



ผลของฟลูออไรด์วาร์นิชต่อการลุกลามของรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มในฟันหลัง: การศึกษาเบื้องต้น

Effect of Fluoride Varnish on Initial Proximal Caries Progression in Posterior Teeth: A Preliminary Study

รินรดา ภิรมย์ภักดี^{*1}, สุชยา ดำรงค์ศรี², พรกวี เจริญลาภ³, ทิพวรรณ ธาราภิวัดนานนท์¹ และ ชุตินา ไตรรัตน์วรกุล¹

Rinrada Pirompak^{*1}, Suchaya Damrongsri², Pornkawe Charoenlarp³, Thipawan Tharapiwattananon¹
and Chutima Trairatvorakul¹

¹ภาควิชาทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

²ภาควิชารังสีวิทยาช่องปากและแม็กซิลโลเฟเชียล คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

³ภาควิชารังสีวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

¹Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

²Department of Oral and Maxillofacial Radiology, Faculty of Dentistry, Mahidol University, Bangkok, Thailand

³Department of Radiology, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

^{*}Corresponding author, E-mail: noonrinrada.p@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาทางคลินิกแบบแบ่งส่วนช่องปากที่มีการจัดกลุ่มด้วยวิธีสุ่มและมีกลุ่มควบคุม มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบการลุกลามของรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มในฟันหลังภายหลังการทาฟลูออไรด์วาร์นิชและคาร์วี่วาร์นิชในอาสาสมัครจำนวน 21 คนที่มีรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มซึ่งยังไม่เป็นรูทางคลินิกในฟันหลังและมีการดำเนินโรคอย่างน้อย 2 รอยผุที่อยู่คนละจุดภาค อาสาสมัครได้รับการถ่ายภาพรังสีดิจิทัลชนิดกัดปีกที่ระยะเริ่มต้นและวัดความลึกรอยผุด้วยโปรแกรม Image-Pro Plus รอยผุดังกล่าวได้รับการจัดกลุ่มโดยการสุ่มเพื่อทาฟลูออไรด์วาร์นิช หรือคาร์วี่วาร์นิช (กลุ่มควบคุม) อาสาสมัครได้รับการถ่ายภาพรังสีดิจิทัลชนิดกัดปีกอีกครั้งที่ระยะ 6 เดือน เพื่อติดตามการลุกลามของรอยผุด้วยการวัดความลึกรอยผุ พบว่าค่าเฉลี่ยผลต่างความลึกรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มภายหลังการทาฟลูออไรด์วาร์นิช (0.0309 ± 0.15 มิลลิเมตร) และคาร์วี่วาร์นิช (-0.006 ± 0.15 มิลลิเมตร) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.33$) และค่าเฉลี่ยร้อยละการเปลี่ยนแปลงของความลึกรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มภายหลังการทาฟลูออไรด์วาร์นิช (8.3 ± 24.54) และคาร์วี่วาร์นิช (-0.54 ± 24.09) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.179$) เมื่อใช้สถิติ paired-T test จากงานวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่า การลุกลามของรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มในฟันหลังโดยใช้การวัดความลึกรอยผุจากภาพรังสีดิจิทัลชนิดกัดปีกที่



ระยะเวลา 6 เดือนภายหลังการทาฟลูออไรด์วาร์นิชและควิตวาร์นิชไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในระยะยาวต่อไป

คำสำคัญ: ฟลูออไรด์วาร์นิช รอยผุดันประชิดระยะแรกเริ่ม ความลึกกรอยผุด การลุกลามของรอยผุด

Abstract

This randomized split mouth controlled clinical study aimed at comparing caries progression of initial proximal caries in posterior teeth between fluoride varnish and cavity varnish in 21 volunteers, each of whom had at least 2 initial non-cavitated active proximal lesions of posterior teeth at the different quadrant. The baseline depth of each lesion in the digital bitewing radiograph was recorded using Image-Pro Plus software. The lesions were randomly allocated to fluoride varnish or cavity varnish applied groups. After a 6-month follow-up period, the progression of caries was measured again from the bitewing digital radiographs. The mean differences of lesion depths of the fluoride varnish group and the cavity varnish group were 0.0309 ± 0.15 and -0.006 ± 0.15 mm, respectively. The paired-T test showed no statistically significant difference between two groups ($p = 0.33$). The mean percentage changes of lesion depths of fluoride varnish group and cavity varnish group were 8.3 ± 24.54 and -0.54 ± 24.09 , respectively. The paired-T test showed no statistically significant difference between two groups ($p = 0.179$). This study showed that there was no statistically significant difference between fluoride varnish and cavity varnish on the progression of initial proximal caries in posterior teeth assessed by measuring lesion depth in bitewing digital radiograph after a 6-month follow-up period. Further long-term studies are recommended.

Keywords: Fluoride Varnish, Initial Proximal Caries, Caries Lesion Depth, Caries Progression

1. บทนำ

ในอดีตเมื่อทันตแพทย์ตรวจพบรอยผุดันประชิดที่มีระดับความลึกจำกัดอยู่ในชั้นเคลือบฟันจากภาพรังสี จะยังไม่ทำการบูรณะฟันในทันที แต่จะเฝ้าติดตามการลุกลามของรอยผุดันเป็นระยะร่วมกับเน้นย้ำวิธีการดูแลสุขภาพช่องปาก เช่น การแปรงฟันด้วยยาสีฟันที่มีฟลูออไรด์ การใช้ไหมขัดฟัน การควบคุมความถี่ของการรับประทานอาหารและเครื่องดื่มที่เสี่ยงต่อการเกิดฟันผุ อย่างไรก็ตามจากการเฝ้าติดตามการลุกลามของรอยผุดันประชิดทางคลินิกมักพบว่าการลุกลามเพิ่มขึ้น จนท้ายที่สุดทันตแพทย์ต้องให้การรักษารอยผุดันด้วยการบูรณะฟัน ดังนั้นการจัดการกับรอยผุดันประชิดระยะแรกเริ่มอย่างทันท่วงทีจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการยับยั้งการลุกลามของรอยผุดัน และป้องกันการเกิดรูผุดันบริเวณดังกล่าวได้

การควบคุมการลุกลามของรอยผุดันประชิดระยะแรกเริ่มมีหลายวิธี ได้แก่ การใช้ไหมขัดฟัน การใช้น้ำยาบ้วนปากผสมฟลูออไรด์ การใช้ฟลูออไรด์วาร์นิช (fluoride varnish) (MODÉER et al., 1984; U. M. Sköld et al.,



2005) การพ่นกาว (sealing) ด้วยเรซิน (resin) (S Martignon et al., 2006; Stefania Martignon et al., 2010) การใช้กาวใสไอโอโนเมอร์ซีเมนต์ (Glass Ionomer Cement: GIC) (Trairatvorakul et al., 2011) และการใช้เรซินชนิดแทรกซึม (resin infiltration) (Ekstrand et al., 2010) จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Cochrane พบว่าการจัดการกับรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มด้วยเรซินชนิดแทรกซึมเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ (Dorri et al., 2015) แต่เนื่องด้วยราคาที่ค่อนข้างสูง ต้องใส่แผ่นยางกันน้ำลาย มีวิธีใช้งานหลายขั้นตอน ใช้เวลานาน (ใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 11 นาทีต่อ 1 รอยผุ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต) (DMG., 2018) อีกทั้งมีขั้นตอนการปรับสภาพผิวฟัน ด้วยกรดไฮโดรคลอริก (hydrochloric acid) ที่มีความเข้มข้นสูง ซึ่งเป็นการทำลายผิวฟันที่ยังไม่มีรู (cavitation) จึงไม่ได้เป็นการส่งเสริมการคืนแร่ธาตุ ดังนั้นการใช้เรซินชนิดแทรกซึมในการจัดการกับรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มจึงเป็นวิธีที่ไม่ได้รับความนิยมในประเทศไทย

การใช้ฟลูออไรด์วาร์นิชในการจัดการกับรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มในฟันหลังยังเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน และเป็นสารที่ทันตแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยฯ ได้ออกแนวทางเพื่อใช้จัดการกับรอยผุด้านประชิดที่ยังไม่เป็นรูทางคลินิกและมีการดำเนินโรค (active caries) เพื่อให้เกิดการคืนกลับแร่ธาตุเข้าสู่ผิวฟัน (surface remineralization) (ทันตแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยฯ., 2561b) เนื่องจากฟลูออไรด์วาร์นิชมีวิธีการใช้งานง่าย ใช้เวลาในการทานน้อย (Bennett & Murry, 1973; Hawkins et al., 2004) ไม่ต้องอาศัยเครื่องมือหรืออุปกรณ์พิเศษ ราคาไม่แพง ரசชาติเป็นที่ยอมรับ และเกิดการสำรอก (gag reflex) น้อยในผู้ป่วยเด็ก (Hawkins et al., 2004)

งานวิจัยทางคลินิกที่ผ่านมาเกี่ยวกับผลของฟลูออไรด์วาร์นิชต่อการลุกลามของรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มในฟันหลังแท้เทียบกับกลุ่มควบคุม ติดตามผลจากภาพรังสีชนิดกักดึก ทำโดยให้ผู้วิจัยเป็นผู้ประเมินและจำแนกระดับความลึกของรอยผุที่ระยะเริ่มต้น และระยะติดตามผล จากนั้นทำการนับจำนวนรอยผุที่มีการลุกลามจากระดับหนึ่งไปสู่อีกระดับ แล้วนำผลดังกล่าวไปเปรียบเทียบทางสถิติ (MODÉER et al., 1984; U. Sköld, 2016) แต่ยังไม่มียานวิจัยใดที่ใช้วิธีวัดความลึกของรอยผุ (caries lesion depth) โดยตรงจากภาพรังสีดิจิทัลชนิดกักดึก ซึ่งเป็นวิธีวัดที่ละเอียดและเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variable) จึงเป็นที่มาของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเปรียบเทียบการลุกลามของรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มในฟันหลังภายหลังการทาฟลูออไรด์วาร์นิชและการวีดีวาร์นิช โดยใช้การวัดความลึกของรอยผุจากภาพรังสีดิจิทัลชนิดกักดึกที่ระยะเวลา 6 เดือนหลังทาสาร

3. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยทางคลินิกแบบแบ่งส่วนช่องปาก (split mouth design) ที่มีการจัดกลุ่มด้วยวิธีสุ่มและมีกลุ่มควบคุม (randomized controlled trial) ซึ่งผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการศึกษาวิจัยในมนุษย์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (HREC-DCU 2019-021) โดยอาสาสมัคร และ/หรือผู้แทนโดยชอบธรรมได้รับทราบวัตถุประสงค์ วิธีการวิจัย รวมถึงผลต่าง ๆ ที่คาดว่าจะได้รับ จากคำอธิบายร่วมกับเอกสารชี้แจงรายละเอียดเข้าร่วมวิจัย รวมทั้งได้ให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยเป็นลายลักษณ์อักษรแล้ว



3.1 การคัดเลือกอาสาสมัคร

งานวิจัยนี้ใช้อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้า จำนวน 21 คน อายุตั้งแต่ 19-28 ปีที่มีรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มจากภาพรังสีดิจิทัลชนิดกัดปีกโดยมีระดับความลึกไม่เกินรอยต่อเนื้อฟัน-เคลือบฟัน (dentino-enamel junction) ที่ด้านไกลกลาง (distal surface) ของฟันกรามน้อยซี่ที่ 1 ไปจนถึงด้านใกล้กลาง (mesial surface) ของฟันกรามแท้ซี่ที่ 2 อย่างน้อย 2 ซี่ที่อยู่คนละจุดภาค และรอยผุดังกล่าวต้องมีจุดสัมผัสกับด้านประชิดของฟันซี่ข้างเคียงที่ไม่ได้รับการบูรณะฟันใด ๆ ซึ่งผู้วิจัยทำการวินิจฉัยรอยผุนี้เป็นทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านรังสีวิทยา

อาสาสมัครต้องอยู่ในชุดฟันแท้ มีความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุในระดับปานกลางถึงสูง โดยใช้เกณฑ์การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุในคนไข้อยู่น้อยกว่า 18 ปี และตั้งแต่อายุ 18 ปี ของทันตแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยฯ (ทันตแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทยฯ, 2561a) ไม่มีโรคประจำตัว ไม่มีโรคปริทันต์อักเสบ หรือโรคในช่องปากอื่น ๆ ไม่ได้อยู่ระหว่างการรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน มีการเรียงตัวของฟันปกติ มีอัตราการไหลของน้ำลายขณะพักปกติ (0.3 - 0.4 มิลลิลิตรต่อนาที) (Sreebny & Schwartz, 1997) ไม่มีประวัติการแพ้วัสดุทางทันตกรรมที่มีกัมมันตรังสีโคโลโฟน (colophony) เป็นส่วนประกอบ ซึ่งอาสาสมัครจะต้องพักอาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และเขตปริมณฑลที่มีระดับฟลูออไรด์ในน้ำประปาไม่เกิน 0.3 ส่วนในล้านส่วน

3.2 การจัดกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการเลือกและจัดกลุ่มรอยผุในอาสาสมัครแต่ละคนออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 1 รอยผุ ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random allocation) โดยทำการสุ่มจับสลากเพื่อเลือกจุดภาค แล้วสุ่มจับสลากเพื่อเลือกรอยผุในจุดภาคนั้น จากนั้นสุ่มจับสลากป้องกันเพื่อจัดกลุ่มว่ารอยผุนั้นอยู่ในกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม

3.3 การถ่ายภาพรังสีที่ระยะเริ่มต้น (baseline)

อาสาสมัครจะได้รับการถ่ายภาพรังสีดิจิทัลชนิดกัดปีกที่ระยะเริ่มต้นในตำแหน่งรอยผุด้านประชิดของฟันที่ไขว้กัน โดยผู้วิจัยได้ฝึกฝนการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ มาเป็นอย่างดี โดยใช้เครื่องถ่ายภาพรังสี (Planmeca ProXTM, ประเทศสหรัฐอเมริกา) กำหนดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า 60 (kVp: Kilo-Voltage Peak) ค่ากระแสไฟฟ้า 7 มิลลิแอมแปร์ (mA) และใช้ระยะเวลาในการถ่ายภาพรังสี (exposure time) 0.2 วินาที ใช้แผ่นรับภาพรังสีชนิด PSP sensor CS 7600 Smart Plate (Carestream Dental, ประเทศเยอรมนี) ขนาด 2 และเพื่อให้สามารถถ่ายภาพรังสีในอาสาสมัครแต่ละคนที่ตำแหน่งเดิมได้ จึงใช้อุปกรณ์ช่วยคงตำแหน่งในการถ่ายภาพรังสี (standardized bitewing holder) Icon X-ray Holder (DMG, ประเทศเยอรมนี) ร่วมกับวัสดุบันทึกการสบฟัน Silagum (DMG, ประเทศเยอรมนี) นำมาใส่ไว้ที่ส่วน bite plate ของอุปกรณ์ช่วยคงตำแหน่งในการถ่ายภาพรังสี 3 ตำแหน่ง ได้แก่ ตำแหน่งฟันหน้าบน ฟันหลังบนและล่างของด้านตรงข้ามที่ไม่ได้ถ่ายภาพรังสี โดยกำหนดระยะห่างระหว่าง aiming ring กับแผ่นรับภาพรังสี และระยะห่างระหว่าง aiming ring กับปากกระบอกรังสีให้คงที่ตลอดการวิจัย หลังจากนั้นจะนำแผ่นรับภาพรังสีมาผ่านการสแกนด้วยเลเซอร์ (laser) ทันที โดยใช้เครื่องสแกน CS7600 (Carestream Dental, ประเทศสหรัฐอเมริกา)



3.4 การตรวจลักษณะของรอยผุทางคลินิก

ในตำแหน่งรอยผุด้านประชิดของฟันที่ใช้วิจัยจะได้รับการแยกฟันชั่วคราวด้วยยางสำหรับแยกฟัน (orthodontic elastic separator) ความหนา 1 มิลลิเมตร เป็นเวลา 2 วัน เมื่อครบกำหนดจะนำยางสำหรับแยกฟันออก ทำความสะอาดด้านประชิดของฟันด้วยผ้าก๊อช เป่าฟันให้แห้ง ถ้วนน้ำลายและความชื้นด้วยผ้าก๊อช เป่าฟันให้แห้งอีกครั้ง จากนั้นผู้วิจัยจะตรวจด้านประชิดของฟันที่ใช้วิจัยโดยตรง ทั้งตรวจด้วยตาและใช้เครื่องมือตรวจ เพื่อยืนยันว่ารอยผุดังกล่าวยังไม่เป็นรูทางคลินิก และเป็นรอยผุที่มีการดำเนินโรค คือ พบว่าผิวเคลือบฟันมีสีขาวหรือเหลืองขุ่น ไม่มันเงา เมื่อใช้เครื่องมือตรวจลากผ่านจะรู้สึกขรุขระ

3.5 การใส่สิ่งทดลอง

ผู้วิจัยได้ใช้ฟลูออโรไดร์ฟวอร์นิช (Duraphat, Colgate-Palmolive, สหราชอาณาจักร) ทาบาง ๆ บริเวณรอยผุด้านประชิดที่เป็นกลุ่มทดลอง ส่วนรอยผุด้านประชิดที่เป็นกลุ่มควบคุมจะทาด้วยคิววีวอร์นิช (Cavity Varnish, คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) ซึ่งอาสาสมัครไม่ทราบว่าแต่ละรอยผุที่ทำการวิจัยอยู่ในกลุ่มตัวอย่างใด จากนั้นผู้วิจัยให้คำแนะนำก่อนอาสาสมัครให้งดการเคี้ยวอาหารหรือแปรงฟันอย่างน้อย 2 ชั่วโมง และได้รับการสอนแปรงฟันด้วยวิธีขยับปิด (modified Bass technique) และใช้ไหมขัดฟัน

ในระหว่างการวิจัย อาสาสมัครต้องแปรงฟันด้วยยาสีฟันที่มีฟลูออไรด์ความเข้มข้น 1,000 ส่วนในล้านส่วน บีบยาสีฟันเต็มหน้าตัดแปรงสีฟัน แปรงฟันแต่ละครั้งใช้เวลาอย่างน้อย 2 นาที อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง (เช้าและก่อนนอน) เมื่อแปรงฟันเสร็จแล้วให้อาสาสมัครบ้วนน้ำปริมาณ 10 มิลลิลิตร จำนวน 1 ครั้ง งดดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารอย่างน้อย 30 นาที และให้ใช้ไหมขัดฟันวันละ 1 ครั้งทุกวัน รวมทั้งดื่มน้ำยาบ้วนปาก หรือใช้ฟลูออไรด์เสริมทุกรูปแบบ

3.6 การติดตามผลที่ระยะ 6 เดือน

อาสาสมัครจะได้รับการถ่ายภาพรังสีดิจิทัลชนิดกึ่งปากในตำแหน่งรอยผุด้านประชิดของฟันที่ใช้วิจัย โดยใช้อุปกรณ์ช่วยคงตำแหน่งในการถ่ายภาพรังสีร่วมกับวัสดุบันทึกการสบฟันของอาสาสมัครแต่ละคน โดยผู้วิจัยคนเดิม อุปกรณ์เครื่องเดิม และตั้งค่าอุปกรณ์ทุกชนิดเช่นเดียวกับระยะเริ่มต้น

3.7 การวัดความลึกรอยผุจากภาพรังสี

ผู้วิจัยอีกท่านหนึ่งซึ่งเป็นทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านรังสีวิทยา เป็นผู้วัดความลึกรอยผุด้านประชิดจากภาพรังสีดิจิทัลชนิดกึ่งปากที่ถูกบันทึกไว้เป็นไฟล์นามสกุล tagged image file format (.tiff) ขนาด 652 x 490 พิกเซล (pixel) ความละเอียดของภาพ (resolution) ในแนวนิ่งและแนวอนมีค่า 96 จุดต่อนิ้ว (Dots Per Inch: DPI) โดยใช้โปรแกรม Image-Pro Plus (Version 7.0; Media Cybernetics; Rockville, MD, ประเทศสหรัฐอเมริกา) บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ (monitor) (HP, LE2201W) ขนาด 22 นิ้ว ตั้งค่าความละเอียดของหน้าจออยู่ที่ 1,680 x 1,050 พิกเซล และ



เพื่อให้มองเห็นรอยชัดเจน จะขยายภาพรังสีที่ระดับการย่อ/ขยายร้อยละ 400 จากนั้นผู้วิจัยจะวัดความลึกรอยผุโดยลากเส้นจากจุดที่ลึกที่สุดของรอยผุไปตั้งฉากกับผิวฟัน มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร โดยผู้วิจัยไม่ทราบว่ารอยผุนั้นอยู่ในกลุ่มตัวอย่างใด และไม่ทราบว่าเป็นรอยผุที่ระยะเวลาใด เพื่อป้องกันอคติในขั้นตอนการแปลผลข้อมูล

3.8 สถิติที่ใช้ในงานวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการวิจัยนี้ใช้โปรแกรม IBM SPSS statistics version 22 (SPSS for Windows; Chicago, IL, ประเทศสหรัฐอเมริกา) ในการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้น (Intraclass Correlation Coefficient: ICC) เพื่อทดสอบระดับความเชื่อถือได้ในผู้วิจัย (intra-examiner reliability) ส่วนการวัดการกระจายของข้อมูล ได้แก่ ความลึกรอยผุ ผลต่างความลึกรอยผุ และร้อยละการเปลี่ยนแปลงของความลึกรอยผุ ใช้การทดสอบ Shapiro-Wilk ในกรณีที่พบว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติจะใช้สถิติ paired-T test ในทางตรงกันข้ามกรณีที่พบว่าข้อมูลมีการกระจายแบบไม่ปกติจะใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test โดยกำหนดระดับนัยสำคัญที่ 0.05

4. ผลการวิจัยและวิเคราะห์ผล

อาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเข้าจำนวน 21 คน อายุตั้งแต่ 19-28 ปี (ณ วันที่เริ่มศึกษา) คิดเป็นอายุเฉลี่ย 21.76 ± 2 ปี ประกอบด้วยเพศชาย 7 คน (ร้อยละ 33.33) และเพศหญิง 14 คน (ร้อยละ 66.7) เมื่อติดตามผลที่ระยะ 6 เดือนพบว่าไม่มีอาสาสมัครคนใดเข้าเกณฑ์คัดออก และไม่พบรายงานผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์จากการใส่สิ่งทดลองในอาสาสมัคร จากการจัดกลุ่มตัวอย่างพบว่าในแต่ละกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยฟันชนิดต่าง ๆ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตารางแจกแจงความถี่ของชนิดฟันแยกตามกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวนฟันบน (ร้อยละ)			จำนวนฟันล่าง (ร้อยละ)		
	ฟันกรามน้อย	ฟันกราม	รวม	ฟันกรามน้อย	ฟันกราม	รวม
ฟลูออไรด์วาร์นิช	3 (14.29)	5 (23.81)	8 (38.1)	8 (38.1)	5 (23.81)	13 (61.9)
คลาวด์วาร์นิช	5 (23.81)	3 (14.29)	8 (38.1)	3 (14.29)	10 (47.62)	13 (61.9)

จากการทดสอบระดับความเชื่อถือได้ในผู้วิจัยในการวัดความลึกรอยผุ พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในชั้นมีค่า 0.944 ซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องในการวัดผลอยู่ในระดับดีมาก (Koo & Li, 2016) ส่วนการวัดการกระจายของข้อมูล พบว่าข้อมูลส่วนใหญ่มีการกระจายแบบปกติ ยกเว้นความลึกรอยผุระยะเริ่มต้น และที่ระยะ 6 เดือนภายหลังการทาฟลูออไรด์วาร์นิชมีการกระจายแบบไม่ปกติ

ก่อนใส่สิ่งทดลองในอาสาสมัคร เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความลึกรอยผุที่ระยะเริ่มต้นของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test ไม่พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.289$)

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความลึกรอยผุที่ระยะเริ่มต้น และที่ระยะ 6 เดือนภายหลังการทาฟลูออไรด์วาร์นิช โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.23$)



ตรงข้ามกับค่าเฉลี่ยความลึกรอยยุที่ระยะเริ่มต้น และที่ระยะ 6 เดือนภายหลังการทาการวัดวาร์นิช โดยใช้สถิติ paired-T test พบว่ามีค่าลดลง แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.855$)

หลังใส่สิ่งทดลองในอาสาสมัคร เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความลึกรอยยุที่ระยะ 6 เดือนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สถิติ Wilcoxon signed rank test ไม่พบว่ามีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.821$)

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่าง พบว่าค่าเฉลี่ยผลต่างความลึกรอยยุของทั้ง 2 กลุ่ม และค่าเฉลี่ยร้อยละการเปลี่ยนแปลงของความลึกรอยยุ โดยใช้สถิติ paired-T test ไม่พบว่ามีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p = 0.33$ และ 0.179 ตามลำดับ) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความลึกรอยยุด้านประชิด

กลุ่มตัวอย่าง	ค่าเฉลี่ยความลึกรอยยุที่ระยะต่าง ๆ ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน		ค่าเฉลี่ยผลต่างความลึกรอยยุ ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (มิลลิเมตร)	ค่าเฉลี่ยร้อยละการ เปลี่ยนแปลงของความลึก รอยยุ ± ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน
	ระยะเริ่มต้น (มิลลิเมตร)	ระยะ 6 เดือน (มิลลิเมตร)		
ฟลูออไรด์วาร์นิช	0.64 ± 0.19	0.665 ± 0.18	0.0309 ± 0.15	8.3 ± 24.54
ลาวีวาร์นิช	0.6777 ± 0.15	0.6717 ± 0.2	-0.006 ± 0.15	-0.54 ± 24.09

5. สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

งานวิจัยนี้สามารถสรุปได้ว่า การดูกลามของรอยยุด้านประชิดระยะแรกเริ่มในฟันหลังโดยใช้การวัดความลึกรอยยุจากภาพรังสีดิจิทัลชนิดคัทปิกที่ระยะเวลา 6 เดือนภายหลังการทาฟลูออไรด์วาร์นิชและลาวีวาร์นิชไม่มีความแตกต่างกัน เนื่องจากไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของค่าเฉลี่ยผลต่างความลึกรอยยุและค่าเฉลี่ยร้อยละการเปลี่ยนแปลงของความลึกรอยยุด้านประชิดระยะแรกเริ่มในฟันหลังภายหลังการทาฟลูออไรด์วาร์นิชและลาวีวาร์นิช ติดตามผลด้วยการวัดความลึกรอยยุจากภาพรังสีดิจิทัลชนิดคัทปิกโดยใช้สถิติ paired-T test แม้ว่าการดูกลามของรอยยุกลุ่มที่ทาลาวีวาร์นิชจะลดลงร้อยละ 0.54 และการดูกลามของรอยยุกลุ่มที่ทาฟลูออไรด์วาร์นิชจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 8.3 ซึ่งเมื่อพิจารณาความลึกรอยยุกลุ่มที่ทาฟลูออไรด์วาร์นิชมีค่าเฉลี่ยผลต่างความลึกรอยยุเพิ่มขึ้นเพียง 30.9 ไมโครเมตร และรอยยุกลุ่มที่ทาลาวีวาร์นิชมีค่าเฉลี่ยผลต่างความลึกรอยยุลดลงเพียง 6 ไมโครเมตร ซึ่งเป็นปริมาณที่น้อยมาก และไม่สามารถเห็นความแตกต่างได้จากการดูภาพรังสีด้วยตาเปล่า

วิธีวิจัยของงานวิจัยที่ผ่านมาจะให้ผู้วิจัยเป็นผู้ประเมิน และจำแนกระดับความลึกรอยยุที่ระยะเริ่มต้นและระยะติดตามผล จากนั้นทำการนับจำนวนรอยยุที่มีการดูกลามจากระดับหนึ่งไปสู่อีกระดับ แล้วนำผลดังกล่าวไปเปรียบเทียบทางสถิติ (MODÉER et al., 1984; U. Sköld, 2016) แต่ในงานวิจัยนี้ใช้วิธีวัดความลึกรอยยุโดยตรงจากภาพรังสีดิจิทัลชนิดคัทปิก มีหน่วยในการวัดเป็นมิลลิเมตร ซึ่งเป็นวิธีการวัดที่มีความละเอียดมากกว่า และลดความเอนเอียงของผู้สังเกตการณ์ (observer bias) นอกจากนี้มีการควบคุมมาตรฐานการถ่ายภาพรังสีชนิดคัทปิกที่ระยะเริ่มต้นและที่ระยะ 6 เดือนหลังได้รับสิ่งทดลอง โดยใช้อุปกรณ์ช่วยคงตำแหน่งในการถ่ายภาพรังสีร่วมกับวัสดุบันทึกการสบ



พื้นของอาสาสมัครแต่ละคน ใช้อุปกรณ์เครื่องเดิม และตั้งค่าอุปกรณ์ทุกชนิดเช่นเดียวกับระยะเริ่มต้น เนื่องจากการตั้งค่าอุปกรณ์ที่แตกต่างไปจากเดิมส่งผลต่อความค่าของภาพ (contrast) และการที่ถ่ายภาพรังสีไม่ได้มุมเดิมส่งผลต่อการวิเคราะห์และการวัดความลึกรอยผุได้ อีกทั้งเพื่อเป็นการลดความคลาดเคลื่อนจากกระบวนการล้างฟิล์ม และกระบวนการแปลงภาพรังสีเป็นภาพดิจิทัลด้วยเครื่องสแกนภาพ (scanner) งานวิจัยนี้จึงเลือกใช้การถ่ายภาพรังสีชนิดดิจิทัล

งานวิจัยนี้ออกแบบให้เป็นการวิจัยแบบแบ่งส่วนช่องปาก ทำให้รอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอยู่ในสภาวะแวดล้อมช่องปากที่เหมือนกันทุกประการ เพื่อลดความผันแปรหรือความแตกต่างระหว่างบุคคล จึงสามารถควบคุมตัวแปรกวน เช่น ลักษณะทางสรีระ พฤติกรรมในการบริโภคอาหาร ลักษณะอาหารที่บริโภค และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพช่องปากของอาสาสมัคร แต่การออกแบบงานวิจัยในลักษณะนี้อาจเกิด carry-across effect ได้ อย่างไรก็ตามน่าจะจะมีผลไม่มากนัก เนื่องจากใช้ปริมาณสารทดลองทาบนรอยผุด้านประชิดประมาณ 0.0125 มิลลิกรัม หรือเพียง 12.5 ไมโครกรัม โดยคำนวณจากคำแนะนำของทันตแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทย ปีพ.ศ.2560 ที่แนะนำให้ใช้ฟลูออไรด์วาร์นิชปริมาณ 0.25 มิลลิกรัมเมื่อทาชุดฟันน้ำนม 20 ซี่ (ทันตแพทย์สมาคมแห่งประเทศไทย., 2560)

งานวิจัยนี้ใช้ฟลูออไรด์วาร์นิชที่มีชื่อทางการค้าว่า Duraphat ประกอบด้วยสาร โซเดียมฟลูออไรด์ (sodium fluoride) ความเข้มข้นร้อยละ 5 หรือคิดเป็นความเข้มข้นของฟลูออไรด์ 22,600 ส่วนในล้านส่วน อยู่ในเรซินธรรมชาติ (natural resin) และมีแอลกอฮอล์ (alcohol) เป็นตัวทำละลาย (solvent) (Marinho et al., 2013) ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อเพิ่มระยะเวลาที่เคลือบฟันจะสัมผัสกับฟลูออไรด์ สามารถยึดติดกับผิวเคลือบฟันได้นานถึง 12 ชั่วโมงหรือมากกว่า (Ogaard et al., 1994) ส่วนอีกสารหนึ่งผู้วิจัยเลือกใช้คาร์วีดีวาร์นิชเป็นยาหลอก (placebo) ซึ่งเป็นสารที่ใช้ทาบาง ๆ ก่อนอุดอะมัลกัม (amalgam) ให้เกิดการพ่นกักเก็บท่อเนื้อฟัน (dental tubules) ป้องกันการรั่วซึมระดับจุลภาค (microleakage) เพื่อลดอาการเสียวฟันภายหลังการอุด โดยทั่วไปจะประกอบด้วยโคปอล (copal) หรือเรซิน (resin) ซึ่งทำให้เกิดการยึดติดกับฟัน โดยอยู่ในตัวทำละลายอินทรีย์ (organic solvent) เช่น แอลกอฮอล์ (alcohol) หรืออะซิโตน (acetone) (Chandak et al., 2020) ซึ่งคาร์วีดีวาร์นิชในงานวิจัยนี้มีส่วนประกอบ คือ ไฮโดรจีเนเตด เรซิน (hydrogenated resin) และไตรคลอโรมีเทน (trichloromethane) หรือคลอโรฟอร์ม (chloroform) เป็นตัวทำละลาย โดยไม่มีฟลูออไรด์เป็นส่วนประกอบ จึงทำให้ไม่เกิดการคืนแร่ธาตุในกลุ่มควบคุม อีกทั้งยังมีสีและความหนืดที่ใกล้เคียงกับฟลูออไรด์วาร์นิช เนื่องจากต้องการอำพราง (blinding) อาสาสมัครให้ไม่ทราบชนิดของการรักษาว่ารอยผุที่ใช้ในงานวิจัยนั้นจัดอยู่ในกลุ่มตัวอย่างใด อย่างไรก็ตามจากผลการวิจัยพบว่ารอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มกลุ่มที่ทาควีดีวาร์นิชมีค่าเฉลี่ยผลต่างความลึกรอยผุลดลง ผู้วิจัยคาดว่าน่าจะมาจากจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อย และมีระยะเวลาดูตามผลเพียง 6 เดือน มากกว่าเกิดจากคุณสมบัติของควีดีวาร์นิชที่สามารถลดการลุกลามของรอยผุได้

สำหรับผลของฟลูออไรด์วาร์นิชต่อการลุกลามของรอยผุด้านประชิดระยะแรกเริ่มของงานวิจัยนี้ แตกต่างกับงานวิจัยของ Modeer และคณะ (MODÉER et al., 1984) ที่ศึกษาการลุกลามของรอยผุด้านประชิดในเด็กอายุ 14 ปี จำนวน 236 คน โดยติดตามผลจากการถ่ายภาพรังสีชนิดกึ่งปากทุกปี โดยใช้ระยะเวลาในการติดตามผลนาน 3 ปี พบว่า



การทาฟลูออไรด์วาร์นิชทุก 3 เดือน สามารถลดการลุกลามของรอยผุด้านประชิดของฟันกรามน้อยและฟันกรามแท้ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Sköld (U. Sköld, 2016) ที่ศึกษาการลุกลามของรอยผุด้านประชิดในเด็กอายุระหว่าง 13-16 ปี จำนวน 758 คน โดยติดตามผลจากการถ่ายภาพรังสีชนิดกึ่งตัดที่ระยะ 3 ปี พบว่ามีความแตกต่างของการลุกลามของรอยผุด้านประชิดระหว่างกลุ่มที่ได้รับและกลุ่มที่ไม่ได้รับการทาฟลูออไรด์วาร์นิชอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งกลุ่มที่ได้รับการทาฟลูออไรด์วาร์นิชมีความถี่ในการทาตั้งแต่ 2 3 และ 8 ครั้งต่อปี โดยงานวิจัยทั้งคู่เป็นการวิจัยแบบกลุ่มขนาน (parallel group design) และไม่ได้ให้รักษาใดแก่กลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามในกลุ่มตัวอย่างที่พบรอยผุด้านประชิดเกิดขึ้นใหม่มากกว่า 9 ด้าน พบว่าการใช้ฟลูออไรด์วาร์นิชไม่สามารถช่วยลดการลุกลามของรอยผุด้านประชิดได้ (MODÉER et al., 1984)

ข้อจำกัดในงานวิจัยนี้ คือ มีกลุ่มตัวอย่างน้อย และเป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้นเท่านั้น จึงไม่สามารถนำผลการวิจัยนี้ขยายผลไปยังประชากรกลุ่มอื่นได้ อีกทั้งมีระยะติดตามผลสั้นเพียงแค่ 6 เดือน จึงไม่สามารถนำไปสรุปถึงผลของฟลูออไรด์วาร์นิชต่อการลุกลามของรอยผุด้านประชิดในระยะยาวได้ ดังนั้นหากมีการศึกษาต่อไปในอนาคต ควรเพิ่มจำนวนอาสาสมัคร ความถี่ในการทาสาร และระยะเวลาในการติดตามผล โดยนำเอาวิธีการวิจัยและวิธีวัดผลไปประยุกต์ใช้ในงานวิจัยอื่นต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่ภาควิชารังสีวิทยา เจ้าหน้าที่ฝ่ายเวชระเบียน ผู้ช่วยทันตแพทย์ประจำคลินิกบัณฑิตทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในระหว่างการทำวิจัยมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณบดีคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้ความอนุเคราะห์โปรแกรม Image-Pro Plus ในการวัดผลการวิจัย และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิเคราะห์และวิจัยทันตชีววัสดุ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในระหว่างการทำวิจัยมา ณ ที่นี้

7. เอกสารอ้างอิง

Bennett, D., & Murry, J. (1973). Factors governing the use of topical fluorides: time and patient acceptability.

Journal of the International Association of Dentistry for Children, 4(1), 15-19.

Chandak, M. S., Chandak, M., Nikhade, P. P., Rathi, C. K., Khatod, S. S., & Rathi, S. D. (2020). Role of Liners in Restorative Dentistry. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 9(25), 1881-1887.

DMG. (2018). Icon Caries Infiltrant – Proximal (Instructions for use). Retrieved from https://www.dmg-america.com/fileadmin/DMG_America/IFU/IFU_Icon_091808_us_version_for_printing.pdf

Dorri, M., Dunne, S. M., Walsh, T., & Schwendicke, F. (2015). Micro-invasive interventions for managing proximal dental decay in primary and permanent teeth. *Cochrane Database Syst Rev*, 11.



- Ekstrand, K., Bakhshandeh, A., & Martignon, S. (2010). Treatment of proximal superficial caries lesions on primary molar teeth with resin infiltration and fluoride varnish versus fluoride varnish only: efficacy after 1 year. *Caries research*, 44(1), 41-46.
- Hawkins, R., Noble, J., Locker, D., Wiebe, D., Murray, H., Wiebe, P., . . . Clarke, M. (2004). A comparison of the costs and patient acceptability of professionally applied topical fluoride foam and varnish. *Journal of public health dentistry*, 64(2), 106-110.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine*, 15(2), 155-163.
- Marinho, V. C., Worthington, H. V., Walsh, T., & Clarkson, J. E. (2013). Fluoride varnishes for preventing dental caries in children and adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(7).
- Martignon, S., Ekstrand, K. R., & Ellwood, R. (2006). Efficacy of sealing proximal early active lesions: an 18-month clinical study evaluated by conventional and subtraction radiography. *Caries research*, 40(5), 382-388.
- Martignon, S., Tellez, M., Santamaria, R. M., Gomez, J., & Ekstrand, K. R. (2010). Sealing distal proximal caries lesions in first primary molars: efficacy after 2.5 years. *Caries research*, 44(6), 562-570.
- MODÉER, T., TWETMAN, S., & BERGSTRAND, F. (1984). Three-year study of the effect of fluoride varnish (Duraphat) on proximal caries progression in teenagers. *European Journal of Oral Sciences*, 92(5), 400-407.
- Øgaard, B., Seppä, L., & Rolla, G. (1994). Professional topical fluoride applications—clinical efficacy and mechanism of action. *Advances in Dental Research*, 8(2), 190-201.
- Sköld, U. (2016). Approximal caries increment in relation to baseline approximal caries prevalence among adolescents in Sweden with and without a school-based fluoride varnish programme. *Community Dent Health*, 33(4), 281-285.
- Sköld, U. M., Petersson, L. G., Lith, A., & Birkhed, D. (2005). Effect of school-based fluoride varnish programmes on approximal caries in adolescents from different caries risk areas. *Caries research*, 39(4), 273-279.
- Sreebny, L. M., & Schwartz, S. S. (1997). A reference guide to drugs and dry mouth—2nd edition. *Gerodontology*, 14(1), 33-47.
- Trairatvorakul, C., Itsaraviriyakul, S., & Wiboonchan, W. (2011). Effect of glass-ionomer cement on the progression of proximal caries. *Journal of dental research*, 90(1), 99-103.
- ทันตแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยฯ. (2560). แนวทางการใช้ฟลูออไรด์สำหรับเด็ก. Retrieved from <https://www.thaidental.or.th/main/pdfview/upload/upload-20190213213340.pdf>



ทันตแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยฯ. (2561a). การประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคฟันผุ. Retrieved from

<http://www.thaidental.net/web/component/download-file-document-20180619124752.pdf>

ทันตแพทยสมาคมแห่งประเทศไทยฯ. (2561b). การวินิจฉัยโรคฟันผุและการจัดการ. Retrieved from

<https://www.thaidental.or.th/main/pdfview/upload/upload-20190213213456.pdf/223>