

การประเมินผลการลดการซึมผ่านของเนื้อฟันด้วย พอลิเตตระฟลูออโรเอทิลีนในห้องปฏิบัติการ

ศริญญาทิพย์ ขาสีเครือ* จรินทร์ ปักกรกิจ** สมเกียรติ เหลืองไพรินทร์***

บทคัดย่อ

การศึกษาในห้องปฏิบัติการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการปิดผนึกท่อเนื้อฟันที่เผยผิวด้านด้วยพอลิเตตระฟลูออโรเอทิลีน (PTFE) กับ Adper™ Single Bond 2 Adhesive (SB) โดยการวัดการซึมผ่านของเนื้อฟันของชิ้นตัวอย่างฟันมนุษย์ที่ตัดแปลงจากวิธีของ Pashley และคณะ ในปี 1996 ทั้งก่อนและหลังการเคลือบวัสดุทดสอบโดยเคลือบแบบชั้นเดียวบนผิวเนื้อฟันที่ถูกกัดด้วยกรด จากนั้นตัดขึ้นตัวอย่างของแต่ละกลุ่มตามแนวยาว เคลือบด้วยทอง และตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด อัตราการซึมผ่านของชิ้นตัวอย่างเนื้อฟันที่ถูกกัดด้วยกรดของแต่ละกลุ่มมีค่าพื้นฐานก่อนการทดสอบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=0.3035$) ทั้ง PTFE และ SB สามารถลดการซึมผ่านของเนื้อฟันได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=0.0007$ และ 0.0002 ตามลำดับ) โดย PTFE มีแนวโน้มในการลดการซึมผ่านได้มากกว่า อย่างไรก็ตาม ร้อยละที่ลดลงของการซึมผ่านของเนื้อฟันระหว่างกลุ่มทดสอบมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\text{-value}=0.2506$) ชิ้นตัวอย่างที่เคลือบด้วย SB มีลักษณะเป็นชั้นหนา ผิวขรุขระ มีฟองอากาศหลายขนาดภายในเนื้อวัสดุ และที่ขอบ ส่วนชิ้นตัวอย่างที่เคลือบด้วย PTFE มีลักษณะเป็นฟิล์มบาง ผิวเรียบเนียน ไม่มีฟองอากาศ จากผลการศึกษาจึงสรุปได้ว่า PTFE มีความสามารถในการปิดผิวเนื้อฟันที่ถูกกัดด้วยกรด และลดการซึมผ่านของเนื้อฟันเทียบเท่ากับความสามารถของ SB ซึ่งเป็นสารยึดติดชนิดโททอลเอทซ์ ที่มีข้อบ่งชี้สำหรับใช้ลดภาวะเนื้อฟันไวเกินบริเวณผิวรากฟัน งานวิจัยนี้จึงเป็นการศึกษาแรกที่สาธิตให้เห็นศักยภาพของการใช้ PTFE เป็นผลิตภัณฑ์สำหรับการรักษาภาวะเนื้อฟันไวเกิน

คำสำคัญ : ภาวะเนื้อฟันไวเกิน/ การซึมผ่านของเนื้อฟัน/ พอลิเตตระฟลูออโรเอทิลีน/ สารยึดติด

บทนำ

การสำรวจผู้ป่วยคนไทยจำนวน 420 คน ที่มารับการรักษาที่คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดลพบว่า มีอุบัติการณ์ของอาการเสียวฟัน หรือภาวะเนื้อฟันไวเกินอยู่ในระดับสูงปานกลาง ร้อยละ 30.7 ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้หญิง คิดเป็นร้อยละ 70.5 โดยมีความสัมพันธ์กับการรับประทานอาหารแข็งและผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว¹ อย่างไรก็ตามโดยทั่วไปแล้วการตรวจภาวะเนื้อฟันไวเกินไม่ใช่งานที่ทันตบุคลากรปฏิบัติเป็นประจำ ยกเว้นจะได้รับการร้องขอจากผู้ป่วย และไม่ถูกบรรจุอยู่ในการตรวจสอบภาวะสุขภาพช่องปากระดับประเทศ จึงทำให้การวินิจฉัยการรักษา และการให้คำแนะนำเพื่อการป้องกันต่ำกว่าที่ควรจะเป็น² ภาวะดังกล่าวนี้จึงยังคงพบได้บ่อยและส่งผลกระทบต่อคนจำนวนมาก³⁻⁵

การสึกของเคลือบรากฟันหลังจากที่มีภาวะเหงือกกร่นและ/หรือการสึกของเคลือบฟันจากการบดเคี้ยว การแปรงฟัน หรือการกัดกร่อนในภาวะที่เป็นกรด เป็นต้น ทำให้ท่อเนื้อฟันถูกเปิดออก การไหลของของเหลวภายในท่อเนื้อฟันจากการถูกรบกวนอาจส่งผลให้เกิดการกระตุ้นตัวรับความปวด (nociceptors) ของเนื้อเยื่อในซึ่งสัมผัสโดยตรงอยู่กับของเหลว⁶⁻⁸ สิ่งกระตุ้นดังกล่าว ได้แก่ ความเย็น การระเหยของของเหลวที่ผิวฟันอย่างรวดเร็ว และแรงดันออสโมติกสูง สามารถเพิ่มการไหลออกของของเหลวภายในท่อเนื้อฟัน⁹ ซึ่งทำให้เกิดการกระตุ้นปลายประสาทชนิดเอเดลต้า (AD) ของเนื้อเยื่อในและทำให้เกิดอาการเสียวฟันได้¹⁰

* ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ ศูนย์อนามัยที่ 6 ชอนแก่น อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น
** รองศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น
*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาชีววิทยาช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และกลุ่มวิจัยไบโอฟิล์ม

***In Vitro* Evaluation of Dentin Permeability Reduction by Polytetrafluoroethylene**

Sarintip Charleekrua* Jarin Paphangkorakit** Somkiat Luengpailin***

ABSTRACT

The objective of this *in vitro* study was to compare the sealing ability between polytetrafluoroethylene (PTFE) and Adper™ Single Bond 2 Adhesive (SB) on the exposed dentin. The measurement of dentin permeability (modified from Pashley et al., 1996), was done before and after coating the acid-etched dentin surface of human crown sections with a single layer of either PTFE or SB. Specimens of each group were longitudinal-sectioned, gold-coated and examined under scanning electron microscope (SEM). Dentine permeability, determined by the outward fluid flow through etched dentin specimens, was not significantly different at baseline between PTFE and SB (p -value = 0.3035). Both PTFE and SB significantly reduced the fluid flow (p -value = 0.0007 and 0.0002, respectively). Although PTFE showed a higher percent of reduction of dentin permeability than SB, there were no significant difference between both groups (p -value = 0.2506). From the SEM study, specimens coated with SB exhibited a thick and rough surface layer with various-sized bubbles entrapped within the adhesive and edgewise, whereas those coated with PTFE exhibited a thin and smooth surface layer without bubbles. In conclusion, the ability of PTFE to seal etched dentin surface and reduce dentine permeability is equivalent to that of SB, a total-etch adhesive indicated for root surface desensitization. This study was the first to demonstrate the promising potential of PTFE as a product to treat dentinal hypersensitivity.

Keywords : Dentinal hypersensitivity/ Dentine permeability/ Polytetrafluoroethylene/ Adhesive

Correspondence author

Somkiat Luengpailin

Department of Oral Biology,

Faculty of Dentistry, Khon Kaen University,

Amphur Muang, Khon Kaen, 40002

Tel.: +66 4320 2405 # 45275, 45281

Fax: +66 4320 2862

E-mail: som_lue@kku.ac.th

* Dentist, Senior Professional Level, 6th Regional Health Promotion Center, Amphur Muang, Khon Kaen.

** Associate Professor, Department of Oral Biology, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University, Khon Kaen.

*** Assistant Professor, Department of Oral Biology, Faculty of Dentistry, Khon Kaen University and Biofilm Research Group.