บทที่ 3

ผลการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้มีอาสาสมัครเข้าร่วมการศึกษาและมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดของการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 59 คน แบ่งเป็นเพศชาย 22 คน และเพศหญิง 37 คน กลุ่มประชากรที่คัดเลือกมีอายุระหว่าง 10 - 27 ปี (เฉลี่ย 16.37 ปี) จำนวนฟันที่ใช้ในการศึกษามีทั้งหมด 128 ซี่ แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 88 ซี่ และเป็นกลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก จำนวน 40 ซี่ รายละเอียดของข้อมูลทั่วไปของกลุ่มต่างๆ แสดงในตาราง 4

การประเมินการรั่วซึมระดับจุลภาคในตัวอย่างฟัน 128 ซี่ ได้เพียง 517 ด้าน จากจำนวนทั้งหมด 528 ด้าน เนื่องจากฟันกรามน้อยมีขนาดเล็ก และมีการสูญเสียเนื้อฟันในการตัดฟัน ประมาณ 310 ไมครอนต่อการตัด 1 ครั้ง ทำให้ฟัน 9 ด้านไม่มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันติดอยู่บนหลุมร่องฟัน จึงไม่สามารถประเมินการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันได้

ผลการตรวจคุณภาพของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทางคลินิก

จากการศึกษานี้ พบว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันของทั้ง 3 กลุ่มการศึกษามีการคงอยู่อย่างสมบูรณ์ (complete retention) ทั้งหมด (ร้อยละ 100) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน หรือการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก จำนวน 1,000 รอบ ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ไม่มีผลต่อการคงอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน แต่เมื่อนำตัวอย่างฟันที่มีการคงอยู่อย่างสมบูรณ์ มาตรวจความต่อเนื่องบริเวณขอบวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน (marginal integrity) ด้วยเครื่องมือตรวจฟันเอ็กซพลอเรอร์ พบความไม่ต่อเนื่องได้ในทุกกลุ่ม โดยกลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิกที่ตรวจสอบการรั่วซึมระดับจุลภาค (microleakage) ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันด้วยสีเบสิก ฟุสชิน (กลุ่ม 3.1) และสีเมธิลิน บลู (กลุ่ม 3.2) พบวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีความไม่ต่อเนื่องบริเวณขอบ (marginal disintegrity) เท่ากับ 20 และ 15% ตามลำดับ หลังการใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน (กลุ่ม 1) หรือการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก จำนวน 1,000 รอบ (กลุ่ม 2) พบความไม่ต่อเนื่องบริเวณขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเพิ่มขึ้นประมาณ 25.5-45.5% (ตาราง 5) โดย กลุ่มคลินิก-BF เพิ่มขึ้น 24.5% กลุ่มคลินิก-MB เพิ่มขึ้น 26.1% กลุ่มห้องปฏิบัติการ-BF เพิ่มขึ้น 40.9% และ กลุ่มห้องปฏิบัติการ-MB เพิ่มขึ้น 45.5% (กลุ่มควบคุมของห้องปฏิบัติการ มีความไม่ต่อเนื่องที่ขอบ 0%)

ผลการเปรียบเทียบการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบร่องฟันที่มีและไม่มีความต่อเนื่องบริเวณขอบวัสดุเคลือบร่องฟัน

ภาพประกอบ 10 แสดงตัวอย่างของการซึมผ่านของสีทั้งสองชนิดระหว่างรอยต่อของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและเคลือบฟันที่ระดับต่างๆ กัน การศึกษานี้พบว่าในตัวอย่างฟันแต่ละซี่ มักมีระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไม่เท่ากัน (ภาคผนวก) เช่น ตัวอย่างบางซี่มีทั้ง 3 ระดับการรั่วซึม เป็นต้น

หลังการใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน พบว่า ระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคเพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะใช้การทดสอบการรั่วซึมระดับจุลภาคด้วยสีเบสิก ฟุสชิน หรือสีเมธิลิน บลู (ตาราง 6) นอกจากนี้พบว่ามีจำนวนฟันที่ตรวจพบการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน เพิ่มขึ้นร้อยละ 45.5 และ 52.2 เมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสชิน และสีเมธิลิน บลู ตามลำดับ (ตาราง 7) แต่ความแตกต่างระหว่างจำนวนตัวอย่างฟันที่มีการรั่วซึมระดับจุลภาคของกลุ่มคลินิกและกลุ่มห้องปฏิบัติการเมื่อทดสอบด้วยสีแต่ละชนิด ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (กลุ่มเบสิก ฟุสชิน, $p = 0.154$, กลุ่มเมธิลิน บลู, $p = 0.157$, สถิติไค-สแควร์)

การรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ในกลุ่มฟันที่ผ่านการใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน เมื่อตรวจสอบด้วยสีเบสิก ฟุสชิน (95.5%) มากกว่ากลุ่มฟันที่ผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก จำนวน 1,000 รอบ (81.8%) การรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ในกลุ่มฟันที่ผ่านการใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน เมื่อตรวจสอบด้วยสีเมธิลิน บลู ก็ได้ผลในทำนองเดียวกัน (ตาราง 7)

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้พบการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ในกลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก (ถึงแม้ว่ามีการคงอยู่อย่างสมบูรณ์ และมีความต่อเนื่องบริเวณขอบ 100%) โดยพบว่ามีจำนวนฟันที่มีการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ในกลุ่มเบสิก ฟุสชิน และ เมธิลิน บลู เท่ากับ 8/20 (40%) และ 4/20 (20%) ซี่ ตามลำดับ (ตาราง 7) แต่ถ้าคิดระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเป็นด้าน พบว่าการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ในกลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิกที่ย้อมด้วยสีเบสิก ฟุสชินและ เมธิลิน บลู ลดลงเหลือเพียง 12.6% (10/79 ด้าน) และ 5%(4/80 ด้าน) ตามลำดับ (ภาคผนวก) ระดับการรั่วซึมสูงสุดในกลุ่มควบคุมนี้อยู่ในระดับ 1 เท่านั้น (ภาคผนวก) ค่าเฉลี่ยของระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของกลุ่มควบคุมที่ย้อมด้วยสีเบสิก ฟุสชิน (0.32±0.11) มากกว่า กลุ่มควบคุมที่ย้อมด้วยสีเมธิลิน บลู (0.11±0.11) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (Mann-Whitney U test, $p = 0.03$) (ตาราง 6)

ผลการเปรียบเทียบการรั่วซึมระดับจุลภาคเฉลี่ย (mean microleakage) ของวัสดุเคลือบร่องฟันที่มีและไม่มีความต่อเนื่องบริเวณขอบจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลการรั่วซึมระดับจุลภาค (ภาพประกอบ 11) พบว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่สูญเสียความต่อเนื่องบริเวณขอบ (marginal disintegrity) มีแนวโน้มที่จะพบการรั่วซึมระดับจุลภาคเพิ่มขึ้น (ตาราง 8) โดยพบว่า เมื่อมีการสูญเสียความต่อเนื่องบริเวณขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน การรั่วซึมระดับจุลภาคที่ขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันของกลุ่มที่ผ่านการใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน เมื่อทดสอบด้วยสีเมธิลิน บลู (กลุ่ม 1.2) เพิ่มขึ้น ร้อยละ 37.4 การรั่วซึมระดับจุลภาคที่ขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันของกลุ่มที่ผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก จำนวน 1,000 รอบ เมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสซิน (กลุ่ม 2.1) และสีเมธิลิน บลู (กลุ่ม 2.2) เพิ่มขึ้น ร้อยละ 30.8 และ 66.7 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่ผ่านการใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน เมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสซิน (กลุ่ม 1.1) มีการรั่วซึมระดับจุลภาคลดลง ร้อยละ 10 เมื่อมีการสูญเสียความต่อเนื่องบริเวณขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

ผลการเปรียบเทียบระดับการแทรกซึมตามรอยต่อของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันของสีเบสิก ฟุสซิน และสีเมธิลิน บลู ในการศึกษาการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบร่องฟัน

การรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสซิน มากกว่าเมื่อทดสอบด้วยสีเมธิลิน บลู ในทุกกลุ่มการศึกษา โดยระดับการแทรกซึมตามรอยต่อของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันของสีเบสิก ฟุสซิน โดยเมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสซินพบการรั่วซึมระดับจุลภาค (ผลรวมของการรั่วซึมระดับ 1 และ 2) ร้อยละ 81.8 (18/22) เป็นการรั่วซึมระดับ 1 ร้อยละ 36.4 (8/22) และการรั่วซึมระดับ 2 ร้อยละ 45.4 (10/22) และเมื่อทดสอบด้วยสีเมธิลิน บลูพบการรั่วซึมระดับจุลภาค ร้อยละ 63.6 (14/22) เป็นการรั่วซึมระดับ 1 ร้อยละ 36.4 (8/22) และการรั่วซึมระดับ 2 ร้อยละ 27.2 (6/22) (ตาราง 7 และภาพประกอบ 12) เห็นได้ว่าเมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสซินพบการรั่วซึมระดับ 1 เท่ากับเมธิลิน บลูและพบการรั่วซึมระดับ 2 มากกว่าเมื่อทดสอบด้วยสีเมธิลิน บลู จากการทดสอบความแตกต่างระหว่างจำนวนตัวอย่างที่มีการรั่วซึมของกลุ่มห้องปฏิบัติการเบสิก ฟุสซิน และกลุ่มห้องปฏิบัติการเมธิลิน บลูด้วยสถิติไค-สแควร์พบว่าความแตกต่างนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p = 0.176$)

ผลการเปรียบเทียบการรั่วซึมระดับจุลภาคและขนาดของช่องว่างบริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุเคลือบร่องฟันและเคลือบฟัน

จากการวัดขนาดของช่องว่างบริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุเคลือบร่องฟันและเคลือบฟันภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็คตรอนชนิดส่องกราด พบว่าการรั่วซึมระดับจุลภาคเพิ่มขึ้นตามขนาดช่องว่าง

กล่าวคือ เมื่อการรั่วซึมระดับจุลภาคมากขึ้นก็พบว่าขนาดของช่องว่างบริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและเคลือบฟันก็มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นด้วย กรณีที่วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันไม่มีการรั่วซึม (ระดับ 0) พบขนาดของช่องว่างบริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุเคลือบร่องฟันและผิวเคลือบฟันเฉลี่ย 1.0 ไมครอน และเมื่อพบว่ามีการรั่วซึมบางส่วน (ระดับ 1) หรือมีการรั่วซึมทั้งหมด (ระดับ 2) มีขนาดช่องว่าง 9.8 และ 15.8 ไมโครเมตร ตามลำดับ (ตาราง 9)

ตาราง 4 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนตัวอย่างฟันของแต่ละกลุ่มการทดลอง รวมทั้งเพศ อายุ และชนิดของฟันกรามน้อยของผู้เข้าร่วมการศึกษา ตัวอย่างฟันที่มาจากผู้เข้าร่วมการศึกษาคนเดียวกัน (match-paired) คือ กลุ่ม 1.1 - 2.1 และ กลุ่ม 1.2 และ 2.2

กลุ่ม	จำนวน (ซี่)	เพศ		อายุ (ปี)	ฟันกรามน้อย (ซี่)		จำนวนวันที่ใช้งานในคลินิก (เฉลี่ย ± SD)
		ชาย	หญิง	ช่วงอายุ (เฉลี่ย ± SD)	บน	ล่าง	
กลุ่ม 1.1 กลุ่มคลินิก (BF*)	22	5	17	11 - 25 (17.7 ± 4.0)	15	7	93 -169 (120 ± 22.0)
กลุ่ม 2.1 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (BF)	22	5	17	11 - 25 (17.7 ± 4.0)	15	7	-
กลุ่ม 1.2 กลุ่มคลินิก (MB¥)	22	9	13	12 - 27 (17.1 ± 3.7)	13	9	97 - 180 (127 ± 27.1)
กลุ่ม 2.2 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (MB)	22	9	13	12 - 27 (17.1 ± 3.7)	13	9	-
กลุ่ม 3.1 กลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก (BF)	20	9	11	10 - 24 (15.9 ± 3.8)	14	6	-
กลุ่ม 3.2 กลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก (MB)	20	10	10	10 - 24 (15.8 ± 3.6)	13	7	-

* BF = เบสิก ฟุสชิน ¥ MB = เมธิลิน บลู

ตาราง 5 เปรียบเทียบร้อยละของความต่อเนื่องบริเวณขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ของฟันที่ผ่านการใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน และฟันที่ผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก จำนวน 1,000 รอบ

กลุ่ม	ร้อยละของความต่อเนื่องบริเวณขอบวัสดุเคลือบร่องฟัน	
	มีความต่อเนื่อง (ระดับ 0)	ไม่มีความต่อเนื่อง (ระดับ 1)
กลุ่ม 1.1 กลุ่มคลินิก (BF*)	54.5 (12/22)	45.5 (10/22)
กลุ่ม 2.1 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (BF)	50.0 (11/22)	50.0 (11/22)
กลุ่ม 1.2 กลุ่มคลินิก (MB¥)	59.1 (13/22)	40.9 (9/22)
กลุ่ม 2.2 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (MB)	54.5 (12/22)	45.5 (10/22)
กลุ่ม 3.1 กลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก (BF)	80.0 (16/20)	20.0 (4/20)
กลุ่ม 3.2 กลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก (MB)	85.0 (17/20)	15.0 (3/20)

* BF = เบสิก ฟุสซิน ¥ MB = เมธิลิน บลู

ตาราง 6 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับการรั่วซึมระดับจุลภาค (degree of microleakage) ที่ทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสซิน (BF) และสีเมธิลิน บลู (MB)

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ยของระดับการรั่วซึมระดับจุลภาค		
	mean ± SE	max ± SE	median ± SE
กลุ่ม 1.1 กลุ่มคลินิก (BF)	0.88 ± 0.11	1.59 ± 0.13	0.81 ± 0.34
กลุ่ม 2.1 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (BF)	0.67 ± 0.12	1.27 ± 0.16	0.64 ± 0.14
กลุ่ม 1.2 กลุ่มคลินิก (MB)	0.54 ± 0.11	1.09 ± 0.17	0.45 ± 0.11
กลุ่ม 2.2 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (MB)	0.39 ± 0.11	0.91 ± 0.17	0.27 ± 0.12
กลุ่ม 3.1 กลุ่มควบคุมของ กลุ่มคลินิก (BF)	0.32 ± 0.11	0.40 ± 0.11	0.10 ± 0.06
กลุ่ม 3.2 กลุ่มควบคุมของ กลุ่มคลินิก (MB)	0.11 ± 0.11	0.20 ± 0.09	0.00

ตาราง 7 แสดงการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน จำแนกตามกลุ่มทดลอง

กลุ่ม	จำนวน (ซี่)	ร้อยละของการรั่วซึมระดับจุลภาค	
		ไม่มีการรั่วซึม	มีการรั่วซึม
กลุ่ม 1.1 กลุ่มคลินิก (BF*)	22	4.5 (1/22)	95.5 (21/22)
กลุ่ม 2.1 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (BF)	22	27.3 (6/22)	72.7 (16/22)
กลุ่ม 1.2 กลุ่มคลินิก (MB¥)	22	18.2 (4/22)	81.8 (18/22)
กลุ่ม 2.2 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (MB)	22	36.4 (8/22)	63.6 (14/22)
กลุ่ม 3.1 กลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก (BF)	20	60.0 (12/20)	40.0 (8/20)
กลุ่ม 3.2 กลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก (MB)	20	80.0 (16/20)	20.0 (4/20)

* BF = เบสิก ฟุสชิน ¥ MB = เมธิลิน บลู

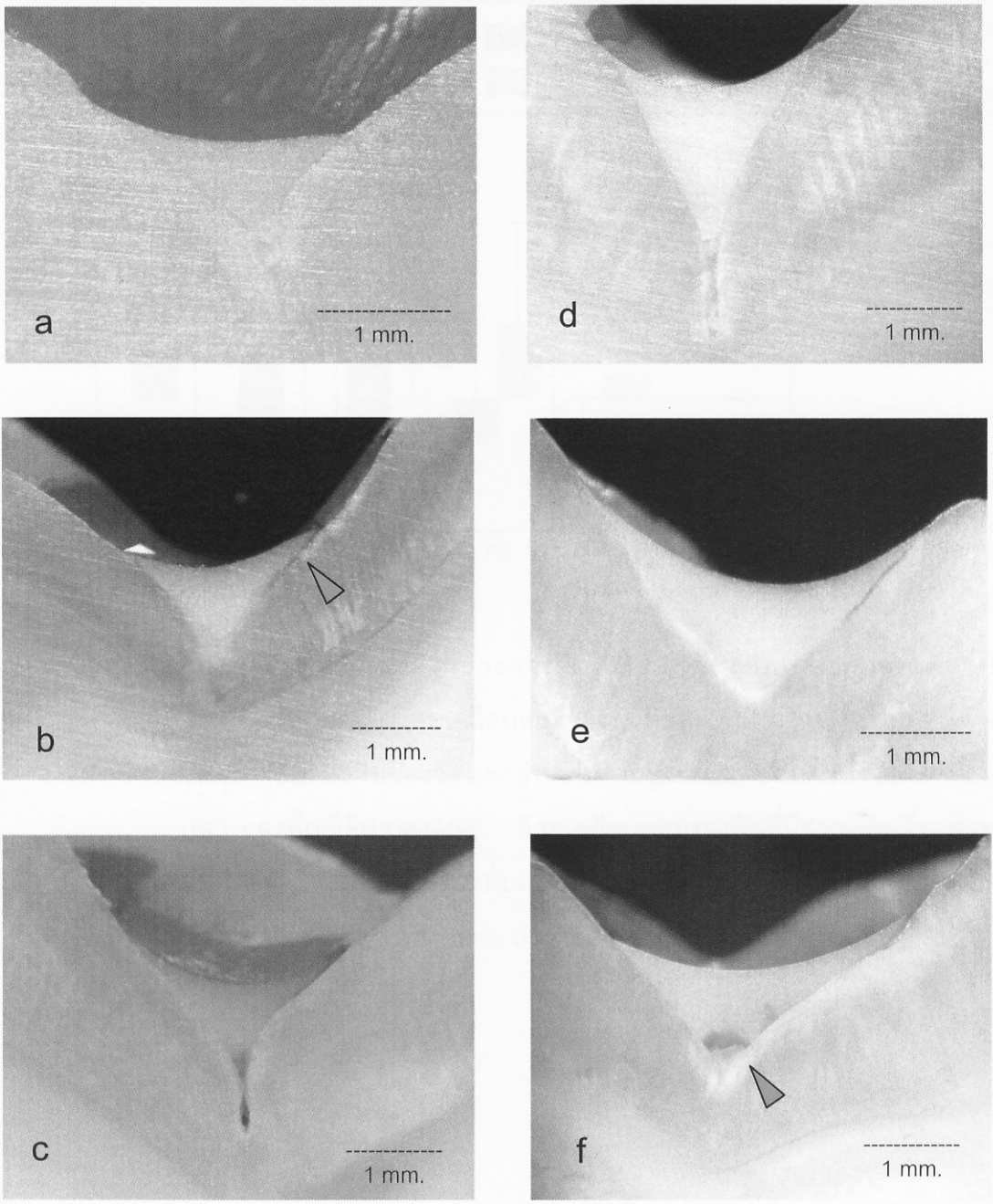
ตาราง 8 เปรียบเทียบร้อยละของการรั่วซึมระดับจุลภาค (microleakage) ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ของฟันที่มีความต่อเนื่องบริเวณขอบ (ระดับ 0) และไม่ต่อเนื่องบริเวณขอบ (ระดับ 1) ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ของแต่ละกลุ่มการทดลอง (กลุ่มฟันที่ผ่านการใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน กลุ่มฟันที่ผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ จำนวน 1,000 รอบ และ กลุ่มควบคุม)

กลุ่ม	ร้อยละของการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่		ความแตกต่างการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีและไม่มีความต่อเนื่องบริเวณขอบ(%)
	มีความต่อเนื่องบริเวณขอบ (ระดับ 0)	ไม่มีความต่อเนื่องบริเวณขอบ (ระดับ 1)	
กลุ่ม 1.1 กลุ่มคลินิก (BF*)	100.0 (12/12)	90.0 (9/10)	-10.0
กลุ่ม 2.1 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (BF)	54.5 (6/11)	91.9 (10/11)	+37.4
กลุ่ม 1.2 กลุ่มคลินิก (MB*)	69.2 (9/13)	100.0 (9/9)	+30.8
กลุ่ม 2.2 กลุ่มห้องปฏิบัติการ (MB)	33.3 (4/12)	100.0 (10/10)	+66.7
กลุ่ม 3.1 กลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก (BF)	25.0 (4/16)	100.0 (4/4)	+75.0
กลุ่ม 3.2 กลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก (MB)	5.9 (1/17)	100.0 (3/3)	+94.1

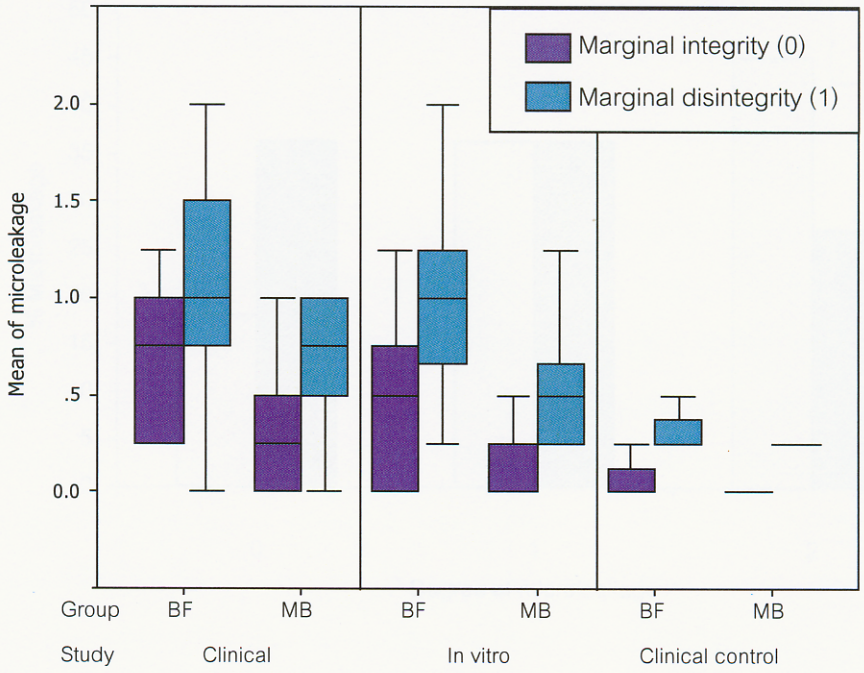
*BF = เบสิก ฟุสชิน *MB = เมธิลิน บลู

ตาราง 9 แสดงขนาดของช่องว่างบริเวณรอยต่อ ระหว่างวัสดุเคลือบร่องฟันและผิวเคลือบฟันที่ระดับการรั่วซึมระดับจุลภาค (microleakage) ต่างๆ

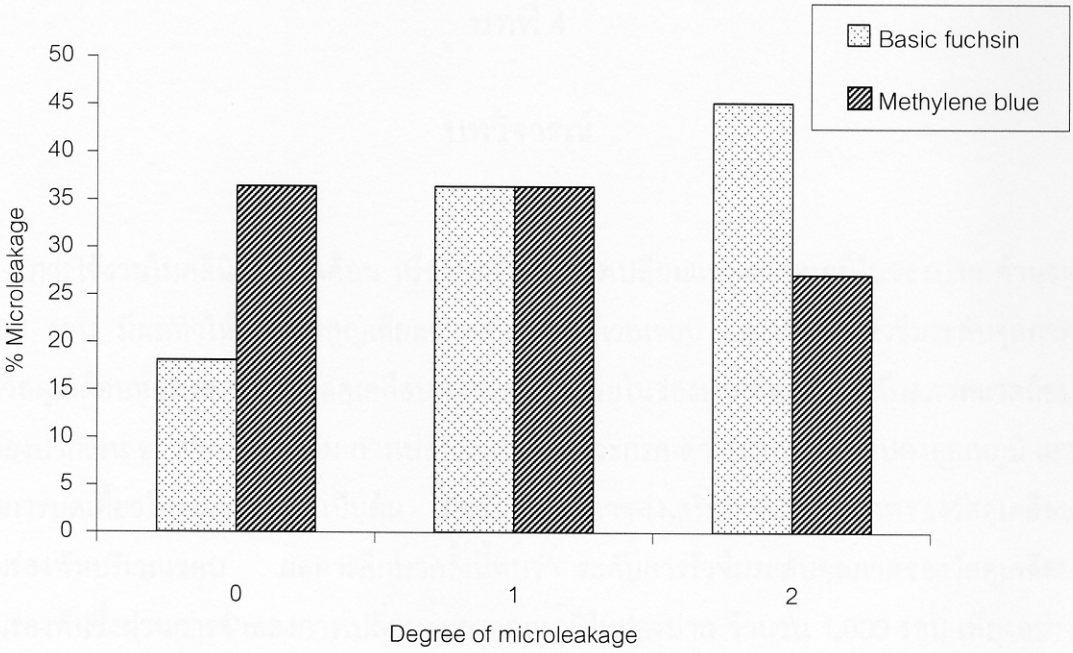
ระดับการรั่วซึม	จำนวนตัวอย่าง (ด้าน)	ขนาดของช่องว่างระหว่างวัสดุและเคลือบฟัน (ไมครอน)	ขนาดช่องว่างเฉลี่ย (ไมครอน) ± SD
0	12	0 - 5	1.00 ± 1.69
1	10	0 - 20	9.80 ± 7.33
2	6	3 - 25	15.83 ± 8.70



ภาพประกอบ 10 แสดงลักษณะการแทรกซึมของสีภายหลังการแช่สารละลายสีเบสิก ฟุสชิน (a-c) และเมธิลิน บลู (d-f) ในระดับต่างๆ โดยระดับ 0: ไม่มีการซึมผ่านของสีเบสิก ฟุสชิน (a) และสีเมธิลิน บลู (d); ระดับ 1: มีการซึมผ่านของสีเบสิก ฟุสชิน (b) และสีเมธิลิน บลู (e) แต่ไม่ถึงส่วนที่ลึกสุด; ระดับ 2: มีการซึมผ่านของสีเบสิก ฟุสชิน (c) และสีเมธิลิน บลู (f) ถึงส่วนที่ลึก



ภาพประกอบ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการรั่วซึมระดับจุลภาคเฉลี่ย (mean of microleakage) ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีและไม่มีความต่อเนื่องตามขอบวัสดุเคลือบร่องฟันของแต่ละกลุ่มการทดลองเมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสชิน (BF) และสีเมธิลิน บลู (MB) วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีความต่อเนื่องที่ขอบ (marginal integrity, 0) มีระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคเฉลี่ยมากกว่าวัสดุที่ไม่มีความต่อเนื่องที่ขอบ (marginal disintegrity, 1) ในทุกกลุ่มการศึกษา



ภาพประกอบ 12 เปรียบเทียบการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบร่องฟันเมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสซิน (basic fuchsin) และสีเมธิลิน บลู (methylene blue) โดยจำแนกตามระดับการรั่วซึมระดับจุลภาค (degree of microleakage) ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยคิดจากค่าการรั่วซึมสูงสุด (maximum microleakage) ของฟันซี่นั้นๆ