รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กมนพร นาเนกรังสรรค์, สรินภรณ์ โตรัตน์, บุญชัย เชาวน์ไกลวงศ์ และมาลินี ประสิทธิ์ศิลป์. 2543. การเปรียบเทียบรอยรั่วซึมบริเวณขอบของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศเทียบกับวัสดุนำเข้า. **ว. ทันต.** 50 : 475-481.

คมสรรพ์ บุณยสิงห์ และจันทนา อึ้งชูศักดิ์. 2537. การกระจายของโรคฟันผุในฟันถาวรของเด็กไทยวัยเรียน. **ว. ทันต. มหิดล.** 14 : 39-47.

ดารณี ตัณฑ์ไพโรจน์. 2538. วัสดุเคลือบร่องฟัน : ศักยภาพที่ถูกมองข้าม. **ว. ทันต.** 45 : 155-158.

เติมศรี ชำนิจารกิจ. 2540. **สถิติประยุกต์ทางการแพทย์**. หน้า 223-227. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริรักษ์ นครชัย, วันชัย ฉวีกุลรัตน์, ปิยวัตร เขียงทอง และสมัย นครชัย. 2544. การยึดติดแน่นของวัสดุเคลือบหลุมร่องฟันที่ผลิตในประเทศ (การศึกษาทางคลินิกติดตามผล 12 เดือน). **ว. ทันต.** 51 : 22-28.

ศิริรักษ์ นครชัย. 2532. การศึกษาเปรียบเทียบการยึดติดแน่นของวัสดุผนึกหลุมร่องฟันสองชนิด. **ว. ทันต. มหิดล.** 9 : 85-89.

สาธารณสุข, กระทรวง. กองทันตสาธารณสุข. กรมอนามัย. 2538. **รายงานผลการสำรวจสภาวะทันตสุขภาพแห่งชาติ ครั้งที่** 4. **พ.ศ.** 2537 ประเทศไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1.

ภาษาอังกฤษ

American Dental Association Council on Scientific Affairs. 1997. Dental sealants. **J. Am. Dent. Assoc.** 128 : 485-488.

Barkmeier, W. W.; and Cooley, R. L. 1992. Laboratory evaluation of adhesive systems. **Oper. Dent.** suppl 5 : 50-61.

Bauer, J. G.; and Henson, J. L. 1984. Microleakage : a measure of the performance of direct filling materials. **Oper. Dent.** 9 : 2-9.

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

Brown, L. J.; and Selwitz, R. H. 1995. The impact of recent changes in the epidemiology of dental caries on guidelines for the use of dental sealants. **J. Public Health Dent.** 55 : 274-291.

Brown, W. S.; Jacobs, H. R.; and Thompson, R. E. 1972. Thermal fatigue in teeth. **J. Dent. Res.** 51 : 461-467.

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

Capilouto, M. L.; DePaola, P. F.; and Gron, P. 1990. In vivo study of slow-release fluoride resin and enamel uptake. **Caries Res.** 24 : 441-445.

Cooley, R. L.; McCourt, J. W.; Huddleston, A. M.; and Casmedes, H. P. 1990. Evaluation of a fluoride-containing sealant by SEM, microleakage, and fluoride release. **Pediatr. Dent.** 12 : 38-42.

Crim, G. A.; and Garcia-Godoy, F. 1987. Microleakage : the effect of storage and cycling duration. **J. Prosthet. Dent.** 57 : 574-576.

El-Mehdawi, S. M.; Rapp, R.; Draus, F. J.; Miklos, F. L.; and Zullo, T. G. 1985. Fluoride ion release from ultraviolet light-cured sealants containing sodium fluoride. **Pediatr. Dent.** 7 : 287-291.

Erickson, R. L.; and Glasspoole, E. A. 1995. Model investigations of caries inhibition by fluoride-releasing dental materials. **Adv. Dent. Res.** 9 : 315-323.

Ferracane, J. L. 1995. **Materials in dentistry : principles and applications.** pp. 22-24, 30-31, 40-49. Philadelphia : J. B. Lippincott.

Garcia-Godoy, F.; Abarzua, I.; De Goes, M. F.; and Chan, D. C. N. 1997. Fluoride release from fissure sealants. **J. Clin. Pediatr. Dent.** 22 : 45-49.

Garcia-Godoy, F.; Summitt, J. B.; and Restrepo, J. F. 1996. Effect of 20- or 60- second curing times on retention of five sealant materials. **Pediatr. Dent.** 18 : 248-249.

Hatibovic-Kofman, S.; Wright, G. Z.; and Braverman, I. 1998. Microleakage of sealants after conventional, bur, and air-abrasion preparation of pits and fissures. **Pediatr. Dent.** 20 : 173-176.

Hicks, M. J.; and Flaitz, C. M. 1992. Caries-like lesion formation around fluoride-releasing sealant and glass ionomer. **Am. J. Dent.** 5 : 329-334.

Hicks, M. J.; and Flaitz, C. M. 1998. Caries formation in vitro around a fluoride-releasing pit and fissure sealant in primary teeth. **J. Dent. Child.** 65 : 161-168.

Hicks, M. J.; and Flaitz, C. M. 1999. The acid-etch technique in caries prevention : pit and fissure sealants and preventive restorations. In J. R. Pinkham (ed.), **Pediatric dentistry : Infancy through adolescence,** pp. 481-521. Philadelphia : W. B. Saunders.

Hicks, M. J.; and Flaitz, C. M. 2000. Occlusal caries formation in vitro : comparison of resin-modified glass ionomer with fluoride-releasing sealant. **J. Clin. Pediatr. Dent.** 24 : 309-314.

Hicks, M. J.; Flaitz, C. M.; and Garcia-Godoy, F. 2000. Fluoride-releasing sealant and caries-like enamel lesion formation in vitro. **J. Clin. Pediatr. Dent.** 24 : 215-219.

Hyatt, T. P. 1923. Prophylactic odontotomy : the cutting into the tooth for the prevention of disease. **Dent. Cosmo.** 65 : 234-241.

Jensen, M. E.; Wefel, J. S.; Triolo, P. T.; and Hammesfahr, P. D. 1990. Effects of a fluoride-releasing fissure sealant on artificial enamel caries. **Am. J. Dent.** 3 : 75-78.

Jensen, O. E.; and Handelman, S. L. 1978. In vitro assessment of marginal leakage of six enamel sealants. **J. Prosthet. Dent.** 39 : 304-306.

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

Johnson, S. 1988. Dental caries continues downward trend in children. **J. Am. Dent. Assoc.** 117 : 625.

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

Kidd, E. A. M. 1976. Microleakage : a review. **J. Dent.** 4 : 199-206.

Koch, M. J.; Garcia-Godoy, F.; Mayer, T.; and Staehle, H. J. 1997. Clinical evaluation of Helioseal F fissure sealant. **Clin. Oral Invest.** 1 : 199-202.

Lajarin, L. P.; Garcia-Ballesta, C.; Cortes-Lillo, O.; and Chiva-Garcia, F. 2000. An evaluation of the bond strengths to enamel of two fissure sealants. **J. Clin. Pediatr. Dent.** 24 : 287-290.

Loyola-Rodriguez, J. P.; and Garcia-Godoy, F. 1996. Antibacterial activity of fluoride release sealants on mutans streptococci. **J. Clin. Pediatr. Dent.** 20 : 109-111.

Marcushamer, M.; Neuman, E.; and Garcia-Godoy, F. 1997. Fluoridated and nonfluoridated unfilled sealants show similar shear strength. **Pediatr. Dent.** 19 : 289-290.

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

Mertz-Fairhurst, E. J. 1984. Current status of sealant retention and caries prevention. **J. Dent. Educ.** 48 : 18-26.

Mitchell, L.; and Gordon, P. H. 1990. Fissure sealants-recent developments. **Dent. Update** 17 : 299-302.

Morphis, T. L.; and Toumba, K. J. 1998. Retention of two fluoride pit-and-fissure sealants in comparison to a conventional sealant. **Int. J. Paediatr. Dent.** 8 : 203-208.

Morphis, T. L.; Toumba, K. J.; and Lygidakis, N. A. 2000. Fluoride pit and fissure sealants : a review. **Int. J. Paediatr. Dent.** 10 : 90-98.

National Institutes of Health. 1984. Consensus development conference statement on dental sealants in the prevention of tooth decay. **J. Am. Dent. Assoc.** 108 : 233-236.

Oilo, G. 1993. Bond strength testing – what does it mean ? **Int. Dent. J.** 43 : 492-498.

Osorio, R.; Toledano, M.; and Garcia-Godoy, F. 1996. Etching time and enamel bond strength of fissure sealants. **J. Dent. Res.** 75 : 180 (Abstract 1297).

Ovrebo, R. C.; and Raadal, M. 1990. Microleakage in fissures sealed with resin or glass ionomer cement. **Scand. J. Dent. Res.** 98 : 66-69.

Park, K.; Georgescu, M.; Scherer, W.; and Schulman, A. 1993. Comparison of shear strength, fracture patterns, and microleakage among unfilled, filled, and fluoride-releasing sealants. **Pediatr. Dent.** 15 : 418-421.

Querens, A. E.; and Rawls, H. R. 1982. Development of a fluoride-exchanging restorative resin. **J. Dent. Res.** 61 : 187 (Abstract 80).

Querens, A. E.; Murray, M. L.; and Rawls, H. R. 1981. Mutagenic potential of residual monomers in dental resins. **J. Dent. Res.** 60 : 550 (Abstract 961).

Rawls, H. R. 1985. Fluoride-releasing sealants. **J. Am. Dent. Assoc.** 110 : 90.

Rawls, H. R. 1987. Fluoride-releasing acrylics. **J. Biomater. Appl.** 1 : 382-405.

Rawls, H. R. 1991. Preventive dental materials : sustained delivery of fluoride and other therapeutic agents. **Adv. Dent. Res.** 5 : 50-55.

Rawls, H. R.; and Querens, A. E. 1980. The potential of an adhesive anion-exchange resin as a fluoride releasing sealant. **J. Dent. Res.** 59 : 491 (Abstract 895).

Rawls, H. R.; and Zimmerman, B. F. 1983. Fluoride-exchanging resins for caries protection. **Caries Res.** 17 : 32-43.

Retief, D. H. 1991. Standardizing laboratory adhesion tests. **Am. J. Dent.** 4 : 231-236.

Ripa, L. W. 1980. Occlusal sealants : rational and review of clinical trials. **Int. Dent. J.** 30 : 127-139.

Ripa, L. W. 1993. Sealants revisted : an update of the effectiveness of pit-and-fissure sealants. **Caries Res.** 27 (suppl 1) : 77-82.

Roberts, M. W.; Shern, R. J.; and Kennedy, J. B. 1984. Evaluation of an autopolymerizing fissure sealant as a vehicle for slow release of fluoride. **Pediatr. Dent.** 6 : 145-147.

Salama, F. S.; and Al-Hammad, N. S. 2002. Marginal seal of sealant and compomer materials with and without enameloplasty. **Int. J. Paediatr. Dent.** 12 : 39-46.

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

Swartz, M. L.; Phillips, R. W.; Norman, R. D.; Elliason, S.; Rhodes, B. F.; and Clark, H. E. 1976. Addition of fluoride to pit and fissure sealants – a feasibility study. **J. Dent. Res.** 55 : 757-771.

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

Taylor, M. J.; and Lynch, E. 1992. Microleakage : review. **J. Dent.** 20 : 3-10.

Thai Industrial Standards Institute. 1994. Dental materials – Guidance on testing of adhesion to tooth structure. **ISO/TR** 11405.

The American Dental Association. 2002. **The ADA Seal of acceptance [Online].** Available from: http://www.ada.org/prof/prac/seal/sealsrch.asp [2002, August 13]

The American Society of Dentistry for Children and the American Academy of Pedodontics. 1983. Rationale and guidelines for pit and fissure sealants. **J. Dent. Child.** 50 : 156.

Theodoridou-pahini, S.; Tolidis, K.; and Papadogiannis, Y. 1996. Degree of microleakage of some pit and fissure sealants : an in vitro study. **Int. J. Paediatr. Dent.** 6 : 173-176.

Tinanoff, N. 1988. Dental caries : etiology, pathogenesis, clinical manifestations, and management. In S. H. Y. Wei (ed.), **Pediatric dentistry : Total patient care**, pp. 9-22. Philadelphia : Lea & Febriger.

Trowbridge, H. O. 1987. Model systems for determining biologic effects of microleakage. **Oper. Dent.** 12 : 164-172.

Vrbic, V. 1998. Retention of Helioseal F on primary and permanent teeth 2 years after placement. **J. Dent. Res.** 77 : 637.

Vrbic, V. 1999. Retention of a fluoride-containing sealant on primary and permanent teeth 3 years after placement. **Quintessence Int.** 30 : 825-828.

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

Xalabarde, A.; Garcia-Godoy, F.; Boj, J. R.; and Canalda, C. 1998. Microleakage of fissure sealants after occlusal enameloplasty and thermocycling. **J. Clin. Pediatr. Dent.** 22 : 231-236.

Zimmerman, B. F.; Rawls, H. R.; and Bassett, J. R. 1984. Fluoride release and physical properties of an experimental resin filled sealant. **J. Dent. Res.** 63 : 295 (Abstract 1116).

Zimmerman, B. F.; Rawls, H. R.; and Querens, A. E. 1984. Prevention of in vitro secondary caries with an experimental fluoride-exchanging restorative resin. **J. Dent. Res.** 63 : 689-692.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิจัยนำร่อง

การวิจัยนำร่องประกอบด้วย 2 ตอนคือ

ตอนที่ 1 การศึกษาแรงยึดเฉือนของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟัน
ตอนที่ 2 การศึกษาการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟัน

ตอนที่ 1 การศึกษาแรงยึดเฉือน

การเตรียมชิ้นตัวอย่าง

นำฟันกรามถาวรจำนวน 4 ซี่ ตัดรากฟันทิ้งและแบ่งฟันในแนวด้านใกล้แก้ม – ใกล้ลิ้น ขนานกับแนวแกนฟันออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กันด้วยเครื่องตัดฟันใบเลื่อยเพชรชนิดความเร็วต่ำ เลือกแบบสุ่มเพื่อจัดชิ้นส่วนของแต่ละซี่ฟันเข้ากลุ่มควบคุม (เฮลิโอซิล) และกลุ่มทดลอง (เฮลิโอซิลเอฟ) จากนั้นติดกระดาษกาว 2 หน้าชนิดหนาที่มีขนาดเท่ากับพื้นที่ภายในของท่อพลาสติก (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 17 มิลลิเมตร) ลงบนกระจกและเจาะช่องสี่เหลี่ยมตรงกลางกระดาษกาว วางชิ้นฟันลงในช่องสี่เหลี่ยมโดยให้ผิวเคลือบฟันด้านใกล้แก้มติดกับกระจก นำท่อพลาสติกที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกขนาด 22 มิลลิเมตร สูง 15 มิลลิเมตรครอบกระดาษกาวให้ขอบท่อพลาสติกติดกับกระจก จากนั้นเทเรซินหล่อใสลงยึดชิ้นฟันกับท่อพลาสติก เรซินหล่อใสที่ใช้ยึดชิ้นฟันจะอยู่ระดับต่ำกว่าขอบท่อพลาสติกประมาณ 2 มิลลิเมตร ขัดฟันพร้อมขอบท่อพลาสติกด้วยเครื่องขัดฟันร่วมกับการใช้กระดาษทรายน้ำ ขนาด 240 400 600 และ 800 กริท ตามลำดับ จนผิวเคลือบฟันมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตรและอยู่เฉพาะในชั้นผิวเคลือบฟันเท่านั้น ขัดผิวเคลือบฟันและใช้กรดกัดผิวเคลือบฟันเป็นเวลา 30 วินาที ล้างน้ำ 20 วินาที เป่าแห้ง 10 วินาที นำแบบซิลิโคนที่มีรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตรอยู่ตรงกลางวางลงบนขอบท่อพลาสติกและผิวเคลือบฟันให้แนบสนิท เติมวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันลงในรูของแบบซิลิโคน รอ 15 วินาที ฉายแสงเป็นเวลา 40 วินาที จากนั้นใช้ใบมีดคมกรีดเอาแบบซิลิโคนออก แล้วฉายแสงซ้ำอีกครั้งเป็นเวลา 20 วินาที นำชิ้นตัวอย่างทั้งหมดแช่ในน้ำกลั่นเก็บไว้ในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

การทดสอบแรงยึดเฉือน

นำชิ้นตัวอย่างไปทดสอบกำลังแรงยึดเฉือนที่ทำให้วัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันหลุดจากผิวเคลือบฟันด้วยเครื่องทดสอบสากลกับใบมีดปลายตัดขนาด 1 มิลลิเมตร โดยวางใบมีดชิดติดกับขอบท่อพลาสติกตรงบริเวณรอยต่อระหว่างวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันกับผิวเคลือบฟันและขนานในแนวดิ่ง ใบมีดเคลื่อนด้วยความเร็ว 0.5 มิลลิเมตรต่อนาที บันทึกค่าแรงที่ทำให้เกิดการทำลายการยึดติดของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันกับผิวเคลือบฟันในหน่วยเมกกะปาสคาล

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนาแสดงข้อมูลค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงยึดเฉือนของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันแต่ละชนิด
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแรงยึดเฉือนของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ โดยใช้สถิติ แพร์ทีเทส ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลวิจัยนำร่อง

ค่าเฉลี่ยแรงยึดเฉือนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟดังแสดงในตารางที่ 16

ตารางที่ 16 แสดงจำนวนชิ้นตัวอย่าง ค่าเฉลี่ยแรงยึดเฉือนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟของการวิจัยนำร่อง

Sealant	N	Shear bond strength (MPa)	
		Mean	Standard deviation
Helioseal	4	15.17	3.56
Helioseal F	4	17.09	1.03

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแรงยึดเฉือนของวัสดุทั้ง 2 ชนิด ด้วยสถิติ แพร์ทีเทส ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่าค่าเฉลี่ยแรงยึดเฉือนของเฮลิโอซิลไม่แตกต่างกับเฮลิโอซิลเอฟ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตาราง 17

ตารางที่ 17 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยแรงยึดเฉือนระหว่างวัสดุทั้งสองชนิดของการวิจัยนำร่อง โดยใช้สถิติ แพร์ทีเทส

	Paired Differences					
	Mean	S.D.	S.E. Mean	t	df	sig
Pair Hel-Hel F	-1.9225	3.76	1.88	-1.022	3	.382

ตอนที่ 2 การศึกษาการรั่วซึม

การเตรียมชิ้นตัวอย่าง

นำฟันกรามน้อยบนจำนวน 12 ซี่ เลือกแบบสุ่มเพื่อเข้ากลุ่มควบคุม (เฮลิโอซิล) และกลุ่มทดลอง (เฮลิโอซิลเอฟ) กลุ่มละ 6 ซี่ ขัดผิวเคลือบฟันด้านบดเคี้ยวและใช้กรดกัดเป็นเวลา 30 วินาที ล้างน้ำ 20 วินาที เป่าแห้ง 10 วินาที ทาวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันลงบนด้านบดเคี้ยว รอ 15 วินาที ฉายแสง 20 วินาที และแช่ในน้ำกลั่นเก็บในตู้ควบคุมอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง นำชิ้นตัวอย่างผ่านขบวนการเทอร์โมไซคลิงที่อุณหภูมิ 5 ± 2 องศาเซลเซียส กับ 55 ± 2 องศาเซลเซียส สลับไปมาทุก ๆ 30 วินาที จำนวน 500 รอบ จากนั้นปิดผิวเคลือบฟันและรากฟันส่วนอื่น ๆ โดยรอบห่างจากวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟัน 1 มิลลิเมตรด้วยน้ำยาทาเล็บโดยทา 2 ครั้ง แช่สารละลายเมทิลลีนบลูเข้มข้นร้อยละ 1 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตัดฟันด้วยเครื่องตัดฟันใบเลื่อยเพชรชนิดความเร็วต่ำในแนวด้านใกล้แก้ม – ใกล้ลิ้น ขนานกับแนวแกนฟัน โดยตัดผ่านหลุมด้านใกล้กลางฟันและด้านไกลกลางฟัน

การศึกษาการรั่วซึม

นำชิ้นตัวอย่างดูด้วยกล้องสเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 30 เท่า บันทึกค่าการรั่วซึมของซี่ฟัน (ตารางที่ 18) โดยจะใช้ค่าการรั่วซึมที่มากที่สุดเมื่อพิจารณาจากค่าการรั่วซึมของทั้งหลุมด้านใกล้กลางและด้านไกลกลาง ค่าการรั่วซึมบันทึกเป็นร้อยละของระยะทางของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันในแนวตั้ง โดยคำนวณจากสมการ

ค่าการรั่วซึม (Z) = X/Y x 100 %

โดย X คือระยะทางของสีย้อมในแนวตั้ง

Y คือระยะทางของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันในแนวตั้ง

Z คือค่าการรั่วซึม

ตารางที่ 18 การบันทึกค่าการรั่วซึมของฟันแต่ละซี่

ฟันซี่	Mesial pit								Distal pit								Score (%)	Code
	M1				M2				D1				D2					
	B		L		B		L		B		L		B		L			
	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)		
1	X Y	Z																

นำค่าการรั่วซึมแบ่งเป็นระดับอีกครั้งดังนี้

0 ไม่มีการรั่วซึมของสีย้อม

1 มีการรั่วซึมของสีย้อมระยะทางไม่เกิน ร้อยละ 50

2 มีการรั่วซึมของสีย้อมระยะทางร้อยละ 50 ถึงไม่เกินร้อยละ 100

3 มีการรั่วซึมของสีย้อมถึงข้างใต้วัสดุเคลือบหลุมและร่องฟัน (ร้อยละ 100)

ในการตรวจการรั่วซึมของฟันเพื่อประเมินค่าความสัมพันธ์ของการตรวจครั้งที่ 1 และ 2 โดยใช้สถิติ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และค่าที่ได้มีความสัมพันธ์มากคือ มากกว่า 0.8 ถือว่ายอมรับผลการตรวจ ถ้าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ได้ต่ำกว่า 0.8 ต้องทำการตรวจใหม่

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนาแสดงข้อมูล ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันแต่ละชนิด
2. วิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์กับประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์ โดยใช้สถิติ ทีเทส ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
3. สถิติเชิงพรรณนาแสดงข้อมูลการแจกแจงความถี่ของแต่ละระดับการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันแต่ละชนิด

ผลวิจัยนำร่อง

ผลการรั่วซึมของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟ ดังแสดงในตาราง 19 และ 21

ตารางที่ 19 แสดงจำนวนชิ้นตัวอย่าง ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการรั่วซึมของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟที่ทำวิจัยนำร่อง

Sealant	N	Microleakage (%)	
		Mean	Standard deviation
Helioseal	6	42.83	49.48
Helioseal F	6	6.00	6.78

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อนำค่าเฉลี่ยการรั่วซึมของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันทั้ง 2 ชนิดมาทดสอบทางสถิติ ทีเทส ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่าค่าเฉลี่ยการรั่วซึมของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ยการรั่วซึมของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟที่ทำวิจัยนำร่อง โดยใช้สถิติ ทีเทส

	T-test for Equality of Means				
	Mean	S.E.	t	df	sig
Hel-Hel F	36.83	20.39	1.807	10	.101

ตารางที่ 21 แสดงการแจกแจงความถี่แยกตามระดับการรั่วซึมของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟที่ทำวิจัยนำร่อง

ระดับการรั่วซึม	0	1	2	3	รวม
Helioseal	3	-	1	2	6
Helioseal F	3	3	-	-	6

ภาคผนวก ข

ข้อมูลดิบของผลการวิจัยนำร่อง

ตารางที่ 22 ค่าแรงยึดเฉือนของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟของฟันแต่ละซี่ในการทำวิจัยนำร่อง

No.	Shear bond strength (MPa)	
	Helioseal	Helioseal F
1	14.17	18.34
2	18.40	17.43
3	10.57	16.61
4	17.53	15.97

ตารางที่ 23 ค่าการรั่วซึมของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟของฟันแต่ละซี่ในการทำวิจัยนำร่อง

วัสดุ	Mesial pit								Distal pit								Score (%)	Code
	M1				M2				D1				D2					
	B		L		B		L		B		L		B		L			
	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)		
H-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-2	2.8 2.8	100	0	0	0	0	0	0	0.3 4.2	7	3.2 3.5	91	0	0	0	0	100	3
H-3	0	0	0	0	3.2 5.6	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	2
H-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.0 3.0	100	100	3
HF-1	0	0	0.2 3.4	6	0	0	0.4 4.0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1
HF-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HF-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HF-4	0	0	0.2 1.3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1
HF-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HF-6	0.2 3.2	6	0	0	0.3 3.6	8	0	0	0.4 3.8	11	0	0	0.2 2.8	7	0	0	11	1

ตารางที่ 24 ค่าการรั่วซึมของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟอ่านผลครั้งที่ 2 ของการวิจัยนำร่อง

วัสดุ	Mesial pit								Distal pit								Score (%)	Code
	M1				M2				D1				D2					
	B		L		B		L		B		L		B		L			
	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)		
H-1	0.2 4.1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1
H-3	0	0	0.4 4.1	10	3.0 5.5	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	2
HF-1	0	0	0	0	0	0	0.5 4.0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1
HF-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 25 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การอ่านผลการรั่วซึมของการวิจัยนำร่อง โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

	ครั้งที่ 2
ครั้งที่ 1 Pearson Correlation	.974
Sig. (2-tailed)	.000
N	32

Correlation Coefficient = .974

ภาคผนวก ค

ข้อมูลดิบของผลการวิจัย

ตารางที่ 26 ค่าแรงยึดเฉือนของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟของฟันแต่ละซี่

No.	Shear bond strength (MPa)	
	Helioseal	Helioseal F
1	20.23	17.29
2	14.38	14.25
3	15.32	19.63
4	19.21	24.84
5	20.86	16.29
6	16.90	19.68
7	13.02	22.52
8	11.90	10.24
9	11.42	9.97
10	18.11	7.59
11	9.53	9.77
12	20.88	21.54
13	16.46	16.55
14	11.67	12.30
15	12.96	16.12

ตารางที่ 27 ค่าการรั่วซึมของเฮลิโอซิล

วัสดุ	Mesial pit								Distal pit								Score (%)	Code
	M1				M2				D1				D2					
	B		L		B		L		B		L		B		L			
	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)		
H-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H-3	0	0	0.7 4.4	16	0	0	0	0	1.7 7.3	23	0	0	0	0	0	0	23	1
H-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6 4.9	12	0	0	2.5 2.5	100	100	3
H-5	0.7 5.5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4 3.1	13	0	0	13	1
H-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.7 4.8	56	0	0	56	2
H-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.4 4.5	31	1.0 5.1	20	0.5 7.0	7	31	1
H-8	0	0	0.6 4.3	14	1.5 5.0	30	0	0	0	0	0	0	0.8 2.5	32	0	0	32	1
H-9	1.0 4.7	21	0	0	0	0	0.3 4.3	7	0	0	0	0	1.5 3.4	44	0	0	44	1
H-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.0 4.4	23	0	0	23	1
H-11	0	0	1.0 4.5	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8 4.0	20	0	0	22	1
H-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5 2.5	100	0	0	100	3
H-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1 3.1	35	0	0	35	1
H-14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5 3.8	66	0	0	66	2
H-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 28 ค่าการรั่วซึมของเฮลิโอซิลเอฟ

วัสดุ	Mesial pit								Distal pit								Score (%)	Code
	M1				M2				D1				D2					
	B		L		B		L		B		L		B		L			
	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)		
HF-1	0	0	0.2 4.2	5	0.5 3.3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1
HF-2	0	0	1.0 5.0	20	0.2 4.5	4	1.5 4.7	32	0.6 5.2	12	0.2 4.3	5	0.4 2.0	20	0	0	32	1
HF-3	0	0	0.2 3.0	7	0	0	0	0	0	0	0.4 4.3	9	0	0	0	0	9	1
HF-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3 5.4	6	4.5 4.5	100	0	0	100	3
HF-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2 2.2	55	0.3 3.5	9	55	2
HF-6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HF-7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5 4.4	34	0	0	0	0	34	1
HF-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HF-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4 4.5	9	0	0	0	0	9	1
HF-10	0	0	0	0	0	0	0.5 5.4	9	0	0	0.5 3.7	14	0	0	0.6 5.0	12	14	1
HF-11	1.2 3.7	32	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8 6.0	30	1.2 6.8	18	0	0	32	1
HF-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HF-13	1.7 2.0	85	0.3 2.0	15	0	0	0	0	0	0	0.2 3.5	6	2.0 3.7	54	0	0	85	2
HF-14	0	0	0	0	0.4 4.5	9	0	0	0	0	0.4 4.5	9	0.4 4.0	10	0.4 3.6	11	11	1
HF-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ตารางที่ 29 ค่าการรั่วซึมของเฮลิโอซิลและเฮลิโอซิลเอฟอ่านผลครั้งที่ 2 ในการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

วัสดุ	Mesial pit								Distal pit								Score (%)	Code
	M1				M2				D1				D2					
	B		L		B		L		B		L		B		L			
	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)	grid	(%)		
H-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6 4.9	12	0	0	2.5 2.5	100	100	3
H-5	0.7 5.5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4 3.1	13	0	0	13	1
H-13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1 3.1	35	0	0	35	1
HF-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3 5.4	6	4.5 4.5	100	0	0	100	3
HF-10	0	0	0	0	0	0	0.5 5.4	9	0	0	0.5 3.7	14	0	0	0.6 5.0	12	14	1
HF-11	1.2 3.7	32	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8 6.0	30	1.2 6.8	18	0	0	32	1

ตารางที่ 30 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การอ่านผลการรั่วซึมของการวิจัยวันที่ 1 โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

	ครั้งที่ 2
ครั้งที่ 1 Pearson Correlation	1.000
Sig. (2-tailed)	.000
N	24

หมายเหตุ วันที่ 1 อ่านผลครั้งที่ 2 ในฟันซี่ H-4 H-5 และ HF-4

ตารางที่ 31 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การอ่านผลการรั่วซึมของการวิจัยวันที่ 2 โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

	ครั้งที่ 2
ครั้งที่ 1 Pearson Correlation	.998
Sig. (2-tailed)	.000
N	24

หมายเหตุ วันที่ 2 อ่านผลครั้งที่ 2 ในฟันซี่ H-13 HF-10 และ HF-11

ภาคผนวก ง

ส่วนประกอบของวัสดุเคลือบหลุมและร่องฟัน

วัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินไม่ผสมฟลูออไรด์บางชนิด เช่น

Helioseal-light cure-opaque

Bis-GMA, TGDMA	> 97 %
Titanium dioxide	2 %
Stabilizers, catalysts	< 1 %

Delton-light cure-opaque

Aromatic, aliphatic dimethacrylate monomers	96 %
Titanium dioxide, silicon dioxide	3 %
Initiators, stabilizers	1 %

วัสดุเคลือบหลุมและร่องฟันประเภทเรซินผสมฟลูออไรด์บางชนิด เช่น

Helioseal F-light cure-opaque

Bis-GMA, TGDMA, Urethane dimethacrylate	58.6 %
Fluorosilicate glass, Silicon dioxide	40.5 %
Titanium dioxide, Stabilizers, Catalysts	< 1 %

FluroShield-light cure-opaque

Urethane-modified Bis-GMA resin

Sodium fluoride 2%

Barium glass 50 %

Photoinitiator, Dentin adhesive promotor, Titanium dioxide

Delton Plus-light cure-opaque

Bis-GMA, TGDMA	58.87 %
Barium aluminofluroboro silicate glass, Sodium fluoride	40.80 %
Titanium dioxide, Initiators, Stabilizers	< 1 %

Fissurit F

Bis-GMA resin

Hexandioldimethacrylate

Sodium fluoride

Silicon dioxide

Teethmate F-1

Triethyleneglycol dimethacrylate (TEGDMA)

Hydrophobic dimethacrylate

2- Hydroxyethyl methacrylate (HEMA)

10- Methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (MDP)

Methacryloyl fluoride- methyl methacrylate copolymer (MF-MMA)

dl-Camphorquinone

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววรรณา โล้วพฤกษ์มณี เกิดวันที่ 13 มีนาคม พ.ศ. 2515 ที่จังหวัดพิจิตร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีทันตแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปีการศึกษา 2538 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2542 ปัจจุบันรับราชการที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก