

การเปรียบเทียบผลการยึดติดทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้กรดฟอสฟอริกกัดผิวฟันกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์

เกศวลี ชลิตังกูร

ทันตแพทย์ คลินิกทันตกรรม 332

ศูนย์บริการสาธารณสุข 32 มาริษ ดินตุ่มลึก

กองทันตสาธารณสุข

สำนักงานมัย กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์: 02-3311773 ต่อ 21

อีเมล: digiana2@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอัตราการยึดติดแน่นทางคลินิกระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดที่ต้องใช้กรดกัดฟันกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ศึกษาในฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง จำนวน 111 คู่ ในเด็กนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 เคลือบหลุมร่องฟันโดยทันตแพทย์ 1 คน โดยสุ่มให้ฟันข้างหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม ใช้กรดฟอสฟอริกกัดผิวฟันและเคลือบด้วยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดแข็งตัวด้วยแสงเฮลิโอสิล เอฟ (เฮลิโอสิล เอฟ, บริษัท ไอวอคลาวิวาเดนท ประเทศสิงคโปร์) อีกข้างหนึ่งเคลือบด้วยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ควิกซีล (ควิกซีล, บริษัท บีเจเอ็มแลบบอราทอริส ประเทศอิสราเอล) โดยไม่ต้องใช้กรดฟอสฟอริกกัดผิวฟันก่อน ติดตามผลที่ระยะเวลา 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน บันทึกการยึดติดแน่นเป็นการยึดติดทั้งหมด การหลุดบางส่วน และการหลุดทั้งหมด เปรียบเทียบการยึดติดแน่นด้วยการทดสอบโคสแควร์ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 ผลการศึกษพบว่า การยึดติดแน่นทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ น้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระยะเวลา 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน ($p < .001$)

บทนำ

การเคลือบหลุมร่องฟันเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุนด้านบดเคี้ยวและมีความปลอดภัยสูง การเคลือบหลุมร่องฟันจะสามารถลดอัตราการเกิดฟันผุได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุได้อย่างสมบูรณ์ต่อเมื่อวัสดุยังยึดติดอยู่กับผิวเคลือบฟัน แต่เมื่อวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหลุดไปเพียงบางส่วน พบว่ามีโอกาสเกิดฟันผุได้ไม่แตกต่างจากฟันที่ไม่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันเลย^{1,2}

โครงการยิ้มสดใสเด็กไทยฟันดี มุ่งเน้นบริการส่งเสริมป้องกันทันตสุขภาพ โดยพัฒนาศักยภาพของเด็กในการดูแลรักษาอนามัยในช่องปากของตนเองโดยจัดบริการเคลือบหลุมร่องฟันในเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 ภายใต้หลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า³ โครงการนี้จัดเป็นงานที่อยู่ภายใต้แผนปฏิบัติงานประจำปีของกองทันตสาธารณสุข สำนักงานมัย กรุงเทพมหานครเช่นกัน เด็กนักเรียนในความรับผิดชอบของคลินิกทันตกรรมมีจำนวนมาก การปฏิบัติงานมีทั้งออกหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนหรือทำในคลินิกทันตกรรมเอง เนื่องด้วยจำนวนเด็กที่เป็นเป้าหมายจำนวนมาก เวลาและจำนวนทันตบุคลากรที่จำกัด แต่จำเป็นต้องได้การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ดี จึงควรจะมีวิธีการ เทคนิค หรือวัสดุเคลือบหลุมร่อง-

ฟันที่ใช้งานง่าย ประหยัดเวลา วิธีการเดิมของการเคลือบหลุมร่องฟันโดยแนวคิดของ Buonocore⁴ นำกรดฟอสฟอริกเข้มข้นร้อยละ 85.0 มาปรับสภาพผิวเคลือบฟันเพื่อเพิ่มการยึดติดกับวัสดุประเภทเรซิน โดยกลไกการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเป็นแบบเกาะเกี่ยว (mechanical retention) กรดจะทำให้เกิดรูพรุนขนาดเล็กบนผิวฟัน และเมื่อวัสดุแทรกเข้าไปในรูพรุนเหล่านั้นจะเกิดการยึดติดระหว่างวัสดุกับผิวเคลือบฟันเมื่อวัสดุแข็งตัว⁵ แต่การใช้กรดกัดฟันจำเป็นต้องล้างน้ำออกเพื่อให้เกิดพื้นผิวที่สะอาดและกำจัดกรดส่วนเกินที่จะระคายเคืองต่อเนื้อเยื่ออ่อน การล้างกรดอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อน้ำลายถ้าใช้เครื่องดูดน้ำลายไม่แรงพอ และในเด็กเล็กอาจอาจเจียนได้ง่ายทำให้เสียเวลาต้องใช้กรดกัดฟันใหม่และมีผลต่อความร่วมมือของเด็กประสิทธิภาพในการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันจะลดลง

มีการศึกษาเพื่อเพิ่มการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันโดยมีการเพิ่มขึ้นของไพรเมอร์ (primer) และสารยึดติด (adhesive) เข้าไประหว่างชั้นของผิวฟันที่ถูกกรดกัดแล้วกับชั้นของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน เพื่อต้องการเพิ่มประสิทธิภาพของการเคลือบหลุมร่องฟันให้ดีขึ้นเทคนิคนี้เริ่มแรกใช้เพื่อให้เกิดผลการยึดติดที่ดีจากการที่ผิว-

ฟันที่ถูกกรดกัดแล้วมีการสัมผัสกับน้ำลาย⁶ จากผลการศึกษาในห้องปฏิบัติการพบว่าสามารถเพิ่มความแข็งแรงยึดติดแบบดึง (shear bond strength) และลดการรั่วซึมในระดับจุลภาค (microleakage) ได้⁷⁻⁹ แต่วิธีการนี้เป็นการเพิ่มขึ้นขั้นตอนการทำงานจึงไม่เหมาะสมในการทำงานในโรงเรียนที่กลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก

ต่อมาได้มีการศึกษาในห้องปฏิบัติการโดยใช้สารไพรเมอร์และสารยึดติดระบบเซลฟ์เอตซ์ (self-etching primer and adhesive) เป็นการลดขั้นตอนการใช้กรดกัดฟันและขั้นตอนการล้างกรดออก ช่วยลดเวลาลงได้ร้อยละ 50.0¹⁰ แต่จากการศึกษาข้างเคียงพบว่าการใช้กรดฟอสฟอริกกัดฟันตามวิธีปกติให้ความแข็งแรงยึดติดแบบดึงที่ดีที่สุด¹¹ และการรั่วซึมในระดับจุลภาคน้อยที่สุด¹²⁻¹³ และการใช้ร่วมกันทั้งกรดฟอสฟอริกและสารไพรเมอร์และสารยึดติดระบบเซลฟ์เอตซ์ไม่ได้เพิ่มความสามารถในการเคลือบหลุมร่องฟันให้ดีขึ้น¹³ สำหรับการศึกษาในคลินิกนั้นยังให้ผลที่ขัดแย้งกันอยู่^{10,14-16} ดังตารางที่ 1 ในปัจจุบันมีการผลิตวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ (self-etching sealant) ชนิดใหม่ขึ้นมา เพื่อหวังว่าจะช่วยลดระยะเวลาในการเคลือบหลุมร่องฟันลงได้มาก โดยการศึกษาที่ผ่านมาเป็นการศึกษาทางห้องปฏิบัติการ¹⁷⁻¹⁸ ในขณะที่การศึกษาทางคลินิก

ตารางที่ 1 การยึดติดทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างการใช้กรดฟอสฟอริกกัดผิวฟัน กับสารยึดติดเซลฟ์เอตซ์กัดผิวฟันในการศึกษาที่ผ่านมา
Table 1 Clinical retention of phosphoric acid etching sealant and self-etching adhesive in previous studies

Study (year)	Sealant technique	N	Time	Complete retention (%)		
				Acid-etch	Self-etching adhesive	
Feigal (2003) ¹⁰	Phosphoric acid etch plus Delton Promp-L-Pop plus Delton	36 (pair)	24	61	61	Not sig.
Venker (2004) ¹⁴	Phosphoric acid etch plus Delton Promp-L-Pop plus Delton	163 (person) 45	12	47.9	13.3	Sig.
Sumethiwit (2005) ¹⁵	Phosphoric acid etch plus Concise Adper Promp plus Concise	88 (pair)	6	98.9	76.1	Sig.
Burbridge (2006) ¹⁶	Acid etch+Xeno III plus Delton Xeno III plus Delton	60 (pair)	6	37	0	Sig.

ยังไม่มีรายงาน ซึ่งถ้าวัสดุชนิดนี้มีประสิทธิภาพการยึดติดแน่นได้ดี น่าจะนำมาพิจารณาใช้เป็นทางเลือกหนึ่งเพราะใช้งานได้สะดวกไม่ต้องเสียเวลาในการใช้กรดกัดฟัน 20 วินาที ล้างน้ำออกอีก 20 วินาที รวมเวลาประมาณ 40 วินาที นอกจากนี้เด็กบางคนอาจอาเจียนในขั้นตอนการใช้น้ำล้างซึ่งทำให้เกิดการปนเปื้อนน้ำลาย ต้องเริ่มต้นใช้กรดกัดฟันใหม่ทำให้ต้องเสียเวลาเพิ่มขึ้นและเด็กอาจเริ่มไม่ให้ความร่วมมือ การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบอัตราการยึดติดแน่นทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดที่ต้องใช้กรดฟอสฟอริกกัดฟันกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้ได้ผ่านการอนุมัติโครงการวิจัยจากคณะกรรมการพิจารณาและควบคุมการวิจัยในมนุษย์ของกรุงเทพมหานคร เลขที่ พ.157 โดยศึกษาในเด็กนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 จากโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร 2 โรงเรียน จากการคำนวณจำนวนตัวอย่างภายใต้โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดชนิดที่ 1 (type one error (α)) เท่ากับร้อยละ 5.0 โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดชนิดที่ 2 (type two error (β)) เท่ากับร้อยละ 10.0 ได้จำนวนตัวอย่างอย่างน้อย 110 คู่ ในอีก 6 เดือนข้างหน้าอาจมีการสูญหายของตัวอย่างจึงเพิ่มจำนวนตัวอย่างเป็น 125 คู่

เกณฑ์การคัดเลือกเข้าศึกษา (inclusion criteria) คือมีฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งทั้งซ้ายและขวาอย่างน้อย 1 คู่ หลุมและร่องฟันลึก ไม่เคยเคลือบหลุมร่องฟันหรือบูรณะมาก่อน ไม่มีรอยผุ ไม่มีลักษณะเคลือบฟันที่ไม่สมบูรณ์ (enamel defect) ฟันขึ้นฟันขอบเหงือก ผู้ปกครองยินยอมให้เข้าร่วมโครงการวิจัย

การเคลือบหลุมร่องฟัน ทำโดยการสุ่มเพื่อเลือกข้างและสุ่มเลือกวัสดุโดยการจับฉลากโดยให้ฟันข้างหนึ่งเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุชนิดที่ใช้กรดกัดฟันคือชนิดที่เคยใช้คือเฮลิโอซีลเอฟ ชนิดขาวขุ่น (Helioseal F, Ivoclar Vivadent, Schaan/Liechtenstein) เป็นกลุ่มควบคุม อีกข้างหนึ่งเคลือบหลุมร่องฟันด้วยวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ชนิดขาวขุ่น (Quick seal, BJM Laboratories Ltd, Israel) เป็นกลุ่มทดลอง การเคลือบหลุมร่องฟันทำโดยทันตแพทย์สำหรับเด็ก จำนวน 1 คน ทำในคลินิกทันตกรรม ขั้นตอนการเคลือบหลุมร่องฟัน เริ่มจากขัดทำความสะอาดฟันด้วยผงขัดที่ไม่มีฟลูออไรด์ เช็ดหลุมร่องฟันด้วยเครื่องมือตรวจฟัน (explorer) จนไม่มีผงขัดหรือคราบฟันติด ล้างน้ำ และเป่าฟันให้แห้ง กันน้ำลายด้วยสำลีม้วน เริ่มจับเวลาที่ใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันแต่ละกลุ่ม

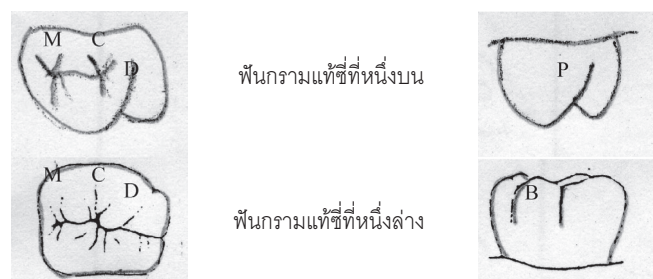
กลุ่มควบคุม ใช้กรดฟอสฟอริก ความเข้มข้นร้อยละ 37.0 ชนิดเจล ทาบริเวณหลุมร่องฟันเป็นเวลา 20 วินาที แล้วล้างออกด้วยน้ำจนหมดกรดตกค้าง ฉีดวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเฮลิโอซีล เอฟ ลงบนฟัน ฉายแสงให้วัสดุแข็งตัวทั้งด้านบดเคี้ยวและด้านใกล้แก้ม/ใกล้เพดาน ด้านละ 20 วินาที จดบันทึกเวลาที่ใช้

กลุ่มทดลอง หลังจากทำความสะอาดฟันแล้ว ฉีดวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันควิกซีลลงบนฟันได้เลยแล้วฉายแสงให้วัสดุแข็งตัวทั้งด้านบดเคี้ยวและด้านใกล้แก้ม/ใกล้เพดาน ด้านละ 20 วินาที จดบันทึกเวลาที่ใช้

ทั้งสองกลุ่มหลังจากฉายแสงเสร็จแล้วให้เช็ดส่วนที่ไม่แข็งตัวด้วยสำลีชุบน้ำตรวจากการยึดติดแน่นด้วยเครื่องมือตรวจฟันเขียนแบบยกรกระตุก ถ้าหลุดให้ทำใหม่ ตรวจการสบสูง และกรอแก้ไข

วิธีการติดตามผล

ตรวจการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันโดยทันตแพทย์ 1 คน ที่เคยได้รับการอบรมการตรวจการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันมาแล้วโดยเป็นคนละคนกับผู้ทำการเคลือบหลุมร่องฟัน และไม่ทราบชนิดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้ในการศึกษาการตรวจวัดผลการยึดติดกระทำในโรงเรียน โดยใช้กระจกส่องปากที่มีไฟ และใช้เครื่องมือตรวจหารอยผุเขียนตามหลุมร่องฟัน ในกรณีที่มีน้ำลายหรือมีคราบจุลินทรีย์เกาะหนาจะเช็ดผ้าก๊อชเช็ดให้แห้งและสะอาด ติดตามหลังจากเคลือบหลุมร่องฟันไปแล้ว 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน บันทึกการยึดติดของวัสดุแบ่งเป็น 3 ระดับคือ วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคงอยู่สมบูรณ์ (complete retention) วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปบางส่วน (partial loss) และวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันหายไปทั้งหมด (complete loss) โดยบันทึกการหลุดบางส่วนเป็น 4 บริเวณ คือ การหลุดด้านบดเคี้ยวที่หลุมใกล้กลาง (mesial pit) หลุมกลาง (central pit) หลุมไกลกลาง (distal pit) และการหลุดที่ด้านใกล้แก้ม/ใกล้ลิ้นที่บริเวณร่องใกล้แก้ม (buccal groove) ในฟันล่างหรือร่องใกล้เพดาน (palatal groove) ในฟันบน^{19,20} รูปที่ 1



รูปที่ 1 ขอบเขตการยึดติดแน่นทั้งหมดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งบนและล่าง

Fig. 1 Total retention outline of upper and lower first permanent molar

การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน แยกพิจารณาเป็นด้าน (แยกพิจารณาด้านบดเคี้ยวและด้านแก้มหรือด้านเพดาน) และการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคิดรวมทั้งสี่ฟัน (พิจารณารวมด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม/ด้านเพดาน)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างได้แก่ อายุ จำนวน เพศ ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (ค่าเฉลี่ย) การวัดการกระจาย (ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และสถิติแจกแจงความถี่ (ร้อยละ)

ข้อมูลการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน การยึดติดแน่นของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน และตำแหน่งที่มีการสูญเสียวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน ใช้สถิติเชิงพรรณนาแจกแจงความถี่ (ร้อยละ)

การเปรียบเทียบการยึดติดระหว่างวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน 2 ชนิด ทำการเปรียบเทียบการยึดติดโดยใช้สถิติการทดสอบแม็กนีนาร์ไคสแควร์ (McNemar Chi-square test) ที่ระดับนัยสำคัญ .05

ผล

เมื่อเริ่มต้นการศึกษามีเด็กนักเรียนเข้าร่วมจำนวน 87 คน เป็นฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 จำนวน 125 คู่ เมื่อครบกำหนดติดตามผลที่ระยะเวลา 6 เดือน ซึ่งเป็นช่วงเปลี่ยนปีการศึกษาเหลือเด็กนักเรียนจำนวน 75 คน เป็นเด็กชาย 46 คน เด็กหญิง 29 คน อายุ

เฉลี่ยเมื่อเริ่มต้นการศึกษา 7.03 ± 0.66 ปี เหลือตัวอย่างฟันจำนวน 111 คู่ คิดเป็นการหายของจำนวนตัวอย่างร้อยละ 11.2 ในจำนวนนี้เป็นฟันกรามบน 62 คู่ และฟันกรามล่าง 49 คู่ การทดสอบความแม่นยำในการตรวจของผู้ตรวจ (intraexaminer reliability) เมื่อนำมาคำนวณเป็นค่าดัชนีแคปปาจัดอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ($K=0.95$)

เวลาที่ใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุม 2 เท่า โดยค่าเฉลี่ยเวลาของกลุ่มทดลองเท่ากับ 1.15 นาที ค่าเฉลี่ยเวลาของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 2.21 นาที ดังตารางที่ 2 เวลาที่ใช้ในการเคลือบหลุมร่องฟันมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

ผลการยึดติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเมื่อติดตามผลที่ระยะเวลา 1 เดือน เห็นผลค่อนข้างชัดคือวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคงอยู่สมบูรณ์ทางด้านบดเคี้ยว เพียงร้อยละ 18.0 และ ด้านแก้ม/ด้านเพดานร้อยละ 5.4 เมื่อเทียบกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ต้องใช้กรดกัดฟันตามวิธีปกติมีการยึดติดคงอยู่สมบูรณ์ทางด้านบดเคี้ยวและด้านแก้ม/ด้านเพดาน ร้อยละ 100.0 และร้อยละ 95.5 ตามลำดับ และเมื่อติดตามผลไปจนถึง 6 เดือนพบการคงอยู่สมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ทางด้านบดเคี้ยว ร้อยละ 1.8 และทางด้านแก้ม/ด้านเพดาน ร้อยละ 0.9 เท่านั้น ส่วนวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดที่ต้องใช้กรดกัดฟันมีการยึดติดคงอยู่สมบูรณ์ทางด้านบดเคี้ยว และทางด้านแก้ม/เพดานถึงร้อยละ 95.5 และ 85.6 ตามลำดับ ดังตารางที่ 3 พบว่าการยึดติดแน่นทางคลินิกของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

ตารางที่ 2 แสดงเวลาในการเคลือบหลุมร่องฟันแต่ละซี่
Table 2 Operating time of sealant placement (minute)

Tooth number	Control group		Experimental group	
	Mean (minute)	s.d.	Mean (minute)	s.d.
#16	2.30	0.38	1.12	0.10
#26	2.21	0.11	1.19	0.28
#36	2.19	0.23	1.18	0.17
#46	2.17	0.22	1.14	0.07
Total	2.21	0.20	1.15	0.14

Paired t-test ($p = .024$)

เมื่อคิดรวมทั้งซี่ฟันเมื่อเวลา 1 เดือน วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์มีวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันคงอยู่สมบูรณ์เพียงร้อยละ 3.6 เมื่อเทียบกับวัสดุที่ต้องใช้กรดกัดตามวิธีปกติมีการยึดติดคงอยู่สมบูรณ์ร้อยละ 95.5 และเมื่อติดตามผลไปจนถึง 6 เดือนพบการคงอยู่สมบูรณ์ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ร้อยละ 0.0 ส่วนวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดที่ต้องใช้กรดกัดฟันมีการยึดติดคงอยู่สมบูรณ์ถึงร้อยละ 83.8 พบว่าการยึดติดแน่นทางคลินิกของกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .001$)

การหลุดบางส่วนของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในกลุ่มควบคุมมีแนวโน้มในฟันบนมากกว่าฟันล่าง โดยประเมินเมื่อ 1 เดือน และ 3 เดือน การหลุดที่เกิดขึ้นทั้งหมดพบที่หลุมใกล้แก้ม/ใกล้เพดาน

และเมื่อประเมิน 6 เดือนจะเริ่มพบการหลุดที่หลุมใกล้กลางและหลุมใกล้กลางในฟันบน สำหรับกลุ่มทดลองมีการหลุดบางส่วนในฟันบน และฟันล่างสัดส่วนใกล้เคียงกัน โดยพบว่าหลุมใกล้แก้ม/ใกล้เพดาน มีการหลุดมากที่สุด ดังตารางที่ 4

การเกิดฟันผุในกลุ่มทดลองจะพบได้ตั้งแต่ประเมิน 3 เดือน และพบการผุมากขึ้นเมื่อประเมิน 6 เดือน อัตราการผุเป็นร้อยละ 5.0 และร้อยละ 17.1 ตามลำดับ สำหรับกลุ่มควบคุมจะพบฟันผุเมื่อประเมิน 6 เดือน จำนวน 2 ซี่ คิดเป็นร้อยละ 11.1 อัตราการเกิดฟันผุของทั้งสองกลุ่มที่ระยะเวลา 3 เดือนและ 6 เดือนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = .002$ และ $p = .009$) ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 3 การยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่ระยะเวลา 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน ประเมินแยกแต่ละด้าน และประเมินรวมทั้งซี่ฟัน

Table 3 Retention rates of sealants among control and experimental group at 1-, 3- and 6- month period of assessment : Differential investigation by surfaces and overall

	Control group (n=111)			Experimental group (n=111)		
	Complete retention (%)	Partial loss (%)	Complete loss (%)	Complete retention (%)	Partial loss (%)	Complete loss (%)
1 month						
occlusal	111 (100)	0 (0)	0 (0)	20 (18)	17 (15.31)	74 (66.67)
buccal/lpalatal	106 (95.5)	2 (1.8)	3 (2.7)	6 (5.41)	0 (0)	105 (94.59)
All surface	106 (95.5)	5 (4.5)	0 (0)	4 (3.6)	33 (29.73)	74 (66.67)
3 months						
occlusal	111 (100)	0 (0)	0 (0)	6 (5.41)	14 (12.61)	91 (81.98)
buccal/lpalatal	99 (89.19)	5 (4.5)	7 (6.3)	3 (2.7)	0 (0)	108 (97.3)
All surface	99 (89.19)	12 (10.8)	0 (0)	1 (0.9)	19 (17.12)	91 (81.98)
6 months						
occlusal	106 (95.5)	4 (3.6)	1 (0.9)	2 (1.8)	10 (9)	99 (89.19)
buccal/lpalatal	95 (85.59)	4 (3.6)	12 (10.81)	1 (0.9)	0 (0)	110 (99.1)
All surface	93 (83.8)	18 (16.2)	0 (0)	0 (0)	12 (10.8)	99 (89.2)

ตารางที่ 4 การหลุดบางส่วนของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟัน จำแนกตามตำแหน่งที่หลุด

Table 4 Partial loss of sealant classified by dislodge sites

		Control group (n=111)					Experimental group (n=111)				
		No*	M	C	D	B/Pa	No*	M	C	D	B/Pa
1 month	Upper teeth	3	0	0	0	3	17	4	3	8	16
	Lower teeth	2	0	0	0	2	16	6	1	2	15
	Total	5	0	0	0	5	33	10	4	10	31
3 months	Upper teeth	8	0	0	0	8	10	7	5	5	8
	Lower teeth	4	0	0	0	4	9	5	0	2	9
	Total	12	0	0	0	12	19	12	5	7	16
6 months	Upper teeth	13	3	1	3	11	5	3	3	2	4
	Lower teeth	5	0	0	0	5	7	4	4	2	7
	Total	18	3	1	3	16	12	7	7	4	11

No = number of teeth, M = mesial pit, C = central pit, D= distal pit, B/Pa = buccal pit and groove in lower teeth or palatal groove in upper teeth

Note; *because it was possible to have partial loss at different site within the same tooth, the sum of the distribution of partial loss of sealant when it was classified by dislodge site is more than the sum of number of teeth.

ตารางที่ 5 การเกิดฟันผุของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่หลุดบางส่วนและหลุดทั้งหมด

Table 5 Dental caries of partial loss sealant and total loss sealant

	Control group		Experimental group		<i>p</i> -value
	No. of sealant loss	No. of caries(%)	No. of sealant loss	No. of caries(%)	
<u>3 month</u>					
Partial loss	120	0	19	0	
Complete loss	0	0	91	5	
Total	12	0 (0)	100	5 (5)	0.002
<u>6 month</u>					
Partial loss	18	2	12	1	
Complete loss	0	0	99	18	
Total	18	2 (11.11)	111	19 (17.12)	0.009

บทวิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการเปรียบเทียบอัตราการยึดติดแน่นของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้กรดกัดฟันด้วยวิธีปกติกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ไม่ต้องใช้กรดกัดฟันก่อน ซึ่งจากผลการศึกษานี้จะเห็นว่ากลุ่มที่ใช้กรดกัดฟันมีอัตราการยึดติดแน่นทางคลินิกที่ดีกว่ากลุ่มที่ไม่ใช้กรดกัดฟันก่อน การศึกษานี้มีการออกแบบเพื่อควบคุมปัจจัยต่าง ๆ เช่น ใช้เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างตามข้อบ่งชี้ การเคลือบหลุมร่องฟันภายในการกรอของบุคคลเดียวกัน การสุ่มตัวอย่างเพื่อจัดกลุ่มควบคุมหรือกลุ่มทดลอง การสุ่มเลือกช่างเพื่อลดอคติจากความถนัดช่างซ้ายหรือขวาของผู้ทำ และผู้ตรวจมีความแม่นยำในการตรวจสูง การศึกษานี้เริ่มประเมินผลที่ 1 เดือน ซึ่งเร็วกว่าการศึกษาอื่น ๆ เป็นเพราะจากผลของการศึกษาที่ผ่านมาโดยใช้สารยึดติดเซลฟ์เอตซ์เมื่อประเมินที่ระยะเวลา 6 เดือน จะพบการหลุดที่ค่อนข้างสูง^{14,15} แต่ไม่ทราบอัตราการหลุดในระยะก่อนหน้านี้ จากการศึกษาเห็นได้ชัดแจ้งว่ามีหลุดของวัสดุเซลฟ์เอตซ์สูงมากตั้งแต่เดือนแรกโดยหลุดหมดทั้งซี่ถึงร้อยละ 66.7 และเมื่อผ่านไป 6 เดือนหลุดทั้งหมดร้อยละ 89.0

จากผลการศึกษาที่ระยะเวลา 6 เดือน กลุ่มที่ใช้กรดกัดฟันร่วมกับเฮลิโอซีล เอฟ มีอัตราการยึดติดอย่างสมบูรณ์ทั้งซี่ร้อยละ 83.8 เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาอื่นที่ใช้เฮลิโอซีล เอฟ เช่นกัน ในระยะเวลาเดียวกันพบว่าอัตราการยึดติดแน่นแตกต่างกันไปตั้งแต่ร้อยละ 50.8 ถึงร้อยละ 97.0²¹⁻²³ และใกล้เคียงกับการศึกษาของ Talebi และคณะ²² ที่พบอัตราการยึดติดสมบูรณ์ร้อยละ 86.0 ในขณะที่การศึกษากการยึดติดทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเซลฟ์เอตซ์ยังไม่มีผู้ใดศึกษามาก่อน มีเพียงการศึกษาในห้องปฏิบัติการซึ่งทดสอบคุณสมบัติของวัสดุพบว่ากลุ่มที่ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเซลฟ์เอตซ์มีคุณสมบัติแตกต่างจากกลุ่มที่ใช้กรดกัดฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการศึกษาของ Wadenya และคณะ¹⁷ พบว่ากลุ่มที่ใช้กรดฟอสฟอริกกัดผิวฟันตามวิธีปกติให้ค่าความแข็งแรงยึดติดแบบดึงมากกว่ากลุ่มที่ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ และมีการรั่วซึมระดับจุลภาคที่น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอีกการศึกษาหนึ่งของ Wadenya และคณะ¹⁸ เช่นกัน เปรียบเทียบความแข็งแรงยึดติด (bond strength) ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์เอนาเมลล็อกกับกลุ่มที่ใช้กรดกัดฟันตามวิธีปกติร่วมกับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดคลินโปร (Clinpro) พบว่ากลุ่มที่ใช้กรดกัดฟันให้ค่าความแข็งแรงยึดติดที่ดีกว่ากลุ่มเซลฟ์เอตซ์ และยังพบว่าค่าความแข็งแรงยึดติดในกลุ่มเซลฟ์เอตซ์จะมากขึ้นเมื่อนำกรดมากัดผิวฟันก่อนแม้เพียงแค่ 5 วินาที

จากการศึกษานี้เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบอัตราการยึดติดแน่นของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์พบว่าต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้กรดกัดฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ น่าจะเป็นเพราะวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์มีคุณสมบัติเป็นกรดอ่อน คล้ายกับสารยึดติดเซลฟ์เอตซ์ (self-etch adhesive) ที่เคยมีผู้ศึกษาเพื่อหวังว่าจะสามารถลดขั้นตอนการใช้กรดกัดฟันได้ แต่จากผลการศึกษานี้พบว่าการใช้สารยึดติดเซลฟ์เอตซ์พบการยึดติดที่ต่ำกว่าการใช้กรดกัดฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ¹⁴⁻¹⁶ แต่มีผลการศึกษาอื่นที่ขัดแย้งคือการศึกษาของ Feigal และคณะ¹⁰ โดยพบว่า การยึดติดของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 1 ผลที่ขัดแย้งอาจเป็นเพราะความแตกต่างของจำนวนตัวอย่างสารยึดติดเซลฟ์เอตซ์ที่ใช้ซึ่งแต่ละชนิดมีค่า pH ต่างกัน และชนิดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันแต่ละชนิดให้ผลการยึดติดที่ต่างกันออกไป

การหลุดบางส่วนของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันในกลุ่มที่ใช้กรดกัดฟันเกิดมากที่ด้านเพดานปากและด้านแก้มมากกว่าด้านบดเคี้ยวซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา^{20,24} ซึ่งอาจเป็นเพราะด้านเพดานปากและด้านแก้มเป็นบริเวณที่ควบคุมการปนเปื้อนของน้ำลายได้ยาก ส่วนกลุ่มเซลฟ์เอตซ์มีการหลุดทางด้านเพดานปากและด้านแก้มใกล้เคียงกับด้านบดเคี้ยว และหลุดในอัตราที่สูง เนื่องจากการยึดติดอยู่ของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเรซินเป็นกลไกแบบเกาะเกี่ยววัสดุเรซินจะแทรกเข้าไปในรูพรุนขนาดเล็กบนผิวฟันที่เกิดจากการใช้กรดกัดฟันซึ่งกรดที่นิยมใช้เป็นกรดฟอสฟอริกความเข้มข้นร้อยละ 37.0⁵ แต่กรดที่อยู่ในวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันเซลฟ์เอตซ์มีความเป็นกรดอ่อนจึงทำให้อัตราการยึดติดต่ำในทุก ๆ ด้าน

เมื่อพิจารณาถึงการเกิดฟันผุพบว่ากลุ่มที่ใช้วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์มีการเกิดฟันผุตั้งแต่ 3 เดือนแรกและพบการเกิดฟันผุมากกว่ากลุ่มที่ใช้กรดกัดฟันซึ่งแสดงให้เห็นว่าการหลุดของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันทำให้ประสิทธิภาพในการป้องกันฟันผุลดลง

วัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อหวังว่าจะสามารถลดขั้นตอนลดเวลาทำให้ใช้ได้ง่ายในเด็กเล็ก เด็กที่อายุน้อย แต่ถ้ามียอัตราการยึดติดทางคลินิกที่ต่ำ ซึ่งทำให้อัตราการเกิดฟันผุที่สูงตามมา ทำให้เสียเวลา และเสียงบประมาณในการเรียกผู้ป่วยกลับมาเคลือบหลุมร่องฟันซ้ำหรือบางคนอาจต้องอุดฟันต่อ แม้ว่าวัสดุชนิดนี้จะใช้เวลาสั้น แต่เมื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าพบว่ายังจำเป็นต้องใช้วิธีการเคลือบหลุมร่องฟันโดยใช้กรดกัดฟันเช่นเดิม ในอนาคตอาจมีการพัฒนาวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ใช้ใช้งานง่ายประหยัดเวลา และไม่ต้องล้างกรดออกซึ่งเหมาะกับการเคลือบหลุมร่องฟันในโรงเรียนที่กลุ่มเด็กเป้าหมายมีจำนวนมากต่อไป

บทสรุป

จากการศึกษาเปรียบเทียบการยึดติดแน่นทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์กับวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ต้องใช้กรดกัดฟันตามวิธีการเดิม พบว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดเซลฟ์เอตซ์ให้การยึดติดแน่นทางคลินิกน้อยกว่าวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ต้องใช้กรดกัดฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$)

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยทันตแพทย์บุญเดือน เกตุเจริญ ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานกับโรงเรียน จัดเตรียมเครื่องมือในการวิจัย รวมถึงช่วยล้างแก้ว อี คุณชนวนี บุญหลง ให้คำปรึกษาทางด้านสถิติ เจ้าหน้าที่คลินิกทันตกรรม 332 ทุกท่าน คณะครูและนักเรียนที่เข้าร่วมในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

- Chestnutt IG, Schafer F, Jacobson AP, Stephen KW. The prevalence and effectiveness of fissure sealants in Scottish adolescents. *Br Dent J* 1994;177:125-9.
- Feigal RJ. The use of pit and fissure sealants. *Pediatr Dent* 2002;24:415-22.
- กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. โครงการเยี่ยมสวดิ เด็กไทยฟันดี Available from http://www.yimsodsai.com/g_detail.thp.
- Buonocore MG. A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. *J Dent Res* 1955;34:849-53.
- Hicks MJ, Flaitz CM. The acid-etch technique in caries prevention: pit and fissure sealants and preventive restoration. In: Norwak A, editor. *Pediatric Dentistry: infancy through adolescence*. 3rd ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1999. pp. 481-521.
- Feigal RJ, Hitt J, Splieth C. Retaining sealant on salivary contaminated enamel. *J Am Dent Assoc* 1993;124:88-97.
- Borem LM, Feigal RJ. Reducing microleakage of sealants under salivary contamination: digital-image analysis evaluation. *Quintessence Int* 1994;25:283-9.
- Choi JW, Drummond JL, Dooley R, Punwani I, Soh JM. The efficacy of primer on sealant shear bond strength. *Pediatr Dent* 1997;19:286-8.
- Fritz UB, Finger WJ, Stean H. Salivary contamination during bonding procedures with a one-bottle adhesive system. *Quintessence Int* 1998;29:567-72.
- Feigal RJ, Quelhas I. Clinical trial of a self-etching adhesive for sealant application: success at 24 months with Prompt L-Pop. *Am J Dent* 2003;16:249-51.
- Vijayaraghavan TV, Hsiao JY, Moss SJ. Evaluation of a no-rinse enamel conditioning prior to sealant application: an in vitro study of comparison to traditional etching technique. *Pediatr Dent* 1995;17:301-4.
- Hannig M, Grafe A, Atalay S, Bott B. Microleakage and SEM evaluation of fissure sealants placed by use of self-etching priming agents. *J Dent* 2004;32:75-81.
- Celiberti P, Lussi A. Use of a self-etching adhesive on previously etched intact enamel and its effect on sealant microleakage and tag formation. *J Dent* 2005;33:163-71.
- Venker DJ, Kuthy RA, Qian F, Kanellis MJ. Twelve-month sealant retention in a school-based program using a self-etching primer/adhesive. *J Public Health Dent* 2004;64:191-7.
- สุวิมล สุเมธีวิทย์, ธนิส เหมินทร์, ชุตินา ไตรรัตน์วรกุล. การเปรียบเทียบผลการยึดติดทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันระหว่างการใช้กรดฟอสฟอริกกัดผิวฟัน กับสารยึดติดเซลฟ์เอตซ์กัดผิวฟัน บนฟันกรามแท้ซี่ที่ 1 ของเด็กอายุ 6-8 ปี. *ว.ทันต* 2548;55:159-67.
- Burbridge L, Nugent Z, Deery C. A randomized controlled trial of the effectiveness of a one-step conditioning agent in sealant placement: 6-month results. *Int J Paediatr Dent* 2006;16:424-30.
- Wadenya RO, Yego C, Blatz MB, Mante F. Bond strength and microleakage of a new self-etch sealant. *Quintessence Int* 2009;40:559-63.
- Wadenya RO, Herrera M, Smith J, Mante F. Enamel bond strength of self-etch sealant with and without prior acid etching. *N Y State Dent J* 2009;75:49-51.
- Simonsen RJ. Retention and effectiveness of dental sealant after 15 years. *J Am Dent Assoc* 1991;122:34-42.
- แพรวพัชร บัจฉิมสวัสดิ์, สุภาภรณ์ จงวิศาล, ธนกร สอวิเศษ. การยึดติดแน่นทางคลินิกของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันชนิดสีชาวนุ่นที่ผลิตในประเทศ: การติดตามผล 12 เดือน. *ว.ทันต* 2549;56:252-60.

21. Yildiz E, Dorter C, Efes B, Koray F. A comparative study of two fissure sealants: a 2-year clinical follow-up. **J Oral Rehab** 2004;31:979-84.
22. Talebi M, Mazhari F, Sarraf AR, Zaker SS. Clinical study of a polyacid-modified resin composite-based fissure sealant in young permanent molars. **Dent Res J** 2008;5:31-35.
23. De Craene GP, Martens LC, Dermaut LR, Surmont PAA. A clinical evaluation of a light-cured fissure sealant (Helioseal®). **ASDC J Dent Child** 1989;56:97-102.
24. ศิริรักษ์ นครชัย, วันชัย จวีกุลรัตน์, ปิยวัตร เขียงทอง, สมัย นครชัย. การยึดติดแน่นของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศไทย(การศึกษาทางคลินิกติดตามผล 12 เดือน). **ว ทันต** 2544;51:22-28.

Original Article

The Comparison of Clinical Retention of Phosphoric Acid Etching Sealant and Self-Etching Sealant

Keswalee Chalitangkool

Dentist

Dental clinic 332, Health center 32

Maris Tintamusik, Dental Health

Division, Department of Health,

Bangkok Metropolitan Administration

Tel.: 02-3311773 ext 21

E-mail: digiana2@hotmail.com

Abstract

The purpose of this study was to compare sealant retention between phosphoric acid etching sealant and self-etching sealant. The study group comprised 111 pairs of first permanent molars of children from grades 1 and 2. The sealant was placed by a dentist and randomly allocated to one of the teeth within each pair. On one side, control group, phosphoric acid gel was applied before light cure sealant placement (Helioseal F, Ivoclar Vivadent, Schaan/Liechtenstein). On the other side, experimental group, self-etching sealant (Quick seal, BJM Laboratories Ltd, Israel) was used. The sealant retention was evaluated after 1, 3 and 6 months in terms of complete retention, partial loss and complete loss. Chi-square test was used to compare the retention. The results showed that self-etching sealant had statistically significantly lower retention rate than control group at one, three and six months ($p < .001$).

Key words: sealant retention rate; self-etching sealant