



ความวิวัฒนาการและแนวเหตุผล

โรคปริทันต์เป็นโรคที่พบได้มากในประชากรไทย จากการสำรวจทันตสุขภาพครั้งที่ 3 ของประเทศไทย (กองทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2532) พบว่า ประชาชนผู้มีหินน้ำลายร่วมไปกับการมีเลือดออกที่เหงือกมีถึงร้อยละ 50.7 ถึง 55.5 ในกลุ่มอายุ 12 ปีถึง 18 ปีและ 35 ปีถึง 44 ปี ทั้งนี้จากการศึกษาทางจุลพยาธิวิทยาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของหินน้ำลายและเนื้อเยื่อ (Mandel, 1990) ได้แสดงให้เห็นว่าหินน้ำลายเนื้อเยื่อเหงือกและใต้เหงือก (supragingival and subgingival calculus) จะมีคราบจุลินทรีย์มาเกาะอยู่บนพื้นผิวและขัดขวางการยึดเกาะของเยื่อเมือกเชื่อมต่อกับผิวรากฟัน ดังนั้นในการรักษาโรคปริทันต์ ทันตแพทย์จึงต้องขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันเพื่อกำจัดหินน้ำลายและสิ่งสะสมบนผิวฟันออก รวมไปถึงการควบคุมอนามัยช่องปาก (Ciancio, 1989)

ในปัจจุบันมีการกำจัดหินน้ำลายโดยใช้เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิค (ultrasonic scaler) ซึ่งสะดวกรวดเร็วและเบาแรง ในกรณีที่หินน้ำลายเนื้อเยื่อเหงือกปริมาณมากจะสามารถประหยัดเวลาได้ถึงร้อยละ 20 ถึง 50 (Suppipat, 1974) อย่างไรก็ตามข้อเสียของการใช้เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคคือ จะได้รับความรู้สึกสัมผัสที่หยาบและไม่ดี (Schaffer, 1967) และมีโอกาสทำให้เกิดความขรุขระบนผิวฟันและผิวรากฟันได้มากกว่าเครื่องมือคิวเรตต์ (hand curette) (Kerry, 1967) นอกจากนี้เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคไม่สามารถเกลารากฟัน

ให้เรียบได้ จึงจำเป็นต้องขัดตามด้วยเครื่องมือควเรตต์ เนื่องจากการใช้เครื่องมือควเรตต์จะใช้เวลานานและต้องใช้แรงมาก ทำให้เกิดความเมื่อยล้าของทันตแพทย์และผู้ป่วย ดังนั้นจึงได้มีการพยายามหาวิธีการมาช่วยให้การทำงานสะดวกขึ้น โดยในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นวัสดุปริทันต์ชนิดเจล (periodontal scaling gel) ซึ่งมีการศึกษาพบว่าสามารถทำให้การขัดหินน้ำลายง่ายขึ้นและใช้เวลาน้อยลง (Jabro, Barkmeier และ Latta, 1992)

วัสดุปริทันต์ชนิดเจลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีชื่อทางการค้าว่า SofScale™ เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท Ash/Dentsply ประเทศสหรัฐอเมริกา ตามที่ระบุไว้ในคู่มือสินค้า (product manual) ของบริษัท Ash/Dentsply ว่า สารนี้มีลักษณะเป็นเจล (gel) สีฟ้าใส รสมันท์ ทำขายในหลอดมีหัวฉีดใช้ฉีดลงบนหินน้ำลายที่อยู่เหนือเหงือก และในร่องลึกปริทันต์ที่มีหินน้ำลาย ทั้งไว้ 2 นาที แล้วล้างออกด้วยน้ำหรือไมล้างก็ได้ จากนั้นจึงทำการขัดหินน้ำลายตามวิธีปกติ สาร SofScale™ นี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการอาหารและยาของสหรัฐอเมริกา (FDA) แล้วว่าสามารถใช้ได้อย่างปลอดภัยในผู้ป่วยทั่วไป ในสาร SofScale™ 1 หลอด จะมีเนื้อสาร 2 มิลลิกรัม ประกอบด้วยฟีนิลอลานีน (Phenylalanine) 0.11 มิลลิกรัม (ซึ่งเป็นส่วนประกอบหนึ่งของสารให้ความหวานคือ แอสปาเทม (Aspartame)) เอซิลแอลกอฮอล์ชนิดร้อยละ 10 (Ethyl alcohol 10%) และมีส่วนที่ทำให้หินน้ำลายอ่อนตัวลงคือ สารคีเลตติง (chelating agent) และสารลดความตึงผิว (surfactant) ซึ่งไม่ระบุว่าเป็นสารเคมีตัวใด

สารคีเลตติงถูกพบมานานแล้วว่ามีคุณสมบัติในการละลายเกลือแคลเซียม โดยการสร้างเป็นสารประกอบแคลเซียมที่เสถียรและละลายได้ (Stable solution calcium complex) (Stokey และคณะ, 1989) เนื่องจากส่วนประกอบของหินน้ำลายที่เป็นอนินทรีย์สารส่วนใหญ่จะเป็นแคลเซียมฟอสเฟตที่อยู่ในรูปผลึก (crystal) หรือในรูปสารอสัณฐาน (amorphous) ส่วนที่อยู่ในรูปผลึกประกอบด้วยไฮดรอกซีอะพาไทต์ (Hydroxyapatite- $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) ประมาณร้อยละ 20 และออกตาแคลเซียมฟอสเฟต (Octacalcium phosphate- $\text{Ca}_8(\text{HPO}_4)_2(\text{PO}_4)_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) ประมาณร้อยละ 50 ส่วนที่เหลือเป็นบรูไซต์ (Brushite- $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) และวิตลอคไคต์ (Whitlockite- $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) (Ramfjord และ Ash, 1989) ดังนั้นการใช้สารคีเลตติงจึงน่าที่

จะละลายแคลเซียมจากหินน้ำลายได้

การใช้สารเคเลติงในการป้องกันและกำจัดหินน้ำลาย เริ่มจากการนำโซเดียมเฮกซะเมตาฟอสเฟต (sodium hexametaphosphate) ซึ่งใช้ลดน้ำในไตและลดการตกตะกอนของแคลเซียมคาร์บอเนต (calcium carbonate) ในระบบอุทกศาสตร์ มาใช้ผสมในน้ำยาบ้านปากและยาสีฟัน ให้ผู้ป่วยที่มีอัตราการเกิดหินน้ำลายสูงใช้เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่าสามารถลดการเกิดหินน้ำลายได้ (Kerr และ Field, 1944) แต่จากการทดลองของ Warren และคณะ (1964) พบว่า สารละลายโซเดียมเฮกซะเมตาฟอสเฟตที่เข้มข้นสามารถทำให้ความแข็งของเคลือบรากฟันลดลงอย่างมากเมื่อแช่ฟันที่ถอนมาไว้ในสารละลาย 24 ชั่วโมง

ในปี ค.ศ. 1954 Grossman ได้บรรยายถึงการที่ใช้สารเคเลติงชื่อ อีเอ็กซ์ 347 (Ex 347) ในผู้ป่วย 31 คน ซึ่งมีอัตราการเกิดหินน้ำลายสูง โดยให้อมสารละลายนี้วันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 นาที แล้วบ้วนทิ้งโดยไม่ต้องบ้วนน้ำตาม ผลการทดลองพบว่า ในเวลา 6 เดือนสามารถลดการเกิดหินน้ำลายได้อย่างชัดเจนในผู้ป่วย 19 คน อีก 8 คนมีการลดลงของหินน้ำลายเล็กน้อย และมี 4 คน ไม่ได้ใช้น้ำยาครบตามคำแนะนำ นอกจากนี้ยังมีรายงานการทดลองที่สอดคล้องกันคือ Gunson (1955) ได้ศึกษาผลของ อีเอ็กซ์ 347 ในผู้ป่วยชาย 38 คน โดยให้ใช้ 2 ครั้งต่อวัน พบว่าในเวลา 3 เดือน สารนี้สามารถช่วยกำจัดหินน้ำลายที่มีอยู่ได้ทั้งหมดและป้องกันการเกิดหินน้ำลายใหม่และคราบสีได้ในผู้ป่วยร้อยละ 95 อีกร้อยละ 5 พบว่าไม่มีหินน้ำลายเกิดขึ้นใหม่และมีการละลายหินน้ำลายเก่าบางส่วน แต่ในการศึกษานี้ไม่มีการบันทึกคราบหินน้ำลาย เป็นเพียงการคุยด้วยคาทางคลินิก และพบว่าผู้ป่วยบางรายได้รับผลข้างเคียงจากสาร นอกจากนี้ยังมีรายงานของ Weinstein และ Mandel (1964) ว่าสารละลายสามารถทำลายเคลือบฟันได้ในการทดลองนำฟันที่ถอนออกมาแช่ไว้ในสารละลาย

ในการพื้ของสารเคเลติงใน SofScale™ บริษัทผู้ผลิตไม่ระบุว่าเป็นสารเคมีตัวใด แต่จากการทดสอบที่มหาวิทยาลัยเครตัน (Creighton University) ประเทศสหรัฐอเมริกา โดย Barkmeier, Jabro และ Latta (1992) พบว่าสาร SofScale™ ไม่มีผลต่อรูปร่างฟันและ

ไม่เกิดอันตรายกับเนื้อฟันและเคลือบฟันถ้าใช้ตามคำแนะนำของบริษัท นอกจากนี้สาร SofScale™ จะมีผลทำให้คอมโพสิต พอร์ซเลน อมัลกัม ครอบฟันและสะพานฟัน รวมทั้งไดคอร์ (dicor) มีฟันผวก่อนที่สะอาดขึ้น และไม่มีผลเสียต่อวัสดุดังกล่าว ในกรณีของกลาสไอโอโนเมอร์ (glass ionomer) พบว่า ไม่มีผลกระทบถ้าใช้ตามคำแนะนำแต่ถ้าทิ้งไว้นานเกินไปจะทำให้เปลี่ยนรูปร่างของฟันผวได้

ส่วนสารอีกตัวหนึ่งใน SofScale™ คือ สารลดความตึงผิว ซึ่งไม่ระบุชื่อทางเคมีของสารที่ใช้ สารพวกนี้มีการนำมาใช้ในการทดลองเพื่อลดคราบจุลินทรีย์ในรูปของสารละลาย เป็นน้ำยาบ้านปากเช่น โซเดียมลอริลซัลเฟต (sodium lauryl sulfate) มีผลลดการเกิดคราบจุลินทรีย์ได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับน้ำธรรมดา (Giertsen, Scheie และ Rolla, 1989)

ในสาร SofScale™ ยังมีกรดอะมิโนเฟนิลอลานีนเป็นส่วนประกอบถึง 0.11 มิลลิกรัมต่อ 2 มิลลิลิตร กรดเฟนิลอลานีนเป็นส่วนประกอบของแอสปาแตม (aspartame) ซึ่งเป็นสารให้ความหวานในเจล กรดอะมิโนชนิดนี้เป็นอันตรายต่อผู้ป่วยโรคฟีนิลคีโตนูเรีย (phenylketonuria)* จึงมีข้อห้ามใช้ในผู้ป่วยโรคนี้ สารตัวนี้ยังไม่มีการนำมาใช้ทางทันตกรรมมาก่อน

ในการวิจัยครั้งนี้มุ่งจะศึกษาว่า วิสคูปริทันต์ชนิดเจล (สาร SofScale™) จะสามารถลดระยะเวลาในการขูดหินน้ำลายได้จริงหรือไม่ สามารถละลายแคลเซียมออกจากหินน้ำลายได้หรือไม่ และลักษณะฟันผวของหินน้ำลายมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร จากผลการศึกษานี้หากพบว่า วิสคูปริทันต์ชนิดเจลมีประสิทธิภาพดีจริงและสามารถใช้ได้อย่างปลอดภัย อาจนำไปสู่การใช้สารนี้ในการขูดหินน้ำลายอย่างกว้างขวางขึ้น เพราะจะช่วยประหยัดเวลาการกำจัดหินน้ำลายได้เพียงเวลาและลดความเมื่อยล้าของทันตแพทย์และผู้ป่วยโดยเกิดอันตรายต่อฟันและเนื้อเยื่อปริทันต์น้อยที่สุด

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาว่าวัสดุพรีเท็นด์ชนิดเจลสามารถทำให้หินน้ำลายอ่อนลง ช่วยลดเวลาในการกำจัดหินน้ำลายโดยใช้เครื่องมือขูดหินน้ำลาย ได้จริงหรือไม่
2. เพื่อศึกษาปริมาณแคลเซียมที่ละลายออกมาในวัสดุพรีเท็นด์ชนิดเจลหลังจากแช่หินน้ำลายในวัสดุพรีเท็นด์ชนิดเจลเป็นเวลา 2 นาที ด้วยวิธี อะตอมมิก แอบซอร์พชัน สเปกโทรสโกปี (atomic absorption spectroscopy)
3. เพื่อศึกษารายละเอียดพื้นผิวของหินน้ำลาย เคลือบฟัน และเคลือบรากฟันที่เปลี่ยนแปลงหลังจากการใช้วัสดุพรีเท็นด์ชนิดเจลด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด (scanning electron microscope)

ประโยชน์ของการวิจัย

เพื่อให้ทราบถึงผลของการใช้วัสดุพรีเท็นด์ชนิดเจลร่วมกับการขูดหินน้ำลายเหนือเหงือกด้วยมือ ปริมาณแคลเซียมจากหินน้ำลายที่ละลายออกมาในวัสดุพรีเท็นด์ชนิดเจล และรายละเอียดพื้นผิวของหินน้ำลายที่เปลี่ยนแปลงภายหลังการใช้สารดังกล่าว ซึ่งจะเป็นแนวทางการพิจารณำไปใช้ในการรักษาผู้ป่วยโรคพรีเท็นด์

สมมติฐานของการวิจัย

1. การใช้วัสดุปริทัศน์ชนิดเจลร่วมกับการชูดหินน้ำลายเหนือเหงือกด้วยมือเปรียบเทียบกับเมื่อไม่ใช้สาร ใช้เวลาแตกต่างกัน
2. เมื่อศึกษาด้วย อะคคอมมิก แอบซอร์พชั่น สเปกโทรสโกปี* มีแคลเซียมจากหินน้ำลายละลายออกมาอยู่ในวัสดุปริทัศน์ชนิดเจลหลังจากแช่หินน้ำลายในสารเป็นเวลา 2 นาที
3. หินน้ำลายก่อนและหลังการใช้วัสดุปริทัศน์ชนิดเจล มีรายละเอียดพื้นผิวที่แตกต่างกัน เมื่อดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

ขอบเขตของการวิจัย

ตอนที่ 1 การศึกษาผลของการใช้วัสดุปริทัศน์ชนิดเจลต่อเวลาที่ใช้ในการชูดหินน้ำลาย

1. เป็นการศึกษาผลของการใช้วัสดุปริทัศน์ชนิดเจลร่วมกับการชูดหินน้ำลายเหนือเหงือกด้วยมือเปรียบเทียบกับเมื่อไม่ใช้สารในผู้ป่วย 40 คน โดยพิจารณาจากเวลาที่ใช้ในการชูดจนหมดและเปรียบ
2. การชูดหินน้ำลายและการตรวจจะใช้ทันตแพทย์คนเดียวตลอดการทดลอง

* ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ข., หน้า 81

3. ผู้ป่วยจะต้องมีพื้นที่มีหน้าลายเหนือเหงือกในระดับใกล้เคียงกันตามดรรชนี วี เอ็ม* (V-M Index) จำนวนอย่างน้อย 1 ซี่ในแต่ละจุดภาค (quadrant) จำนวน 2 จุดภาคในปาก
4. ในผู้ป่วย 1 คน ให้จุดภาคหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมและอีกจุดภาคหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง

ตอนที่ 2 การศึกษาปริมาณแคลเซียมที่ละลายออกมาจากหินน้ำลายเมื่อแช่ในวัสดุปริทันต์ชนิดเจล ด้วยวิธี อะตอมมิก แอบซอร์พชัน สเปกโทรสโกปี

1. เป็นการศึกษาปริมาณแคลเซียมที่ละลายออกมาในวัสดุปริทันต์ชนิดเจลภายหลังการแช่หินน้ำลายในวัสดุปริทันต์ชนิดเจลเป็นเวลา 2 นาที
2. หินน้ำลายที่ใช้เป็นหินน้ำลายเหนือเหงือกที่เก็บจากผู้ป่วยจำนวน 20 คน โดยเก็บหินน้ำลายจำนวน 2 ซี่ต่อผู้ป่วย 1 คน
3. การหาปริมาณแคลเซียมจะวิเคราะห์โดยการใช่วิธี อะตอมมิก แอบซอร์พชัน สเปกโทรสโกปี

ตอนที่ 3 การศึกษารายละเอียดพื้นผิวของหินน้ำลาย เคลือบฟัน และเคลือบรากฟันที่เปลี่ยนแปลงไปภายหลังการใช้วัสดุปริทันต์ชนิดเจล ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

1. เป็นการศึกษารายละเอียดพื้นผิวที่เปลี่ยนแปลงไปของหินน้ำลาย เคลือบฟัน และเคลือบรากฟันภายหลังแช่ในวัสดุปริทันต์ชนิดเจลเป็นเวลา 2 นาที

*ดูเพิ่มเติมที่ภาคผนวก ค.. หน้า 83

2. หินน้ำลายที่ใช้เป็นหินน้ำลายเหนือเหงือกที่เก็บจากผู้ป่วยจำนวน 2 ชิ้นต่อผู้ป่วย 1 คน ที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ชิ้นหนึ่งเป็นกลุ่มควบคุมและอีกชิ้นหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง โดยเก็บตัวอย่างจากผู้ป่วยจำนวน 5 คน
3. ฟันที่ใช้เป็นฟันที่มีหินน้ำลายเหนือเหงือกและวางแผนการรักษาไว้ว่าต้องถอนจำนวน 2 ซี่ จากผู้ป่วย 1 คน ซี่หนึ่งเป็นกลุ่มควบคุม อีกซี่เป็นกลุ่มทดลอง เก็บตัวอย่างฟันจากผู้ป่วยจำนวน 5 คน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. วัสดุปริทันต์ชนิดเจลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ สาร SofScale™
2. ไม่มีข้อจำกัดเกี่ยวกับอายุและเพศของผู้ป่วยที่ใช้เก็บตัวอย่าง
3. การเลือกตัวอย่างผู้ป่วย เลือกจากการวัดระดับของหินน้ำลายเหนือเหงือกตามดร.ชนัน วิ เอ็ม

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

ไม่มีการควบคุมแรงที่ใช้ในการขูดหินน้ำลายให้เท่ากันตลอดการวิจัยในตอนที่ 1 เพียงแต่ใช้ทันตแพทย์ผู้ขูดคนเดียวทั่วกันตลอดการวิจัย

หินน้ำลายในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองในการวิจัยตอนที่ 3 เป็นหินน้ำลายคนละชิ้นที่เก็บจากผู้ป่วยคนเดียวกัน