บทที่ 4

บทวิจารณ์

การใช้งานในคลินิก 3-6 เดือน หรือการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก จำนวน 1,000 รอบ มีผลทำให้เกิดการสูญเสียความต่อเนื่องบริเวณขอบ และเพิ่มการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่อยู่ในช่องปากต้องสัมผัสกับสภาพแวดล้อมในช่องปากเช่น อาหาร ไบโอฟิล์ม การเปลี่ยนแปลงสภาวะกรด-ด่าง การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ แรงจากการบดเคี้ยวในขณะใช้งาน เป็นต้น ปัจจัยเหล่านี้อาจส่งเสริมการเสื่อมสภาพของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันบริเวณขอบ ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า ระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันซึ่งผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก จำนวน 1,000 รอบ เพียงอย่างเดียว น้อยกว่าการใช้งานของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในคลินิกเป็นระยะเวลา 3-6 เดือน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษาวิจัยชี้ให้เห็นว่า แต่ละปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการรั่วซึมระดับจุลภาคไม่เท่ากัน โดยการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน่าจะเป็นปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ในขณะที่ปัจจัยอื่นๆ เช่น แรงจากการบดเคี้ยว การเปลี่ยนแปลงสภาวะความเป็นกรด-ด่าง อาจมีผลต่อการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันน้อย ดังนั้น การศึกษาการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในห้องปฏิบัติการโดยการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปากเพียงอย่างเดียว สามารถใช้แทนการศึกษาการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องในคลินิกได้

ผลการศึกษาวิจัยนี้พบว่า วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีการคงอยู่อย่างสมบูรณ์ และมีความต่อเนื่องบริเวณขอบอาจมีการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันได้ แต่ระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันน้อยกว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีการสูญเสียความต่อเนื่องบริเวณขอบอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น ผลการวิจัยนี้สนับสนุนว่าการที่มีขอบที่ต่อเนื่องมีความสำคัญต่อการป้องกันการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

ร้อยละ17.5 ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในกลุ่มควบคุมของกลุ่มคลินิก ซึ่งเป็นกลุ่มวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ไม่ผ่านการใช้งานเลย พบการสูญเสียความต่อเนื่องบริเวณขอบ คาดว่าการสูญเสียความต่อเนื่องบริเวณขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันของกลุ่มนี้อาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น แรงที่ใช้ถอนฟันโดยที่แรงมีผลให้เกิดความเครียดและความเค้นบริเวณรอยต่อของฟันและวัสดุ

เคลือบหลุมร่องฟัน ทำให้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันแยก (debond) จากผิวฟัน ซึ่งอาจตรวจความไม่ต่อเนื่องบริเวณขอบ ไม่พบด้วยเครื่องมือตรวจปลายแหลมเอ็กซพลอเรอร์

ระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน เมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสชินมากกว่าระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน เมื่อทดสอบด้วยสีเมธิลีน บลู ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าสีเบสิก ฟุสชิน สามารถแทรกซึมผ่านรอยต่อระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและผิวฟันได้มากกว่าสีเมธิลีน บลู ความแตกต่างของความสามารถในการแทรกซึม (penetration ability) ของสีทั้ง 2 ชนิด ในการศึกษาการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน นั้นอาจเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ชนิดของตัวทำละลาย และ การสูญเสียการติดสีเมธิลีน บลูระหว่างขั้นตอนการทดลอง เป็นต้น

ความแตกต่างของตัวทำละลาย (solvent) ที่ใช้ในการละลายสี อาจมีผลต่อการแทรกซึมของสีสีเบสิก ฟุสชินมีความสามารถในการละลายน้ำได้เพียงร้อยละ 0.3 จึงจำเป็นต้องใช้ตัวทำละลายอื่น เช่น เอทธิลอัลกอฮอล์ ช่วยในการละลาย เอทธิลอัลกอฮอล์ มีความตึงผิว (surface tension) ต่ำกว่าน้ำ ดังนั้น เอทธิลอัลกอฮอล์ สามารถเปียก (wetting) พื้นผิวเคลือบฟันได้ดีกว่าน้ำซึ่งเป็นตัวทำละลายของสีเมธิลีน บลู ดังนั้น คาดว่าสารละลายสีเบสิก ฟุสชิน น่าจะไหลแผ่ไปในบริเวณที่มีช่องว่างได้ดีกว่าสารละลายสีเมธิลีน บลู ซึ่งอาจจะทำให้ระดับการรั่วซึมระดับจุลภาค เมื่อทดสอบด้วยสีเบสิก ฟุสชิน มากกว่า เมื่อทดสอบด้วยสีเมธิลีน บลู

บางการศึกษาอื่นๆ ในอดีต (Nanekrungsan, *et al.*, 2000) นั้นใช้เอทธิลอัลกอฮอล์ในการละลายสีเบสิก ฟุสชิน และบางการศึกษา ไม่ได้ระบุชนิดของตัวทำละลาย (Park, *et al.*, 1993; Perez-Lajarin, *et al.*, 2003) แต่คาดว่าการศึกษาเหล่านี้ น่าจะใช้เอทธิลอัลกอฮอล์ในการละลายสีเบสิก ฟุสชินเช่นกัน เนื่องจากความเข้มข้นของสีเบสิก ฟุสชิน ที่ใช้การศึกษาดังกล่าวนั้นเกินกว่าความสามารถในการละลายน้ำของสีเบสิก ฟุสชิน เอทธิลอัลกอฮอล์นั้นมีกลุ่มไฮดรอกซี (OH-) ซึ่งไฮโดรเจนของเอทธิลอัลกอฮอล์สามารถสร้างพันธะกับออกซิเจนของน้ำได้ เนื่องจากเคลือบฟันนั้นมีน้ำเป็นองค์ประกอบ ร้อยละ 2.5 (Provenza and Seibel, 1986) จากคุณสมบัติดังกล่าว เอทธิลอัลกอฮอล์สามารถดึงน้ำออกจากฟันได้ดี (dehydration) ซึ่งจะเป็นผลให้ฟันหดตัวหรือลดขนาดลง โดยผลดังกล่าวนั้นขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการที่ฟันสัมผัสกับเอทธิลอัลกอฮอล์ และความเข้มข้นของเอทธิลอัลกอฮอล์ที่ใช้ นอกจากนี้เอทธิลอัลกอฮอล์ยังใช้เป็นสารที่ใช้ในการสกัดเรซินที่หลงเหลือจากการทำปฏิกิริยาโพลีเมอไรเซชัน ดังนั้น การใช้ความเข้มข้นของเอทธิลอัลกอฮอล์ที่ความเข้มข้นสูงจะทำให้ฟันและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงมิติไม่เท่ากัน ซึ่งเป็นผลทำให้เพิ่มความเครียดที่บริเวณรอยต่อ อันอาจนำไปสู่การเพิ่มขึ้นของระดับการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน มากกว่าที่ควรจะเป็น การศึกษานำร่องพบว่า เอทธิลอัลกอฮอล์ที่ความ

เข้มข้นร้อยละ 40 มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงขนาดมิติของฟัน และวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น การศึกษานี้จึงเลือกใช้เอทธิลอัลกอฮอล์ที่ความเข้มข้นเพียงร้อยละ 40 เพื่อลดผลของเอทธิลอัลกอฮอล์ต่อความแตกต่างในการเปลี่ยนแปลงมิติของฟันและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน และการเกิดความเครียดที่บริเวณรอยต่อ อันอาจทำให้ระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน มากกว่าที่ควรจะเป็น นอกจากนี้ การที่สีเมธิลิน บลู ละลายน้ำได้ดี จึงอาจมีสูญเสียการติดสี เนื่องจากสีเมธิลิน บลู อาจละลายออกไปบางส่วน ในระหว่างขั้นตอนการทดลองที่ต้องใช้น้ำ เช่น การตัดฟัน การเก็บตัวอย่างในน้ำก่อนอ่านผล ซึ่งอาจเป็นผลทำให้ระดับการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน เมื่อตรวจสอบด้วยสีเมธิลิน บลู ลดลง

ผลการศึกษาวิจัยนี้ พบวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผ่านการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ มีการรั่วซึมระดับจุลภาค ร้อยละ 82 เมื่อตรวจสอบด้วยสีเบสิก ฟุสชิน ซึ่งได้ผลเหมือนกับการศึกษาของ Perez-Lajarin และคณะ (2003) ที่ศึกษาในวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเดียวกัน แม้ว่า การศึกษาของ Perez-Lajarin และคณะ (2003) นี้ ใช้ระยะเวลาในการย้อมสีตัวอย่างฟัน 48 ชั่วโมง ซึ่งนานกว่าระยะเวลาในการย้อมสีตัวอย่างฟันของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ (24 ชั่วโมง) Nanekrungsan และคณะ (2000) ศึกษาการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเดียวกันนี้ โดยใช้ระยะเวลาแช่สีเป็น 48 ชั่วโมง และจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก 200 รอบ พบการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดนี้ ร้อยละ 43 ซึ่งน้อยกว่าที่รายงานในการศึกษาวิจัยของ Perez-Lajarin และ การศึกษาวิจัยนี้ ดังนั้น อาจเป็นไปได้ว่า การรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันอาจผันแปรไปตามจำนวนรอบของการจำลองเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในช่องปาก

ผลการศึกษาครั้งนี้ ในส่วนการศึกษาการรั่วซึมระดับจุลภาคในห้องปฏิบัติการได้ผลการศึกษาเป็นไปในทำนองเดียวกับการศึกษาการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบร่องฟันในอดีต (ตาราง 1) กล่าวคือ พบจำนวนวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีการรั่วซึมระดับจุลภาคน้อยกว่าที่ไม่พบการรั่วซึม ส่วนการศึกษาในคลินิกแตกต่างไปจากผลการศึกษาที่ผ่านมา (ตาราง 2) ที่ทุกการศึกษาจะพบวัสดุเคลือบร่องฟันหลุดออกบางส่วนและ/หรือหลุดออกทั้งหมด และจากผลการศึกษาของ Futatsuki และคณะ (1995) ที่พบว่าการหลุดของวัสดุเคลือบร่องฟันในเวลา 3 เดือนแรกจะมากเป็นสองเท่าของ 3 เดือนถัดไปแต่การศึกษาครั้งนี้ไม่พบการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน อาจเนื่องมาจากศึกษาในผู้ป่วยที่ให้ความร่วมมือดีและเคลือบหลุมร่องฟันภายใต้แผ่นยางกันน้ำลาย ซึ่งต่างจากการศึกษาอื่นๆ ที่ศึกษาในผู้ป่วยอายุน้อยและกันน้ำลายด้วยม้วนสำลี

การศึกษานี้พบว่าระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในแต่ละด้านของฟันแต่ละซี่ มักไม่เท่ากัน Raskin และคณะ (2003) รายงานว่าตรวจพบการรั่วซึมระดับจุลภาค

ของวัสดุบูรณะมากขึ้นเมื่อจำนวนด้านที่ใช้ประเมินเพิ่มขึ้น ดังนั้น การประเมินฟันที่ถูกตัดจากหลายๆ ตำแหน่ง จะช่วยเพิ่มความถูกต้องของผลการศึกษาการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุบูรณะ (Raskin, *et al.*, 2003; Gale, *et al.*, 1994) อย่างไรก็ตาม กรณีที่ฟันที่ใช้ในการศึกษามีขนาดเล็ก เช่น ฟันกรามน้อย การตัดฟันหลายๆตำแหน่งเพื่อเพิ่มความถูกต้องของผลการทดลองนั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากใบมีดที่ใช้ในการตัดฟันนั้นทำให้สูญเสียเนื้อฟันไปอย่างน้อยเท่ากับความหนาของใบมีด (ซึ่งในการศึกษานี้ ประมาณ 310 ไมครอน) วิธีการอื่นๆ ที่ใช้ในการศึกษาลักษณะการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน อาจทำได้โดยใช้วิธีการขัดฟันออกทีละน้อยด้วยกระดาษทราย และนำผลที่ได้มาสร้างรูปแบบการรั่วซึมระดับจุลภาคที่เป็น 3 มิติ ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ วิธีการนี้น่าจะให้ผลการศึกษาที่ถูกต้องมากกว่าการตัดฟันด้วยใบมีด (Gale, *et al.*, 1994) รวมทั้งสามารถสร้างรูปแบบหรือหาตำแหน่งที่เกิดการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันได้ แต่วิธีการนี้ต้องใช้เวลาในการทดลองมาก ซึ่งอาจไม่เหมาะสมในการศึกษาที่มีฟันที่ต้องศึกษาเป็นจำนวนมาก

วิธีการประเมินการรั่วซึมระดับจุลภาค อาจมีผลต่อระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน โดย Dejou และคณะ (1996) เสนอว่าการเลือกใช้ค่าการรั่วซึมระดับจุลภาคสูงสุด (maximum microleakage) ในการประเมินระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคนั้นน่าจะเหมาะสมที่สุด เพราะแสดงให้เห็นว่าการตรวจพบการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุทันตกรรม ที่ตำแหน่งใดเพียงตำแหน่งเดียว ก็เพียงพอที่จะทำให้เป็นช่องทางให้แบคทีเรีย หรือท็อกซินซึมผ่านได้ แต่ในการศึกษาวิจัยนี้ พบว่าไม่ว่าจะเลือกใช้ค่าเฉลี่ย (mean), ค่ามัธยฐาน (median) หรือค่าสูงสุด (maximum) ในการวิเคราะห์หาระดับการรั่วซึมระดับจุลภาค ข้อสรุปของการศึกษาวิจัยนี้ไม่เปลี่ยนแปลง

เกณฑ์ในการตรวจขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในคลินิกนั้นแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ 0 และ 1 โดยระดับ 1 เป็นการพบความไม่ต่อเนื่องที่ขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ลักษณะความไม่ต่อเนื่องที่พบในการศึกษานี้ทั้งหมด เป็นระดับการเขี่ยสะดุด (wedging) และไม่พบระดับการเขี่ยติด (catch) เมื่อตรวจด้วยเครื่องมือตรวจเอ็กซพลอเรอร์ ซึ่งคาดว่าขนาดช่องว่างของการที่มีความไม่ต่อเนื่องที่ขอบของวัสดุของ 2 ระดับนี้แตกต่างกัน แต่ยังไม่มีรายงานความแตกต่างของขนาดช่องว่างของลักษณะความไม่ต่อเนื่อง ระดับการเขี่ยสะดุด และเขี่ยติด ดังนั้นการนำข้อมูลเชิงคุณภาพของวัสดุ มาแปลงให้เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ จึงมีข้อจำกัดในการแปลผล และการเปรียบเทียบผลกับการศึกษาอื่นที่มีการแบ่งเกณฑ์ในการประเมินเชิงคุณภาพของของวัสดุด้วยวิธีที่แตกต่างกัน

ในการศึกษานี้พบว่ามีชิ้นตัวอย่างฟันจำนวนหนึ่งมีรอยผุระยะเริ่มแรกชนิดที่มีสีขาวขุ่น (white spot lesion) ซึ่งตรวจพบภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ กำลังขยาย 25 เท่า แต่ไม่สามารถตรวจพบได้ในทางคลินิก ถึงแม้ว่า Handelman และคณะ (1987) รายงานมี retention ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในฟันผุนั้นลดลงเล็กน้อย แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คาดว่ารอยผุระยะเริ่มแรกอาจมีผลต่อการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเนื่องจากเคลือบฟันมีการสูญเสียแคลเซียมออกไปบางส่วน ซึ่งทำให้เคลือบฟันมีความพรุนมากขึ้น ซึ่งอาจเพิ่มระดับการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันได้โดยเฉพาะกรณีที่ตำแหน่งที่มีการผุระยะเริ่มแรกอยู่ที่บริเวณรอยต่อของฟันและวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน

ขนาดของช่องว่างระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและผิวเคลือบฟัน ที่วัดได้จากการศึกษาครั้งนี้มีขนาดน้อยกว่า 25 ไมครอน ซึ่งขนาดช่องว่างดังกล่าวนั้นใกล้เคียงกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่มีการคงอยู่อย่างสมบูรณ์ (complete retention) ที่เคยรายงานในการวิจัยอื่นๆ (ตาราง 8) กรณีที่ไม่มีการการรั่วซึมระดับจุลภาค หรือ ระดับการรั่วซึม เท่ากับ 0 พบว่าขนาดของช่องว่างระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและผิวเคลือบฟันนั้นไม่เท่ากับ 0 (แต่มีค่าเข้าใกล้ 0) อาจเป็นไปได้ว่า ขนาดของช่องว่างที่วัดได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิดส่องกราดนั้นจะมีขนาดใหญ่กว่าความเป็นจริงเล็กน้อย เนื่องจากการที่ต้องทำผิวหน้าของชิ้นตัวอย่างฟันให้แห้งภายใต้ความดันนั้นเป็นผลให้ชิ้นตัวอย่างฟันเกิดการหดตัว ซึ่งจะเห็นได้จากการที่ส่วนของผิวเคลือบฟันแยกชั้นออกจากชั้นเนื้อฟัน (dentin) หรือการที่ชิ้นตัวอย่างฟันที่บางมักเกิดรอยร้าว ทำให้ขนาดของช่องว่างกว้างไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะกรณีที่วัสดุนั้นมีความไม่ต่อเนื่องที่ขอบนั้น มักพบขนาดช่องว่างของบริเวณที่ใกล้ขอบนั้นกว้างกว่าบริเวณก้นหลุมร่องฟัน

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า การรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผ่านการใช้งานในคลินิกเป็นเวลา 3-6 เดือน และ การจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ จำนวน 1,000 รอบนั้นได้ผลสอดคล้องกัน ไม่ว่าจะใช้สีเบสิก ฟุสชิน หรือสีเมธิลิน บลูในการทดสอบการรั่วซึมระดับจุลภาค อย่างไรก็ตาม การวิจัยนี้เป็นการศึกษาในระยะสั้น ซึ่งการนำผลการศึกษาการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ในห้องปฏิบัติการนี้ไปทำนายผลการรั่วซึมระดับจุลภาคของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ที่ใช้งานในคลินิกในระยะยาว อาจไม่เหมาะสม เนื่องจากการศึกษาทางคลินิก พบว่ามีการเสื่อมสภาพของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันตามระยะเวลาใช้งาน ดังนั้น การเพิ่มจำนวนรอบของการจำลองการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิเพื่อทำนายการศึกษาทางคลินิกในระยะยาวนั้น เป็นสิ่งจำเป็น นอกจากนี้การเคลือบหลุมร่องฟันทำในทั้งฟันกราม และฟันกรามน้อย การศึกษาครั้งนี้ศึกษาบนฟันกรามน้อยที่มีพื้นที่ด้านบดเคี้ยวน้อยกว่าฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ตลอดจนรับ

แรงบดเคี้ยวน้อยกว่าฟันกรามซึ่งเป็นฟันที่ถูกเคลือบหลุมร่องฟัน ถึงแม้ว่าผลการศึกษาวิจัยนี้บ่งบอกเป็นนัยว่าการจำลองแรงบดเคี้ยวนั้นไม่จำเป็นในการศึกษาระยะสั้น แต่อาจเป็นไปได้ว่าแรงบดเคี้ยวที่ลงบนวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเป็นเวลาหลายปีอาจทำให้เกิดความเครียดสะสมบริเวณขอบของวัสดุ และอาจส่งผลให้การจำลองแรงบดเคี้ยวเป็นสิ่งสำคัญในการประเมินคุณภาพวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระยะยาว

ตาราง 10 เปรียบเทียบขนาดของช่องว่างระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันและเคลือบฟันของการศึกษาครั้งนี้กับการศึกษาในอดีต

Investigator	Sealant	Study side	Gap size (micron)
Weerheijm *et al.* (1992)	Delton tinted®	Occlusal view (replica)	9 – 23 (24 h clinical function)
Vineet & Tandon (2000)	Teeth-mate F-1®	Occlusal view	Mean = 24.08 ± 4.78 SD
		Bucco-lingual section	Mean = 11.93 ± 4.27 SD
Hebling & Feigal (2002)	Fluroshield®	Bucco-lingual section	$\leq$ 20 (total leakage; silver-nitrate)
Our study (2004)	Concise®	Bucco-lingual section	Mean 7.32 ± 8.32 SD (0 – 25)