงเวลาในการศึกษา (ปี)	จำนวนการศึกษา	ร้อยละของการป้องกันฟันผุ	
		วัสดุที่แข็งตัวด้วยแสง UV	วัสดุที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมี
1	13	83	81
2	13	68	82
3	8	63	66
4	6	31	59
5	4	34	51
6	2	8	56
7	1	12	55

จากตารางจะเห็นได้ว่ามีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไปมากที่สุดในช่วง 1 ปีแรกหลังจากเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งมักเกิดจากเทคนิคการเคลือบหลุมร่องฟันไม่ถูกต้อง ต่อมาอัตราการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะลดลงและจะคงเหลือวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ติดอยู่ทั้งหมดประมาณร้อยละ 50 ในปีที่ 5 ถึง 7 หลังการเคลือบหลุมร่องฟัน จากตารางที่ 1 และ 2 สรุปได้ว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมีมีการติดอยู่และการป้องกันฟันผุที่ดีกว่าวัสดุชนิดที่แข็งตัวด้วยแสงอุลตร้าไวโอเลต เมื่อได้มีการเลิกใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดที่แข็งตัวด้วยแสงอุลตราไวโอเลต การศึกษาจึงมุ่งเน้นไปในกลุ่มวัสดุที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมีและการศึกษาเหล่านี้ติดตามผลเป็นเวลานานมากกว่า 7 ปี ผลเป็นดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมี[5]

ผู้วิจัย	ช่วงเวลาในการศึกษา (ปี)	ร้อยละของการติดอยู่ทั้งหมด	ร้อยละของการติดอยู่บางส่วน	ร้อยละของความสำเร็จ*
Simonsen	5	82	11	93
(1987,1991)	10	57	21	78
	15	28	35	63

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ช่วงเวลาในการศึกษา (ปี)	ร้อยละของการติดอยู่ทั้งหมด	ร้อยละของการติดอยู่บางส่วน	ร้อยละของความสำเร็จ*
Wendt and Koch	8	80	16	96
(1988)	10			94
Romcke, *et al*	8	59	3	85
(1990)	9	58	4	85
	10	41	8	85

*Romcke, *et al* ได้ทำการเคลือบหลุมร่องฟันเพิ่มเติมระหว่างเวลาที่ศึกษา ส่วนผู้วิจัยอื่น ทำการเคลือบหลุมร่องฟันเพียงครั้งเดียวตลอดเวลาที่วิจัย

ทั้ง 3 การศึกษาในตารางที่ 3 ทำการเคลือบหลุมร่องฟันในฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งโดย Simonsen[63] ได้รายงานว่า อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลังเคลือบไปแล้วเป็นเวลา 10 และ 15 ปีมีค่าเป็นร้อยละ 57 และ 28 ตามลำดับ Wendt และ Koch[64] พบว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมีการติดอยู่ทั้งหมดร้อยละ 80 ในเวลา 8 ปี มีการติดอยู่บางส่วนและติดอยู่ทั้งหมดเมื่อเวลา 10 ปีเป็นร้อยละ 94 ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายถึงความสำเร็จเป็นอย่างดีนี้ว่ามาจากการทำการเคลือบหลุมร่องฟันในคลินิกทันตกรรมที่มีสภาวะต่าง ๆ เหมาะสมกว่าการเคลือบหลุมร่องฟันในภาคสนาม Romcke และคณะ[28] ได้รายงานว่ามีความสำเร็จถึงร้อยละ 85 โดยดูจากการที่วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันยังคงติดอยู่ทั้งหมดและติดอยู่บางส่วนที่ไม่ต้องทำการเคลือบซ้ำแต่การศึกษานี้มีการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำเป็นระยะ

การติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนอกจากจะขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุแล้วยังขึ้นกับปัจจัยอีกหลายประการรวมถึงตำแหน่งของฟันในช่องปาก ทักษะของทันตแพทย์ และอายุของผู้ป่วย ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ปัจจัยที่มีผลต่อการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน[65]

ปัจจัย	ข้อเสนอแนะ
ตำแหน่งของฟันในช่องปาก	• ฟันที่อยู่ทางด้านหน้าของขากรรไกรมากกว่าจะมีการติดอยู่ที่ดีกว่า • ฟันในขากรรไกรล่างมีการติดอยู่ดีกว่าฟันในขากรรไกรบน
ทักษะของทันตแพทย์	• ทันตแพทย์ผู้มีประสบการณ์ทางคลินิกมากกว่าทำการเคลือบหลุมร่องฟันได้ดีกว่า
อายุของผู้ป่วย	• ในผู้ป่วยเด็กที่อายุน้อยการควบคุมความชื้นทำได้ยากกว่า เนื่องจากฟันขึ้นมาในช่องปากเพียงเล็กน้อย และการจัดการพฤติกรรมทำได้ยากกว่า จึงมีผลให้อัตราการติดอยู่ต่ำกว่า

<u>ประสิทธิผลของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในพัฒนาการของวัสดุขั้นที่สาม</u>

การศึกษาผลการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในพัฒนาการขั้นที่สามแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม การศึกษากลุ่มที่ 1 คือ การติดตามผลเฉพาะวัสดุในพัฒนาการขั้นที่สามเท่านั้น และการศึกษากลุ่มที่ 2 คือ การติดตามผลวัสดุนี้เปรียบเทียบกับวัสดุในพัฒนาการขั้นที่หนึ่งหรือขั้นที่สอง ผลการศึกษาเป็นดังตารางที่ 5 และ 6 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 การศึกษาทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่แข็งตัวด้วยแสงที่มองเห็นได้[5]

ผู้วิจัย	ช่วงเวลาในการศึกษา (เดือน)	ร้อยละของการติดอยู่ทั้งหมด
Hardison, 1983	6	81*
	6	95*
Garcia-Godoy,1986	12	94
Donnan and Ball, 1988	12	97
DeCraene, *et al*, 1989	18	88
Barrie,*et al*, 1990	24	71*
	24	53*
Raadal,*et al*, 1990	24	97*
	24	97*

*การศึกษาใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน 2 ชนิด

ตารางที่ 6 การศึกษาคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินในพัฒนาการของวัสดุขั้นที่สาม เปรียบเทียบกับพัฒนาการของวัสดุขั้นที่หนึ่งหรือสอง[5]

ผู้วิจัย	ช่วงเวลาในการศึกษา (เดือน)	ร้อยละของการติดอยู่ทั้งหมด		
		พัฒนาการขั้นที่ 1	พัฒนาการขั้นที่ 2	พัฒนาการขั้นที่ 3
Zack and Pilgram,1986	8		88	89
Rock and Evans, 1982	12		76	75
Rock,*et al*, 1989	12		86	82*
				84*
Wright,*et al*, 1988	18		60	61
Conti,*et al*, 1983	24		81	60
Stephen,*et al*, 1985	24	88		91
		97		90
Williams,*et al*, 1986	24	16	77	80

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ผู้วิจัย	ช่วงเวลาในการศึกษา (เดือน)	ร้อยละของการติดอยู่ทั้งหมด		
		พัฒนาการขั้นที่ 1	พัฒนาการขั้นที่ 2	พัฒนาการขั้นที่ 3
Sveen and Jensen,1986	24		100	98
Barrie,*et al*, 1990	24		88	81
Gandini,*et al*,1991	24		84	66*
				93*
Houpt,*et al*, 1987	31		71	78
Rock and Evans, 1983	36		56	43
Rock,*et al*, 1990	36		80	83*
				72*
Shapira,*et al*, 1990	60		59	48
Average of all Studies		67.0	77.4	76.3

*การศึกษาใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน 2 ชนิดที่แตกต่างกัน

จากตารางที่ 6 จากการศึกษาที่ใช้เวลานานถึง 5 ปี พบว่าการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินแบบที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมีและแบบที่แข็งตัวด้วยแสงที่มองเห็นได้ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ 3 ใน 4 ของการศึกษาในตารางที่ 6 พบว่าการติดอยู่ของวัสดุที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาเคมีดีกว่าวัสดุที่แข็งตัวด้วยแสงที่มองเห็นได้ ดังนั้นผลของการใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินแบบที่แข็งตัวด้วยแสงที่มองเห็นได้จึงต้องมีการติดตามผลที่นานขึ้น

การประเมินประสิทธิผลของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนั้น นอกจากจะดูถึงการติดอยู่ทั้งหมดแล้วยังต้องคำนึงถึงฟันในกลุ่มที่มีการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเพียงบางส่วนอีกด้วย โดยมีการรายงานว่าฟันที่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันติดอยู่บางส่วนจะเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุเท่ากับฟันที่ไม่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน[26,27] Conry, Pintado และ Douglas[66] และ Pintado, Conry และ Douglas[67] พบว่าปริมาตรของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันลดลงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา แต่จะตรวจพบทางคลินิกก็ต่อเมื่อมีการสูญเสียวัสดุไปจนมองเห็นหลุมร่องฟันหรือเมื่อมีการแตกหักออกไปทำให้มีขอบแหลมหรือมีแง่งของวัสดุ ซึ่งทั้งสองกรณีก็จะนำมาซึ่งการเกิดฟันผุ ดังนั้นการที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไปบางส่วนหรือทั้งหมดก็จะต้องมีการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำอยู่เสมอ เพื่อคงผลการป้องกันฟันผุต่อไป

เมื่อมองภาพโดยรวมการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินแล้วจะพบว่ามีอัตราการติดอยู่ที่สูง เช่น Going และคณะ[68] ทำการเคลือบหลุมร่องฟันถาวรและติดตามผลการติดอยู่และการป้องกันฟันผุเป็นเวลา 4 ปี สรุปผลการศึกษาได้ว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมีการติดอยู่ทั้งหมดจำนวนร้อยละ 50 แต่เมื่อพิจารณาถึงอัตราการติดอยู่ในแต่ละซี่ จะพบว่าฟันกรามน้อยมีวัสดุติดอยู่ทั้งหมดถึงร้อยละ 64 ในขณะที่ฟันกรามถาวรมีเพียงร้อยละ 29 อัตราการติดอยู่บางส่วนของฟันทั้งหมดที่ศึกษา ฟันกรามน้อย และฟันกรามถาวรมีค่าเป็นร้อยละ 28, 21 และ 40 ตามลำดับ ประสิทธิผลในการป้องกันฟันผุของฟันทั้งหมดที่ศึกษา ฟันกรามน้อยและฟันกรามถาวรมีค่าเป็นร้อยละ 43, 84 และ 30 ตามลำดับ จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ชัดว่าฟันกรามถาวรซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุมากขณะที่ยังไม่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน แต่เมื่อได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันแล้วประสิทธิผลในการป้องกันฟันผุยังคงไม่สูงเท่ากับฟันซี่อื่น ๆ โดย Mertz-Fairhurst และคณะ[27] พบว่า ฟันกรามถาวรที่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันติดอยู่บางส่วนมีอัตราการเกิดฟันผุเท่ากับฟันกรามถาวรที่ไม่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน ดังนั้นการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินจะต้องมีการตรวจติดตามผลอย่างสม่ำเสมอและมีการเคลือบซ้ำให้หากวัสดุมีการหลุดไป

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันถึงประโยชน์ของฟลูออไรด์เฉพาะที่และฟลูออไรด์ทางระบบ ดังนั้นเพื่อให้ฟลูออไรด์คงอยู่ในช่องปากเป็นเวลานานจึงได้มีการผลิตวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินซึ่งสามารถปล่อยฟลูออไรด์ได้และปริมาณของฟลูออไรด์อิออนจะขึ้นกับปริมาณฟลูออไรด์ในวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน Tanaka และคณะ[69] พบว่าวัสดุนี้สามารถปล่อยฟลูออไรด์จับลึกลงในเคลือบฟันได้ถึง 60 ไมครอน แต่ Rawls[70] พบว่า การที่วัสดุต้องมีการปรับสมดุลย์ของโครงสร้างในขณะที่มีการปล่อยฟลูออไรด์ มีผลต่อคุณสมบัติการยึดติดของวัสดุ ซึ่งแย้งกับการศึกษาของ Jensen, Billings และ Featherstone[71] โดยทำการศึกษาคลินิกและพบว่าการเติมฟลูออไรด์ลงในวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไม่มีผลต่ออัตราการติดอยู่ของวัสดุ ปริมาณฟลูออไรด์ที่ปล่อยออกมาจากวัสดุจะมีค่าสูงสุดในวันแรกหลังจากผสม ในวันที่สองจะลดลงอย่างรวดเร็ว หลังจากนั้นจะลดลงอย่างช้า ๆ[72] แต่ Carlsson, Petersson และ Twetman[73] พบว่าปริมาณฟลูออไรด์ที่ปล่อยออกจากวัสดุนี้แทบจะไม่มีผลในการป้องกันฟันผุในทางคลินิก

ดังนั้นจึงมีการพยายามหาวัสดุที่สามารถปิดหลุมร่องฟันได้ไปพร้อม ๆ กับมีการปล่อยฟลูออไรด์อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งวัสดุนั้นได้แก่ แก้วไอโอโนเมอร์ การปล่อยฟลูออไรด์อิออนของแก้วไอโอโนเมอร์เกิดขึ้นขณะมีปฏิกิริยากรดด่างของวัสดุ และฟลูออไรด์อิออนสามารถเข้าและออกจากวัสดุได้อย่างอิสระเนื่องจากมันมีขนาดและประจุเหมือนกับไฮดรอกซิลอิออน (hydroxyl ions) ปริมาณฟลูออไรด์ที่ปล่อยออกมาจะมีปริมาณสูงในช่วงสัปดาห์แรก ๆ คือ ประมาณร้อยละ 10 ของ

ปริมาณที่ปล่อยในวันแรกหลังผสม และจะคงอยู่ระดับนี้ไปนานกว่า 1 ปี[74] การเพิ่มปริมาณฟลูออไรด์ในวัสดุจะเกิดขึ้นได้อีกหากความเข้มข้นของฟลูออไรด์อิออนรอบ ๆ วัสดุสูงกว่าในวัสดุ[75] ดังนั้นวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์จึงเป็นแหล่งเก็บและปล่อยฟลูออไรด์ช่วยในการป้องกันฟันผุได้อย่างต่อเนื่อง[76] วัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์นอกจากจะมีคุณสมบัติดังกล่าวแล้ว ยังมีข้อดีอื่น ๆ ได้แก่ แก้วไอโอโนเมอร์เป็นวัสดุชนิดเดียวที่มีการยึดกับโครงสร้างของฟันด้วยปฏิกิริยาทางเคมี[77,78] แม้ว่าความแข็งแรงพันธะ (bond strength) ระหว่างแก้วไอโอโนเมอร์และฟันจะต่ำกว่าวัสดุชนิดอื่น ๆ แต่การใช้งานทางคลินิกพบว่ามีการติดอยู่ที่ดี ซึ่งอาจจะเป็นผลจากแรงยึดทางเคมีมีคุณสมบัติแตกต่างจากแรงยึดทางกลของวัสดุอื่น ๆ[79] วัสดุแก้วไอโอโนเมอร์มีความเข้ากันได้ทางชีวภาพ (biocompatibility) มีการหดขณะแข็งตัว (setting shrinkage) น้อยและมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเหตุความร้อน (coefficient of thermal expansion) ใกล้เคียงกับฟัน จากข้อดีต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นในปี ค.ศ. 1974 McLean และ Wilson[30] ได้ใช้แก้วไอโอโนเมอร์ (ASPA II) เคลือบหลุมร่องฟัน พบว่ามีการสูญเสียแก้วไอโอโนเมอร์ทั้งหมดไปจากหลุมร่องฟันเพียงร้อยละ 10 หลังจากเคลือบหลุมร่องฟันไป 1 ปี ในปีที่ 2 มีการสูญเสียแก้วไอโอโนเมอร์ทั้งหมดไปจากหลุมร่องฟันเพียงร้อยละ 4 อุบัติการณ์การเกิดฟันผุบริเวณด้านบดเคี้ยวมีเพียงเล็กน้อย (5 ซี่จาก 248 ซี่) และสรุปว่าให้ใช้แก้วไอโอโนเมอร์ในฟันที่มีหลุมร่องฟันกว้างกว่า 100 ไมครอนหรือในหลุมร่องฟันที่ปลายแหลมของเครื่องมือตรวจหารอยผุผ่านเข้าไปในร่องได้

ในปัจจุบัน การศึกษาผลของการใช้แก้วไอโอโนเมอร์ในการเคลือบหลุมร่องฟัน มีไม่มากนักและยังคงมีข้อขัดแย้งกัน รายงานที่กล่าวว่า แก้วไอโอโนเมอร์มีการติดอยู่ที่ดี และมีประสิทธิผลในการป้องกันฟันผุ[33,80-82] ได้แก่

McKenna และ Grundy[80] ใช้วัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ (Ketac-Fil®) ในการเคลือบหลุมร่องฟัน โดยให้ทันตาภิบาลทำการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งจำนวน 232 ซี่ พบว่าอัตราการติดอยู่ในระยะเวลา 6 และ 12 เดือนมีค่าเป็นร้อยละ 93 และ 82.5 ตามลำดับและยังได้เสนอว่าบริเวณที่วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลุดมากที่สุดคือ บริเวณหลุมร่องด้านบดเคี้ยวต่อกับด้านลิ้น และมีฟันเพียง 2 ซี่ที่มีการผุภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟันไป 1 ปี

Mills และ Ball[81] ใช้วัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ชนิดซิลเวอร์เซอร์เม็ท-ไอโอโนเมอร์ (Ketac Silver®) ในการเคลือบหลุมร่องฟันเปรียบเทียบกับการใช้วัสดุชนิดเรซิน (Delton®) โดยทำการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 และ 2 จำนวน 120 คู่ พบว่าอัตราการติดอยู่ของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์หลังทำการเคลือบหลุมร่องฟันไป 6, 12 และ 24 เดือนมีค่าเป็นร้อยละ 93, 81 และ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

83 ตามลำดับ ส่วนอัตราการติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซินมีค่าเป็นร้อยละ 74, 65 และ 58 ตามลำดับ แสดงว่าวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์มีการติดอยู่ที่ดีกว่าวัสดุชนิดเรซิน

Komatsu และคณะ[33] ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer Type III) เคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งจำนวน 260 ซี่ พบว่าการติดอยู่ของวัสดุภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟันเป็นเวลา 3 ปีมีค่าเป็นร้อยละ 70.3 และอัตราการลดการเกิดฟันผุมีค่าเป็นร้อยละ 66.5 และได้แนะนำให้ใช้แก้วไอโอโนเมอร์เคลือบหลุมร่องฟันได้ในระดับชุมชนเนื่องจากไม่ต้องใช้เครื่องดูดน้ำลายกำลังสูง

Frencken, Makoni และ Sithole[82] ใช้วัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ที่ผลิตขึ้นเพื่อการบูรณะฟันในเทคนิคอาร์ต (atraumatic restorative treatment ART technic) คือ ChemFil Superior® ติดตามผลเป็นเวลา 1 ปี พบว่าอัตราการติดอยู่มีค่าเท่ากับร้อยละ 73.7 (อัตราการติดอยู่ทั้งหมดและการติดอยู่บางส่วนมีค่าเป็นร้อยละ 60.3 และ 13.4 ตามลำดับ) ส่วนอัตราการเกิดฟันผุมีค่าเป็นร้อยละ 0.8

แต่มีบางรายงานกล่าวว่าแก้วไอโอโนเมอร์มีการติดอยู่ที่ไม่ดีและหลุดไปหลังทำการเคลือบได้ไม่นาน ได้แก่

Smales[83] ได้ทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (ASPA®) และติดตามผลพบว่า ในปีที่ 1 มีการติดอยู่ที่ดีมากคือติดอยู่ถึงร้อยละ 100 แต่ในปีที่ 2 มีการติดอยู่เหลือเพียงร้อยละ 14.28

Williams และ Winter[84] ได้ติดตามผลการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ (ASPA IV®) เปรียบเทียบกับวัสดุชนิดเรซิน (Concise™ และ Nuvaseal®) พบว่าอัตราการติดอยู่เป็นตามลำดับดังนี้ร้อยละ 34.4, 87.9 และ 35.9 ส่วนอัตราการเกิดฟันผุมีค่าเป็นร้อยละ 13.1, 20.8 และ 7.7 ตามลำดับ

Boksman และคณะ[31] ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer Type III) เปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (Concise™) พบความล้มเหลวอย่างมากของวัดสุแก้วไอโอโนเมอร์ในการเคลือบหลุมร่องฟัน โดยพบว่าภายใน 6 เดือนอัตราการติดอยู่ของแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินมีค่าเป็นร้อยละ 1.7 และ 92.2 ตามลำดับแต่ไม่พบฟันผุทั้งในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์และเคลือบด้วยเรซิน

ศิริรักษ์ นครชัย[35] ได้เคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งจำนวน 114 คู่ด้วยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer Type III) เทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (Delton®) ติดตามผลการติดอยู่เป็นเวลา 6 และ 12 เดือน พบว่าอัตราการติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซินสูงกว่าวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุชนิดเรซินเมื่อเวลา 6 และ 12 เดือนเท่ากับร้อยละ 94.74 และ 93.86 ตามลำดับ และวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์มีค่าเป็นร้อยละ 27.19 และ 12.28 ตามลำดับ

Mejare และ Mjor[85] ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer type III) เปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (Delton®, Concise™) พบว่าอัตราการติดอยู่ของแก้วไอโอโนเมอร์ภายหลัง 3 ปีมีค่าเป็นร้อยละ 16 ในขณะที่อัตราการติดอยู่ของเรซินภายหลัง 5 ปี มีค่าเป็นร้อยละ 93 แต่พบว่าอัตราการเกิดฟันผุหลังการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินเมื่อเวลา 4 ปี มีค่าเป็นร้อยละ 0 และ 5 ตามลำดับ

Forss, Saarni และ Seppa[86] ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer Type III) เปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (Delton®) พบว่าภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟัน 2 ปี อัตราการติดอยู่ของแก้วไอโอโนเมอร์ และเรซินมีค่าเป็นร้อยละ 26 และ 82 ตามลำดับ และอัตราการเกิดฟันผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์เท่ากับเรซินคือร้อยละ 4.6 แต่เมื่อ Forss และ Halme[87] ติดตามผลเป็นเวลา 7 ปี อัตราการติดอยู่ของทั้งแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินมีค่าลดลงคือมีค่าเท่ากับร้อยละ 10 และ 45 ตามลำดับส่วนอัตราการเกิดฟันผุหรือได้รับการบูรณะแล้วมีค่าเป็นร้อยละ 23.5 และ 16.5 ตามลำดับ

Songpaisan และคณะ[29] ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer Type III) เทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (Delton®) พบว่า ภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟันเป็นเวลา 6 เดือน อัตราการติดอยู่ของแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินมีค่าเป็นร้อยละ 2 และ 92 ตามลำดับ และมีค่าลดลงเมื่อเวลาผ่านไป 2 ปีโดยมีค่าน้อยกว่าร้อยละ 1 และร้อยละ 85 ตามลำดับ

Karlzen-Reuterving และ van Dijken[34] ได้ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer Type III) เปรียบเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (Delton®) พบว่าอัตราการติดอยู่ของแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินหลังการเคลือบหลุมร่องฟันเป็นเวลา 3 ปี มีค่าเป็นร้อยละ 27.8 และ 79.2 ตามลำดับ และอัตราการเกิดฟันผุหลังการเคลือบหลุมร่องฟันมีค่าเป็นร้อยละ 1.4 และ 4.2 ตามลำดับ

การที่แก้วไอโอโนเมอร์มีการติดอยู่ไม่ดีและหลุดไปหลังทำการเคลือบหลุมร่องฟันได้ไม่นาน แต่อัตราการเกิดฟันผุไม่ได้สูงขึ้นเสมอไปหลังจากที่วัสดุหลุดไป ทั้งนี้เมื่อตรวจทางคลินิกพบว่ามีการสูญเสียแก้วไอโอโนเมอร์ไปจากหลุมร่องฟันบางส่วนหรือทั้งหมดก็ตาม แต่เมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนชนิดส่องกราด (scanning electron microscope) จะพบว่าส่วนใหญ่แล้วยังคงมีชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของแก้วไอโอโนเมอร์คงอยู่ที่หลุมร่องฟัน[88] Seppa และ Forss[89] พบว่าแม้ว่าจะมีการสูญเสียวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ทั้งหมดไปจากหลุมร่องฟันแล้วก็ตาม เมื่อนำไปทำให้เกิดกระบวนการละลายของแร่ธาตุจะพบว่า ฟันนั้น ๆ ยังต้านทานการละลายของแร่ธาตุได้ดีกว่าฟันปกติ เนื่องจากผลของฟลูออไรด์จากวัสดุและผลการปิดหลุมร่องฟันอยู่ของวัสดุ จึงจะเห็นได้ว่าหากมีการสูญเสียวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ไป ผลในการป้องกันฟันผุจะยังคงอยู่ จากการศึกษาดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า ปัจจุบันยังไม่มีข้อสรุปเป็นที่แน่ชัดในการใช้วัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ในการเคลือบหลุมร่องฟัน

นอกจากนี้ Weerheijm, Kreulen และ Gruythuysen[90] ได้นำวัสดุบูรณะฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer Type IXGP) ซึ่งพัฒนามาจาก Fuji Ionomer Type II มาใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันและเปรียบเทียบการติดอยู่กับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer Type III) พบว่า วัสดุ Fuji Ionomer Type IXGP มีการติดอยู่ที่ดีกว่า Fuji Ionomer Type III โดยอัตราการติดอยู่ทั้งหมดเมื่อเวลา 4 เดือนของ Fuji IXGP และ Fuji III มีค่าร้อยละ 71 และ 46 ตามลำดับ และเมื่อเวลา 9 เดือน มีค่าเท่ากับร้อยละ 51 และ 15 ตามลำดับ แสดงว่า Fuji Ionomer Type IXGP อาจเป็นวัสดุอีกชนิดหนึ่งที่เหมาะสมในการเคลือบหลุมร่องฟัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

การดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและตัวอย่าง

ประชากรของการวิจัย คือ ฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งของเด็กนักเรียน อายุระหว่าง 7-9 ปี ซึ่งจะต้องมีฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งขึ้นในช่องปาก เพียงพอที่จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันได้อย่างน้อย 1 คู่ บนหรือล่างของขากรรไกรโดยที่ฟันจะต้องไม่ผุ ไม่เคยได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน และไม่เคยได้รับการบูรณะ

ตัวอย่างของการวิจัย ได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) เป็นฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งของเด็กนักเรียนของโรงเรียน ในเขตปทุมวัน สังกัดกรุงเทพมหานคร อายุระหว่าง 7-9 ปี ซึ่งจะต้องมีฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งขึ้นในช่องปากเพียงพอที่จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันได้อย่างน้อย 1 คู่ บนหรือล่างของขากรรไกรโดยที่ฟันจะต้องไม่ผุ ไม่เคยได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน และไม่เคยได้รับการบูรณะ เด็กนักเรียนจะต้องให้ความร่วมมือในการรักษาทางทันตกรรมและได้รับความยินยอมจากผู้ปกครองเป็นลายลักษณ์อักษร

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ชุดตรวจประกอบด้วย ถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก ปากคีบสำลี และเครื่องมือตรวจหารอยผุ

2.2 ม้วนสำลี

2.3 ยูนิตทำฟันพร้อมอุปกรณ์ครบชุดรวมถึงเครื่องดูดน้ำลาย

2.4 ฟิล์มขนาด 0 และเครื่องถ่ายภาพรังสี

2.5 ผงพัมมิสและถ้วยยางขัด

2.6 บอลล์เบอร์นิชเชอร์ (ball burnisher)

2.7 ด้ามพู่กันและพู่กัน

2.8 แผ่นกระดาษสำหรับผสม และพายผสมพลาสติก (plastic spatula)

2.9 หนังสือขออนุญาตให้เข้าร่วมการศึกษา

2.10 แบบบันทึกผลการตรวจการติดอยู่

2.11 แบบบันทึกผลการตรวจฟันผุ

2.12 เครื่องฉายแสง

2.13 วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (Delton®)

2.14 วัสดุบูรณะฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji IXGP)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 กำหนดตัวอย่างโดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงตามความสะดวกของผู้ทำการวิจัย โดยเป็นฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งของเด็กนักเรียนของโรงเรียน 4 โรง ในเขตปทุมวัน สังกัดกรุงเทพมหานคร ได้แก่

3.1.1 โรงเรียนวัดปทุมวนาราม

3.1.2 โรงเรียนปทุมวัน

3.1.3 โรงเรียนสวนหลวง

3.1.4 โรงเรียนวัดดวงแข

เด็กนักเรียนต้องมีอายุระหว่าง 7-9 ปี และมีฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งขึ้นในช่องปากเพียงพอที่จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันได้อย่างน้อย 1 คู่ บนหรือล่างของขากรรไกรโดยที่ฟันจะต้องไม่ผุทั้งทางด้านบดเคี้ยวโดยการตรวจด้วยตาและเครื่องมือตรวจหารอยผุ และไม่ผุทางด้านประชิดโดยการตรวจด้วยภาพถ่ายรังสีชนิดกัดสบ ฟันจะต้องไม่เคยได้รับการเคลือบหลุมร่องฟัน และไม่เคยได้รับการบูรณะ

3.2 คำนวณขนาดตัวอย่าง จากการศึกษาของ Mejare และ Mjor[85] ในปีค.ศ. 1990 ได้ศึกษาถึงผลการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji Ionomer Type III) เทียบกับชนิดเรซิน (Delton® และ Concise™) และติดตามผลเป็นเวลา 5 ปี ซึ่งเป็นการศึกษาที่ยาวนานที่สุดในการเปรียบเทียบวัสดุทั้งสองชนิดนี้ในขณะเริ่มการวิจัย พบว่าอัตราการเกิดฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินมีค่าเป็นร้อยละ 0 และ 5 ตามลำดับ สูตรในการคำนวณตัวอย่าง[91] เป็นดังนี้

$$\text{จำนวนคู่} = \left[\frac{Z_\alpha\sqrt{\pi_0(1-\pi_0)} - Z_\beta\sqrt{\pi_1(1-\pi_1)}}{(\pi_1-\pi_0)^2} \right]^2$$

$$\text{จำนวนคู่} = \frac{[1.96\sqrt{.05(1-.05)} - 1.64\sqrt{0(1-0)}]^2}{(0-.05)^2} = 72.99$$

π_0 = อุบัติการณ์การเกิดฟันผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยเรซิน = .05

π_1 = อุบัติการณ์การเกิดฟันผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ = 0

α = .05 Z_α = 1.96

β = .1 Z_β = 1.64

จากการคำนวณพบว่า ต้องมีจำนวนตัวอย่างอย่างน้อย 73 คู่

3.3 ทำการสำรวจหาตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์การศึกษา โดยทำการตรวจฟันเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จากโรงเรียนที่เลือกไว้ โดยใช้ไฟส่องปากสนามร่วมกับชุดตรวจ เมื่อไม่พบรอยผุบริเวณหลุมร่องฟันจากการตรวจตามเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลก (WHO Standard Criteria and Methods)[46] ไม่พบว่าฟันเคยได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันและการบูรณะ จากนั้นถ่ายภาพรังสีชนิดกัดสบ เมื่อไม่พบรอยผุทางด้านประชิด จึงส่งหนังสือถึงผู้ปกครองเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์ในการศึกษา และขอความยินยอมให้เข้าร่วมการศึกษาเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อได้รับหนังสือยินยอมจากผู้ปกครองจึงจะถือเป็นตัวอย่างของการศึกษา จำนวนรวมของตัวอย่างของการศึกษานี้ คือ 117 คู่

<u>เกณฑ์ในการวินิจฉัยโรคฟันผุขององค์การอนามัยโลก พ.ศ. 2530</u>[46]

<u>ฟันปกติ</u>

ฟันจะถูกบันทึกว่าเป็นฟันปกติ ถ้าฟันซี่นั้นไม่เคยได้รับการรักษา หรือไม่มีฟันผุที่เห็นได้ทางคลินิกและยังไม่ได้รับการรักษา หากมีฟันผุช่วงก่อนที่จะเกิดเป็นโพรงฟันผุ และสภาพอื่น ๆ ที่คล้ายคลึงกับการผุในระยะเริ่มต้นจะถูกตัดออก เนื่องจากไม่สามารถวินิจฉัยฟันซี่นั้น ๆ ได้อย่างแม่นยำ ดังนั้นฟันซี่มีความผิดปกติ โดยที่ไม่มีเกณฑ์อื่น ๆ ที่แสดงว่าผุ จะถือว่าเป็นฟันปกติ ได้แก่

- มีจุดสีขาว หรือ ขาวขุ่น
- มีการเปลี่ยนสี หรือมีผิวขรุขระ
- มีหลุมร่องฟันที่ติดคราบสี โดยที่เครื่องมือตรวจหารอยผุเกี่ยวติดแต่ไม่สัมผัสกับพื้นหรือผนังที่นิ่ม
- หลุมบริเวณเคลือบฟันมีสีดำ เป็นเงาและแข็ง ซึ่งเป็นลักษณะของฟันตกกระชนิดปานกลางหรือรุนแรง

ในรอยโรคที่มีข้อสงสัย ให้ถือว่าเป็นฟันปกติ

ฟันผุ

ฟันจะถูกบันทึกว่าเป็นฟันผุเมื่อรอยโรคบริเวณหลุมร่องฟันมีพื้น หรือผนังที่นิ่ม

4. ในเด็กแต่ละคนเลือกฟันข้างที่จะเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ในข้างซ้าย หรือข้างขวาของขากรรไกรแบบสุ่ม โดยใช้การสุ่มอย่างง่าย แบบไม่เอากลับไปแทนที่ใหม่ ให้เด็กจับสลากในกล่องที่หนึ่ง

-หากจับได้เลขคู่ ทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ในฟันที่อยู่ข้างขวาของขากรรไกร

-หากจับได้เลขคี่ ทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ในฟันที่อยู่ข้างซ้ายของขากรรไกร

ส่วนด้านที่เหลือทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซิน

หากเด็กที่เข้าร่วมในการศึกษามีฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งขึ้นมาในช่องปากเพียงพอที่จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันได้ทั้ง 2 คู่ จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันคู่ที่ 2 ด้วยวัสดุชนิดเดียวกันกับฟันคู่ที่ 1 ในแต่ละข้างของขากรรไกร เนื่องจากวัสดุแต่ละชนิดมีความต้านทานการสึกแตกต่างกัน

5. การเคลือบหลุมร่องฟัน ด้วยวัสดุใดก่อน ก็ทำโดยการสุ่มอย่างง่ายแบบไม่เอากลับไปแทนที่ใหม่เช่นกัน โดยให้เด็กจับสลากในกล่องที่สอง

-หากจับได้เลขคู่ ทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ก่อน

-หากจับได้เลขคี่ ทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยเรซินก่อน

6. การทำความสะอาดฟันทำโดยใช้ถ้วยยางขัด ผงขัด ร่วมกับการใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุเขี่ยตามหลุมร่องฟันเพื่อช่วยทำความสะอาด

7. การกันน้ำลายออกจากฟันทำโดยใช้ม้วนสำลี เนื่องจาก Eidelman, Fuks และ Chosack[92] พบว่า การกันน้ำลายด้วยม้วนสำลีให้ผลไม่แตกต่างจากการกันน้ำลายด้วยแผ่นยางกันน้ำลาย และในการปฏิบัติจริงทันตแพทย์ส่วนใหญ่ใช้ม้วนสำลีมากกว่าแผ่นยางกันน้ำลาย

8. การเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุทั้ง 2 ชนิด

8.1 วัสดุบูรณะชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ Fuji lonomer Type

IXGP มีวิธีใช้ดังนี้

1) ทาน้ำยาปรับสภาพเนื้อฟัน (GC Dentin Conditioner) ทิ้งไว้ 20 วินาที
2) ล้างหลุมร่องฟันด้วยน้ำและเป่าแห้ง
3) ผสมผงและน้ำ ในอัตราส่วน 1 ช้อน : 1 หยด (3.6 กรัม:1 กรัม) ด้วยพายผสมพลาสติก โดยแบ่งผงออกเป็น 2 ส่วน ผสมน้ำกับผงครึ่งแรก 10 วินาที แล้วผสมกับผงครึ่งหลังอีก 20 วินาที
4) นำแก้วไอโอโนเมอร์เพียงเล็กน้อยใส่เฉพาะข้างในหลุมร่องฟัน ขณะที่ผิวของแก้วไอโอโนเมอร์ยังเงามันอยู่ ใช้บอลล์เบอร์นิชเชอร์ กดให้วัสดุแนบติดกับหลุมร่องฟัน
5) กำจัดวัสดุส่วนเกินออก หลังจากผสมไปแล้ว 3 นาที โดยใช้หัวกรอเหล็กกล้ารูปกลม (steel round bur) ไม่ใช้น้ำและลม
6) ทาวานิช (GC Fuji varnish) บนแก้วไอโอโนเมอร์และผิวฟันรอบ ๆ ทาทิ้งไว้ 30 วินาที แล้วจึงเป่าลมเพียงเบา ๆ
7) ตรวจการสบสูง โดยใช้กระดาษกัดสบ และกรอแก้ไข ขั้นสุดท้าย ด้วยการใช้หัวกรอกากเพชรชนิดละเอียด (fine diamond bur) ฉีดน้ำล้าง และทาวานิช เช่น ข้อ 6 หลังจากนั้นตรวจการติดอยู่ของวัสดุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

8.2 วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ Delton® ชนิดที่มีสีขาวทึบแสงและแข็งตัวด้วยแสงที่มองเห็นได้ เหตุผลที่เลือกใช้วัสดุนี้เนื่องจาก Rock และคณะ[93] รายงานว่า การตรวจการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินสีขาวทึบแสงมีความผิดพลาดน้อยกว่าชนิดใสไม่มีสี (ร้อยละ 1.4 และ 22.4 ตามลำดับ) นอกจากนี้การใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินสีขาวทึบแสงยังคล้ายกับสีของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์อีกด้วย ทำให้สามารถลดอคติซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการตรวจการติดอยู่และการเกิดฟันผุ

วิธีการใช้เป็นดังนี้

1) ทากรด (Delton® Phosphoric acid etching liquid)ด้วยแปรง ทิ้งไว้ 60 วินาที
2) ล้างน้ำ 30 วินาที และเป่าให้แห้ง 30 วินาที
3) ใช้แปรงแตะวัสดุในถาดหลุม และแตะลงบนด้านบดเคี้ยวของฟันขยับปลายไปตามหลุมร่องฟันอย่างช้า ๆ
4) ฉายแสง 20 วินาที โดยให้ปลายท่อนำแสงห่างจากผิวฟัน 1-2 มิลลิเมตร

5) ตรวจสอบการสบสูงโดยใช้กระดาษกัดสบ และกรอแก้ไขบริเวณที่สบสูงด้วยหัวกรอหินรูปกลมสีขาว (round white stone bur) หลังจากนั้นตรวจการติดอยู่ด้วยเครื่องมือตรวจหารอยผุ

9. การบันทึกและการรวบรวมข้อมูล

<u>การบันทึกข้อมูล</u>

ทันตแพทย์ผู้ทำการตรวจการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและประเมินฟันผุทำการตรวจฟันครั้งละ 1 ซี่ และบอกให้ผู้ช่วยทันตแพทย์ บันทึกลงในแบบบันทึกการติดอยู่และการเกิดฟันผุทันที

<u>การรวบรวมข้อมูล</u>

9.1 หาอัตราการติดอยู่ของวัสดุที่ใช้เคลือบหลุมร่องฟันด้วยการตรวจการติดอยู่ของวัสดุภายหลังจากการเคลือบหลุมร่องฟันไปเป็นเวลา 6 และ 12 เดือน ประเมินโดยการดูด้วยตาร่วมกับการใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุ และการตรวจจากภาพถ่ายรังสีชนิดกัดสบ

<u>การติดอยู่ของวัสดุที่ใช้เคลือบหลุมร่องฟัน</u> แบ่งเป็น

1. วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันยังคงติดอยู่ทั้งหมด หมายถึง ยังคงมีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับหลุมร่องฟันทั้งหมด รอยต่อระหว่างวัสดุและผิวฟันเรียบ ไม่มีขั้น (sealant ledges) เกิดขึ้น

2. วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันยังคงติดอยู่บางส่วน หมายถึง ยังคงมีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับหลุมร่องฟันอยู่บางส่วน และมีหลุมร่องฟันที่ไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันปิดทับหลุมร่องฟันอยู่บางส่วน หรือมีขั้นที่เครื่องมือตรวจหารอยผุเกี่ยวติด

3. ไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลงเหลืออยู่เลย หมายถึง ไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลงเหลืออยู่บริเวณหลุมร่องฟันเลย

<u>ฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง</u> แยกวิเคราะห์เป็น 3 ส่วน คือ

1. ด้านบดเคี้ยวบริเวณไกลกลาง (occlusal, distal surface) [O(M)]

2. ด้านบดเคี้ยวบริเวณใกล้กลาง (occlusal, mesial surface) [O(D)]

3. ด้านลิ้น (lingual surface) [Li]

ฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง แยกวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน คือ

1. ด้านบดเคี้ยว (occlusal surface) [O]

2. ด้านแก้ม (buccal surface) [B]

การลงรหัส

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันยังคงติดอยู่ทั้งหมด บันทึกเป็น 2
วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันยังคงติดอยู่บางส่วน บันทึกเป็น 1
ไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลงเหลืออยู่เลย บันทึกเป็น 0

9.2 หาอัตราการเกิดฟันผุบริเวณหลุมร่องฟันด้วยการประเมินการเกิดฟันผุบริเวณหลุมร่องฟันภายหลังจากการเคลือบหลุมร่องฟันไปเป็นเวลา 12 เดือน ประเมินตามองค์การอนามัยโลก[46] ส่วนฟันที่ได้รับการบูรณะเนื่องจากการผุทางด้านบดเคี้ยวนับเป็นฟันผุ

การลงรหัส

หากตรวจพบฟันผุ บันทึกเป็น 1
หากตรวจไม่พบฟันผุ บันทึกเป็น 0

การทดสอบความแม่นยำในการตรวจของทันตแพทย์ (intraexaminer reliability) คำนวณเป็นค่าดัชนีแคปปา (Kappa) ทำก่อนการตรวจติดตามผล 6 เดือน การตรวจนี้ทำโดยการสุ่มตัวอย่างเป็นฟันกรามจำนวน 24 คู่ คิดเป็นร้อยละ 20.5 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด รวมทั้งหมด 126 ด้าน แล้วบันทึกผลการตรวจ ในสัปดาห์ถัดมาให้ทันตแพทย์คนเดิมตรวจกลุ่มตัวอย่างเดิม และบันทึกผลการตรวจ นำผลการตรวจทั้ง 2 ครั้งมาเปรียบเทียบกัน โดยยอมรับความแม่นยำในการตรวจเมื่อดัชนีแคปปามีค่ามากกว่า 0.81 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ในระหว่างการศึกษา ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำ ฟันที่ได้รับการบูรณะด้านบดเคี้ยวเนื่องจากการผุที่ไม่ได้มาจากหลุมร่องฟัน จะถูกตัดออกจากการศึกษา

ในระหว่างการศึกษาหากพบว่าฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งที่ศึกษาเกิดการผุ จะทำการบูรณะให้ทันที

ในระหว่างการศึกษาหากพบว่าฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งที่ศึกษาได้รับการบูรณะบริเวณหลุมร่องฟัน จะบันทึกเป็นผุ

เมื่อสิ้นสุดการศึกษาหากตรวจพบว่า ฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งซี่ใดมีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันติดอยู่บางส่วนหรือไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลงเหลืออยู่เลย จะทำการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินซ้ำให้

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

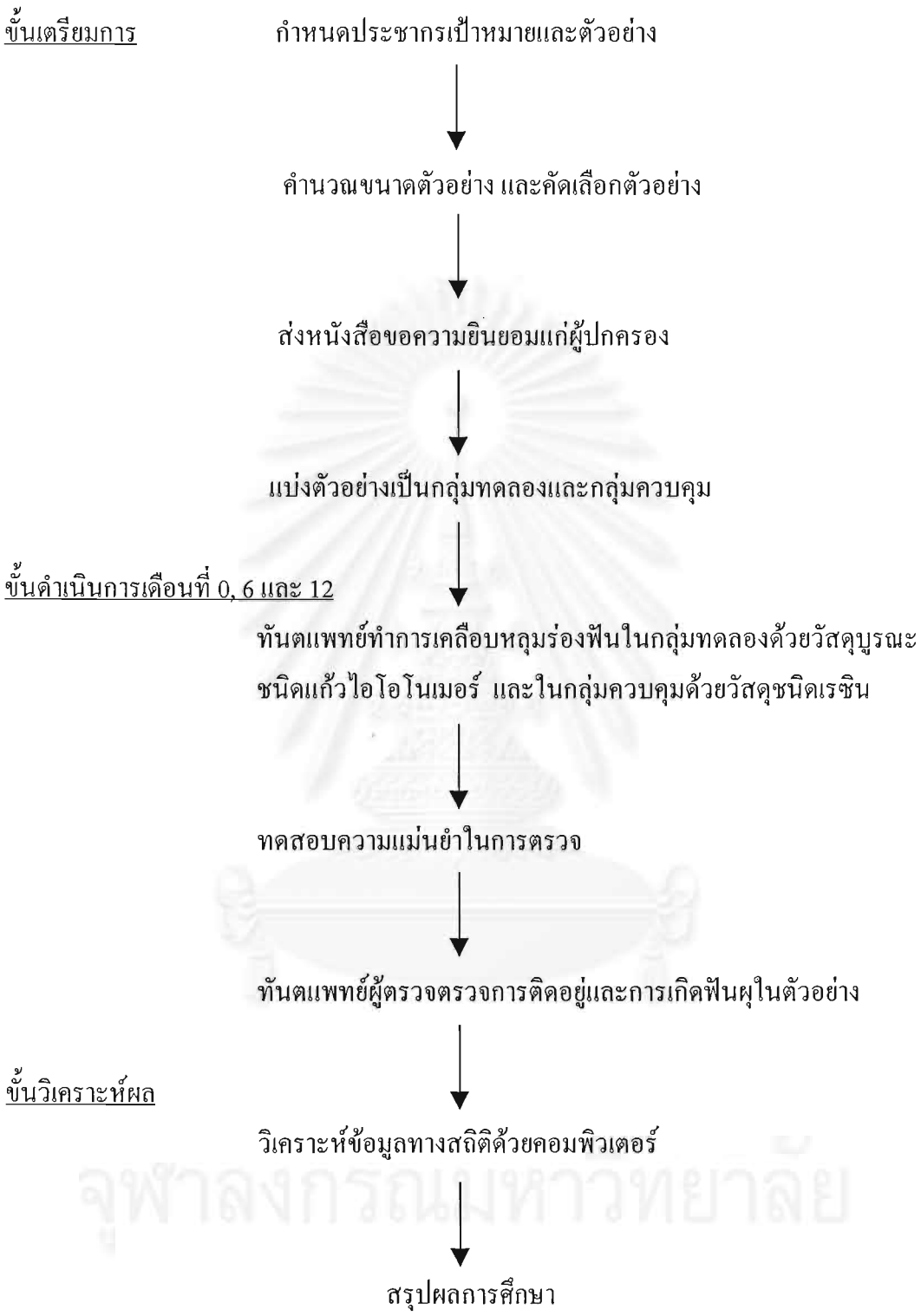
4.1 การทดสอบความแตกต่างของอัตราการติดอยู่ของวัสดุที่ใช้เคลือบหลุมร่องฟัน 2 ชนิด ที่แตกต่างกัน ใช้สถิติชนิด Wilcoxon signed-rank test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4.2 การทดสอบความแตกต่างของอัตราการเกิดฟันผุบริเวณหลุมร่องฟันภายหลังการเคลือบหลุมร่องฟันใช้สถิติชนิด Wilcoxon signed-rank test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

4.3 การทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการติดอยู่และอัตราการเกิดฟันผุของวัสดุที่ใช้เคลือบหลุมร่องฟันแต่ละชนิดทำโดยใช้การทดสอบสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) ชนิด Spearman correlation test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภูมิการดำเนินงานวิจัย



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การกำหนดตัวอย่างทำด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงได้แก่ นักเรียนชั้นประถมปีที่ 1 และ 2 จากโรงเรียนประถมศึกษา 4 แห่งโรงในสังกัดกรุงเทพมหานคร คัดเลือกฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 ที่เข้าเกณฑ์การศึกษาจำนวน 117 คู่ ประกอบด้วยฟันกรามถาวรบน 85 คู่ และฟันกรามถาวรล่าง 32 คู่ จากนักเรียนทั้งหมด 90 คน หลังจากส่งจดหมายขอความยินยอมให้เข้าร่วมการวิจัยจากผู้ปกครองมีผู้ปกครองทั้งหมดตอบรับเข้าร่วมการศึกษา คิดเป็นร้อยละ 100 ของนักเรียนที่มีตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์การศึกษา

ก่อนเริ่มทำการตรวจติดตามผลได้ทดสอบความแม่นยำในการตรวจของทันตแพทย์ผู้ตรวจ โดยตรวจการติดอยู่และการเกิดฟันผุ ในฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งทั้งบนและล่างที่สุ่มมาจำนวน 24 คู่ คิดเป็นร้อยละ 20.5 ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด ฟันบน 15 คู่และฟันล่าง 9 คู่ รวมทั้งหมด 126 ด้าน บันทึกผลการตรวจลงในแบบบันทึกการตรวจ ให้ทันตแพทย์คนเดิมทำการตรวจครั้งที่ 2 ในสัปดาห์ต่อมา และบันทึกผล เมื่อนำผลการตรวจทั้งสองครั้งมาเปรียบเทียบกันได้ค่าดัชนีแคปปาเท่ากับ 0.99 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

เมื่อครบ 6 เดือนเหลือตัวอย่างจำนวน 109 คู่ คิดเป็นร้อยละ 93.16 ของตัวอย่างเมื่อเริ่มต้นศึกษา จำนวนฟันกรามถาวรบนเมื่อเริ่มต้นศึกษามีจำนวน 85 คู่ เมื่อครบ 6 เดือนเหลือฟันกรามถาวรบน 77 คู่ คิดเป็นร้อยละ 90.59 ของฟันกรามถาวรบนเมื่อเริ่มต้นการศึกษา ฟันกรามถาวรล่างเมื่อเริ่มต้นการศึกษาและเมื่อครบ 6 เดือน มีจำนวนเท่ากันคือ 32 คู่ คือไม่มีการสูญเสียตัวอย่างในฟันกรามถาวรล่าง ตัวอย่างที่สูญเสียเนื่องจากการที่นักเรียนย้ายโรงเรียนมีจำนวน 7 คู่ และจากการที่ฟันได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำด้วยวัสดุอื่นจำนวน 1 คู่รวมเป็น 8 คู่

เมื่อสิ้นสุดการศึกษา 12 เดือน เหลือตัวอย่างจำนวน 91 คู่ คิดเป็นร้อยละ 77.78 ของตัวอย่างเมื่อเริ่มต้นศึกษา ฟันกรามถาวรบนเหลือ 66 คู่ คิดเป็นร้อยละ 77.65 ของฟันกรามถาวรบนเมื่อเริ่มต้นการศึกษา ฟันกรามถาวรล่างเหลือ 25 คู่คิดเป็นร้อยละ 78.12 ของฟันกรามถาวรล่างเมื่อเริ่มต้นการศึกษา การสูญเสียตัวอย่างระหว่างเดือนที่ 6 และ เดือนที่ 12 ทั้งหมด 18 คู่ มาจากการที่นักเรียนย้ายโรงเรียนเพื่อติดตามผู้ปกครองกลับยังภูมิลำเนาเดิมเนื่องจากปัญหาทางเศรษฐกิจ

เมื่อเวลา 6 เดือน นำผลการตรวจการติดอยู่มาวิเคราะห์ พบว่าในฟันกรามถาวรบนบริเวณด้านบดเคี้ยวทางด้านใกล้กลาง อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และวัสดุชนิดเรซินมีค่าร้อยละ 84.8 และ 83.3 ตามลำดับ บริเวณด้านบดเคี้ยวทางด้านไกลกลาง อัตราการติดอยู่ของวัสดุทั้งสองมีค่าเท่ากับร้อยละ 72.7 และ 93.9 ตามลำดับ อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุทั้งสองในหลุมร่องฟันทางด้านลิ้นมีค่าร้อยละ 66.7 และ 83.3 ตามลำดับ

การประเมินการติดอยู่ทั้งหมดของฟันซี่หนึ่ง ๆ พิจารณาจากการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุในแต่ละด้านของฟัน ฟันซี่ที่จะได้รับการประเมินว่ามีการติดอยู่ของวัสดุอยู่ทั้งหมด คือฟันที่ทุกด้านมีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันติดอยู่อย่างสมบูรณ์ หากมีด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายด้านถูกประเมินว่ามีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันติดอยู่บางส่วนหรือหลุดไปทั้งหมด จะถือว่าฟันทั้งซี่นี้มีการติดอยู่ของวัสดุเพียงบางส่วนและหากวัสดุหลุดไปทั้งหมดในทุกด้านของซี่ฟันหนึ่ง ๆ จึงจะถือว่าฟันซี่นั้นสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไปทั้งหมด โดยเมื่อเวลา 6 เดือนพบว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแก้วไอโอโนเมอร์มีอัตราการติดอยู่ทั้งหมดในฟันทั้งซี่เป็นร้อยละ 47 ส่วนที่เหลือจะเป็นการติดอยู่บางส่วน และวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินมีอัตราการติดอยู่ทั้งหมดร้อยละ 66.7 ส่วนที่เหลือจะเป็นการติดอยู่บางส่วน ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 อัตราการติดอยู่ของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 เดือน

วัสดุ	ด้านที่ตรวจ	ติดอยู่ทั้งหมด		ติดอยู่บางส่วน		หลุดทั้งหมด	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
GI	O(M)	56	84.8	10	15.2	0	0
Resin	O(M)	55	83.3	10	15.2	1	1.5
GI	O(D)	48	72.7*	15	22.7*	3	4.5*
Resin	O(D)	62	93.9	3	4.5	1	1.5

ตารางที่ 7 (ต่อ)

วัสดุ	ด้านที่ตรวจ	ติดอยู่ทั้งหมด		ติดอยู่บางส่วน		หลุดทั้งหมด	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
GI	Li	44	66.7	20	30.3	2	3.0
Resin	Li	55	83.3	9	13.6	3	3.0
GI	Tooth	31	47*	35	53*	0	0
Resin	Tooth	44	66.7	22	33.3	0	0

* $p < .05$

เมื่อวิเคราะห์ผลเพื่อหาความแตกต่างของร้อยละการติดอยู่ของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 เดือน พบว่าการติดอยู่ของแก้วไอโอโนเมอร์ที่มีความแตกต่างจากเรซินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ บริเวณด้านบดเคี้ยวทางด้านไกลกลาง ($p = .006$) และฟันทั้งซี่ ($p= .042$) ส่วนบริเวณด้านอื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินบริเวณด้านบดเคี้ยวเมื่อเวลา 6 เดือนมีค่าร้อยละ 72 และ 76 ตามลำดับ บริเวณด้านแก้มมีค่าร้อยละ 28 และ 56 ตามลำดับ สำหรับในฟันทั้งซี่อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์มีค่าร้อยละ 24 ส่วนที่เหลือทั้งหมดเป็นการติดอยู่บางส่วน วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินมีอัตราการติดอยู่ทั้งหมดร้อยละ 36 ส่วนที่เหลือเป็นการติดอยู่บางส่วน ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 อัตราการติดอยู่ของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 เดือน

วัสดุ	ด้านที่ตรวจ	ติดอยู่ทั้งหมด		ติดอยู่บางส่วน		หลุดทั้งหมด	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
GI	O	18	72	7	28	0	0
Resin	O	19	76	6	24	0	0
GI	B	7	28	17	68	1	4
Resin	B	14	56	9	36	2	8
GI	Tooth	6	24	19	76	0	0
Resin	Tooth	9	36	16	64	0	0

เมื่อวิเคราะห์ผลเพื่อหาความแตกต่างร้อยละการติดอยู่ของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ และชนิดเรซินในฟันกรามถาวรล่างซี่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 เดือน พบว่าการติดอยู่ของวัสดุทั้งสองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อเวลา 12 เดือน อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และวัสดุชนิดเรซินในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งบริเวณด้านบดเคี้ยวทางด้านใกล้กลาง มีค่าร้อยละ 50 และ 53 ตามลำดับ บริเวณด้านบดเคี้ยวทางด้านไกลกลางมีค่าร้อยละ 43.9 และ 81.8 ตามลำดับ และทางด้านลิ้นมีค่าเท่ากับร้อยละ 54.5 และ 69.7 ตามลำดับ ส่วนอัตราการติดอยู่ของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และวัสดุชนิดเรซินในฟันทั้งซี่พบว่ามีค่าร้อยละ 18.2 และ 36.4 ตามลำดับ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 อัตราการติดอยู่และการเกิดฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 12 เดือน

วัสดุ	ด้านที่ตรวจ	ติดอยู่ทั้งหมด		ติดอยู่บางส่วน		หลุดทั้งหมด		ฟันผุ		ฟันไม่ผุ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
GI	O(M)	33	50	32	48.5	1	1.5	0	0	66	100
Resin	O(M)	35	53	30	45.5	1	1.5	0	0	66	100
GI	O(D)	29	43.9*	33	50*	4	6.1*	0	0	66	100
Resin	O(D)	54	81.8	10	15.2	2	3.0	1	1.5	65	98.5
GI	Li	36	54.5	27	40.9	3	4.5	0	0	66	100
Resin	Li	46	69.7	17	25.8	3	4.5	0	0	66	100
GI	Tooth	12	18.2*	54	81.8*	0	0	0	0	66	100
Resin	Tooth	24	36.4	42	63.6	0	0	1	1.5	65	98.5

* $p < .05$

จากตารางที่ 9 พบว่าฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินผุ 1 ซี่ (ร้อยละ 1.5) โดยผุบริเวณด้านบดเคี้ยวทางด้านไกลกลางซึ่งไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเหลืออยู่ในด้านนั้นเลย ไม่พบฟันผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ เมื่อนำอัตราการติดอยู่และอัตราการเกิดฟันผุของวัสดุทั้งสองชนิดในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 12 เดือนมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าการติดอยู่ของวัสดุทั้งสองชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในบริเวณด้านบดเคี้ยวทางด้านไกลกลาง ($p= .000$) และในฟันทั้งซี่ ($p= .028$) เท่านั้น ส่วนอัตราการเกิดฟันผุของวัสดุทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์และเรซินบริเวณด้านบดเคี้ยวเมื่อเวลา 12 เดือนมีค่าร้อยละ 28 และ 32 ตามลำดับ บริเวณด้านแก้มมีค่าร้อยละ 24 และ 32 ตามลำดับ สำหรับในฟันทั้งซี่อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์มีค่าร้อยละ 0 ส่วนที่เหลือทั้งหมดเป็นการติดอยู่บางส่วน วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินมีอัตราการติดอยู่ทั้งหมดร้อยละ 8 ส่วนที่เหลือเป็นการติดอยู่บางส่วน ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 อัตราการติดอยู่และการเกิดฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 12 เดือน

วัสดุ	ด้านที่ตรวจ	ติดอยู่ทั้งหมด		ติดอยู่บางส่วน		หลุดทั้งหมด		ฟันผุ		ฟันไม่ผุ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
GI	O	7	28	18	72	0	0	1	4	24	96
Resin	O	8	32	17	68	0	0	0	0	25	100
GI	B	6	24	18	72	1	4	1	4	24	96
Resin	B	8	32	14	56	3	12	0	0	25	100
GI	Tooth	0	0	25	100	0	0	1	4	24	96
Resin	Tooth	2	8	23	92	0	0	0	0	25	100

จากตารางที่ 10 พบว่าฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่งที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ผุ 1 ซี่ (ร้อยละ 4) โดยผุบริเวณด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม ไม่พบฟันผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยเรซิน เมื่อนำอัตราการติดอยู่และอัตราการเกิดฟันผุของวัสดุทั้งสองชนิดในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่งเมื่อเวลา 12 เดือนมาเปรียบเทียบทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาอัตราการติดอยู่ของตัวอย่างทั้งหมดคือทั้งฟันกรามถาวรบนและฟันกรามถาวรล่าง พบว่าอัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์เมื่อเวลา 6 และ 12 เดือนมีค่าร้อยละ 40.7 และ 13.2 ตามลำดับ ส่วนที่เหลือทั้งหมดมีการติดอยู่บางส่วน ส่วนวัสดุชนิดเรซินมีอัตราการติดอยู่ทั้งหมดเมื่อเวลา 6 และ 12 เดือนมีค่าร้อยละ 58.2 และ 28.6 ตามลำดับ ส่วนที่เหลือทั้งหมดมีการติดอยู่บางส่วน ไม่มีฟันซี่ใดที่วัสดุหลุดไปทั้งหมด ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 อัตราการติดอยู่และการเกิดฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 และ 12 เดือน

ระยะเวลา (เดือน)	วัสดุ	ติดอยู่ทั้งหมด		ติดอยู่บางส่วน		หลุดทั้งหมด		ฟันผุ		ฟันไม่ผุ	
		จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
6	GI	37	40.7*	54	59.3*	0	0	-	-	-	-
6	Resin	53	58.2	38	41.8	0	0	-	-	-	-
12	GI	12	13.2*	79	86.8*	0	0	1	1.1	90	98.9
12	Resin	26	28.6	65	71.47	0	0	1	1.1	90	98.9

* $p < .05$

จากตารางที่ 11 พบว่าฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และวัสดุชนิดเรซินผุอย่างละ 1 ซี่ อัตราการติดอยู่ของวัสดุทั้งสองชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งเมื่อเวลา 6 และ 12 เดือน ($p = .027$ และ $.013$ ตามลำดับ) ส่วนอัตราการเกิดฟันผุไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอัตราการติดอยู่และอัตราการเกิดฟันผุของวัสดุแต่ละชนิดในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งแต่ละด้านและทั้งซี่เมื่อเวลา 12 เดือน พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยเรซินบริเวณด้านบดเคี้ยวทางด้านไกลกลาง

โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ - .311 ที่ p= .011 หมายถึงบริเวณนี้หากอัตราการติดอยู่สูงจะมีอัตราการเกิดฟันผุต่ำ ส่วนในบริเวณอื่น ๆ รวมทั้งฟันทั้งซี่และในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อนำอัตราการติดอยู่ของวัสดุแต่ละชนิดจากการตรวจในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งมาวิเคราะห์ พบว่า การติดอยู่ในครั้งที่ 1 มีความแตกต่างกับการติดอยู่ในครั้งที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์และด้วยเรซิน ในบริเวณด้านบดเคี้ยวทางด้านใกล้กลาง ไกลกลาง และในฟันทั้งซี่ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการติดอยู่บริเวณด้านลิ้นของฟันที่เคลือบด้วยวัสดุทั้งสองชนิด

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอัตราการติดอยู่และอัตราการเกิดฟันผุของวัสดุแต่ละชนิดในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่งแต่ละด้านและทั้งซี่ เมื่อเวลา 12 เดือน พบความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในฟันทางด้านแก้มที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ - .434 ที่ p= .03 ส่วนในบริเวณอื่นรวมทั้งฟันทั้งซี่และในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยเรซินไม่พบว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การเปรียบเทียบอัตราการติดอยู่ของวัสดุแต่ละชนิดจากการตรวจครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งในด้านบดเคี้ยวและฟันทั้งซี่ที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์และฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยเรซิน

ดังนั้นจากการศึกษานี้จึงสรุปได้ว่า

1. เมื่อเวลา 6 เดือน การติดอยู่ของวัสดุชนิดวัสดุชนิดเรซิน (ร้อยละ 66.7) ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง ดีกว่าการติดอยู่ของแก้วไอโอโนเมอร์ (ร้อยละ 47) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= .042)

2. การติดอยู่ของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (ร้อยละ 24) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซิน (ร้อยละ 36) ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 เดือน

3. เมื่อเวลา 6 เดือน การติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซิน (ร้อยละ 58.2) ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง ดีกว่าการติดอยู่ของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (ร้อยละ 40.7) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= .027)

4. เมื่อเวลา 12 เดือน การติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซิน (ร้อยละ 36.4) ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง ดีกว่าการติดอยู่ของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (ร้อยละ 18.2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= .028) แต่ไม่พบความแตกต่างกันในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง (ร้อยละ 8 และร้อยละ 0 ตามลำดับ)

5. เมื่อเวลา 12 เดือน การติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซิน (ร้อยละ 28.6) ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง ดีกว่าการติดอยู่ของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (ร้อยละ 13.2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p= .013)

6.อัตราการเกิดฟันผุในฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (ร้อยละ 1.1) และชนิดเรซิน (ร้อยละ 1.1) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเวลา 12 เดือน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

บทวิจารณ์และสรุป

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอัตราการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์กับวัสดุชนิดเรซิน ในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้คือฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งของเด็กนักเรียนอายุ 7-9 ปีจาก 4 โรงเรียนในเขตปทุมวัน สังกัดกรุงเทพมหานคร เนื่องจากรูปแบบของการศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบสปลิทเม้าธ์ ซึ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอยู่ในคน ๆ เดียวกัน จึงช่วยลดความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม เนื่องจากสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ ในช่องปากเหมือนกันเกือบทุกประการ จึงสามารถควบคุมตัวแปรกวนได้ เช่นลักษณะทางกายวิภาคของฟัน ลักษณะการบริโภคอาหาร การดูแลความสะอาดช่องปากได้ นอกจากนี้ยังมีการควบคุมอคติที่อาจเกิดจากความถนัดมือซ้ายหรือขวา ซึ่งอาจมีผลต่อการทำความสะอาดและดูแลช่องปากโดยการสุ่มเลือกข้างที่จะเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองอีกด้วย[36]

เมื่อเริ่มต้นการศึกษามีตัวอย่างจำนวน 117 คู่ แต่เมื่อครบ 6 เดือนเหลือตัวอย่างจำนวน 109 คู่ คิดเป็นร้อยละ 93.16 ของตัวอย่างเมื่อเริ่มต้นการศึกษา และเมื่อเดือนที่ 12 เหลือตัวอย่างจำนวน 91 คู่ คิดเป็นร้อยละ 77.78 การหายไปของตัวอย่างเกือบทั้งหมด (จำนวน 25 คู่) มาจากการที่นักเรียนย้ายโรงเรียนเพื่อติดตามผู้ปกครองกลับภูมิลำเนาเนื่องจากปัญหาทางเศรษฐกิจ ซึ่งสาเหตุของการสูญเสียตัวอย่างนี้เป็นสิ่งที่ควบคุมได้ยาก ส่วนการสูญเสียตัวอย่างจากการที่ฟันได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำมีเพียง 1 คู่ แม้ว่าจะได้มีความพยายามที่จะป้องกันปัญหานี้โดยการแจ้งโครงการและรายชื่อนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการนี้ไปยังศูนย์บริการสาธารณสุขที่รับผิดชอบแล้วก็ตาม แต่อย่างไรก็ตามตัวอย่างที่หายไปไม่มีผลกระทบต่อผลการศึกษา ทั้งนี้เนื่องจากเป็นการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมซึ่งอยู่ในคน ๆ เดียวกันจึงไม่มีความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มนี้

การศึกษานี้มีจำนวนตัวอย่างที่ศึกษาในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งจำนวน 85 คู่ มากกว่าจำนวนตัวอย่างในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่งซึ่งมีจำนวน 32 คู่ เนื่องจากในการตรวจเด็กกลุ่มอายุ 7-9 ปี พบว่าฟันกรามถาวรล่างผุมากกว่าฟันกรามถาวรบน โดย Walsh และ Smart[24] อธิบายว่า เหตุที่เป็นดังนี้เนื่องมาจากความลึกและความชันของหลุมร่องฟันในฟันกรามถาวรล่างที่มีมากกว่าฟันกรามถาวรบน

ในการสำรวจหาตัวอย่างที่เข้าเกณฑ์การศึกษาทำโดยการตรวจด้วยตาร่วมกับเครื่องมือตรวจหารอยผุ เมื่อไม่พบรอยผุบริเวณหลุมร่องฟันจึงทำการถ่ายภาพรังสีชนิดกัดสบ ซึ่งนอกจากจะเป็นการตรวจรอยผุทางด้านประชิดแล้วยังเป็นการตรวจรอยผุด้านบดเคี้ยวที่ลุกลามไปถึงชั้นเนื้อฟันอีกด้วย เนื่องจากการตรวจรอยผุที่ได้รับผลจากฟลูออไรด์เฉพาะที่ซึ่งมีลักษณะแข็งด้วยเครื่องมือตรวจหารอยผุนั้นมักทำไม่ได้[95] Lussi[47] พบว่าในการวินิจฉัยรอยผุบริเวณหลุมร่องฟัน หากนำวิธีการตรวจด้วยภาพถ่ายรังสีมาเสริมการวินิจฉัยวิธีอื่นๆ จะช่วยเพิ่มความแม่นยำได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้การใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ทึบแสงทำให้ไม่สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงของหลุมร่องฟันที่ถูกเคลือบทับได้ การถ่ายภาพรังสีชนิดกัดสบเป็นระยะจึงช่วยตรวจการเปลี่ยนแปลงภายใต้วัสดุได้[95]

วัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ที่ศึกษาคือ Fuji IXGP ซึ่งเป็นวัสดุบูรณะฟันที่นำมาใช้ในเทคนิคอาร์ตโดยมีผู้แนะนำว่า การใช้แรงกดวัสดุขณะเคลือบหลุมร่องฟันจะช่วยให้อัตราการติดอยู่ดีขึ้น[30,80,81,84] Mills และ Ball[81] ได้ใช้พลาสติกอินสตรูเม้นท์ (plastic instrument) และ นิ้วมือในการกดวัสดุ ส่วน McKenna และ Grundy[80] ได้ใช้บอลล์เบอร์นิชเชอร์ช่วยกดวัสดุลงในหลุมร่องฟัน นอกจากนี้ Smales, Gao และ Ho[96] พบว่าการกดวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ลงในหลุมร่องฟันจะทำให้การแทรกซึม (penetration) ของวัสดุดีกว่าการใส่วัสดุชนิดเรซินลงในหลุมร่องฟันโดยไม่ใช้แรงกด ดังนั้นในการศึกษานี้จึงใช้บอลล์เบอร์นิชเชอร์ช่วยในการกดวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ลงในหลุมร่องฟัน

ในการสำรวจหาอุบัติการณ์การเกิดโรค ข้อมูลที่ได้ต้องมีความคงที่และสม่ำเสมอ โดยได้จากคำจำกัดความที่ชัดเจน การระบุลักษณะของเครื่องมือหรือเครื่องชี้วัด และการปรับมาตรฐานของผู้สำรวจและผู้บันทึกก่อนการสำรวจ[97] ซึ่งการตรวจการติดอยู่และการเกิดฟันผุในการศึกษานี้ได้มีการให้คำจำกัดความของเกณฑ์ในการตรวจ การระบุเครื่องมือที่ใช้ และการทดสอบความแม่นยำในการตรวจของทันตแพทย์ผู้ตรวจก่อนเริ่มติดตามผลโดยดัชนีแคปปามีค่าเท่ากับ 0.99 ซึ่งค่านี้อยู่ในเกณฑ์ดีมาก อันแสดงว่าข้อมูลที่ได้จากการตรวจในการศึกษานี้มีความคงที่และสม่ำเสมอ

ภายหลังจากเคลือบหลุมร่องฟันไปเป็นเวลา 6 และ 12 เดือนได้ตรวจอัตราการติดอยู่ในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่ง โดยพิจารณาแยกเป็นแต่ละบริเวณ ในการศึกษานี้พบว่าบริเวณที่มีการติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซินสูงที่สุดคือด้านบดเคี้ยวบริเวณไกลกลาง ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Ripa[65] ที่พบว่า บริเวณนี้จะมีการสูญเสียวัสดุไปมากที่สุด ในช่วง 6 เดือนแรกของการศึกษานี้พบว่าอัตราการติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซินบริเวณด้านลิ้นของฟันกรามถาวรบนมีค่าเท่ากับร้อยละ 83.3 ซึ่งอัตราการติดอยู่นี้ต่ำกว่าด้านอื่นของฟันซี่นั้นๆ แต่เมื่อเวลา 12 เดือน อัตราการติดอยู่บริเวณด้านดังกล่าวไม่ได้มีค่าต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่นๆของฟัน ซึ่งแตกต่างจากการสรุปของ Waggoner[98] ที่กล่าวว่า

บริเวณด้านลิ้นของฟันกรามถาวรบนมีอัตราการสูญเสียวัสดุชนิดเรซินไปจากหลุมร่องฟันสูงที่สุด เหตุผลที่พบว่าวัสดุในบริเวณนี้มักหลุดไปคือ ตำแหน่งของหลุมร่องฟันและปริมาณการขึ้นของฟันสู่ช่องปากไม่มากพอที่จะควบคุมความชื้นได้เป็นอย่างดี

สำหรับวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ในฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งเมื่อเวลา 6 เดือนหลังจากเคลือบหลุมร่องฟัน ด้านที่วัสดุนี้มักจะหลุดไปมากที่สุดคือด้านลิ้นซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ McKenna และ Grundy[80] แต่เมื่อเวลา 12 เดือน ด้านที่วัสดุหลุดไปมากที่สุดคือ ด้านบดเคี้ยวบริเวณไกลกลาง แต่อัตราการหลุดก็ไม่ได้แตกต่างจากด้านอื่น ๆ กล่าวโดยสรุปในภาพรวมของฟันกรามถาวรบนซี่ที่หนึ่งทั้งซี่ อัตราการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทั้ง 2 ชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งเมื่อเวลา 6 เดือนแและ 12 เดือน ทั้งนี้พบว่าร้อยละการติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซินมีค่าสูงกว่าวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Forss และ Halme[87] ที่พบว่าในช่วง 2 ปีแรกหลังจากเคลือบหลุมร่องฟัน อัตราการสูญเสียวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์จะสูงขึ้นเรื่อยๆ ในขณะที่อัตราการสูญเสียวัสดุชนิดเรซินไปจากหลุมร่องฟันจะค่อนข้างคงที่ตลอด

อัตราการติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซินในฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่งเมื่อติดตามผลเป็นเวลา 6 และ 12 เดือน พบว่าด้านแก้มมีการติดอยู่ทั้งหมดน้อยกว่าด้านบดเคี้ยว และอัตราการติดอยู่ของแก้วไอโอโนเมอร์ในด้านทั้งสองก็มีลักษณะเช่นเดียวกับวัสดุชนิดเรซินซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Barrie, Stephan และ Kay[99] ซึ่งพบว่าหลังจากเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซินไปเป็นเวลา 2 ปี อัตราการติดอยู่ทั้งหมดทางด้านแก้มของฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่งมีค่าเพียงร้อยละ 39 ในขณะที่ทางด้านบดเคี้ยวมีค่าถึงร้อยละ 81 การที่วัสดุมักหลุดไปจากบริเวณนี้อาจเนื่องจากความไม่สมบูรณ์ทางพัฒนาการของฟันกรามถาวรที่เพิ่งขึ้นมาในช่องปากไม่นาน การรวมตัวของเคลือบฟันบริเวณหลุมร่องฟันทางด้านแก้มที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้หลุมร่องฟันบริเวณนี้แคบและลึกมากยากแก่การแทรกซึมของวัสดุ เมื่อเคลือบหลุมร่องฟันไปแล้วจึงควรมีการตรวจซ้ำเป็นระยะๆ เพื่อเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำให้[95] แต่อย่างไรก็ดีเมื่อเปรียบเทียบอัตราการติดอยู่ของวัสดุทั้งสองในแต่ละด้านและฟันทั้งซี่ของฟันกรามถาวรล่างซี่ที่หนึ่ง เมื่อเวลา 6 และ 12 เดือน ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อัตราการติดอยู่ของวัสดุทั้งสองมีค่าต่ำทั้งคู่ ซึ่งอาจเนื่องจากการกันน้ำลายในฟันล่างทำได้ยากกว่าในฟันบน วัสดุทั้งสองจึงหลุดออกจากหลุมร่องฟันได้ง่าย

เมื่อพิจารณาอัตราการติดอยู่ของตัวอย่างทั้งหมด พบว่าอัตราการติดอยู่ทั้งหมดของแก้วไอโอโนเมอร์และวัสดุชนิดเรซิน เมื่อเวลา 6 เดือน มีค่าร้อยละ 40.7 และ 58.2 ตามลำดับ และเมื่อเวลา 12 เดือนมีอัตราการติดอยู่ทั้งหมดร้อยละ 13.2 และ 28.6 ตามลำดับ โดยอัตราการติดอยู่ของวัสดุทั้ง

สองชนิดนี้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของแก้วไอโอโนเมอร์ในการศึกษานี้มีค่าสูงกว่าการศึกษาของ Boksman[31] ซึ่งมีค่าร้อยละ 2 ในขณะที่อัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุชนิดเรซินมีค่าร้อยละ 92.2 เมื่อเวลา 6 เดือน ซึ่งสูงกว่าในการศึกษานี้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ Boksman ได้ใช้แผ่นยางกันน้ำลายขณะเคลือบหลุมร่องฟัน ซึ่งทำให้ฟันแห้งมากเกินสำหรับแก้วไอโอโนเมอร์[34] ในขณะที่สภาวะนี้เหมาะสมสำหรับเรซินซึ่งไวต่อความชื้น นอกจากนี้ Mejare และ Mjor[85] พบว่าอัตราการติดอยู่ทั้งหมดและอัตราการติดอยู่บางส่วนของแก้วไอโอโนเมอร์มีค่ารวมเป็นร้อยละ 39 เมื่อเวลา 12 เดือน ซึ่งต่ำกว่าการศึกษานี้อาจเป็นเพราะแก้วไอโอโนเมอร์ในการศึกษาของ Mejare และ Mjor เป็นวัสดุที่ผลิตเพื่อใช้เคลือบหลุมร่องฟัน แต่แก้วไอโอโนเมอร์ในการศึกษานี้ผลิตเพื่อใช้ในการบูรณะซึ่งมีความแข็งแรงมากกว่า จึงสามารถใช้ในบริเวณที่ต้องรับแรงบดเคี้ยวได้ดีกว่า นอกจากนี้ขณะเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ในการศึกษานี้ใช้บอลล์เบอร์นิชเชอร์ช่วยกดวัสดุ ซึ่งทำให้วัสดุแทรกซึมลงในหลุมร่องฟันได้ดีขึ้น ดังนั้นการใช้แรงกดวัสดุอาจช่วยให้การติดอยู่ดีขึ้น

จากการศึกษานี้พบว่าอัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุชนิดเรซินมีค่าต่ำคือร้อยละ 58.2 และ 28.6 เมื่อเวลา 6 และ 12 เดือนตามลำดับซึ่งต่ำกว่าในหลายการศึกษา[29,31] ซึ่ง Boksman และคณะ[31] พบว่าอัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุชนิดเรซินเมื่อเวลา 6 เดือนมีค่าร้อยละ 92.2 และ Songpaisan และคณะ[29] พบว่าอัตราการติดอยู่ทั้งหมดของวัสดุชนิดเรซินมีค่าร้อยละ 85 เมื่อเวลา 24 เดือน ทั้งนี้อาจเกิดจากหลายสาเหตุโดยความล้มเหลวในการยึดเกาะของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินที่เกิดภายใน 6 เดือน มักเนื่องจากเทคนิควิธีการทำไม่ถูกต้อง[100] จึงทำให้ต้องมีการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำให้เมื่อพบว่าวัสดุหลุดไปจากหลุมร่องฟันสูงที่สุดในช่วง 6 เดือนแรกหลังเคลือบหลุมร่องฟันไป[101] โดยเกิดได้ทั้งจากการเตรียมผิวเคลือบฟันไม่ดี เช่น กำจัดคราบจุลินทรีย์และเศษอาหารออกไม่หมด ใช้กรดไม่ถูกต้อง ล้างผิวฟันไม่นานพอ หลังจากเป่าแห้งแล้วมีการปนเปื้อนจากน้ำลาย น้ำหรือน้ำมันบนผิวฟันที่ถูกกัดด้วยกรดทั้งก่อนหรือขณะเคลือบหลุมร่องฟัน หรืออาจเกิดได้จากการทำให้แข็งตัวด้วยแสงไม่ถูกต้อง เช่น ฉายแสงไม่นานพอ ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่หมดอายุหรือถูกแสงมาแล้ว หรือใช้วัสดุทึบแสงโดยไม่เพิ่มเวลาในการฉายแสง[102] ในการศึกษานี้ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินสีขาวทึบแสง และประกอบด้วยฟิลเลอร์คือ ซิลิกา (silica) ร้อยละ 3 ซึ่งอาจเป็นเหตุผลหนึ่งในการทำให้อัตราการติดอยู่ของวัสดุเรซินในการศึกษานี้มีค่าต่ำโดย Ferracane[103] พบว่าการมีฟิลเลอร์และความเข้มของสีของวัสดุชนิดเรซิน หากมีปริมาณหรือมีค่ามากแล้วได้รับการฉายแสงในเวลาไม่เพียงพอ จะทำให้การเกิดพอลิเมอร์ (polymerization) ไม่สมบูรณ์ ในการศึกษานี้ใช้แปรงในการทาวัสดุชนิดเรซิน เนื่องจากทันตแพทย์ส่วนใหญ่มักใช้แปรงในการทำมากกว่าใช้แอพพลิเคเตอร์ (applicator) ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้อัตราการติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซินในการศึกษานี้มีค่าต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากการใช้แปรงในการทาวัสดุชนิดเรซินมักทำให้เกิดฟองอากาศในเนื้อ

วัสดุและผิวของวัสดุมากกว่าการใช้แอพพลิเคเตอร์[102] โดยฟองอากาศจะยับยั้งการเกิดพอลิเมอร์รอบ ๆ ตัวมัน ความแข็งแรงของเนื้อเรซินลดลงจึงทำให้มีการสูญเสียวัสดุไปบางส่วน[104] และนอกจากนี้อัตราการติดอยู่ที่มีค่าต่ำ ยังอาจมาจากประสบการณ์ทางคลินิกของทันตแพทย์ผู้วิจัยอีกด้วย Leske, Pollard และ Cons[105] พบว่าประสบการณ์ทางคลินิกเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลโดยตรงกับความสำเร็จในการเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อป้องกันฟันผุ

การสูญเสียแก้วไอโอโนเมอร์ที่เกิดขึ้นในช่วงแรกน่าจะมีสาเหตุจากลักษณะของหลุมร่องฟันที่แคบ หลุมร่องฟันที่เหมาะสมในการเคลือบด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ควรเป็นหลุมร่องฟันที่มีความกว้างมากกว่า 100 ไมครอน[30] แต่การเลือกหลุมร่องฟันในลักษณะนี้ปฏิบัติจริงได้ยากในทางคลินิก และวัสดุนี้ยังมีความเปราะอันเป็นคุณสมบัติทางกายภาพและทางกลที่ไม่เพียงพอโดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ในบริเวณที่ต้องรับแรงบดเคี้ยว[30,31,80,81,84-86] การยึดติดที่ไม่เพียงพอกับผิวฟันและความต้านทานต่อการแตกหักและการสึกต่ำ[106] นอกจากนี้แก้วไอโอโนเมอร์ชนิดที่แข็งตัวด้วยปฏิกิริยาทางเคมียังมีความหนืดมากเกินกว่าที่จะมีการแทรกซึมลึกลงในหลุมร่องที่แคบ ๆ ได้[107] และตัววัสดุยังมีรูพรุนที่ทำให้มีการรั่วซึมในตัววัสดุและผิวระหว่างวัสดุกับฟัน[32] จึงเป็นสาเหตุให้มีการหลุดไปจากหลุมร่องฟันได้อย่างรวดเร็ว

แม้ว่าวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์จะมีร้อยละของการติดอยู่ที่ต่ำกว่าวัสดุชนิดเรซินทั้งในฟันกรามถาวรบนและล่าง แต่อุบัติการณ์การเกิดฟันผุของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ก็ไม่แตกต่างจากวัสดุชนิดเรซิน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอื่น ๆ[64,81,85,86] เหตุผลหนึ่งคือในฟันที่ตรวจการติดอยู่ด้วยตาพบว่า วัสดุหลุดไปจากหลุมร่องฟันแล้ว แต่เมื่อตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเลคตรอนชนิดส่องกราดจะพบว่ายังคงมีชิ้นส่วนเล็ก ๆ ของวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ค้างอยู่ในหลุมร่องฟัน[85,86] อีกเหตุผลหนึ่งคือฟลูออไรด์ที่ปล่อยจากแก้วไอโอโนเมอร์ที่ยังคงติดอยู่ในหลุมร่องฟันทำให้ฟันที่เพิ่งขึ้นมาในช่องปากมีการสะสมแร่ฟลูออโรอะปาไทท์ (fluoroapatite) ทำให้การต้านทานต่อกรดเพิ่มขึ้น แม้ฟันที่เพิ่งสูญเสียวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ไปจากหลุมร่องฟันไม่นาน การต้านทานต่อกรดนี้ก็ยังคงอยู่[108,109] หลังจากเคลือบหลุมร่องฟันแม้ว่าปริมาณฟลูออไรด์ที่ปล่อยออกจากแก้วไอโอโนเมอร์จะสูงที่สุดในวันแรก ต่อจากนั้นจะมีการปล่อยฟลูออไรด์ในปริมาณที่น้อยแต่ค่อนข้างคงที่ ฟลูออไรด์ก็ยังสะสมกลับเข้าสู่วัสดุได้อีกเมื่อความเข้มข้นของฟลูออไรด์ในสภาวะแวดล้อมมีค่าสูงกว่าในตัววัสดุ และปล่อยฟลูออไรด์ได้เมื่อความเข้มข้นของฟลูออไรด์ในวัสดุสูงกว่าในสภาวะแวดล้อม[75] ดังนั้นการใช้แก้วไอโอโนเมอร์เคลือบหลุมร่องฟันจึงมีการปล่อยฟลูออไรด์อยู่ได้เป็นระยะเวลานาน ด้วยเหตุนี้ในการป้องกันฟันผุจึงอาจไม่จำเป็นต้องมีวัสดุแก้วไอโอโนเมอร์ติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันทั้งหมด[110] แต่อย่างไรก็ตามการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยแก้วไอโอโนเมอร์ให้ได้ประสิทธิผลดีในการป้องกันฟันผุควรมีการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำให้หากมีการสูญเสียวัสดุไป[33] จากประโยชน์ในแง่การปล่อยฟลู

ออไรด์นี้เอง จึงได้มีการแนะนำให้ใช้แก้วไอโอโนเมอร์เคลือบหลุมร่องฟันในฟันที่กันน้ำลายได้ยาก เช่นฟันที่เพิ่งขึ้นมาในช่องปากเพียงบางส่วน เมื่อฟันขึ้นมามากเพียงพอที่จะควบคุมความชื้นได้ดี จึงเคลือบหลุมร่องฟันใหม่ให้ด้วยวัสดุชนิดเรซิน[111] ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อสามารถควบคุมปัจจัยที่จะมีผลเสียต่อการติดอยู่ของวัสดุชนิดเรซินกับผิวฟันได้เป็นอย่างดี วัสดุชนิดนี้ก็จะเป็นวัสดุที่ดีที่สุดในการเคลือบหลุมร่องฟัน เนื่องจากเป็นที่ยอมรับทั่วไปในประสิทธิภาพและใช้กันอย่างแพร่หลายมานาน แต่เมื่อไม่สามารถควบคุมปัจจัยดังกล่าวได้ การใช้วัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเคลือบหลุมร่องฟัน

ดังนั้นจากการศึกษานี้ แม้ว่าจะพบความแตกต่างระหว่างอัตราการติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินกับชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ก็ตาม แต่ผลในการป้องกันฟันผุไม่แตกต่างกันเมื่อติดตามผลเป็นเวลา 1 ปี แสดงให้เห็นว่าแก้วไอโอโนเมอร์จึงเป็นอีกวัสดุหนึ่งที่ควรนำมาพิจารณาใช้แทนวัสดุเรซินที่เทคนิคการทำอ่อนไหวในการเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อป้องกันฟันผุในชุมชน ทั้งนี้เพื่อลดความต้องการในการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำให้เมื่อวัสดุหลุดไปจากหลุมร่องฟัน ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนงบประมาณในการเพิ่มทันตบุคลากรและจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีราคาแพงหากใช้วัสดุเรซิน อย่างไรก็ตามการศึกษาครั้งนี้เป็นการติดตามผลเพียงระยะสั้นคือช่วงเวลา 1 ปี จึงควรมีการติดตามผลในระยะยาวก่อนที่จะพิจารณาใช้วัสดุแก้วไอโอโนเมอร์แทนวัสดุเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันในชุมชนต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

1. Brunelle, J.A. , and Carlos, J.P. Changes in the prevalence of dental caries in US school children,1961-1980. J Dent Res 69 (Spec Iss) (1982) : 723-727.
2. Brunelle, J.A. Oral health of United States children. The national survey of dental caries in US school children: 1986-87. National and regional findings. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 1989; NIH pub no 89-2247.
3. Brown, L.J. , and Selwitz, R.H. The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants. J Public Health Dent 55 (Spec Iss) (1995) : 274-291.
4. Bohannan, H.M. Caries distribution and the case for sealants. J Public Health Dent 43 (1983) :200-204.
5. Ripa, L.W. Sealants revisted: an update of the effectiveness of pit-and-fissure sealants. Caries Res 27 (Suppl 1) (1993) : 77-82.
6. Johnson, S. Dental caries continues downward trend in children. J Am Dent Assoc 117 (1988): 625.
7. Pitts, N.B. , Fyffe, H.E. , Nugent, Z. , and Smith, P. Scottish Health Boards' Dental Epidemiological Programme. Report of the 1992/93 survey of 12 years old children. Dundee: University of Dundee, UK.
8. Soderholm, K.J.M. The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants: clinical perspectives. J Public Health Dent 55 (Spec Iss) (1995) : 302-311.
9. Swango, P.A. , and Brunelle, J.A. Age-and surface-specific caries attack rates from the national dental caries prevalence survey [Abstract]. J Dent Res 62 (1983) : 270.
10. Ripa, L.W. , Leske, G.S. , and Varma, A.O. Longitudinal study of the caries susceptibility of occlusal and proximal surfaces of first permanent molars. J Public Health Dent 48 (1988) : 8-13.
11. Dental Health Division, Department of Health, Ministry of Public Health. The Fourth Thailand National Oral Pathfinder Survey, 1994.
12. กรุงเทพมหานคร. สำนักอนามัย. กองทันตสาธารณสุข. รายงานการสำรวจทันตสุขภาพของนักเรียนในเขตกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2534.
13. Wilson, I.P. Preventive dentistry. Dent Dig 1 (1895) : 70-72.

14. Hyatt, T.P. Prophylactic odontotomy: the cutting into the tooth for the prevention of disease. Dent Cosmos 65 (1923) : 234-241.

15. Bodecker, C.F. Eradication of enamel fissure. Dent Items 51 (1929) : 859-866.

16. Kline, H. , and Knutson, J.W. Studies on dental Caries XIII. Effect of ammoniacal silver nitrate on caries in the first permanent molar. J Am Dent Assoc 29 (1942) : 1420-1426.

17. Ast, D.B. , Bushel, A. , and Chase, H.C. A clinical study of caries prophylaxis with zinc chloride and potassium pharocyanide. J Am Dent Assoc 41 (1950) : 437-442.

18. Buonocore, M.G. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res 34 (1955) : 849-853.

19. Cueto, E.I. , and Buonocore, M.G. Sealing of pits and fissures with an adhesive resin: Its use in caries prevention. J Am Dent Assoc 75 (1967) : 121-128.

20. Gibson, G.B. , Richardson, A.S. , and Waldman, R. The effectiveness of a chemically polymerized sealant in preventing occlusal caries: five-year results. Pediatr Dent 4 (1982) : 309-310.

21. Houpt, M. , and Shey, Z. The effectiveness of a fissure sealant after six years. Pediatr Dent 5 (1983): 104-106.

22. Weintraub, J.A. The effectiveness of pit and fissure sealants. J Public Health Dent 49 (1989) :317-330.

23. Walker, J. , Floyd, K. , and Jakobson, J. The effectiveness of sealants in pediatric patients. J Dent Child 63 (1996) : 268-270.

24. Simonsen, R.J. Cost effectiveness of pit and fissure sealant at 10 years. Quintessence Int 20 (1989) : 75-82.

25. Feigal, R.J. Sealants and preventive restorations: review of effectiveness and clinical changes for improvement. Pediatr Dent 20(2) (1998) : 85-92.

26. Horowitz, H.S. , Heifetz, S.P. , and Poulson, J. Retention and effectiveness of single application of an adhesive sealant in preventing occlusal caries: final report after five years of study in Kalispell, Montana. J Am Dent Assoc 95 (1977) : 1133-1139.

27. Mertz-Fairhurst, E.J. , Fairhurst, C.W. , Williams, J.E. , Della-Giustina, V.E. , and Brooks, J.D. A comparative clinical study of two pit and fissure sealants: 7-year results in Augusta,Georgia. J Am Dent Assoc 109 (1984) : 252-255.

28. Romcke, R.G. , Lewis, D.W. , Maze, B.D. , and Vickerson, R.A. Retention and maintenance of fissure sealants over 10 years. J Can Dent Assoc 56 (1990) : 235-237.

29. Songpaisan, Y. , Bratthall, D. , Phantumvanit, P. , and Somridhivej, Y. Effects of glass ionomer cement, resin-based pit and fissure sealant and HF applications on occlusal caries in a developing country field trial. Community Dent Oral Epidemiol 23 (1995) : 25-29.

30. McLean, J.W. , and Wilson, A.D. Fissure sealing and filling with an adhesive glass-ionomer cement. Br Dent J 136 (1974) : 269-276.

31. Boksman, L. , Gratton, D.R. , McCutcheon, E. , and Plotzke, O.B. Clinical evaluation of a glass ionomer cement as a fissure sealant. Quintessence Int 18(10) (1987) :707-709.

32. Ovrebo, R.C. , and Raadal, M. Microleakage in fissure sealants sealants sealed with resin or glass ionomer cement. Scand J Dent Res 98 (1990) : 66-69.

33. Komatsu, H. , Shimokobe, H. , Kawakami, S. , and Yoshimura, M. Caries-preventive effect of glass-ionomer sealant reapplication : study presents three-year results. J Am Dent Assoc 125 (1994) : 543-549.

34. Karlzen-Reuterving, G. , and van Dijken, J.W.V. A three-year follow-up of glass ionomer cement and resin fissure sealants. J Dent Child 62 (1995) :108-110.

35. ศิริรักษ์ นครชัย. การศึกษาเปรียบเทียบการยึดติดแน่นของวัสดุผนึกหลุมร่องฟันสองชนิด. ว.ทันต.มหิดล 9 (2532) : 85-89.

36. Riordan, P.J. , and Fitzgerald, P.E.B. Outcome measures in split mouth caries trials and their statistical evaluation. Community Dent Oral Epidemiol 22 (1994) : 192-197.

37. National center for health statistics. Decayed, missing and filled teeth among children: United States. Vital and health statistics, Series 11-No. 106, DHEW Publication No (HSM) 72-1003. Washington, DC, US Government Printing Office, 1971.

38. National center for health statistics. Decayed, missing and filled teeth among youths 12-17 years :United States. Vital and health statistics, Series 11-No. 144, DHEW Publication No (HRA) 75-1626, Washington, DC, US Government Printing Office, 1974.

39. National Caries Program, NIDR. The prevalence of dental caries in United States children, 1979-1980. NIH Publication No. 82-2245, December 1981.

40. Hicks, M.J. , Flaitz, C.M. , and Silverstone, L.M. The current status of dental caries in the pediatric population. J Pedodont 10 (1985) : 57.

41. National Caries Program, NIDR. Epidemiology and oral disease prevention program: Oral health of United States school children: The national survey of dental caries in U.S. school children: 1986-1987. NIH Publication No. 89-2247, Bethesda, MD, National Institutes for Health, 1989.

42. Hicks, M.J. , and Flaitz, C.M. Epidemiology of dental caries in the pediatric and adolescent population: A review of past and current trends. J Clin Pediatr Dent 18(1) (1993) : 43-49.

43. Trubman, A. , Silberman, S.L. , and Meydrech, E.F. Dental caries assessment of Mississippi Head Start Program children. J Public Health Dent 49 (1989) : 167.

44. คมสรรพ์ บุณยสิงห์ และจันทนา อึ้งชูศักดิ์. การกระจายของโรคฟันผุในฟันถาวรของเด็กไทยวัยเรียน. ว.ทันต.มหิดล 14 (2537) : 39-47.

45. Radike, A.W. Criteria for diagnosis of dental caries. In Proceedings of the Conference on the Clinical Testing of Cariostatic Agents, October 14-16, 1968. Chicago, American Dental Association, 1972, pp87-88.

46. World Health Organization Oral Health Surveys: Basic Methods third edition Geneva,1987.

47. Ekstrand, K. , Qvist, V. , and Thylstrup, A. Light microscope study of the effect of probing in occlusal surfaces. Caries Res 21 (1987) : 368-374.

48. Lussi, A. Validity of diagnostic treatment decisions of fissure caries. Caries Res 25 (1991) : 296-303.

49. Lussi, A. Comparison of different methods for the diagnosis of fissure caries without cavitation. Caries Res 27 (1993) : 406-416.

50. Ricketts, D.N.J. , Kidd, E.A.M. , Smith, B.G.N. , and Wilson, R.F. Clinical and radiographic diagnosis of occlusal caries : a study in vitro. J Oral Rehabil 22 (1995) : 15-20.

51. McKnight-Hanes, C. , Myers, D.R. , Salama, F.S. , Thompson, W.O. , and Barenia, J.T. Comparing treatment options for occlusal surfaces utilizing an invasive index. Pediatr Dent 12 (1990) : 241-245.

52. Flaitz, C.M. , Hicks, M.J. , and Silverstone, L.M. .Radiographic, histologic, and electronic comparison of occlusal caries:An in vitro study. Pediatr Dent 8 (1986) :24.

53. van Amerongen, J.P. , Penning, C. , Kidd, E.A.M. , and ten Cate, J.M. An in vitro assessment of the extent of caries under small occlusal cavities. Caries Res 26 (1992) : 89-93.

54. Rock WP. The diagnosis of early carious lesions – a review. J Pediatr Dent 3 (1987) : 1.

55. White, G.E. , Tsamtsouris, A. , and Williams, D.L. A longitudinal study of electronic caries detection of occlusal caries. J Pedodont 5 (1981) : 91.

56. Ricketts, D.N.J. , Kidd, E.A.M. , and Beighton, D. Operative and microbiological validation of visual, radiographic and electronic diagnosis of occlusal caries in non-cavitated teeth judged to be in need of operative care. Br Dent J 179 (1995) : 214-220.

57. Bodecker, C.F. Enamel fissure eradication. New York Dent J 30 (1964) : 149.

58. Rock, W.P. Fissure sealants: results obtained with two different sealants after one year. Br Dent J 133 (1972) : 146-151.

59. Rock, W.P. Fissure sealants. Further results of clinical trials. Br Dent J 136 (1974) : 317-321.

60. Newbrun, E. , Plasschaet, A.J. , and Konin, K.G. Progress of caries in fissures of rat molars treated with occlusal sealant. J Am Dent Assoc 89 (1974) : 121-126.

61. Buonocore, M.G. Adhesive sealing of pits and fissures for caries prevention with use of ultraviolet light. J Am Dent Assoc 80 (1970) : 324-328.

62. Ripa, L.W. The current status of pit and fissure sealants: A review. J Can Dent Assoc 5 (1985) : 367-379.

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

64. Wendt, L.K. , and Koch, G. Fissure sealant in permanent first molars after 10 years. Swed Dent J 12 (1988) : 181-185.

65. Ripa, L.W. Occlusal sealants: Rational and review of clinical trials. Int Dent J 30 (1980) : 127-139.

66. Conry, J.P. , Pintado, M.R. , and Douglas, W.H. Quantitative changes in fissure sealant six months after placement. Pediatr Dent 12 (1990) : 162-167.

67. Pintado, M.R. , Conry, J.P. , and Douglas, W.H. Fissure sealant wear at 30 months: new evaluation criteria. J Dent 19 (1991) : 33-38.

68. Going, R.E. , Haugh, L.D. , Grainger, D.A. , and Conti, A.J. Four-year clinical evaluation of a pit and fissure sealant. J Am Dent Assoc 95 (1977) : 972-981.

69. Tanaka, M. , Ono, H. , Kadoma, Y. , and Imai, Y. Incorporation into human enamel of fluoride slowly released from a sealant in vivo. J Dent Res 66 (1987) : 1591-1593.

70. Rawls, H.R. Prospects for a fluoride-releasing composite. J Dent Res 67 Abstract S61 (1988) :110.

71. Jensen, O.E. , Billings, R.J. , and Featherstone, J.D. Clinical evaluation of Fluroshield pit and fissure sealant. Clin Prev Dent 12 (1990) : 24-27.

72. Garcia-Godoy, F. , Abarzua, I. , DeGoes, M.F. , and Chan, D.C.N. Fluoride release from fissure sealants. J Clin Pediatr Dent 22(1) (1997) : 45-49.

73. Carlsson, A. , Petersson, M. , and Twetman, S. 2-year clinical performance of a fluoride-containing fissure sealant in young schoolchildren at caries risk. Am J Dent 10 (1997) : 115-119.

74. de Araujo, F.B. , Garcia-Godoy, F. , Cury, J.A. , and Conceicao, E.N. Fluoride release from fluoride-containing materials. Oper Dent 21 (1996) : 185-190.

75. Hatibovic-Kofman, S. , Koch, G. , and Ekstrand, J. Glass ionomer materials as a rechargeable fluoride-release system. Int J Paediatr Dent 7 (1997) : 65-73.

76. Forsten, L. Fluoride release and uptake by glass ionomers. Scand J Dent Res 99 (1991) : 241-245.

77. Mount, G.J. Clinical placement of modern glass-ionomer cements. Quintessence Int 2 (1993) : 99-107.

78. Mount, G.J. Glass ionomer cements and future research. Am J Dent 7 (1994) : 286-292.

79. Berg, J.H. The continuum of restorative materials in pediatric dentistry- a review for the clinician. Pediatr Dent 20(2) (1998) : 93-100.

80. McKenna, E.F. , and Grundy, G.E. Glass ionomer cement fissure sealants applied by operative dental auxiliaries-retention rate after one year. Aust Dent J 32 (1987) : 200-203.

81. Mills, R.W. , and Ball, I.A. A clinical trial to evaluate the retention of a silver-cermet-ionomer cement used as a fissure sealant. Oper Dent 18 (1993) : 148-154.

82. Frencken, J.E. , Makoni, F. , and Sithole, W.D. Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe: evaluation after 1 year. Caries Res 30 (1996) : 428-433.

83. Smales, R.J. Clinical use of ASPA Glass-ionomer cement. Br Dent J 159 (1981) : 58-60.

84. Williams, B. , and Winter, G.B. Fissure sealants-further results at 4 years. Br Dent J 150 (1981) : 183-187.

85. Mejare, I. , and Mjor, I.A. Glass ionomer and resin-based fissure sealants: a clinical study. Scand J Dent Res 98 (1990) : 345-350.

86. Forss, H. , Saarni, U.M. , and Seppa, L. Comparison of glass ionomer and resin-based fissure sealant: a 2-year clinical trial. Community Dent Oral Epidemiol 22 (1994) : 21-24.

87. Forss, H. , and Halme, E. Retention of a glass ionomer cement and a resin-based fissure sealant and effect on carious outcome after 7 years. Community Dent Oral Epidemiol 26 (1998) : 21-25.

88. Torppa-Saarinen, E. , and Seppa, L. Short-term retention of glass ionomer fissure sealants. Proc Finn Dent Soc 86 (1990) : 83-88.

89. Seppa, L. , and Forss, H. Resistance of occlusal fissures to demineralization after loss of glass ionomer sealants *in vitro*. Pediatr Dent 13 (1991) : 39-42.

90. Weerheijm, K.L. , Kreulen, C.M. , and Gruythuysen, R.J.M. Comparison of retentive qualities of two glass-ionomer cements used as fissure sealants. J Dent Child 63 (1996) : 265-267.

91. Dawson-Saunder, B. , and Trapp, R.G. Basic and clinical biostatistics. Prentice-Hall International, Connecticut, 1990, *pp.* 156.

92. Eidelman, E.E. , Fuks, A.B. , and Chosack, A. The retention of fissure sealant:rubber dam or cotton rolls in a private practice. J Dent Child 50(4) (1983) : 259-261.

93. Rock, W.P. , Potts, A.J.C. , Marchment, M.D. , Clayton-Smith A.J. , and Galuszka, M.A. The visibility of clear and opaque fissure sealants. Br Dent J 167 (1989) : 395-396.

94. Walsh, J.P. , and Smart, R.S. Relative susceptility of tooth surfaces to dental caries and other comparative studies. NZ Dent J 44 (1948) :17.

95. Curzon, M.E.J. , Roberts, J.F. , and Kennedy, D.B. Kennedy's Pediatric Operative Dentistry. 4th ed Wright, Oxford, 1996, *pp.* 68-69.

96. Smales, R.J. , Gao, W. , and Ho, F.T. In vitro evaluation of sealing pits and fissures with newer glass-ionomer cements developed for the ART technique. J Clin Pediatr Dent 21 (4) (1997) : 321-323.

97. กระทรวงสาธารณสุข. กรมอนามัย. กองทันตสาธารณสุข. คู่มือการสำรวจสุขภาพช่องปากระดับจังหวัด พ.ศ. 2539

98. Waggoner, W.F. , and Siegal, M. Pit and fissure sealant application : updating the technique. J Am Dent Assoc 127 (1996) : 351-361.

99. Barrie, A.M. , Stephan, K.W. , and Kay, E.J. Fissure sealant retention: a comparison of three sealant types under field conditions. Community Dent Health 7 (1990) : 273-277.

100. อารยา พงษ์หาญยุทธ. สถานภาพของสารซีแลนท์. ว.ทันต.มหิดล 9 (2532) : 41-50.

101. Dennison, J.B. , Straffon, L.H. , and More, F.G. Evaluating tooth eruption on sealant efficacy. J Am Dent Assoc 121 (1990) : 610-614.

102. Craig, R.G. Restorative dental materials. 9th ed. St.Louis:Mosby,1993.

103. Ferracane, J.L. Current trends in dental composites. Crit Rev Oral Biol Med 6 (1995) : 302-318.

104. Ruyter, I.E. Unpolymerized surface layers on sealants. Acta Odontol Scand 39 (1981) : 27-32.

105. Leske, G.S. , Pollard, S. , and Cons, N. The effectiveness of dental hygienist teams in applying a pit and fissure sealant. J Prevent Dent 3 (1976) : 33-36.

106. Croll, T.P. Glass ionomers for infants, children, and adolescents. J Am Dent Assoc 120(1) (1990) : 65-68.

107. Winkler, M.M. , *et al.* Using a resin-modified glass ionomer as an occlusal sealant : A one-year clinical study. J Am Dent Assoc 127 (1996) : 1508-1514.

108. Skvartveit, L. , Tveit, A.B. , Totdal, B. , Ovrebo, R. , and Raadal, M. In vivo fluoride uptake in enamel and dentin from fluoride-containing materials. J Dent Child 57 (1990) : 97-

109. Komatsu, H. , *et al.* Retention of fluoride in enamel after removal of applied glass-ionomer cement. J Dent Res 68 Abstr No 893 (1989) : 978.

110. Arrow, P. , and Riordan, P.J. Retention and caries preventive effects of a GIC and a resin-based -fissure sealant. Community Dent Oral Epidemiol 23 (1995) : 282-285.

111. Katsuyama, S. , Ishikawa,T. , and Fujii, B. Glass ionomer dental cement- the materials and their clinical use. Ishiyaku EuroAmerica,Inc,Publishers,St.Louis,Tokyo,1993.

ภาคผนวก

เกณฑ์ในการตรวจและบันทึกการติดอยู่และฟันผุ

การบันทึกการติดอยู่และการเกิดฟันผุ

การติดอยู่

1. วัสดุยังคงติดอยู่ทั้งหมด	บันทึกเป็น	2
2. วัสดุติดอยู่บางส่วน	บันทึกเป็น	1
3. ไม่มีวัสดุติดอยู่เลย	บันทึกเป็น	0

การเกิดฟันผุ

1. มีฟันผุ	บันทึกเป็น	1
2. ไม่มีฟันผุ	บันทึกเป็น	0

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางบันทึกการตรวจการติดอยู่และฟันผุ

ชื่อ_____ชั้น_____โรงเรียน_____

วันที่เคลือบหลุมร่องฟัน

ฟัน # 16 วัสดุ _____ก่อน/หลัง # 26 วัสดุ _____ ก่อน/หลัง

ฟัน # 36 วัสดุ _____ก่อน/หลัง # 46 วัสดุ _____ ก่อน/หลัง

การติดอยู่										
วันที่	#16			#26			#36		#46	
ตรวจ	O(M)	O(D)	Li	O(M)	O(D)	Li	O	B	O	B
1										
2										
3										
4										
5										
6										

หมายเหตุ

การเกิดฟันผุ										
วันที่	#16			#26			#36		#46	
ตรวจ	O(M)	O(D)	Li	O(M)	O(D)	Li	O	B	O	B
1										
2										
3										
4										
5										
6										

หมายเหตุ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือขออนุญาตให้เข้าร่วมการศึกษา

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
คณะทันตแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

16 พฤษภาคม 2540

เรียน ผู้ปกครอง ด.ญ./ ด.ช. .....

เนื่องด้วยด.ญ./ด.ช..... มีฟันกรามถาวรซี่ที่ 1 ต้องได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันเพื่อป้องกันฟันผุจำนวน ..... ซี่ ข้าพเจ้า ทันตแพทย์หญิง พรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี นิสิตปริญญาโท ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดำเนินการวิจัยเรื่องการศึกษาเปรียบเทียบผลในการติดอยู่และ การป้องกันฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน 2 ชนิด จึงจะทำการเคลือบหลุมร่องฟันให้แก่บุตรหลานของท่าน โดยมีรถรับ-ส่งไปกลับระหว่างโรงเรียนและคลินิกภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก มีผู้ช่วยทันตแพทย์ดูแลตลอดเวลา และการติดตามผลจะทำทุก 6 เดือน เป็นเวลา 3 ปี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุญาตให้ทำการเคลือบหลุมร่องฟันให้แก่บุตรหลานของท่าน

ขอแสดงความนับถือ

(ทพญ.พรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี)
ผู้ทำการวิจัย

(ผศ.ทพ.ธนิส เหมินทร์)
อาจารย์ที่ปรึกษาและ
หัวหน้าภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
โทร. 2188770-1

ข้าพเจ้า.....ผู้ปกครองของด.ญ./ด.ช.....

☐ อนุญาตให้เคลือบหลุมร่องฟันแก่บุตรหลานของข้าพเจ้า

☐ ไม่อนุญาตให้เคลือบหลุมร่องฟันแก่บุตรหลานของข้าพเจ้า

ลงชื่อ .....

หนังสือขออนุญาตโรงเรียนเพื่อทำการวิจัย

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
คณะทันตแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

16 พฤษภาคม 2540

เรื่อง ขออนุญาตทำการเคลือบหลุมร่องฟันให้แก่เด็กนักเรียน

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนปทุมวัน

เนื่องด้วยข้าพเจ้า ทันตแพทย์หญิง พรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี นิสิตปริญญาโท ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบอัตราการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง โดยทำการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งด้วยวัสดุ 2 ชนิดที่แตกต่างกันให้แก่เด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ของโรงเรียนปทุมวัน และติดตามผลการติดอยู่และการป้องกันฟันผุทุก 6 เดือน เป็นเวลา 3 ปี

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตให้ดำเนินการดังกล่าวข้างต้นด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ทพญ. พรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี)
ผู้ทำการวิจัย

(ผศ. ทพ. ธนิส เหมินทร์)
อาจารย์ที่ปรึกษาและ
หัวหน้าภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
โทร. 2188770-1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หนังสือของดให้บริการทางทันตกรรม

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
คณะทันตแพทยศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

11 มิถุนายน 2540

เรื่อง ขอความร่วมมือในการงดให้การรักษาทางทันตกรรม

เรียน หัวหน้าฝ่ายทันตกรรมศูนย์บริการสาธารณสุข 5

ข้าพเจ้า นางสาว พรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี นิสิตปริญญาโท ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ดำเนินการวิจัยเรื่อง การศึกษาเปรียบเทียบอัตราการติดอยู่และการป้องกันฟันผุของวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์และชนิดเรซินในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่ง โดยทำการเคลือบหลุมร่องฟันกรามถาวรในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ของโรงเรียนปทุมวัน และโรงเรียนสวนหลวง และติดตามผลเป็นเวลา 3 ปี ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำหรือได้รับการบูรณะขณะทำการศึกษาจะถูกตัดออกจากการศึกษา จึงใคร่ขอความร่วมมือมายังท่านเพื่องดให้การรักษาทางทันตกรรมในฟันกรามถาวรซี่ที่หนึ่งที่กำลังศึกษา ดังรายการที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและให้ความร่วมมือดังกล่าวข้างต้นด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาว พรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี)
ผู้ทำการวิจัย

(ผศ. ทพ. ธนิส เหมินทร์)
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและ
หัวหน้าภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก

ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก
โทร. 2188770-1

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพประกอบการวิจัย

ภาพที่ 1 : ชุดตรวจซึ่งประกอบด้วยถาดวางเครื่องมือ กระจกส่องปาก
ปากคีบสำลี และเครื่องมือตรวจหารอยผุ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 2 : ชุดตรวจ ผงพัมมิส ถ้วยยางขัด แปรงทาวัสดุ และบอลล์เบอร์นิชเชอร์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

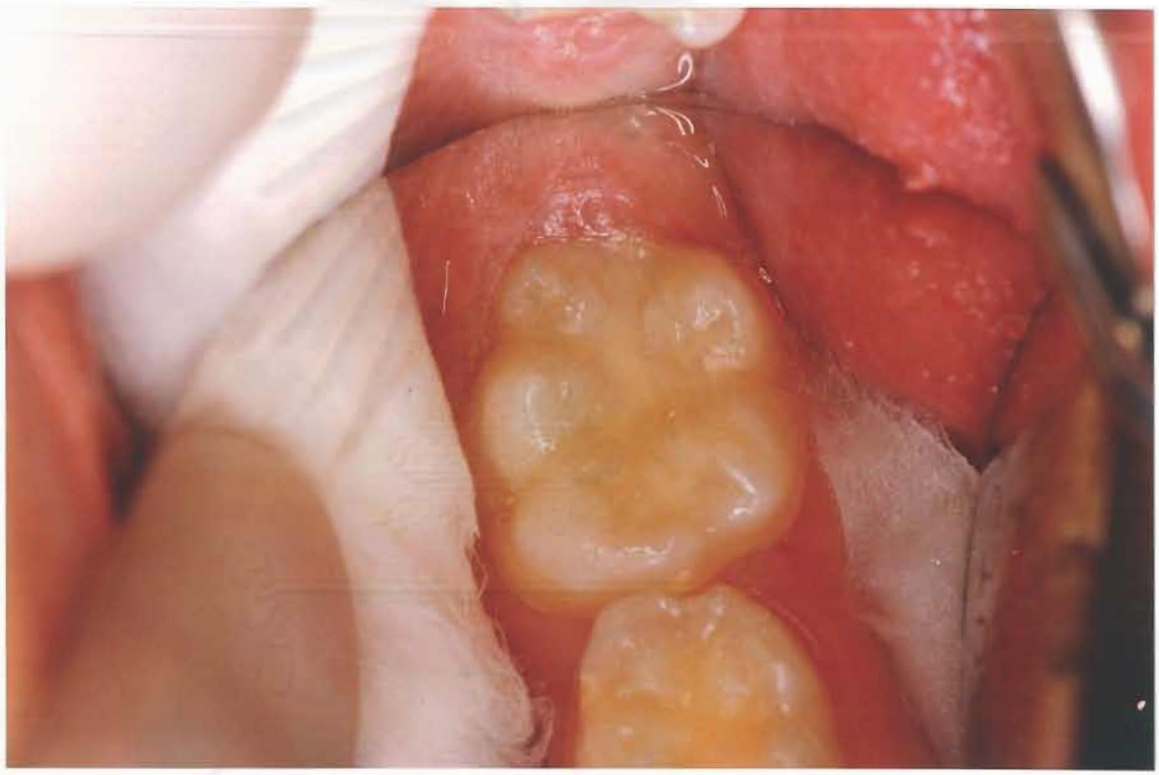
ภาพที่ 3 : วัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ (Fuji IXGP)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 4 : วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซิน (Delton®)

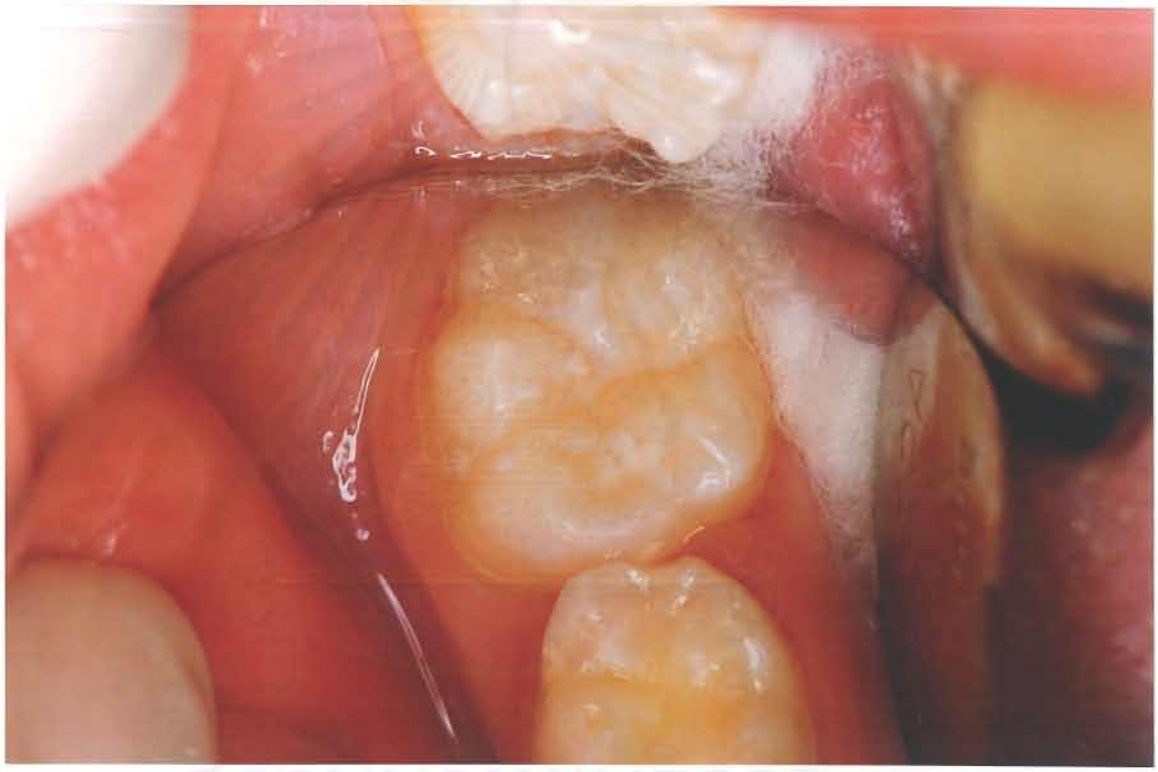
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 5 : ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์



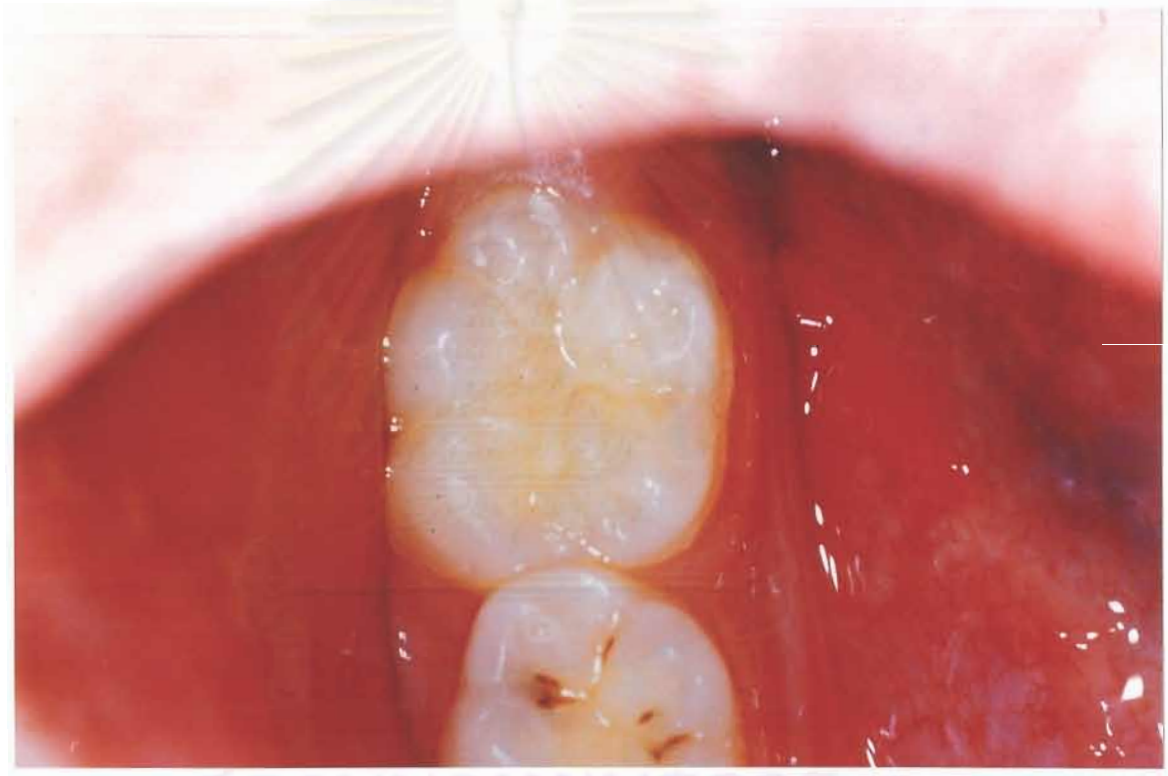
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 6 : ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซิน



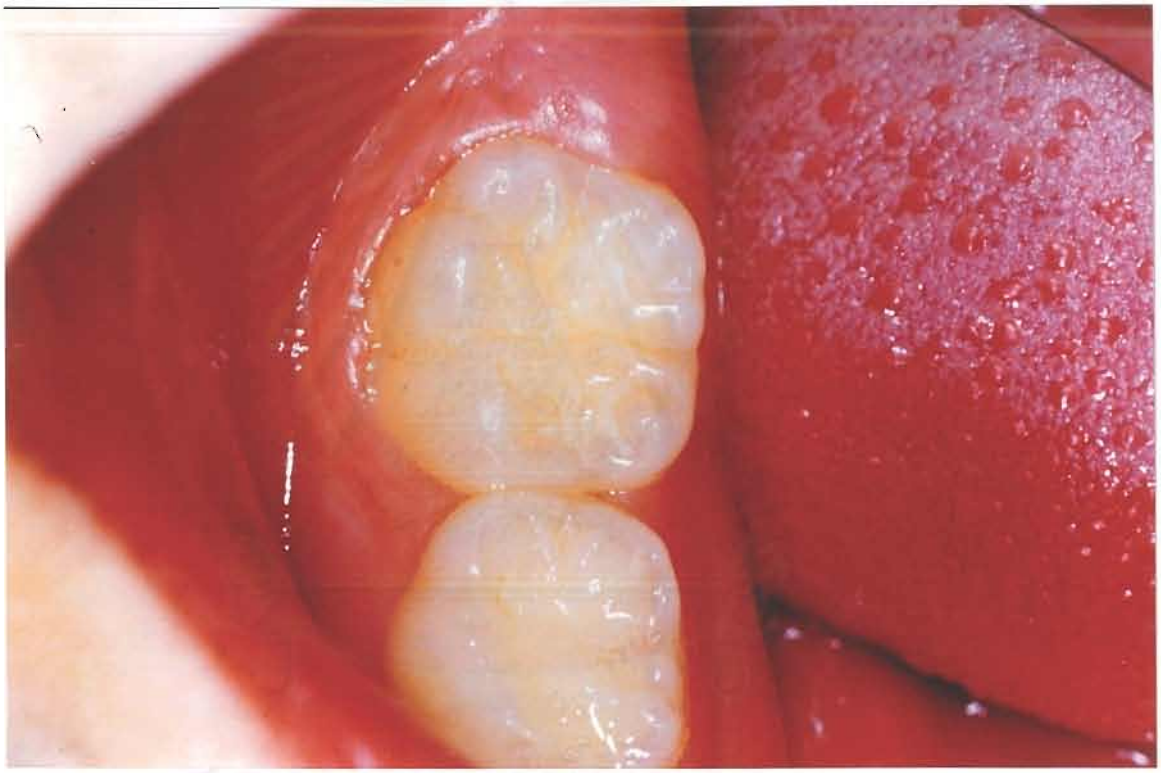
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 7 : ฟันที่มีวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันทั้งหมด



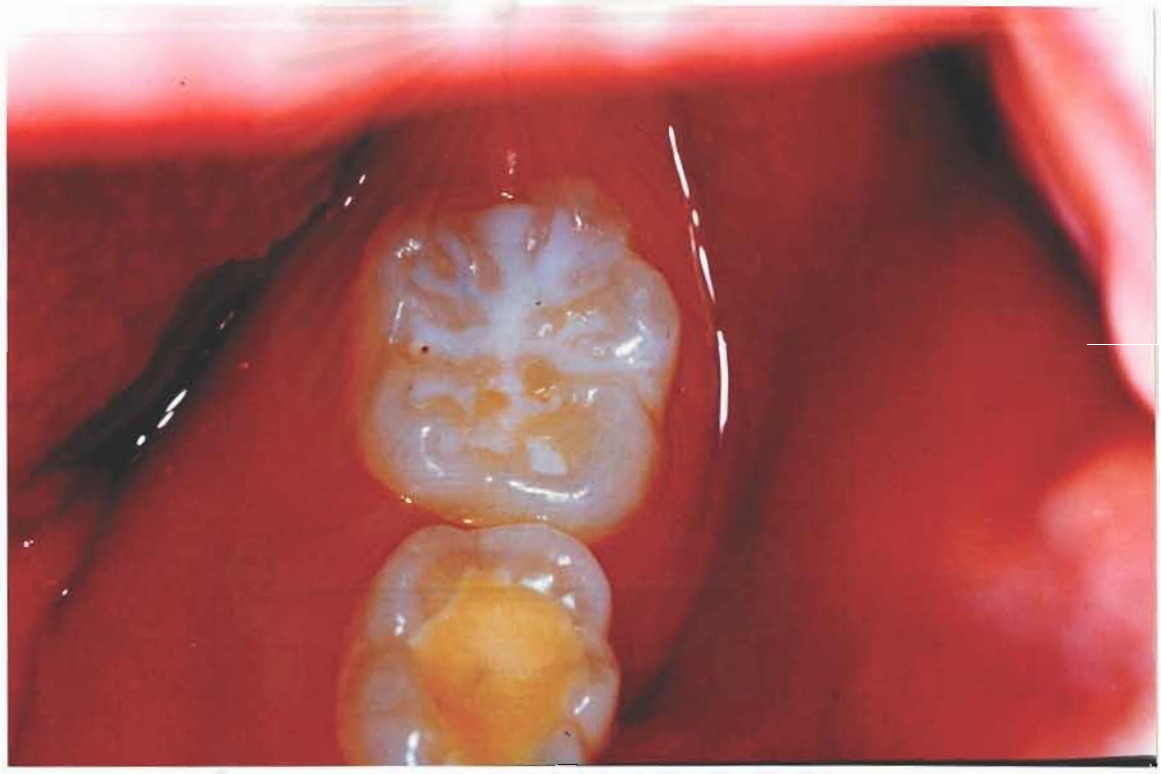
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 8 : ฟันที่มีวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์ติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันบางส่วน



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 9 : ฟันที่มีวัสดุชนิดเรซินติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันทั้งหมด

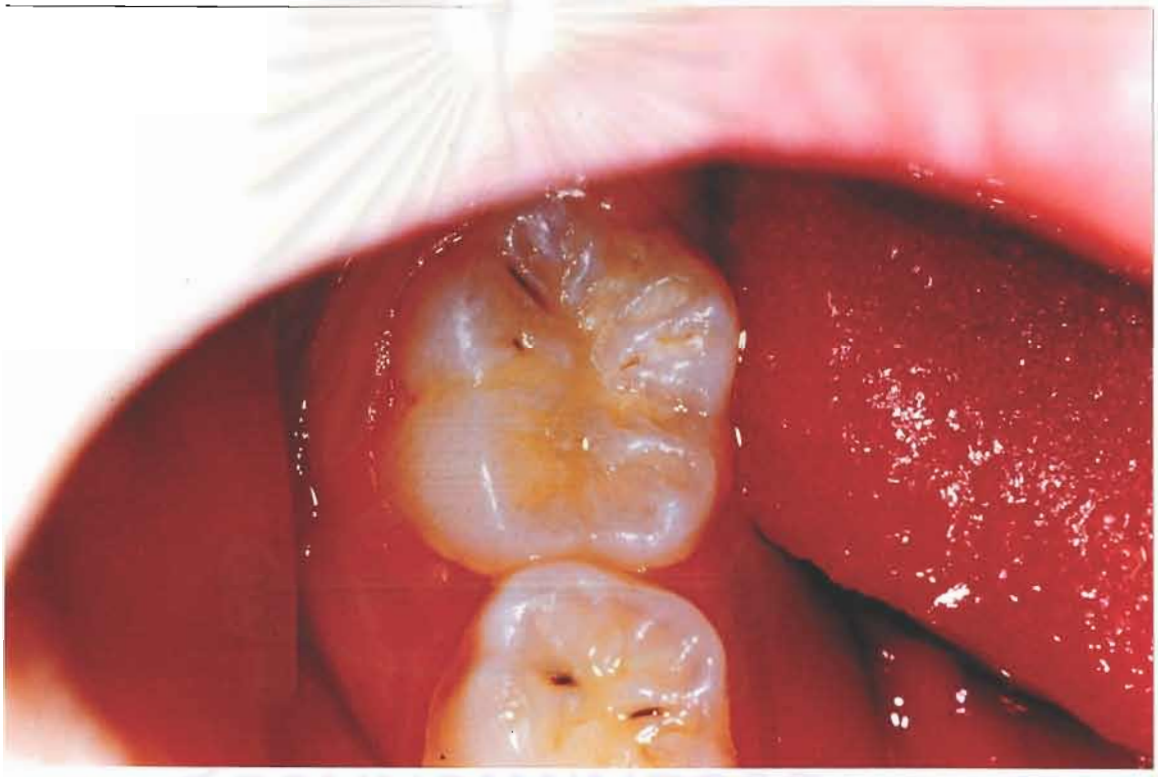


สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 10 : ฟันที่มีวัสดุชนิดเรซินติดอยู่บริเวณหลุมร่องฟันบางส่วน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 11 : การผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดแก้วไอโอโนเมอร์



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 12 : การผุในฟันที่เคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดเรซิน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวพรรณรัตน์ มณีรัตนรังษี เกิดวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ.2513 ที่เขตราษฎร์บูรณะ จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทันตแพทยศาสตร์บัณฑิต คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2538 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2539 ปัจจุบันรับราชการที่ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย