

ต้นทุน-ประสิทธิผลการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง ในโรงเรียนประถมศึกษา โรงพยาบาลละแม จังหวัดชุมพร

วิบูลย์ลักษณ์ เพชรเจริญ ท.บ.

Cost-effectiveness of dental sealant on First Molars of primary school students, Lamae hospital, Chumphon province.

Abstract

The objective of this descriptive research were to study, 1) unit cost of dental sealant 2) Effectiveness of dental sealant retention after 12 months period 3) Cost-effectiveness of dental sealant on the first permanent molars among primary school students of mobile dental unit in Amphor Lamae, Chumphon province. The population was all 254 grade 1 students in 2017 academic year who received dental sealant 717 teeth. Data of costs of dental sealant patients were collected from labour cost, material cost and capital cost. Unit cost analysis in viewpoint of provider and accountings cost.

The study found that the unit cost of dental sealant was 48.1 bath per tooth. The ratio of labour costs : material costs : capital cost was 22.26 : 22.71 : 3.13. 46.28 : 47.21 : 6.51. After sealing 12 months, 234 persons, 661 teeth could be examined for sealant retention. The complete retention rate was 58.5 percent. Cost-effectiveness was 88.66 bath per complete retention tooth.

The research recommends that unit cost-effectiveness of dental sealant should be used for Planfin of Lamae hospital and oral health prevention and promotion are recommended.

Wiboonluck Phetcharoan. D.D.S.
Lamac Hospital
Chumphon Province 86370

Keywords : Dental sealant, Effectiveness, Unit cost, Dental mobile unit

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ต้นทุนต่อหน่วยของการเคลือบหลุมร่องฟันในกรมแพทย์ที่หนึ่ง 2) ประสิทธิภาพของการเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 12 เดือน 3) ต้นทุน - ประสิทธิภาพการเคลือบหลุมร่องฟันของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียน ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 อำเภอละแม จังหวัดชุมพร จำนวน 254 คน 717 ที่ โดยเก็บข้อมูลต้นทุนค่าแรง ค่าวัสดุ และค่าลงทุน วิธีวิเคราะห์ต้นทุนในมุมมองของผู้ให้บริการและโดยต้นทุนทางบัญชี

ผลการวิจัยพบว่า ต้นทุนต่อหน่วยการเคลือบหลุมร่องฟันเท่ากับ 48.1 บาทต่อซี่ โดยมีสัดส่วนต้นทุนค่าแรง : ค่าวัสดุ : ค่าลงทุน เท่ากับ 46.28 : 47.21 : 6.51 และระยะเวลาหลังเคลือบหลุมร่องฟัน 12 เดือน สามารถตรวจการยึดติดของสารเคลือบหลุมร่องฟันได้ 234 คน 661 ซี่ อัตราการยึดติดสมบูรณ์เท่ากับร้อยละ 58.5 ต้นทุนประสิทธิผลต่อการยึดติดอย่างสมบูรณ์ของสารเคลือบหลุมร่องฟันเท่ากับ 88.66 บาทต่อซี่

จากผลการศึกษาสามารถนำมาเป็นแนวทางในการวางแผนงบประมาณและพัฒนางานส่งเสริมป้องกันทันตสุขภาพของโรงพยาบาลละแม จังหวัดชุมพร

คำรหัส : การเคลือบหลุมร่องฟัน ประสิทธิภาพ ต้นทุนต่อหน่วย หน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่

O original Articles

นิพนธ์ต้นฉบับ

บทนำ

การศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของการให้บริการผู้ป่วยเป็นแนวทางหนึ่งในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการให้บริการสาธารณสุข¹ ภายใต้แนวคิดการบริหารจัดการกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติที่เป็นไปตามพระราชบัญญัติหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2545 และคำสั่งหัวหน้ารักษาความสงบแห่งชาติ ที่37/2559 ลงวันที่ 5 กรกฎาคม 2559 และสอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ.2560 แผนยุทธศาสตร์คณะกรรมการหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2561 - 2564 และแผนแม่บทบูรณาการการพัฒนาระบบประกันสุขภาพ พ.ศ. 2561-2564²

จากผลการสำรวจสถานะทางทันตสุขภาพของนักเรียนชั้นประถมศึกษาอำเภอละแม ปี พ.ศ. 2558-2560 พบว่า เด็กอายุ 3 ปี มีฟันน้ำนมผุ ร้อยละ 54.3, 53.3, 41.0 และมี dmft เท่ากับ 2.2, 2.6, 1.4 ที่ เด็กอายุ 12 ปี มีฟันแท้ผุ ร้อยละ 63.8, 72.8, 67.6 และมี dmft เท่ากับ 1.8, 2.9, 3.8 ที่ ในปี 2558, 2559, 2560

ตามลำดับ ขณะที่ผลการสำรวจเพื่อประเมินสถานการณ์ทันตสุขภาพกลุ่มเด็กอายุ 3 ปี 12 ปี พ.ศ.2559 ระดับประเทศ³ พบว่า เด็กอายุ 3 ปีมีฟันน้ำนมผุร้อยละ 51.5 เด็กกลุ่มอายุ 12 ปี มีฟันแท้ผุร้อยละ 49.5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า สถานะทางทันตสุขภาพของนักเรียนในอำเภอละแมมีแนวโน้มความชุกฟันผุเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงระหว่างอายุ 3 - 12 ปี โดยมีความรุนแรงของฟันผุสูงขึ้นทุกปีทั้งที่อำเภอละแมได้ดำเนินโครงการส่งเสริมและป้องกันโรคช่องปากในโรงเรียนประถมศึกษาทุกแห่งมาอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับสถานการณ์ทางการเงินของโรงพยาบาลละแม ไตรมาสที่ 4 ปีงบประมาณ 2560 ติดวิกฤตระดับ 7 การวิเคราะห์ต้นทุนที่ใช้เปรียบเทียบกับประสิทธิผลที่ได้รับจากการดำเนินโครงการจะทำให้สามารถนำข้อมูลที่ได้มาเป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการเชิงประสิทธิผลภายใต้งบประมาณที่ได้รับอย่างจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ต้นทุนทั้งหมด (full cost) ของบริการทันตกรรม ประกอบไปด้วย TDC(Total direct cost) และIC (Indirect cost) โดย TDC ประกอบด้วย ต้นทุนค่าแรง

(Labor cost:LC) ต้นทุนวัสดุ(Material cost:MC) และ ต้นทุนลงทุน (Capital cost:CC)⁴ ในส่วนของต้นทุน วัสดุนั้นคิดเฉพาะมูลค่าของวัสดุที่ใช้ในการบริการทันตกรรม อาจเป็นวัสดุที่ใช้ครั้งเดียวหรือใช้งานได้หลายครั้งตามมาตรฐานบริการหรือเป็นเครื่องมือซึ่งไม่ถูกจัดเป็นครุภัณฑ์แต่ใช้งานได้หลายปี⁵ การศึกษาในอดีตส่วนใหญ่พบว่า สัดส่วนต้นทุนค่าแรงมากกว่าต้นทุนค่าวัสดุ^{6,7,8,9,10} ซึ่งต่างไปจากการศึกษาของเพ็ญแข ลายยิ่ง⁵ ที่พบว่า บริการทันตกรรมหลายชนิดมีต้นทุนวัสดุมากกว่าต้นทุนค่าแรงเมื่อรวมต้นทุนวัสดุทุกองค์ประกอบ โดยพบว่า การศึกษาต้นทุนการบริการทันตกรรมได้ผลต่างกันขึ้นกับกรอบความคิด วิธีการ และ แหล่งข้อมูล

การศึกษาต้นทุนทันตกรรมส่วนใหญ่จะวิเคราะห์เฉพาะต้นทุนทางตรงของกลุ่มงานทันตกรรมแยกเป็นรายหัตถการ^{5,6,9,11} และบางการศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนรวม (full cost)^{7,8,10} ซึ่งทั้งหมดจะเป็นการศึกษาต้นทุนในคลินิกทันตกรรม ส่วนการศึกษาต้นทุนต่อหน่วยบริการในการทันตกรรมเคลื่อนที่นั้นยังมีการศึกษาไม่มากนัก^{12,13}

การบริการเคลือบหลุมร่องฟันเป็นหนึ่งในกิจกรรมหลักของโครงการออกหน่วยทันตกรรมในโรงเรียนประถมศึกษาของอำเภอละแม ซึ่งเป็นงานด้านส่งเสริมป้องกันไม่ใช่การรักษา การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนต่อประสิทธิผลของการบริการโดยนำเอาประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟันมาวิเคราะห์ร่วมด้วยนั้นสามารถประเมินความสำเร็จของการบริการได้¹⁴

ต้นทุนต่อหน่วยของการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งในประเทศไทย^{6,15,16,17} มีผลการศึกษาดังกล่าวแตกต่างกันตั้งแต่ 58.50-176.53 บาทต่อซี่ โดยส่วนใหญ่เป็นผลมาจากต้นทุนค่าแรงที่ไม่เท่ากัน ซึ่งทั้งหมดทำในคลินิกบริการ

ประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟันสามารถเทียบจากอัตราการยึดติดของสารเคลือบหลุมร่องฟันอย่างสมบูรณ์¹⁴ ซึ่งในประเทศไทยมีการศึกษา

หลากหลายทั้งในคลินิกบริการและการออกหน่วยเคลื่อนที่ทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษา โดยพบร้อยละ 20 – 93.78 ระยะเวลา 12 เดือน และที่ระยะเวลา 24 เดือน ร้อยละ 9-71.2^{15,18,19,20,21,22} และคงเหลือร้อยละ 1.5 - 11.11 เมื่อระยะเวลา 60 เดือน^{23, 24}

การตรวจสอบและให้ข้อมูลย้อนกลับช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์โดยการทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ^{18,25} การวิจัยนี้จึงศึกษาต้นทุน - ประสิทธิผลการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง ของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร ที่ระยะเวลา 12 เดือน เพื่อส่งต่อข้อมูลให้ผู้ปฏิบัติงาน กลุ่มงานทันตกรรมและผู้บริหารโรงพยาบาลในการพัฒนาการจัดการเชิงประสิทธิภาพภายใต้งบประมาณที่ได้รับอย่างจำกัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์และขอบเขต

1. ศึกษาประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง ของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร ที่ระยะเวลา 12 เดือน
2. ศึกษาต้นทุนต่อหน่วยของการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง ของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร
3. ศึกษาต้นทุน-ประสิทธิผลการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง ของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร ที่ระยะเวลา 12 เดือน

โดยทำการศึกษาในนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ในโรงเรียนประถมศึกษา 19 แห่ง อำเภอละแม จังหวัดชุมพร เลือกตัวอย่างแบบเจาะจง เป็นนักเรียนที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษา ปีการศึกษา 2560 ทั้งหมดจำนวน 254 คน 717 ซี่

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้มี 2 รูปแบบ ได้แก่ retrospective descriptive study เพื่อศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยในมุมมองของผู้ให้บริการเคลือบหลุมร่องฟันของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษา โดยศึกษาในเด็กนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 254 คน 717 ที่ ในโรงเรียนประถมศึกษา 19 แห่ง อำเภอละแม จังหวัดชุมพร และ cross-sectional descriptive study เพื่อศึกษาประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟันของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษาซึ่ง ณ วันวิจัยเป็นเด็กนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ที่สามารถตรวจช่องปากได้และมีข้อมูลประวัติการเคลือบหลุมร่องฟันครบถ้วน

เครื่องมือการวิจัย มี 2 ส่วน ดังนี้

1. แบบบันทึกผลการยึดติดของเคลือบหลุมร่องฟัน และสถานะฟันผุ ซึ่งยึดตามเกณฑ์ประเมินของกรมอนามัย (โครงการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคด้านทันตกรรมสำหรับเด็ก ปี 2549) และเกณฑ์ของ Ismail และคณะ²⁶ โดยผู้วิจัยได้ปรับเปลี่ยนรูปแบบโดยอาศัยการศึกษาจากเอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้องแล้วนำไปตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของเครื่องมือจากผู้เชี่ยวชาญ (content validity index: CVI) จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ได้ผล CVI เท่ากับ 1

มีการทดสอบความเที่ยง (reliability) ของผู้วิจัยในขั้นตอนการตรวจช่องปากโดยการปรับมาตรฐานผู้ตรวจคนเดียว (Intra-examiner Calibration) ในกลุ่ม

ที่ใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง (ใช้นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 2 ปีการศึกษา 2560) ในครั้งที่ผ่านมาได้ค่า Kappa Agreement ของการตรวจผลการยึดติดและสถานะฟันผุที่ 0.92, 0.95 ตามลำดับ

2. แบบบันทึกต้นทุนการเคลือบหลุมร่องฟันในหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ ยึดหลักการของของเพ็ญแข ลามยัง^{5,13,15,16} โดยนำแบบบันทึกข้อมูลที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบดูว่า แบบบันทึกแต่ละฉบับสามารถเก็บข้อมูลที่จะทำการวิจัยได้เหมาะสมครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการบันทึก ถูกต้อง ชัดเจน และรัดกุมมากที่สุด

โดยสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ส่วนที่ 1 : ประสิทธิภาพการเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 12 เดือน

หลังเคลือบหลุมร่องฟันที่ระยะเวลา 12 เดือนสามารถตรวจการยึดติดของสารเคลือบหลุมร่องฟันได้ 234 คน 661 ที่ ผลการตรวจ พบว่า ผลการยึดติดของเคลือบหลุมร่องฟันส่วนใหญ่มีการยึดติดสมบูรณ์ร้อยละ 58.5 และไม่พบฟันผุร้อยละ 92.13 โดยไม่พบฟันผุในฟันที่มีสารเคลือบหลุมร่องฟันยึดติดสมบูรณ์ ดังตารางที่ 1 โดยตำแหน่งฟันที่อยู่ขากรรไกรล่างจะมีการยึดติดสมบูรณ์มากกว่าฟันบน แต่มีความใกล้เคียงกันระหว่างข้างซ้ายและข้างขวา ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงผลการตรวจการยึดติดของเคลือบหลุมร่องฟันและสภาวะฟันผุจำแนกตามซี่ฟัน

ตำแหน่งซี่ฟัน	ผลการตรวจ											
	ยึดติดสมบูรณ์			หลุดบางส่วน			หลุดทั้งหมด			รวม		
	ไม่ผุ	ผุ	รวม	ไม่ผุ	ผุ	รวม	ไม่ผุ	ผุ	รวม	ไม่ผุ	ผุ	รวม
16	85	0	85	49	9	58	17	4	21	151	13	164
26	93	0	93	39	5	44	22	7	29	154	12	166
36	99	0	99	34	6	40	18	7	25	151	13	164
46	112	0	112	25	7	32	16	7	23	153	14	167
รวม	389	0	389	147	27	174	73	25	98	609	52	661
ร้อยละ	58.85			26.32			14.83			92.13		

ตารางที่ 2 แสดงผลการตรวจการยึดติดของเคลือบหลุมร่องฟันและสภาวะฟันผุจำแนกตามตำแหน่งซี่ฟันใน
ขากรรไกร

ตำแหน่งของฟัน	ผลการตรวจจำนวนซี่ (ร้อยละ)		
	ยึดติดสมบูรณ์	หลุดบางส่วน	หลุดทั้งหมด
บน (n=330)	178(53.94)	102(30.91)	50(15.15)
ล่าง (n=331)	211(63.75)	72(21.75)	48(14.50)
ในขากรรไกรเดียวกัน			
ซ้าย (n=330)	192(58.18)	84(25.46)	54(16.36)
ขวา (n=331)	197(59.52)	90(27.19)	44(13.29)

ส่วนที่ 2 : การวิเคราะห์ต้นทุน

ต้นทุนออกหน่วยทันตกรรมเคลือบหลุมร่องฟัน
เด็กนักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ที่ได้รับ
การเคลือบหลุมร่องฟันทั้งหมด จำนวน 254 คน 717 ซี่
คำนวณจากผลรวมของต้นทุนทางตรงการเคลือบหลุม
ฟันและต้นทุนสนับสนุนบริการ ได้ผลสรุปดังนี้

2.1 ต้นทุนทางตรงการเคลือบหลุมฟัน เท่ากับ
26,711.58 บาท แบ่งเป็น

- ต้นทุนค่าแรงทันตบุคลากรในการ
เคลือบหลุมร่องฟันเท่ากับ 11,454.72 บาท ซึ่งส่วนใหญ่
เป็นค่าแรงของเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข
- ต้นทุนค่าวัสดุทันตกรรมในการเคลือบ

หลุมร่องฟันเท่ากับ 13,009.86 บาท ซึ่งส่วนใหญ่เป็น
ค่าวัสดุสิ้นเปลืองทางทันตกรรม ซึ่งมีราคาซื้อภาครัฐ
ต่ำเนื่องจากเป็นราคาจากจัดซื้อร่วมของชมรมทันต
สาธารณสุขภาคใต้

- ต้นทุนลงทุนในงานทันตกรรมในการ
เคลือบหลุมร่องฟันเท่ากับ 2,247 บาท ซึ่งส่วนใหญ่เป็น
ครุภัณฑ์ทันตกรรม ที่มีอายุการใช้งานน้อย

ต้นทุนทางตรงการเคลือบหลุมฟันต่อหน่วย
เท่ากับ 37.25 บาทต่อซี่ แบ่งเป็น ต้นทุนค่าแรงทันต
บุคลากร เท่ากับ 15.98 บาทต่อซี่, ต้นทุนวัสดุทันตกรรม
เท่ากับ 18.14 บาทต่อซี่ และต้นทุนลงทุนในงานทันต
กรรม เท่ากับ 3.13 บาทต่อซี่

ดังนั้น ต้นทุนวัสดุทันตกรรมมีสัดส่วนมากกว่าต้นทุนค่าแรงทันตบุคลากรและต้นทุนลงทุนในงานทันตกรรม ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงผลรวมต้นทุนทางตรงเคลือบหลุมร่องฟัน จำแนกตามค่าแรง ค่าวัสดุและค่าลงทุน

	ต้นทุนค่าแรง	ต้นทุนค่าวัสดุ	ต้นทุนค่าลงทุน	ต้นทุนทางตรง เคลือบหลุมร่องฟัน
ต้นทุนทางตรง (บาท)	11,454.72	13,009.86	2,247	26,711.58
ต้นทุนทางตรง (บาทต่อหน่วย)	15.98	18.14	3.13	37.25
สัดส่วน (%)	42.88	48.71	8.41	

2.2 ต้นทุนสนับสนุนบริการออกหน่วยเคลือบหลุมร่องฟันเท่ากับ 7,775.33 บาท แบ่งเป็น

- ต้นทุนค่าเดินทางของทันตบุคลากร 7,428.53 บาท ซึ่งมาจากผลรวมของค่าแรงพนักงานขับรถ และ ค่าน้ำมันรถที่ใช้ในการออกหน่วยเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีต้นทุนค่าลงทุนเนื่องจากอายุการใช้งานของรถยนต์เกิน 10 ปี

- ต้นทุนค่าทำหนังสือราชการ 346.8 บาท ซึ่งส่วนใหญ่เป็นค่าแรงของเจ้าหน้าที่ธุรการ

ต้นทุนสนับสนุนบริการออกหน่วยเคลือบหลุมร่องฟันต่อหน่วย เท่ากับ 10.84 บาทต่อซี่ แบ่งเป็น ต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 6.28 บาทต่อซี่, ต้นทุนวัสดุ เท่ากับ 4.56 บาทต่อซี่ และไม่มีต้นทุนลงทุน

ดังนั้น ต้นทุนสนับสนุนบริการมีสัดส่วนต้นทุนค่าแรงมากกว่าต้นทุนวัสดุ โดยต้นทุนสนับสนุนบริการส่วนใหญ่ เป็นต้นทุนค่าเดินทางของทันตบุคลากร ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงต้นทุนสนับสนุนบริการ จำแนกตามค่าแรง ค่าวัสดุ ค่าลงทุน

	ต้นทุนค่าแรง	ต้นทุนค่าวัสดุ	ต้นทุนค่าลงทุน	ต้นทุนสนับสนุนบริการ
ค่าเดินทาง (บาท)	4,195.28	3,233.25	0	7,428.53
ค่าทำหนังสือราชการ (บาท)	310.2	36.6	0	346.8
รวมต้นทุนสนับสนุนบริการ (บาท)	4,505.48	3,269.85	0	7,775.33
(บาทต่อหน่วย)	6.28	4.56	0	10.84
สัดส่วน (%)	57.95	42.05	0	

2.3 ต้นทุนออกหน่วยเคลือบหลุมร่องฟัน เท่ากับ 34,486.91 บาท แบ่งเป็น ต้นทุนทางตรงทันตบุคลากร 26,711.58 บาท และต้นทุนสนับสนุนบริการ 7,775.33 บาท โดยจำแนกเป็นต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 15,960.2 บาท, ต้นทุนวัสดุ เท่ากับ 16,279.71 บาท และต้นทุนลงทุน เท่ากับ 2,247 บาท

ต้นทุนต่อหน่วยการเคลือบหลุมร่องฟันต่อหน่วย เท่ากับ 48.1 บาทต่อซี่ แบ่งเป็น ต้นทุนค่าแรง เท่ากับ 22.26 บาทต่อซี่, ต้นทุนวัสดุ เท่ากับ 22.71 บาทต่อซี่ และต้นทุนลงทุน เท่ากับ 3.13 บาทต่อซี่

ดังนั้น ต้นทุนต่อหน่วยการเคลือบหลุมร่องฟันมีสัดส่วนต้นทุนค่าวัสดุมากกว่าค่าแรง โดยส่วนใหญ่เป็นต้นทุนทางตรงของทันตบุคลากร ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงต้นทุนออกหน่วยเคลือบหลุมร่องฟัน จำแนกตามต้นทุนทางตรงและต้นทุนสนับสนุนบริการ

	ต้นทุน ค่าแรง	ต้นทุน ค่าวัสดุ	ต้นทุน ค่าลงทุน	ต้นทุนออกหน่วย เคลือบหลุมร่องฟัน
ต้นทุนทางตรงทันตบุคลากร(บาท)	11,454.72	13,009.86	2,247	26,711.58
ต้นทุนสนับสนุนบริการ(บาท)	4,505.48	3,269.85	0	7,775.33
รวม(บาท)	15,960.2	16,279.71	2,247	34,486.91
รวม(บาทต่อหน่วย)	22.26	22.71	3.13	48.1
สัดส่วน(%)	46.28	47.21	6.51	

ส่วนที่ 3 : ข้อมูลต้นทุน - ประสิทธิผลการเคลือบหลุมร่องฟัน

ต้นทุนต่อหน่วยเคลือบหลุมร่องฟันที่มีประสิทธิผล คำนวณต้นทุนต่อหน่วยนับเฉพาะซี่ฟันที่สารเคลือบยึดติดสมบูรณ์และไม่ผุ เท่ากับ 88.66 บาทต่อซี่ เนื่องจากจำนวนซี่ฟันที่มีผลการยึดติดสมบูรณ์มีเพียงร้อยละ 58.85 จึงทำให้ต้นทุนต่อประสิทธิผลการเคลือบหลุมร่องฟันสูงขึ้นเกือบเท่าตัวจากต้นทุนต่อหน่วย 48.1 บาทต่อซี่

จากผลการศึกษา พบว่า ประสิทธิภาพการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษาแก่นักเรียนประถมศึกษาปีที่ 1 ระยะเวลา 12 เดือน ยังต่ำกว่าการศึกษาในประเทศไทยเขตพื้นที่อื่นที่มีรูปแบบหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่เช่นเดียวกัน^{20,21,22} ยกเว้นการศึกษาในอำเภอสงขลาของ สุกัญญา เขียววิวัฒน์²⁷ ที่มีผลการยึดติดในหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่เพียงร้อยละ 37.2 ในช่วงระยะเวลาเพียง 6 เดือน แต่เมื่อเทียบกับผลการศึกษารูปแบบอื่นรวม 3 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบในคลินิกทันตกรรม รูป

แบบรถทันตกรรมเคลื่อนที่ และรูปแบบออกหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียน นั้นพบว่า ประสิทธิภาพของการศึกษา^{15,18,19,20,21,22} และคงเหลือร้อยละ 1.5-11.11 เมื่อระยะเวลา 60 เดือน^{23,24} โดยในการศึกษาที่มีการเปรียบเทียบประสิทธิผลแต่ละรูปแบบนั้นมีข้อสรุปแตกต่างกัน ในการศึกษาอำเภอสงขลาของสุกัญญา เขียววิวัฒน์และคณะ²⁷ พบว่า รูปแบบในคลินิกมีอัตราการยึดติดสมบูรณ์สูงกว่าในหน่วยเคลื่อนที่ ซึ่งอธิบายว่าเกิดจากอุปกรณ์ในคลินิกทันตกรรมมีความพร้อมมากกว่า ทำให้ควบคุมความชื้นได้ดีกว่า ในทางตรงกันข้ามการศึกษาในเขตมินบุรีกทม.ของ วลีรัตน์ ชุมภูบัน²¹ และการศึกษาใน 11 เขตพื้นที่ของกทม.ของของปาริชาติ คัจฉาวรี²² ที่พบว่า รูปแบบออกหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่มีอัตราการยึดติดสมบูรณ์สูงกว่าในคลินิกทันตกรรม โดยให้เหตุผลว่า เด็กมีความคุ้นเคยกับสถานที่ และมีคุณครูดูแลทำให้เด็กมีความเกร็งความกลัวลดลงจึงมีความร่วมมือในการทำได้ดี

ในการศึกษานี้พบว่า ตำแหน่งซี่ฟันมีผลต่อการยึดติดของสารเคลือบหลุมร่องฟันโดย ฟันล่างจะมีอัตรา

การยึดติดสมบูรณ์สูงกว่าพันบน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาส่วนใหญ่^{21,22,27,28,29,30} เนื่องจากตำแหน่งพื้นล่าง ผู้ให้บริการสามารถมองเห็นซี่ฟันได้โดยตรงถนัดกว่าพันบนที่ต้องมองผ่านกระจกส่องฟัน รวมทั้งการกั้นน้ำลาย การทากรดและสารเคลือบหลุมร่องฟัน และการฉายแสงที่ทำงานง่ายกว่าโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้ให้บริการที่ทำงานเพียงลำพังคนเดียวไม่มีผู้ช่วยข้างเก้าอี้

แม้ว่าการยึดติดอย่างสมบูรณ์เป็นตัววัดประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟัน แต่ไม่สามารถสรุปได้ว่า การที่ฟันร้อยละ 92.13 ไม่ผุของการศึกษานี้เป็นเพราะประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟันได้เพียงลำพัง เนื่องจากไม่มีการควบคุมปัจจัยอื่นๆ การศึกษานี้จึงรายงานประสิทธิผลเฉพาะการยึดติดของการเคลือบหลุมร่องฟัน

ต้นทุนการเคลือบหลุมร่องฟันต่อหน่วยของการศึกษานี้ต่ำสุด เมื่อเทียบกับการศึกษาส่วนใหญ่^{6,15,16,17} ทั้งนี้เกิดจากต้นทุนค่าวัสดุทันตกรรมของการศึกษานี้มีมูลค่าที่ใช้จริงที่ค่อนข้างต่ำเนื่องมาจากราคาซื้อวัสดุทันตกรรมเป็นราคาของชมรมทันตสาธารณสุขภาคใต้ซึ่งมีราคาค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับราคากลาง และระยะเวลาในการคิดค่าแรงของทันตบุคลากรของการศึกษานี้จับเวลาในการเคลือบหลุมร่องฟันเฉลี่ยเป็นรายทันตบุคลากรซึ่งพบว่า ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 4 – 4.38 นาที ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของการศึกษาของยุคลธร ทองทวี¹⁷ และเพ็ญแข ลากยั้ง^{15,16} ซึ่งมีระยะเวลาเฉลี่ย 5 นาที และ 15 นาที และต่ำกว่าค่าเฉลี่ยที่ใช้ในการคำนวณงบประมาณส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคในระบบหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้าซึ่งมีเวลาเฉลี่ย 15 นาทีต่อซี่ การที่การศึกษานี้มีค่าเฉลี่ยระยะเวลาการเคลือบหลุมร่องฟันต่ำเป็นผลมาจากส่วนใหญ่จำนวนซี่ฟันที่ได้รับการเคลือบหลุมร่องฟันต่อคนมีจำนวน 4 ซี่ต่อคน ทำให้ค่าเฉลี่ยระยะเวลาต่ำลง ประกอบกับอำเภอละแมมีการออกหน่วยเคลื่อนที่เคลือบหลุมร่องฟันในโรงเรียนเป็นประจำทุกปีการศึกษาทำให้ทั้งเจ้าหน้าที่มีประสบการณ์ในการเคลือบหลุมร่องฟันและการจัดการ

ให้เด็กมีความร่วมมือได้ง่ายขึ้น รวมทั้งตัวเด็กนักเรียนมีความเคยชินกับเจ้าหน้าที่ในการออกหน่วยทำให้เด็กนักเรียนส่วนใหญ่มีความร่วมมือในการรับบริการ จึงส่งผลให้ระยะเวลาเฉลี่ยต่ำกว่าการศึกษาอื่นๆ

ต้นทุนต่อหน่วยเคลือบหลุมร่องฟันของการศึกษานี้มีสัดส่วนต้นทุนค่าวัสดุสูงสุด รองลงมาคือต้นทุนค่าแรง และต้นทุนค่าลงทุนตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของอารยา วรธนโพธิ์กลาง⁶ และเพ็ญแข ลากยั้ง¹³ แต่ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของเพ็ญแข ลากยั้งและคณะและการศึกษาของยุคลธร ทองทวี^{15,16,17} ที่ศึกษาต้นทุนการเคลือบหลุมร่องฟันทั้งในสถานบริการและการออกหน่วยซึ่งพบว่า มีสัดส่วนต้นทุนค่าแรงสูงกว่าค่าวัสดุเนื่องจากการศึกษาส่วนใหญ่ทันตบุคลากรเป็นทันตแพทย์ทั้งสิ้น ส่วนการศึกษานี้ค่าแรงของทันตบุคลากรที่ออกหน่วยเป็นเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุขซึ่งมีค่าแรงต่ำกว่าทันตแพทย์ ซึ่งตรงกับการศึกษาของยุคลธร ทองทวี¹⁷ ที่ศึกษาเปรียบเทียบค่าแรงของทันตแพทย์กับเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข ซึ่งพบว่า ถ้าเป็นต้นทุนจากค่าแรงของเจ้าพนักงานทันตสาธารณสุข จะมีสัดส่วนค่าแรงที่ต่ำกว่าสัดส่วนค่าวัสดุและมีต้นทุนต่อหน่วยต่ำกว่าทันตแพทย์เกือบเท่าตัว และตรงกับการศึกษาต้นทุนของเพ็ญแข ลากยั้ง⁵ ที่ได้รวบรวมต้นทุนวัสดุทันตกรรมครบทุกองค์ประกอบที่มีการคิดต้นทุนวัสดุประเภทเครื่องมือ (ซึ่งมีความคงทนและราคาสูง) ตามชุดเครื่องมือมาตรฐานในการให้บริการเพื่อให้ใกล้เคียงต้นทุนจริงมากที่สุด จึงมีสัดส่วนต้นทุนค่าวัสดุมากกว่าต้นทุนค่าแรง ประกอบกับการศึกษานี้มีต้นทุนค่าเดินทางของทันตบุคลากรในการออกหน่วยเคลื่อนที่ไปยังโรงเรียนซึ่งมีต้นทุนค่าวัสดุที่ใช้เดินทางร่วมด้วย จึงทำให้ต้นทุนการเคลือบหลุมร่องฟันมีสัดส่วนต้นทุนค่าวัสดุสูงกว่าต้นทุนค่าแรง

การศึกษาเรื่องต้นทุน-ประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟันในอดีตยังมีน้อยมาก โดยมีเพียงการศึกษาของเพ็ญแข ลากยั้งและคณะ¹⁵ เรื่องเดียวที่ใช้ผลการยึดติดของสารเคลือบหลุมร่องฟันและสภาวะ

ฟันระยะเวลา 12 เดือน ในการประเมินประสิทธิผล เช่นเดียวกับการศึกษานี้ ซึ่งพบว่า ต้นทุน-ประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งระยะเวลา 12 เดือน ของการศึกษานี้ต่ำกว่าการศึกษาของเพ็ญแข ลากยี่ง เนื่องจากต้นทุนการเคลือบหลุมร่องฟันต่ำและประสิทธิผลสูงกว่า

จากการศึกษานี้จะเห็นได้ว่า การทำงานเชิงรุกในการให้บริการออกหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ไปในโรงเรียนเป็นการอำนวยความสะดวกแก่เด็กนักเรียนและผู้ปกครอง ทำให้เพิ่มโอกาสและการเข้าถึงบริการทันตกรรมของเด็กนักเรียน แต่การจะเกิดประโยชน์สูงสุดนั้นจะต้องมีการควบคุมคุณภาพของการเคลือบหลุมร่องฟัน การเพิ่มการยึดติดของสารเคลือบหลุมร่องฟันนั้นต้องอาศัยการพัฒนาความพร้อมของเครื่องมือ ความพร้อมของผู้ให้บริการ ระบบสนับสนุนที่เอื้อต่อการให้บริการ รวมทั้งต้องนำกลวิธีส่งเสริมป้องกันทันตสุขภาพด้านอื่นมาใช้ร่วมด้วย เช่น การให้ทันตสุขภาพ การเพิ่มประสิทธิภาพการทำความสะอาดช่องปาก การบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพช่องปากและฟันร่วมด้วย เนื่องจากประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟันในการศึกษานี้ค่อนข้างต่ำ จึงควรหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของการหลุดของสารเคลือบหลุมร่องฟัน และกลวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพของการเคลือบหลุมร่องฟัน เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงการเคลือบหลุมร่องฟันของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษา ควรมีการติดตามผลการยึดติดของสารเคลือบหลุมร่องฟันอย่างต่อเนื่องในระยะยาว 3 - 5 ปี เพื่อจะได้ทำการซ่อมแซมสารเคลือบหลุมร่องฟันให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ปรับปรุงระบบการให้บริการเคลือบหลุมร่องฟันทั้งด้านบุคลากร เครื่องมือ เวลาให้เหมาะสมตามบริบท และจัดกิจกรรมส่งเสริมทันตสุขภาพในโรงเรียนเพื่อสร้างสุขอนามัยช่องปากที่ดีอย่างต่อเนื่อง

ในการศึกษาต่อไปควรศึกษาด้านต้นทุนทันตกรรมเคลื่อนที่ เปรียบเทียบกับต้นทุนทันตกรรมในโรงพยาบาล ควรมีการศึกษาในเรื่องต้นทุนในด้านผู้รับบริการ ซึ่งการ

ให้บริการทันตกรรมเคลื่อนที่จะลดต้นทุนในการเดินทาง และต้นทุนค่าเสียโอกาสของผู้มารับบริการ

เอกสารอ้างอิง

1. นวกรมล สุริยันต์. ต้นทุนต่อหน่วยบริการทันตกรรมรากเทียม โรงพยาบาลประจำอรัญชัย จังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2550. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาสาธารณสุขศาสตร สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2550.
2. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. คู่มือบริหารกองทุนหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปี 2561.พิมพ์ครั้งที่ 1, 2560.
3. สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. ผลการสำรวจเพื่อประเมินสถานการณ์ทันตสุขภาพกลุ่มอายุ 3 ปี 12 ปี และผู้สูงอายุ พ.ศ. 2559.(ออนไลน์).2559.(สืบค้นเมื่อ 24 สิงหาคม 2561) แหล่งที่มาจาก: <http://dental.anamai.moph.go.th>
4. วิเชียร เทียนจาววัฒนา, ถาวร สกุลพานิชย์, ดิษพงศ์ พงศ์ภักตร์ชัย, ขวัญประชา เสงี่ยมสกุลไทย. การศึกษาด้านทุนสถานบริการสังกัดสำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2554.
5. เพ็ญแข ลากยี่ง. อัตราค่าบริการทันตกรรม พ.ศ. 2557 สำหรับระบบสวัสดิการรักษายาบาลข้าราชการ. กรมอนามัยส่งเสริมให้คนไทยสุขภาพดี, 2558;39:48-66.
6. อารยา วรณไพโรจน์กลาง. ต้นทุนทันตกรรมรายบริการ ปี 2557 โรงพยาบาลท่าตุม. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข2559;10 (1):23-34.
7. เพ็ญแข ลากยี่ง, จิราพร ชิดดี, อัมพร

- เดชพิทักษ์. ต้นทุนบริการสุขภาพช่องปากของโรงพยาบาลชุมชนจังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2551. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2552; 18(5):674-684.
8. เพ็ญแข ลากยั้ง, บุษราภรณ์ จิตต์รุ่งเรือง. ต้นทุนบริการสุขภาพช่องปากภาคใต้ ปีงบประมาณ 2546. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2547; 13(1):56-66.
 9. วราภรณ์ อินทร์พงษ์พันธุ์, เพ็ญแข ลากยั้ง. ประสิทธิภาพของคลินิกทันตกรรมนอกเวลาราชการ โรงพยาบาลท่าม่วง. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2557; 8(1):103-109.
 10. อรุมา คงทวีเลิศ. ต้นทุนบริการทันตกรรมสถาบันราชานุกูล ปีงบประมาณ 2557. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2559; 10(1):35-42.
 11. สลิลลา สมรรถเวช. ต้นทุนและรายรับต่อครั้งของการให้บริการทันตกรรมในโรงพยาบาลสันทราย จังหวัดเชียงใหม่, 2544.
 12. ทิพา ม่วงเหมือน. การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการทันตกรรมเคลื่อนที่โรงพยาบาลหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์. การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยศรีปทุม ประจำปี 2554.
 13. เพ็ญแข ลากยั้ง, รุ่งจิตร์ อาชีวะ, สมพร ศัจจานุช, สุภาพ รามกุล. ต้นทุนการรักษาของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนประถมศึกษาอำเภอบางปลาม้าสุพรรณบุรี. วารสารทันตสาธารณสุข 2540; 2(1):20-27.
 14. ชูติมา ไตรรัตน์วรกุล. ทันตกรรมป้องกันในเด็กและวัยรุ่น. พิมพ์ครั้งที่ 4, 2554.
 15. เพ็ญแข ลากยั้ง, ประภา แสงหล้า, พิกุล สอนธรรม, วรวิทย์ใจเมือง. ต้นทุน-ประสิทธิผลของการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง ระยะ 12 เดือน. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2552; 18(6):826-835.
 16. เพ็ญแข ลากยั้ง, วรวิทย์ ใจเมือง, ประภา แสงหล้า, วรณภา ศรีทอง. ต้นทุนต่อหน่วยในการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่ง ปีงบประมาณ 2550. วิทยาศาสตร์ทันตสาธารณสุข 2550; 12(2):38-50.
 17. ยุคลธร ทองทวี. ต้นทุนต่อหน่วยของการเคลือบหลุมร่องฟันกรามแท้ซี่ที่หนึ่งของโรงพยาบาลเหนือคลอง จังหวัดกระบี่ ปี 2556 - 2557. การประชุมวิชาการทันตสาธารณสุขแห่งชาติครั้งที่ 4 “สุขภาพช่องปากดี มีสุขภาพเยี่ยมทุกช่วงวัย”. 25 ก.ค. 2560.
 18. จันทรพิมพ์ หินเทาว์, สุกัญญา เอียรวิวัฒน์. การยึดอยู่และกลวิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพโครงการฝึกหลุมและร่องฟันในประเทศไทย. วารสารสาธารณสุขและการพัฒนา 2556; 11(1):47-61.
 19. กรัณทชา สุธาวา. ประสิทธิภาพในการเคลือบหลุมร่องฟันโดยทันตภิบาลในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจังหวัดเลย. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2558; 24(2):229-237.
 20. รุ่งนภา วรรณะศิริสุข, ช่อทิพย์ บรมธนรัตน์, อารยา ประเสริฐชัย. ประสิทธิภาพของการเคลือบหลุมและร่องฟัน ในโรงเรียนชั้นประถมศึกษาแห่งหนึ่ง สังกัดสำนักงานเขตพัฒนา กรุงเทพมหานคร. การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 8. 2558.
 21. วลีรัตน์ ชุมภูป็น. การเปรียบเทียบอัตราการยึดติดของสารเคลือบหลุมร่องฟันของหน่วยทันตกรรมเคลื่อนที่ในโรงเรียนกับคลินิกทันตกรรมในระยะเวลา 6, 12, และ 36 เดือนในเขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร.

- วิทยาสารทันตสาธารณสุข 2554;16(2): 33-42.
22. ปาริชาติ คัจฉาวรี. การศึกษาเปรียบเทียบ ประสิทธิภาพบริการเคลือบหลุมร่องฟัน 3 รูปแบบในฟันกรามแท้ซี่แรก ระยะเวลา 1 ปี ในนักเรียนเขตกรุงเทพมหานคร. วารสาร มชน.วิชาการ 2560;21(41)53-64.
23. วลัยพร อรุณโรจน์. การยึดติดของสาร เคลือบหลุมร่องฟันและการเกิดฟันผุที่ระยะเวลา 60 เดือน โรงพยาบาลบางกล่ำ จังหวัด สงขลา. วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาล และการสาธารณสุขภาคใต้ 2559;3(1): 95-109.
24. สุกัญญา เรียงวิวัฒน์, บานเย็น ศิริสกุล เวโรจน์, ชุตติกาญจน์ จรัสพงศ์, สุติพร ดุคสุข แก้ว, น้ำทิพย์ ปติโนธรรม, พิรฮานา อาแซ, ไศรณะ เดชหนู. ประสิทธิภาพการเคลือบ หลุมร่องฟันในโรงเรียนในจังหวัดสงขลา ที่ระยะเวลา 5 ปี และความเห็นเรื่องสาเหตุ ที่ส่งผลต่อความล้มเหลวของการเคลือบ หลุมร่องฟันที่พบได้บ่อย. ว.ทันต.สงขลา นครินทร์ 2560;5(2):26-37.
25. Tianviwat S, Hintao J, Chongsuvi vatwong V, Thitasomakul S. Improve ment of dental nurses awareness of school dental sealant quality following the audit and feedback system: First phase of implementation. Edorium J Dent 2015;(2):7-14.
26. A.I. Ismail, P. Gagnon. A Longitudinal Evaluation of Fissure Sealants Applied in Dental Practices. J Dent Res 1995;74(9):1583-90.
27. Tianviwat S, Hintao J, Thitasomakul S, Sirisakulveroj B, Chongsuivatwong V. The Effectiveness of a School-Based Sealant Program and Common Failures in Southern Thailand. J Dent Assoc Thai 2015;65(2):1-9.
28. Tianviwat S, Hintao J, Chongsu vivatwong V, Thitasomakul S, Sirisakulveroj B. Factors Related to Short-term Retention of Sealant in Permanent Molar Teeth Provided in the School Mobile Dental Clinic, Songkhla Province, Southern Thailand. Journal of Publice Health 2011;41(1):50-58.
29. ประพันธ์ กาญจนดุขฎี, เปรมจิตต์ อินทร สะอาด. แนวทางในการพัฒนาการเคลือบ หลุมร่องฟันให้ยึดติดในฟันกรามแท้ซี่ แรกของนักเรียนประถมศึกษาจังหวัด อุทัยธานี. สวรรค์ประชารักษ์เวชสาร 2561; 15(3):57-70.
30. กิตชัย เพียรวัฒนผล, สุทธิ เจริญพิทักษ์, ดุสิต สุจิรารัตน์, ชนพงษ์ ไรจนวรฤทธิ์. ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการยึดติดของสาร เคลือบหลุมร่องฟันป้องกันฟันผุตาม โครงการ “ยิ้มสดใสเด็กไทยฟันดี” ในเด็ก นักเรียนชั้นประถมศึกษา จังหวัดนครปฐม. การประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยา ศาสตร์สุขภาพ ครั้งที่ 1 :7-8 ธ.ค.2560 สำนัก วิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยแม่ ฟ้าหลวง. 2560

