

ผิวเคลือบฟันรอบ ๆ เครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น หลังจากได้รับการทาฟลูออไรด์วานิช (Dental enamel around fixed orthodontic appliances after fluoride varnish application)

รุ่งเพชร ยิ่งยงไพศาลกุล

ทันตแพทย์ชำนาญการพิเศษ
วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร
จังหวัดขอนแก่น

บทคัดย่อ

สุขภาพช่องปากที่ไม่ดีจัดเป็นปัญหาหลักอันหนึ่งที่ต้องเผชิญในการจัดฟัน เครื่องมือจัดฟันก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ทำให้เกิดการสูญเสียแร่ธาตุของผิวเคลือบฟัน ภาวะเช่นนี้ในทางคลินิกจะตรวจพบได้ตั้งแต่จุดขุนขาวไปจนถึงขั้นรุนแรงที่สุด คือพบเป็นรูผุในฟันของคนไข้ จุดมุ่งหมายของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อประเมินผลของการทาฟลูออไรด์วานิช ซึ่งใช้เป็นวิธีป้องกันฟันผุในคลินิกจัดฟัน การทดลองจะวิเคราะห์ผิวเคลือบฟันบริเวณที่ติดเครื่องมือจัดฟันภายหลังการรักษาโดยสังเกตปริมาณแคลเซียม ฟอสฟอรัส และฟลูออไรด์ บนผิวเคลือบฟันที่ทาด้วยฟลูออไรด์วานิช ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าการทาฟลูออไรด์วานิชเป็นวิธีง่าย ๆ และรวดเร็วที่เป็นประโยชน์ในการป้องกันการสูญเสียแร่ธาตุของผิวเคลือบฟัน โดยมีความสัมพันธ์กับการจัดฟัน. สแกนนิ่งอิเล็กตรอนไมโครสโคป แสดงให้เห็นอย่างเด่นชัดถึงปริมาณแคลเซียมฟลูออไรด์ที่สะสมบนผิวเคลือบฟันและการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบชนิดสเปกตรัมของฟลูออโรสโคป (Energy dispersive spectrometer หรือ EDS) ซึ่งแสดงให้เห็นแคลเซียมและฟลูออไรด์ปริมาณมากบนผิวเคลือบฟันของชิ้นตัวอย่างที่ทดลอง จึงสามารถสรุปผลได้ว่าการทาฟลูออไรด์วานิชเป็นวิธีการป้องกันฟันผุที่มีประสิทธิภาพ และเพิ่มความต้านทานของผิวเคลือบฟันต่ออุบัติการณ์ การเกิดฟันผุในระหว่างการจัดฟันได้จริง

คำสำคัญ : เครื่องมือจัดฟัน, ฟลูออไรด์วานิช, การสูญเสียแร่ธาตุ

บทนำ

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา การจัดฟันได้พบกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่สำคัญมากมาย ส่งเสริมให้ทันตแพทย์จัดฟันมีวัสดุให้เลือกใช้มากมายหลายชนิด, มีวิธีการรักษาที่หลากหลายแนวทาง, และมีเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ที่ใหม่ๆ ส่งผลให้คนไข้ได้รับการรักษาที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัด อย่างไรก็ตาม ทันตแพทย์จัดฟันยังคงต้องเผชิญกับปัญหาเก่าๆ ในคลินิกคือ การสูญเสียแร่ธาตุของผิวเคลือบฟันรอบๆ บริเวณที่ติดเครื่องมือจัดฟัน คนไข้จัดฟันต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่สูงในการสูญเสียแร่ธาตุของผิวเคลือบฟัน. เครื่องมือติดแน่นที่สัมผัสกับผิวฟันโดยตรงเพิ่มความเสี่ยงในการดูแลสุขภาพช่องปาก เครื่องมือเสริมที่ใช้ทั่วไปในการจัดฟันเช่น ตะขอ, ยางรัด, สปริง, และแกนหลักก็ทำให้ไม่สามารถขจัดไบโอฟิล์มออกได้หมด ดังนั้นอุบัติการณ์ของการเกิดจุดขุ่นขาวบนผิวเคลือบฟันจึงมีสูงอย่างเด่นชัดในคนไข้จัดฟันที่มีสุขภาพช่องปากที่ไม่ดี การขาดความร่วมมือจากคนไข้และการปล่อยให้มีความเสี่ยงสูงของช่องปากที่ไม่ดีอย่างต่อเนื่องเป็นหนึ่งในสิ่งท้าทายหลักของทันตแพทย์ ในบางครั้งการหยุดรักษาก็เป็นสิ่งที่ต้องการเพื่อให้มีสุขภาพช่องปากที่ดีเพียงพอ ดังนั้นมาตรการในการป้องกันและการรักษาก่อนเริ่มการจัดฟันเป็นสิ่งที่ต้องการเพื่อลดความเสี่ยงของการเกิดรอยโรคฟันผุและเพื่อให้มั่นใจว่าคนไข้จะมีผิวเคลือบฟันที่สมบูรณ์ดีในฟันทุกซี่หลังการจัดฟันเสร็จสิ้นแล้ว

วัสดุและวิธีการ

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยฟันกรามน้อยของประชากร 16 คนที่ถูกกำหนดให้ถอนด้วยเหตุผลในการจัดฟัน จากคนไข้ของโรงเรียนทันตกรรมของมหาวิทยาลัย พอนติฟิคัล คาทอลิก โดยมีข้อจำกัดว่าฟันเหล่านี้ต้องไม่มีลักษณะทางคลินิกที่แสดงให้เห็นถึงร่องรอยการสูญเสียแร่ธาตุ, ความบกพร่องที่สามารถมองเห็นด้วยตาของผิวเคลือบฟัน และไม่มีวัสดุอุดใดๆบนผิวฟัน. คนไข้มีทั้ง 2 เพศ อายุในช่วง 13-23 ปี และอาศัยอยู่ใน

เมือง Belo Horizonte ของบราซิล , ซึ่งในน้ำบริโภคมียฟลูออไรด์ประมาณ 0.7 ppm คนไข้จะได้รับการประเมินในช่วง 28 วัน และไม่ให้ใช้ฟลูออไรด์เสริมใดๆระหว่างการทดลอง เว้นแต่ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์(ประมาณ 1500 ppm F)

ก่อนการติด Bracket ผิวฟันกรามน้อยด้านกระพุ้งแก้มจะถูกขัดด้วยยางขัด และผงขัดที่ไม่มีฟลูออไรด์ล้างน้ำด้วยหัวฉีดไล่ลม/ไอน้ำ และเป่าให้แห้งอย่างระมัดระวัง ทาผิวเคลือบฟันที่จะติด Bracket ด้วยกรดฟอสฟอริก 37% ชนิดเจล เป็นเวลา 15 วินาที แล้วล้างออกด้วยน้ำ, เป่าให้แห้งและยึดติด Bracket บริเวณกึ่งกลางตัวฟันด้วยคอมโพสิตชนิดบ่มตัวได้เองที่ปราศจากฟลูออไรด์ (Rely A Bond ; Reliance Orthodontic Product Itasca , IL , USA) หลังจากติด Bracket แล้ว ฟันกรามน้อยด้านขวา (ด้านทดลอง) จะได้รับการกันน้ำลายให้แห้ง และผิวเคลือบฟันจะถูกทาด้วยฟลูออไรด์วานิช (Duraphat ; Woelm and Pharma Co. , Eschwege , Germany) โดยใช้แปรงสำหรับทา. 3 นาทีต่อมา, ฟันจะถูกทำให้เปียกขึ้นด้วยการสเปรย์ลม/น้ำ เบาๆ ฟันกรามน้อยด้านซ้ายซึ่งเป็นตัวควบคุม (เช่น ไม่ได้รับการทาฟลูออไรด์วานิช) ได้รับการติด Bracket ด้วยวิธีการเดียวกัน. คนไข้ได้รับคำแนะนำว่าอย่าเพิ่งรับประทานอาหารหลังจากนี้เป็นเวลา 4 ชั่วโมง และให้เริ่มแปรงฟันได้ 12 ชั่วโมง หลังการจากติด Bracket . หลังจาก 28 วัน, ฟันจะถูกถอนด้วยความระมัดระวังเพื่อไม่ให้ Bracket หลุดและไม่ให้ผิวเคลือบฟันได้รับภัยอันตราย ฟันกรามน้อยที่ถูกถอนจะถูกเก็บในภาชนะพลาสติกที่แห้งและปิดมิดชิด ก่อนการวิเคราะห์ผลทางห้องปฏิบัติการ, ฟันจะถูกล้างด้วยเอทานอลเป็นเวลา 60 วินาที เพื่อกำจัดอินทรีย์สาร และสิ่งสกปรกจากผิวเคลือบฟันโดยไม่ทำให้มีการละลายของฟลูออไรด์ออก

กลุ่มตัวอย่างถูกวิเคราะห์ด้วยเครื่องสแกนนิ่งอิเล็กตรอน ไมโครสโคป (Jeol JSM 5410, Tokyo, Japan) ซึ่งเชื่อมติดกับเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบชนิด

ส่วนประกอบของพื้นผิวโลหะ (EDS) (Noram Instrument, Middleton, WI, USA) พื้นแต่ละที่จะถูกวิเคราะห์ 8 ตำแหน่งด้วยกัน ด้านบน 2, ด้านล่าง 2, ด้านขวา 2, และด้านซ้ายของ Bracket 2 ตำแหน่ง. รวมทั้งหมด 64 การวิเคราะห์จะถูกทำในแต่ละกลุ่ม(กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม) พื้นที่จะถูกเลือกโดยการสุ่ม และการอ่านผลจะทำใกล้เคียงกับฐานของ Bracket ให้มากที่สุด แล้วจึงจะทำการวิเคราะห์แร่ธาตุซึ่งได้แก่แคลเซียม, ฟอสฟอรัส และฟลูออไรด์. ข้อมูลจะถูกวิเคราะห์ด้วยการใช้ สถิติเชิงพรรณนาโดย Wilcoxon non-parametric test และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ผลลัพธ์

การตรวจผิวเคลือบฟันที่ติด Bracket เผยให้เห็นสารคล้ายแคลเซียมฟลูออไรด์ที่สะสมตัวอยู่บนผิวเคลือบฟัน เหมือนกับสารที่อยู่ในฟลูออไรด์วานิชที่ใช้ทาบนผิวเคลือบฟัน. ชั้นบางๆของวานิชที่เกาะติดอยู่จะเห็นได้ในพื้นกลุ่มทดสอบ ซึ่งจะติดแน่นกับอีนามัลรอบๆ Bracket ที่จัดฟัน (รูปที่ 2)

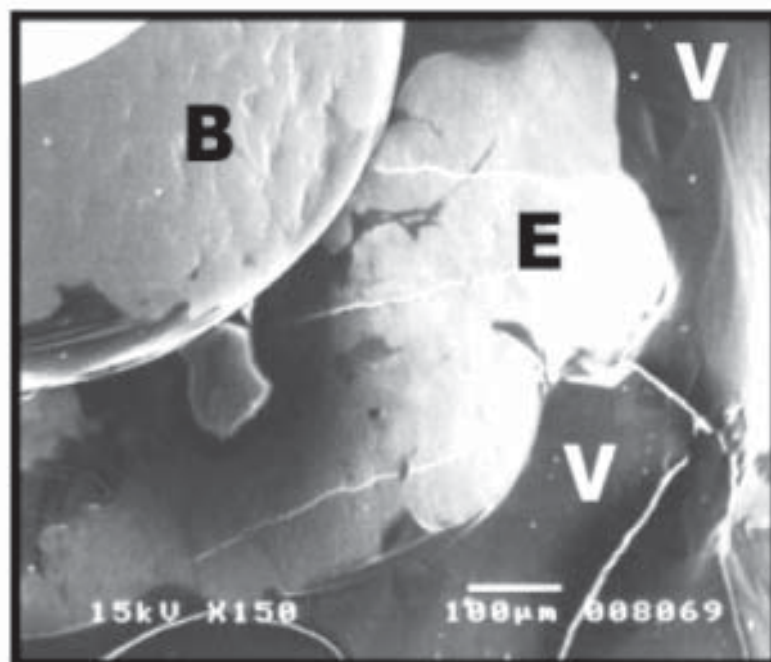


Figure 2. SEM micrograph showing a layer of Duraphat® fluoride varnish (V) adhered to the enamel surface (E) around the attached orthodontic bracket (B). Original magnification: 150X.

รูปที่ 2 SEM micrograph แสดงให้เห็นชั้นของ Duraphat fluoride varnish (V) ยึดติดกับผิวเคลือบฟัน(E) รอบๆ แบริตเก็ต (B) กำลังขยาย 150 เท่า

ผลลัพธ์ EDS แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากกลุ่มควบคุม ในแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบ (แคลเซียม , ฟอสฟอรัส, ฟลูออไรด์) กลุ่มทดลองจะมีปริมาณแคลเซียมและฟลูออไรด์สูงกว่า อย่างไรก็ตามจะพบฟอสฟอรัสในปริมาณที่มากกว่าแร่ธาตุตัวอื่นในกลุ่มควบคุม (ตารางที่1)

ตารางที่1 เปรียบเทียบปริมาณฟลูออไรด์ ฟอสฟอรัส และแคลเซียม

Minerals	Descriptive menasures				
	Min value	Max value	Medians	Means(Z+_SD)	P value
Fluoride					
กลุ่มทดลอง	0.05	8.93	0.54	1.70+_3.00	0.014
กลุ่มควบคุม	0.00	0.00	0.00	0.00+_0.00	GT>GC
Phosphorus					
กลุ่มทดลอง	18.94	30.03	28.85	27.44+_3.69	0.021
กลุ่มควบคุม	8.80	31.45	30.04	30.18+_0.95	GT<GC
Calcium					
กลุ่มทดลอง	69.92	72.62	70.49	70.86+_1.02	0.030
กลุ่มควบคุม	68.55	71.21	69.96	69.82+_0.95	GT>GC

The probability significance relates to Wilcoxon test GT = test Group; GC = control group

บทวิจารณ์

การศึกษานี้เป็นการตรวจสอบว่าการทาฟลูออไรด์วานิชสามารถปรับสภาพพื้นผิวเคลือบฟันที่มีอยู่ซึ่งเสี่ยงต่อการสูญเสียแร่ธาตุ

ในการทดลองนี้แสดงให้เห็นโดย SEM ว่าฟลูออไรด์วานิชเกิดปฏิกิริยากับผิวเคลือบฟันรอบๆ Bracket ที่ใช้จัดฟันและสารที่พบสะสมบนผิวเคลือบฟันก็คือ แคลเซียมฟลูออไรด์ Ogaard กล่าวไว้ว่า แคลเซียมฟลูออไรด์เป็นสารที่มีปริมาณมากที่สุดและสำคัญที่สุดที่เกิดปฏิกิริยาบนผิวเคลือบฟันหลังจากการทาสารใดๆ ที่มีฟลูออไรด์เป็นส่วนประกอบ. แคลเซียมฟลูออไรด์ถือเป็นแหล่งเก็บสะสมฟลูออไรด์อื้ออาน, ซึ่งสามารถใช้สำหรับปกป้องผิวเคลือบฟันในระหว่างที่มีความเสี่ยงให้เกิดฟันผุสูงในช่องปาก. SEM ยังแสดงให้เห็นเช่นกันว่าในฟันบางซี่ ชั้นของวานิชที่ติดแน่นบนผิวเคลือบฟันใกล้กับ Bracket จะสังเกตเห็นคล้ายคลึงกันกับในรายงานของ Stookey และ Petersson. น้ำยาที่ทาให้มันเงานี้จะป้องกันแคลเซียมฟลูออไรด์ที่สะสมอยู่ให้พ้นจากการถูกทำให้สลายตัว ซึ่งเป็นการเอื้อประโยชน์ของปฏิภานนี้บนผิวเคลือบฟันให้เนิ่นนานขึ้น. ในอีกด้านหนึ่ง, EDS ถูกกำหนดเป็นวิธีวัดเชิงปริมาณ หรือเชิงคุณภาพเพื่อระบุถึงแร่ธาตุทางเคมีในกลุ่มตัวอย่างทั้งหลายเทคนิคซึ่งละเอียดอ่อนในวิธีนี้ขึ้นอยู่กับเลขอะตอมของแร่ธาตุที่ถูกระบุ, เลขอะตอมของแร่ธาตุทั้งหมดที่แสดงในกลุ่มตัวอย่าง และเทคนิคที่ใช้ระหว่างการเตรียมกลุ่มตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์. การศึกษานี้จะวิเคราะห์เพียงแคลเซียม, ฟอสฟอรัส, และฟลูออไรด์ซึ่งมีเลขอะตอมคือ 20, 15 และ 9 ตามลำดับ. EDS สามารถวิเคราะห์เชิงปริมาณของแคลเซียมและฟอสฟอรัส ซึ่งมีเลขอะตอมสูงกว่า. อย่างไรก็ตามวิธีระบุแร่ธาตุทางเคมีนี้สามารถประเมินฟลูออไรด์ที่มีอยู่ได้เพียงในเชิงคุณภาพ

ผลลัพธ์ของการทดลองนี้ แสดงให้เห็นความแตกต่างอย่างเด่นชัดของแคลเซียม, ฟอสฟอรัส และฟลูออไรด์ที่มีอยู่ในกลุ่มทดลองเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม. การวิเคราะห์ทางสถิติแสดงปริมาณแคลเซียมและฟลูออไรด์ในระดับสูงในฟันกลุ่มทดลอง. จากการสังเกตนี้ สันนิษฐานได้ว่ามีแคลเซียมฟลูออไรด์ปริมาณมากอยู่จริงบนฟันซึ่งได้รับการทาฟลูออไรด์วานิช.

EDS analysis เผยให้เห็นปริมาณฟอสฟอรัสที่มีมากกว่าในกลุ่มควบคุม ซึ่งสามารถอธิบายได้จากปริมาณแคลเซียมและแคลเซียมฟลูออไรด์ที่มีมากกว่าในกลุ่มทดลอง กล่าวได้อีกอย่างว่าการเพิ่มขึ้นของปริมาณแคลเซียมและฟลูออไรด์ขึ้นอยู่กับกรดลดลงของปริมาณฟอสฟอรัส จากสิ่งที่เกิดขึ้นนี้สัมพันธ์โดยตรงกับวิธีการวิเคราะห์ที่ใช้ในการทดลองนี้. ในแต่ละพื้นที่ที่ศึกษามีเพียงแร่ธาตุทางเคมี 3 ชนิด ที่ถูกประเมิน, ดังนั้น ผลรวมของแร่ธาตุเหล่านี้จึงเท่ากับ 100% ดังนั้นผลลัพธ์คือ ในฟันที่มีเปอร์เซ็นต์ของฟลูออไรด์และแคลเซียมสูงกว่า ก็จะมีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ Skartveit et al ที่ใช้วิธีเหมือนกันในการวัดปริมาณฟลูออไรด์บนผิวเคลือบฟันที่รักษาด้วยวัสดุที่มีฟลูออไรด์บรรจุอยู่. ดังนั้นการทาฟลูออไรด์วานิชบนผิวเคลือบฟันที่อยู่ติดกับเครื่องมือจัดฟัน ควรถูกจัดรวมอยู่ในวิธีการที่มันเป็นปกติในงานป้องกันทางคลินิก ซึ่งเป็นวิธีที่ถูกแนะนำอย่างจริงจังเพื่อลดอัตราเสี่ยงของการสูญเสียแร่ธาตุบนผิวเคลือบฟันระหว่างการจัดฟัน

แปลและเรียบเรียงมาจาก Leonardo Gontijo, Roberval de Almeida Cruz, Paulo Roberto Gomes Brandao, Dental enamel around fixed orthodontic appliances after fluoride varnish application, *Braz. Dent. J*;vol.18 no.1 Ribeiro Preto 2007