



บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

สิ่งที่สะสมบนผิวฟันอาจแบ่งได้ดังนี้ (10)

1. แอคควายด์ เพลลิเคิล (acquired pellicle)
2. คราบจุลินทรีย์ (dental plaque)
3. หินน้ำลาย (dental calculus)
4. เศษอาหาร (food debris)
5. แมททีเรียล อัลบ้า (material alba)

แอควายด์ เพลลิเคิล (acquired pellicle) (10)

เป็นชั้นไกลโคโปรตีน (glycoprotein) บางๆ ที่จับอยู่บนผิวฟัน มีความหนาประมาณ 0.5-1.0 ไมครอน (μ), ไม่มีเซลล์ (acellular), และปราศจากแบคทีเรีย

แอควายด์ เพลลิเคิล นี้จะประกอบด้วย ไกลโคโปรตีนที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูงหลายชนิด ซึ่งสังเคราะห์มาจากต่อมน้ำลายมีวคัส (mucous salivary gland) และถูกดูดซึมโดยผิวเคลือบฟัน (enamel) และผิวรากฟัน (cementum) แอควายด์ เพลลิเคิลนี้สามารถเกิดขึ้นใหม่ใน 2-3 นาทีหลังทำความสะอาดฟัน และอาจปกคลุมอยู่ทั่วทั้งผิวฟัน และเป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดคราบจุลินทรีย์

คราบจุลินทรีย์ (dental plaque) (11)

หมายถึง แผ่นคราบแบคทีเรียที่ยึดอยู่บนผิวฟัน ตรงบริเวณที่ทำความสะอาดไม่ถึง ประกอบด้วย แบคทีเรียและสารระหว่างจุลินทรีย์ (intermicrobial substance) ถ้ามีน้อยจะมองไม่เห็น ถ้ามีความหนาจะเห็นเป็นสีขาว, มีลักษณะอ่อนนุ่ม, ไม่หลุดออกเมื่อถูกน้ำฟันหรือบ้วนปาก แต่ถูออกได้ด้วยแปรงสีฟัน

หินน้ำลาย (dental calculus) (12)

หมายถึง ก้อนหินปูนที่เกาะติดบนผิวฟันและวัสดุบูรณะฟันอย่างเหนียวแน่น มีลักษณะขรุขระ เกิดขึ้นจากการฝังตัวของแคลเซียมและแร่ธาตุต่างๆ ในคราบจุลินทรีย์ เนื่องจากหินน้ำลายนี้แข็งมากไม่สามารถกำจัดออกเองได้โดยวิธีการแปรงฟัน จำเป็นต้องให้ทันตแพทย์เป็นผู้ขูดออก

หินน้ำลายสามารถแบ่งได้เป็น หินน้ำลายเหนือเหงือก (supragingival calculus) และหินน้ำลายใต้เหงือก (subgingival calculus)

หินน้ำลายเหนือเหงือกสามารถมองเห็นได้บริเวณคอฟันและขอบเหงือก มักมีสีขาวหรือเหลืองสามารถขูดออกได้ง่าย ส่วนหินน้ำลายใต้เหงือกจะอยู่ขอบเหงือกมาทางรากฟัน มักจะแข็งและมีสีน้ำตาลเข้มหรือดำ ยึดแน่นกับผิวรากฟันต้องอาศัยความชำนาญในการขูดออก

ธรรมชาติของคราบจุลินทรีย์ (9)

คราบจุลินทรีย์เป็นสารไร้สียึดติดแน่นกับผิวฟัน, วัสดุบูรณะฟัน และเครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟัน ประกอบด้วย

1. จุลินทรีย์ (microorganism) เป็นองค์ประกอบหลักของคราบจุลินทรีย์ซึ่งเกาะติดกับผิวฟัน โดยฝังตัวอยู่ในแอคควายด์ เพลลิเคิล หรือบริเวณผิวฟันที่ขรุขระ จุลินทรีย์ที่พบได้แก่ สเตรปโตคอคคัส (streptococcus), แลคโตแบซิลลัส (lactobacillus), สแตฟฟีโลคอคคัส (staphylococcus), สไปโรชีต (spirochete), ฟิวโซแบคทีเรีย (fuso-bacteria), ยีสต์ (yeast), แอนแอโรบิก คอคโค (anaerobic cocci) และไวรัสหลายชนิด

2. สารระหว่างจุลินทรีย์ (intermicrobial substance) ประกอบด้วย

2.1 น้ำ 80 เปอร์เซ็นต์

2.2 ของแข็ง 20 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่

2.2.1 สารอินทรีย์พวก แคลเซียม (calcium) และเกลือฟอสฟอรัส (phosphorus salt)

2.2.2 สารอินทรีย์ จะแบ่งเป็น ส่วนที่ไม่ละลายน้ำ (insoluble portion) กับส่วนที่ละลายน้ำ (water-soluble portion)

พัฒนาการของคราบจุลินทรีย์

เริ่มจากการสะสมของแอคควายด์ เพลลิดีลซึ่งเป็นชั้นที่ปราศจากแบคทีเรียบนผิวฟัน อีกหลายชั่วโมงต่อมาจึงมีแบคทีเรียเข้าเกาะบนแอคควายด์ เพลลิดีล (9, 12) แบคทีเรียกลุ่มแรกที่ปรากฏบนแอคควายด์ เพลลิดีลได้แก่ สเตรปโตคอคคัส (12) แบคทีเรียเหล่านี้จะเชื่อมต่อกันเป็นสายเรียกว่า โคลินี (colony) โคลินีของคราบจุลินทรีย์นั้นจะเกิดขึ้นภายใน 1-4 วัน ถ้าหากไม่มีการแปรงฟันโดยในระยะแรกจะมีขนาดเล็ก เป็นกลุ่มเดี่ยวๆกระจายอยู่บนผิวฟัน พบมากบริเวณขอบเหงือก

ภายใน 2-5 วัน โคลินีเหล่านี้จะเชื่อมติดกัน จากนั้นคราบจุลินทรีย์จะมีขนาดเพิ่มขึ้น จากการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และการรวมตัวของไกลโคโปรตีนของสารระหว่างจุลินทรีย์ ถ้าปราศจากการทำความสะอาดช่องปากภายในเวลาประมาณ 10 วัน คราบจุลินทรีย์จะมีการขยายตัวและมีความหนาสูงสุด ต่อไปการขยายตัวของคราบจุลินทรีย์จะอยู่ในสมดุลเนื่องจากการขาดเคี้ยวอาหาร

คุณสมบัติทางกายภาพ, เคมี และจำนวนแบคทีเรียของคราบจุลินทรีย์ สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเฉพาะที่ (local environment) การใส่เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันชนิดติดแน่น จะทำให้ค่า pH ของคราบจุลินทรีย์ลดลง, เพิ่มจำนวนประชากรของจุลินทรีย์ได้แก่ สเตรปโตคอคคัส, แลคโตแบซิลัส และจะเพิ่มองค์ประกอบของคาร์โบไฮเดรต (9)

คราบจุลินทรีย์อาจก่อให้เกิดพยาธิสภาพแก่ผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันดังนี้ (13, 14, 15)

1. เกิดการละลายของแร่ธาตุออกจากผิวเคลือบฟัน (enamel demineralization) ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคฟันผุ
2. เกิดโรคปริทันต์ ได้แก่
 - 2.1 โรคเหงือกอักเสบ (gingivitis)
 - 2.2 สูญเสียการยึดเกาะ (loss of attachment)
 - 2.3 สูญเสียกระดูกเบ้าฟัน (alveolar bone loss)

โรคฟันผุ (dental caries)

คุณสมบัติทางกายภาพ, เคมี และจำนวนแบคทีเรียของคราบจุลินทรีย์สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเฉพาะที่ (9) การใส่เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันชนิดติดแน่นจะเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในช่องปากได้ เนื่องจาก ปลอกโลหะรัดฟัน (band), แบริกเก็ต, ลวด และสปริง จะเพิ่มบริเวณที่ยึดเกาะและกักขังเศษอาหารและคราบจุลินทรีย์โดยพบว่ามีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างจำนวนปลอกโลหะรัดฟันกับการเพิ่มจำนวนคราบจุลินทรีย์ (9) เนื่องจากเครื่องมือติดแน่นชนิดใช้ปลอกโลหะรัดฟัน (banding) โลหะนั้นล้อมรอบผิวฟันไม่ได้ทั้งหมดจะเกิดรอยต่อระหว่างโลหะและผิวเคลือบฟัน (metal-enamel junction) ทั้งทางด้านบดเคี้ยวและด้านเหงือก รอยต่อนี้เป็นบริเวณที่มีคราบจุลินทรีย์สะสมอยู่อย่างมาก โดยเฉพาะรอยต่อด้านเหงือก (gingival junction) (8, 16)

ต่อมาเมื่อเทคนิคทางทันตกรรมจัดฟันพัฒนาขึ้น เป็นการใส่แบริกเก็ตติดบนผิวฟันด้วยเรซิน (bonding technique) การใช้ปลอกโลหะรัดฟันลดลง ทำให้การสะสมของคราบจุลินทรีย์ลดลง แต่เนื่องจากเรซินรอบๆ แบริกเก็ตบริเวณรอยต่อระหว่างเรซินกับผิวเคลือบฟันมีลักษณะขรุขระ จึงเป็นบริเวณที่มีการสะสมและเจริญเติบโตของจุลินทรีย์อย่างมาก (13, 16)

จากการศึกษาของ Bloom และ Brown(17)พบว่าภายหลังการใส่ปลอกโลหะรัดฟัน และลวดให้กับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน จะพบแบคทีเรียชนิดต่างๆเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมากได้แก่ พวกสเตร็ปโตคอคคัส, แลคโตแบซิลลัส, สแตฟิโลคอคคัส, และยีส สำหรับแลคโตแบซิลลัส พบว่ามีจำนวนเพิ่มขึ้น 90,000 ตัวใน 1 มิลลิลิตรของน้ำลายผู้ป่วย

การเพิ่มจำนวนของแบคทีเรียในคราบจุลินทรีย์ เกิดจากแบคทีเรียได้รับสารอาหาร อย่างสมบูรณ์จากเศษอาหารที่สะสมอยู่บนเครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟัน นอกจากนี้เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันยังกีดขวางการขจัดคราบจุลินทรีย์จาก การบดเคี้ยวอาหาร (mastication), การแปรงฟัน (toothbrushing), และการไหลของน้ำลาย ทำให้คราบจุลินทรีย์มีลักษณะเป็น กรด(acidic), และมีระดับออกซิเจนต่ำ ซึ่งคุณลักษณะนี้เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของ แลคโตแบซิลลัส แบคทีเรีย จากการทดลองที่ผ่านมาจึงพบว่ามีแลคโตแบซิลลัสในระดับสูงมากใน ผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน(13)

จากเหตุผลต่างๆดังกล่าวจึงพบว่า บนผิวฟันภายในช่องปากของผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัด รักษาทางทันตกรรมจัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่น จะมีปริมาณคราบจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น พร้อมทั้งมีความเข้มข้นของแบคทีเรีย และคาร์โบไฮเดรตเพิ่มมากขึ้นด้วย(9) การเพิ่มความเข้มข้นของ คาร์โบไฮเดรตทั้ง โพลีแซคคาไรด์นอกเซลล์ (extracellular polysaccharide), และ โพลีแซคคาไรด์ (intracellular polysaccharide) ในเซลล์

โพลีแซคคาไรด์นอกเซลล์ที่เพิ่มขึ้นอยู่ในรูปของเดกซ์แทรนส์ (dextrans) ซึ่งเป็นน้ำตาล ที่มีคุณสมบัติช่วยเพิ่มความเหนียว, ต่อต้านการแตกสลายของแบคทีเรีย, และไม่ละลายในน้ำลาย (13) มีผลให้ช่วยเพิ่มความเหนียวในการยึดเกาะของคราบจุลินทรีย์บนผิวเคลือบฟัน, ลด ประสิทธิภาพของน้ำลายในการชะล้างผิวเคลือบฟัน, และลดประสิทธิภาพของน้ำลายในการ เจือจางกรด(1, 13) เป็นผลให้คราบจุลินทรีย์นั้นมีฤทธิ์เป็นกรดมากขึ้น(13)

กรดที่เกิดขึ้นเหล่านี้มีผลต่อผิวเคลือบฟัน โดยทำให้เกิดการละลายของแร่ธาตุ หรือ แคลเซียมออกจากผิวเคลือบฟัน (demineralization or decalcification) ซึ่งเป็นต้นเหตุ ของการเกิดโรคฟันผุ

การเปลี่ยนแปลงทางคลินิกจากการละลายแคลเซียมจากผิวเคลือบฟันจนกลายเป็นโรคฟันผุมีขั้นตอน ดังนี้(8)

1. มีลักษณะเป็นการละลายแคลเซียมสีขาว(whitish decalcification) โดยปราศจากโพรงบนผิวฟัน

2. มีลักษณะเป็นการละลายแคลเซียมสีขาวที่เริ่มมีโพรงบนผิวฟัน

3. มีโพรงบนผิวฟันซึ่งต้องบูรณะ

การใช้แปรงเกิดแทนปลอกโลหะรัดฟันให้ประโยชน์ทางคลินิกหลายประการเนื่องจากขนาดของเครื่องมือแตกต่างกัน แต่ถ้าหากใช้เรซินช่วยยึดแปรงเกิดติดกับผิวเคลือบฟันมากเกินไปจนเลยมาถึงขอบเหงือก จะทำให้มีคราบจุลินทรีย์สะสมบริเวณเรซินอย่างมาก แม้แต่ในผู้ป่วยที่มีสุขภาพช่องปากดี โดยเฉพาะถ้าผิวของเรซินขรุขระมาก คราบจุลินทรีย์จะยิ่งเกาะได้อย่างรวดเร็ว บริเวณที่เกิดการละลายของแคลเซียมได้ง่ายที่สุดได้แก่ บริเวณรอยต่อระหว่างเรซินและผิวเคลือบฟันทางด้านเหงือกใต้แปรงเกิด ด้วยเหตุนี้จึงมักพบจุดขาว (white spot) ตามรอยต่อระหว่างเรซินและผิวเคลือบฟัน, ตามขอบเหงือก, และใต้แปรงเกิด หรือใต้ปลอกโลหะรัดฟันที่หลวม(8)

วิธีการป้องกันการละลายของแคลเซียม กระทำได้โดย

1. ใช้ปลอกโลหะรัดฟันที่แน่นพอดี, ไม่หลวม, และควรเปลี่ยนซีเมนต์ใหม่เป็นระยะอย่างน้อยที่สุดปีละครั้ง(18)

2. ใช้ซีแลนต์(sealant) ป้องกันการละลายแคลเซียม ซึ่งมีข้อดีดังนี้

2.1 ช่วยป้องกันฟันผุ

2.2 เพิ่มแรงยึดระหว่างเรซินและเคลือบฟัน

2.3 ช่วยควบคุมความชื้น

2.4 ช่วยให้ถอดปลอกโลหะรัดฟันได้ง่าย (8)

3. การแปรงฟันให้ถูกวิธี เป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการป้องกันฟันผุ ร่วมกับการใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่ (topical fluoride) และน้ำยาบ้วนปากผสมฟลูออไรด์ (fluoride mouth wash) ป้องกันฟันผุ (18)

4. การติดแบรคเก็ตไม่ควรใช้เรซินมากเกินไปและพยายามอย่าให้มีเรซินเกินบริเวณขอบเหงือก (8)

โรคปริทันต์ (periodontal disease)

โรคเหงือกอักเสบ (gingivitis)

Zachrisson และ Zachrisson (15, 19) ทำการศึกษาระยะยาวในผู้ป่วยที่จัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่นจำนวน 49 คนพบว่าในเด็กส่วนใหญ่ที่ทำความสะอาดไม่ดีหรือมีค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์สูง จะเกิดโรคเหงือกอักเสบระดับปานกลางชนิด ไฮเปอร์พลาสติก (moderate hyperplastic gingivitis) ภายใน 1-2 เดือนหลังใส่เครื่องมือ อาการอักเสบนี้จะปรากฏอยู่ตลอดการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน และจะหายไปอย่างรวดเร็วเมื่อถอดเครื่องมือออก

Zachrisson (15) กล่าวว่า ผู้ป่วยที่มีสุขภาพช่องปากดีจะมีเหงือกบวมเล็กน้อยบริเวณเหงือกلامเหลี่ยมระหว่างฟัน (interdental papillae) สำหรับผู้ป่วยที่มีสุขภาพช่องปากเลว เนื้อเยื่อเหงือกจะบวมแดง, มีอาการบวมน้ำปรากฏทั้งด้านชิดใบหน้า (facial surface), ด้านใกล้ลิ้นและซอกฟัน ลักษณะเหล่านี้พบทั้งในเทคนิคของ Edgewise และ Begg

Soumi และคณะ (20) ศึกษาพบว่า มีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างสุขภาพช่องปากของผู้ป่วยกับโรคเหงือกอักเสบ และมีความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างโรคเหงือกอักเสบกับการทำลายอวัยวะปริทันต์ (periodontal destruction)

Alstad และ Zachrisson (21) ศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่จัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่นซึ่งดูแลสุขภาพช่องปากดีในระหว่างการบำบัดรักษา จะมีดัชนีคราบจุลินทรีย์ต่ำกว่าในกลุ่มที่ไม่ได้รับการบำบัดรักษา

York และ Dunkin(22) กล่าวว่า ผู้ป่วยที่มาพบทันตแพทย์จัดฟันมีอายุอยู่ในช่วงที่มีโอกาสเป็นโรคเหงือกอักเสบได้ง่ายมาก แม้อาการระคายเคืองเพียงเล็กน้อยก็สามารถก่อให้เกิดปัญหาต่ออวัยวะปริทันต์ได้

Baer และ Coccaro(23) พบว่า จากการศึกษาทางระบาดวิทยา แสดงให้เห็นว่า อัตราการเกิดโรคเหงือกอักเสบในเด็ก อยู่ในช่วงอายุระหว่าง 9 และ 15 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุเดียวกันกับเด็กที่เข้ารับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จากเหตุผลดังกล่าวสามารถนำมาอธิบายถึงสาเหตุของการขยายตัวของเหงือก (gingival hyperplasia) อย่างมากมายได้ แต่การบวมโตเป็นก้อนชัดเจน (bulbus enlargement) บริเวณเหงือกสามเหลี่ยมระหว่างฟันในฟันหน้าของผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน จะมีลักษณะทางคลินิกเหมือนกับที่พบในเด็กโตซึ่งมีสาเหตุมาจากปัจจัยระคายเคืองเฉพาะที่ (local irritational factor) ทั้งในเด็กที่มีสุขภาพช่องปากดีและเลว, หรือพบในเด็กที่หายใจทางปาก (mouth breathing), หรือบริเวณที่มีหินน้ำลายหรือเศษอาหาร

ตามปกติในเด็กระยะก่อนวัยรุ่น (prepuberty) และระยะก่อนมีประจำเดือน (premenarchy) มักจะพบการบวมโตของเหงือกบริเวณฟันหน้า ซึ่งเป็นลักษณะปกติที่แสดงให้ทราบว่าเด็กเริ่มเข้าสู่ระยะวัยรุ่น

จากการศึกษาทางระบาดวิทยายังพบว่า การอักเสบของเหงือกเกิดขึ้นมากที่สุดในช่วงอายุ 11 และ 13 ปี จากนั้นอัตราการอักเสบจะค่อยๆลดลงจนถึงอายุประมาณ 17 ปี

การที่เหงือกมีสภาพดีขึ้นภายหลังการถอดเครื่องมือจัดฟัน อาจเกิดจากปัจจัยต่างๆดังนี้

1. ไม่มีการระคายเคืองเฉพาะที่จากปลอกโลหะรัดฟัน
2. สิ่งกีดขวางการทำความสะอาดช่องปากถูกกำจัดออก
3. ช่วงเวลาที่ถอดเครื่องมือเป็นช่วงอายุที่การอักเสบของเหงือกเริ่มลดลง

Lundstrom (18) กล่าวว่า การอักเสบของเหงือกเกี่ยวข้องกับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน เนื่องจากการรักษาสภาพช่องปากทำได้ยาก, การติดปลอกโลหะรัดฟันไม่ดีพอ, หรือการออกแรงกดลงบนเหงือกโดยตรงในขณะที่ใส่เครื่องมือ ก็เป็นสาเหตุที่ทำให้เหงือกอักเสบ ดังนั้นการอักเสบจะหายไปอย่างรวดเร็วเมื่อถอดเครื่องมือเหล่านี้ออก แต่ถ้าผู้ป่วยสามารถดูแลสภาพช่องปากได้ดีในขณะที่ใส่เครื่องมือ ก็จะช่วยป้องกันการอักเสบของเหงือกที่เกิดจากสาเหตุดังกล่าวได้

Clark (1) กล่าวว่า การอักเสบของเหงือกมิได้เป็นผลมาจากเครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟัน แต่กลไกทางแมคคานิคัลจากเครื่องมืออาจทำอันตรายต่อเหงือกและเหงือกยึดได้ เหงือกอักเสบที่ปรากฏในระหว่างการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน มีสาเหตุมาจากเครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟัน ช่วยให้มีการสะสมจุลินทรีย์ในคราบจุลินทรีย์ได้ง่ายขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งการอักเสบจะรุนแรงมากในผู้ป่วยที่มีสุขภาพช่องปากเลข(14)

Kaswiner (8) ศึกษาพบว่า ผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันจะมีการอักเสบของเหงือกเล็กน้อยอยู่ทั่วไป (generalized mild gingivitis) แม้แต่ในผู้ป่วยที่มีสุขภาพช่องปากดี

Kaswiner ได้รวบรวมสาเหตุของการอักเสบของเหงือกไว้ดังนี้

1. เกิดจากปลอกโลหะรัดฟันกดเข้าไปในร่องเหงือก (gingival sulcus)
2. เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันได้แก่ ลวด, สปริง, หรืออีลาลติก อยู่ชิดกับเหงือกมาก
3. เนื่องจากมีเศษอาหารอัดระหว่างซอกฟัน (food impaction) ในขณะที่แยกฟันหรือในบริเวณที่มีการถอนฟัน
4. เนื่องจากคราบจุลินทรีย์และเศษอาหารที่ติดค้างอยู่รอบๆ เครื่องมือ
5. เนื่องจากมีเศษอาหารอัดในบริเวณฟันซี่ที่มี marginal ridge สูงในระหว่างการบำบัดรักษา หรือภายหลังการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งพบบ่อยบริเวณฟันหลังที่เข้าทำความสะอาดได้ยาก

ปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดขบวนการทำลายอวัยวะปริทันต์ ได้แก่ คราบจุลินทรีย์ บริเวณขอบเหงือก(15)

Schlossberg (9) กล่าวว่า คราบจุลินทรีย์สามารถทำให้เกิดโรคปริทันต์ได้เนื่องจาก คราบจุลินทรีย์นั้นมีความเข้มข้นของแบคทีเรียสูง และจะมีการสะสมอยู่ในบางตำแหน่ง เฉพาะที่ นอกจากนั้นคราบจุลินทรีย์สามารถเก็บและป้องกันไม่ให้สารที่ผลิตขึ้นถูกเจือจางได้

Cleckman (9) กล่าวว่า จุลินทรีย์บริเวณคอฟัน สามารถทำให้เกิดโรคปริทันต์ได้ 4 วิธีดังนี้

1. จากการแทรกซึมของแบคทีเรียโดยตรง
2. จากผลของสารพิษ (toxin)
3. จากผลของสารย่อยสลาย (enzyme)
4. แบคทีเรียมันแสดงคุณสมบัติเป็นสารแปลกปลอม (allergen)

Stephen และ Paul(24)กล่าวว่า จุลินทรีย์ซึ่งเป็นองค์ประกอบของคราบจุลินทรีย์ เป็นต้นเหตุที่สำคัญอย่างยิ่งที่ทำให้เกิดโรคปริทันต์ชนิดที่มีการอักเสบร่วมด้วย (inflammatory periodontal disease) และจากการศึกษามากมายแสดงให้เห็นว่า ไม่มีการแทรกซึมของแบคทีเรียเข้าไปในเยื่อผิว(epithelium) หรือเนื้อยึดต่อ(connective tissue) ข้างใต้ แต่พบว่าผลผลิตของแบคทีเรียมีความสำคัญในการทำให้เกิดการอักเสบโดยกลไก 2 กลุ่มใหญ่ๆดังนี้

1. การอักเสบเกิดจากการกระตุ้นโดยตรง จากสารที่ผลิตได้จากการเผาผลาญอาหารของจุลินทรีย์(microbial metabolites) ซึ่งได้แก่สารพิษ และสารย่อยสลาย
2. การอักเสบเกิดจาก องค์ประกอบของจุลินทรีย์ในช่องปาก ทำให้เกิดพยาธิสภาพของขบวนการสร้างภูมิคุ้มกัน (immunopathogenic process) หรือปฏิกิริยาตอบสนองต่อสารแปลกปลอมไวเกิน (allergic response)

การสูญเสียการยึดเกาะ (loss of attachment)

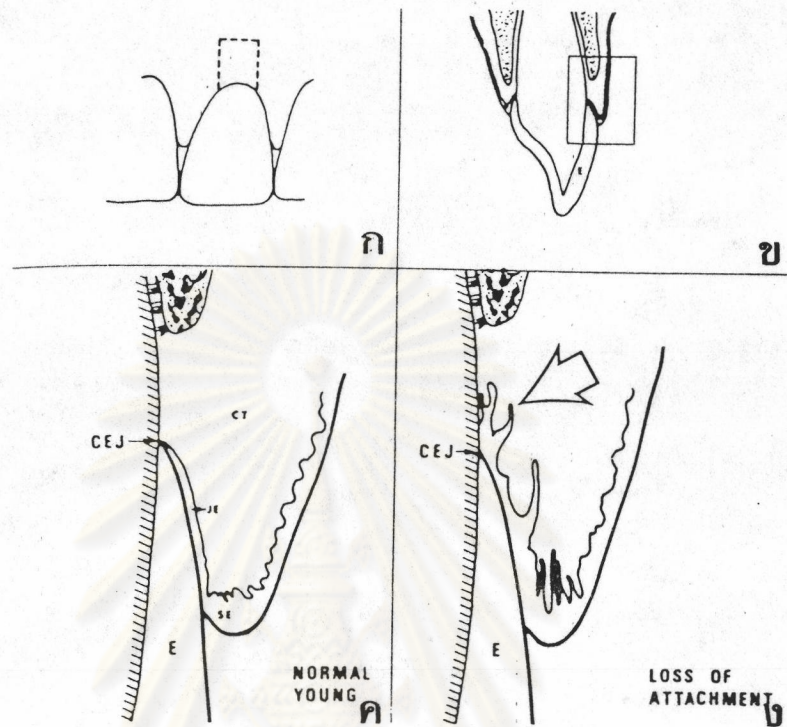
Kaswimer (8) กล่าวว่า โรคเหงือกอักเสบเป็นโรคที่สามารถหายเป็นปกติได้ แต่ก็อาจลุกลามกลายเป็น โรคปริทันต์อักเสบได้ ซึ่งมักพบได้ในบริเวณที่มีคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกเท่านั้น การเคลื่อนฟันไม่มีผลโดยตรงต่อการเกิดโรคเหงือกอักเสบหรือโรคปริทันต์อักเสบ แต่เนื่องจากการใส่เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันบางอย่าง เช่น ปลูกโลหะรัดฟัน จะทำให้คราบจุลินทรีย์เหนือเหงือกถูกดันลงไปใต้เหงือก โดยเกาะไปกับขอบของปลูกโลหะรัดฟัน คราบจุลินทรีย์ที่ขอบของปลูกโลหะรัดฟันที่อยู่ใต้เหงือกนี้ ทำให้ผู้ป่วยทำความสะอาดได้ยาก ร่วมกับปัจจัยจากการเคลื่อนฟันทำให้เกิดการทำลายกระดูกหุ้มฟัน (supporting bone) เพิ่มมากขึ้น

Ramfjord (25) กล่าวว่า การสูญเสียการยึดเกาะ เป็นลักษณะที่บริเวณรากฟันไม่มีเส้นใยปริทันต์ (periodontal fiber) มายึดเกาะกับเคลือบรากฟัน ในทางคลินิกสามารถวัดได้จากระยะระหว่างรอยต่อของผิวเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน (CEJ) กับร่องลึกปริทันต์ทางคลินิก (clinical pocket) (รูปที่ 1)

การสูญเสียการยึดเกาะเป็นอาการแสดงถึงระยะเริ่มต้นของการทำลายอวัยวะปริทันต์ (25) จากการศึกษาของ Zachrisson และ Alnaes (26) พบว่าผู้ที่ได้รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จะมีการสูญเสียการยึดเกาะมากกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการบำบัดรักษาและทุกด้านของฟันจะสูญเสียการยึดเกาะเท่าๆกัน

การสูญเสียการยึดเกาะก่อให้เกิดปัญหาทางคลินิกดังนี้ (8)

1. เกิดภาวะเสียวที่เคลือบรากฟัน (cemental sensitivity)
2. ไม่สวยงาม
3. ทำให้สูญเสียอวัยวะปริทันต์ที่รองรับ
4. การดูแลรักษาสุขภาพในช่องปากทำได้ยาก
5. โอกาสเกิดฟันผุเพิ่มขึ้น



รูปที่ 1 เปรียบเทียบลักษณะปกติทางกายวิภาค กับระยะเริ่มต้นของการทำลาย
อวัยวะปริทันต์ (15)

ก, ข แสดงถึงบริเวณที่จะใช้เปรียบเทียบ

ค แสดงลักษณะปกติของอวัยวะปริทันต์ เซลเยื่อเนื้อเยื่อเชื่อมต่อ (junction epithelium) มีเพียง 2-3 ชั้น และสิ้นสุดที่รอยต่อระหว่างผิวเคลือบฟัน กับเคลือบรากฟัน

ง แสดงการทำลายเส้นใยปริทันต์บริเวณใกล้คอรอน ทำให้เกิดร่องลึกปริทันต์

Zachrisson (15) กล่าวว่า การสูญเสียการยึดเกาะจะสัมพันธ์กับการสูญเสียขอบกระดูกเข้าฟัน (marginal alveolar bone loss) เนื่องจากระยะระหว่างกันของร่องลึกปริทันต์กับขอบกระดูกมีค่าคงที่ ดังนั้นเมื่อมีการเคลื่อนตัวของเยื่อปริทันต์ไปทางปลายรากฟันจะมีการละลายของกระดูกตามไปด้วย

การสูญเสียกระดูกเข้าฟัน (alveolar bone loss)

Zachrisson และ Alnaes (27) ศึกษาพบว่า ผู้ป่วยที่ได้รับการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จะมีการละลายของกระดูกเข้าฟันมากกว่าผู้ที่ไม่ได้รับการบำบัดรักษาซึ่งเห็นได้ชัดเจนบริเวณซอกฟัน โดยเฉพาะบริเวณที่ถอนฟัน ความสูงของกระดูกเข้าฟันที่ลดลงวัดได้จากภาพถ่ายรังสีด้านข้างในขณะสบฟัน (bite wing) โดยระยะระหว่างรอยต่อระหว่างผิวเคลือบฟันกับเคลือบรากฟัน จะมีค่ามากขึ้น

จากการศึกษาเรื่อง แรงและผลของแรงทางทันตกรรมจัดฟันต่ออวัยวะปริทันต์ (8) พบว่า การทอร์ค (torque) หรือ ทิปปีง (tipping) ฟันอย่างรวดเร็ว ตามด้วยการตั้งฟัน (uprighting) เช่นในเทคนิคของ Begg ไม่ใช่สาเหตุที่ทำให้เกิดการสูญเสียกระดูก แต่ในกรณีที่เกิดโรคปริทันต์ขึ้นในระหว่างการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันเนื่องจากมีสุขภาพช่องปากเลว ในกรณีนี้การจัดฟันจะผลักดันให้ขบวนการทำลายอวัยวะปริทันต์นั้นลุกลามและรุนแรงยิ่งขึ้นโดยทั่วไปแล้ว แม้ว่าจะมีการสูญเสียกระดูกเข้าฟันในระหว่างการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อไปจะมีการสร้างกระดูกขึ้นทดแทน Soumi (20) กล่าวว่า ถ้าหากภายหลังการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟันแล้ว ผู้ป่วยสามารถรักษาสุขภาพช่องปากที่ดีไว้ได้ ก็สามารถหยุดการทำลายอวัยวะปริทันต์ที่เกิดขึ้นต่อไปได้

พยาธิสภาพต่างๆดังกล่าวข้างต้นที่เห็นได้ชัดเจนในคลินิก ได้แก่ โรคฟันผุ และ โรคเหงือกอักเสบ ซึ่งมีสาเหตุมาจากคราบจุลินทรีย์

Zachrisson (7) กล่าวว่า คราบจุลินทรีย์เป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดเพียงสาเหตุเดียวที่ทำให้เกิดการทำลายอวัยวะปริทันต์ และจุลินทรีย์นี้เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดฟันผุ ดังนั้นการดูแลรักษาสุขภาพช่องปากจึงมีความสำคัญสำหรับผู้ป่วยที่จัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่นเนื่องจากถ้าไม่สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้อาจเป็นสาเหตุให้สูญเสียอวัยวะรองรับฟัน ได้แก่ กระดูกและทำให้ฟันผุมากขึ้น

จากการศึกษาของ Zachrisson (7) พบว่า ภายในระยะเวลา 1-3 ปี ผู้ป่วยที่ได้รับการดูแลทำความสะอาดช่องปาก (prophylaxis) บ่อยครั้ง จะมีฟันที่สะอาด การเกิดฟันผุหรือเหงือกอักเสบ, เหงือกอักเสบ, และเกิดการละลายของกระดูกน้อยกว่าพวกที่ไม่ได้รับการดูแลการทำลายอวัยวะปริทันต์สามารถลุกลามต่อไปได้ในผู้ป่วยทุกคนโดยอัตราการทำลายขึ้นอยู่กับสุขภาพช่องปากของผู้ป่วย ถ้าหากผู้ป่วยมีสุขภาพช่องปากดีเลิศ อัตราการทำลายอวัยวะปริทันต์เกือบเป็นศูนย์ (8)

Zachrisson (8) ศึกษาพบว่า ถ้าหากซักจุงและแนะนำผู้ป่วยได้อย่างถูกต้อง จะช่วยยับยั้งการทำลายอวัยวะปริทันต์ในผู้ป่วยได้ถึง 90 เปอร์เซ็นต์

สุขภาพช่องปากของผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน มีความสำคัญต่อการบำบัดรักษา ดังแสดงในตารางที่ 1

ผู้ป่วยที่มีสุขภาพช่องปากดีในระหว่างการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน จะมีการทำลายอวัยวะปริทันต์เพียงเล็กน้อย และผลของการบำบัดรักษาในระยะยาว จะช่วยให้ผู้ป่วยเพิ่มความระมัดระวังสุขภาพในช่องปาก รวมทั้งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของอวัยวะปริทันต์ด้วย ในทางตรงข้าม ผู้ป่วยที่มีสุขภาพช่องปากเลว จะมีการทำลายอวัยวะปริทันต์อย่างกว้างขวางโดยไม่สามารถกลับคืนเป็นปกติได้ (destructive progressive irreversible periodontal breakdown) ซึ่งอาจนำไปสู่การสูญเสียฟันก่อนกำหนด (7)

Oral hygiene	Orthodontic treatment period	Long-term effects
Good	Little, if any, periodontal damage	Orthodontic treatment is beneficial to periodontal tissues, because of (1) increased oral hygiene awareness and (2) improved function
Poor	More definite breakdown for periodontal tissues	Orthodontic treatment has initiated destructive progressive irreversible periodontal breakdown that may lead to premature loss of the teeth

ตารางที่ 1 แสดงผลระยะสั้นและระยะยาว ของสุขภาพช่องปากในระหว่างการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลทางทันตแพทย์จัดฟันต่อการรักษาสุขภาพช่องปากของผู้ป่วย และต่อสุขภาพของอวัยวะปริทันต์ในอนาคต(7)

วิธีการป้องกันและรักษาสุขภาพช่องปากที่ดีที่สุดคือ การกำจัดและควบคุมคราบจุลินทรีย์ อันเป็นสาเหตุของโรค (7) การควบคุมคราบจุลินทรีย์ ประกอบด้วยขบวนการที่กระทำโดยแต่ละคน เพื่อป้องกันและขจัดคราบจุลินทรีย์, เศษอาหาร, และหินน้ำลายที่อยู่รอบฟันและขอบเหงือก ผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันจำเป็นต้องได้รับความรู้และแรงจูงใจในการรักษาความสะอาดช่องปาก ในระหว่างการบำบัดรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดโรคฟันผุ และโรคปริทันต์ เนื่องจากเครื่องมือที่ใช้ในการเคลื่อนฟันนั้นจะเป็นตัวสะสมเศษอาหาร, คราบจุลินทรีย์, และ หินน้ำลาย (9) รูปที่ 2



รูปที่ 2 แสดงให้เห็นว่าการใส่เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟันจะเปลี่ยนแปลงสภาพ แวดล้อมในช่องปาก ทำให้มีคราบจุลินทรีย์สะสมและก่อให้เกิดเหงือกอักเสบทั่วไปรอบๆ ปลอก โลหะรัดฟัน เหงือกจะบวมแดง และมีเลือดออกได้ง่าย (9)

วัตถุประสงค์ของการควบคุมคราบจุลินทรีย์ ได้แก่ (9)

1. เพื่อกำจัดจุลินทรีย์และเศษอาหารออกจากตัวฟันและขอบเหงือก
2. เพื่อป้องกันการเกิดหินน้ำลาย
3. เพื่อเพิ่ม keratinization ของเยื่อบุผิว
4. เพื่อเพิ่มการไหลเวียนของโลหิตบริเวณเหงือก
5. เพื่อกระตุ้นเนื้อเยื่อเหงือก

การควบคุมคราบจุลินทรีย์กระทำได้อย่างยากในกรณีที่มีฟันมีลักษณะและการเรียงตัวที่ผิดปกติ หรือมีวัสดุบูรณะฟันหลายชนิดรวมทั้งเมื่อมีเครื่องมือจัดฟันอยู่ภายในช่องปาก กลไกตามธรรมชาติ ซึ่งได้แก่ ริมฝีปาก, แก้ม, และลิ้นไม่สามารถทำความสะอาดฟันได้ทุกส่วน จำเป็นต้องใช้วิธีการอื่นเข้าช่วย (9) โดยสามารถแบ่งได้เป็น 2 มาตรการในการควบคุมคราบจุลินทรีย์ดังนี้(28)

1. มาตรการใช้สารเคมี (chemical measures) ได้แก่ ยาปฏิชีวนะต่างๆ เช่น ยูเรีย เพอร์ออกไซด์ (urea peroxide), คลอเฮกซิดีน (chlorhexidine), 989

จากการศึกษาของ Zachrisson, Georgen, และ Sunde (15) พบว่าการใช้ คลอเฮกซิดีน 0.2 เปอร์เซ็นต์ อมบ้วนปากวันละ 2 ครั้ง จะทำให้ปราศจากคราบจุลินทรีย์และ โรคเหงือกอักเสบ ส่วนการใช้ยาสีฟันผสมคลอเฮกซิดีนไม่ค่อยได้ผล และพบว่าไม่มีผลข้างเคียง ปรากฏ นอกจากในผู้ป่วยหนึ่งหรือสองรายที่มีลิ้นเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลโดยผู้ป่วยไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงนั้น

ในปัจจุบันยังไม่พบสารเคมีที่มีผลในการควบคุมคราบจุลินทรีย์ได้ดีที่สุด ปลอดภัยที่สุด และปราศจากผลข้างเคียง (28)

2. มาตรการทางเมคคานิคัล (mechanical measures) ได้แก่ แปรงสีฟัน, เส้นใยขัดฟัน (dental floss), แปรงกระจุกเดี่ยว, ไม้จิ้มฟัน (toothpick) และอื่นๆ

วิธีการที่ดีที่สุดในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ซึ่งเป็นที่รู้จัก และแนะนำให้ประชาชนปฏิบัติกันอย่างกว้างขวาง ได้แก่ การแปรงฟัน (toothbrushing) (8,9,28)

วิธีการแปร่งฟัน

Stephen และ Paul (24) แบ่งวิธีการแปร่งฟันออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ตามการเคลื่อนไหวของแปร่งสีฟัน, ขนาดของแรง และทิศทางของขนแปร่ง ดังนี้

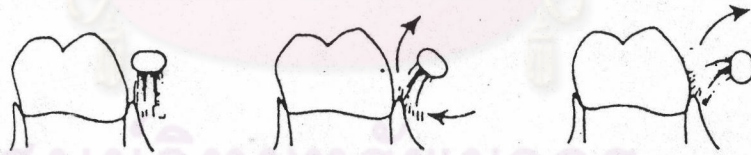
1. วิธีการแปร่งฟันที่มีการเคลื่อนไหวของแปร่งเพียงอย่างเดียว (Motion technique)
 - 1.1 วิธีโรล (Roll method)
 - 1.2 วิธีฟิสิโอโลยีค (Physiologic method) หรือ วิธีของสมิธ (Smith's)
2. วิธีการแปร่งฟันที่ต้องออกแรงกด และสั่นแปร่ง (Pressure-vibratory technique)
 - 2.1 วิธีของสติลแมน (Stillman method)
 - 2.2 วิธีของชาร์เตอร์ส (Charters' method)
3. วิธีการแปร่งฟันที่ต้องออกแรงกด, สั่นแปร่ง และเคลื่อนไหวแปร่ง (Pressure-vibratory-motion techniques)
 - 3.1 วิธีมอดิไฟด์ สติลแมน (Modified Stillman method)
 - 3.2 วิธีมอดิไฟด์ ชาร์เตอร์ส (Modified Charters' method)
4. วิธีการแปร่งฟันที่ต้องออกแรงกด และเคลื่อนไหวแปร่ง (Pressure-motion techniques)
 - 4.1 วิธีฮอริซอนตัล สครับ (Horizontal Scrub technique)
 - 4.2 วิธีเวอร์ติคัล สครับ (Vertical scrub technique)
 - 4.3 วิธีของฟอนส์ (Fones' method)
5. วิธีทำความสะอาดร่องเหงือก (Sulcular technique)
 - 5.1 วิธีแบส (Bass technique)
6. วิธีทำความสะอาดร่องเหงือกร่วมกับการสั่นแปร่ง (Sulcular-vibratory technique)
 - 6.1 วิธีมอดิไฟด์ แบส (Modified Bass technique)

วิธีการแปร่งที่มีการเคลื่อนไหวของแปร่งเพียงอย่างเดียว

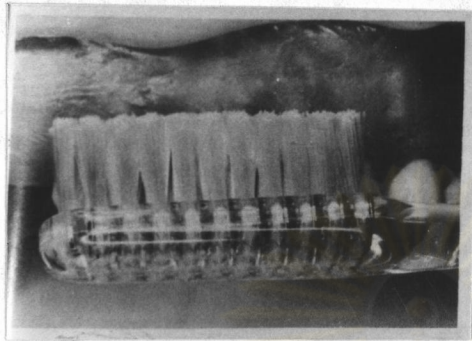
วิธีโรล (Roll method)

วิธีนี้ควรใช้แปร่งสีฟันชนิดขนแปร่งอ่อน, ทำจากไนลอน และมีหลายกระจุกเนื่องจากให้ประสิทธิภาพในการทำความสะอาดได้ดีกว่าเพราะขนแปร่งสามารถโค้งไปตามความโค้งของฟัน และไม่เกิดแรงต้านเหมือนชนิดขนแปร่งแข็ง (24)

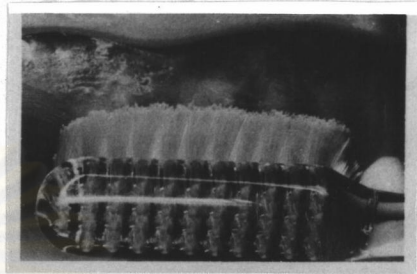
วิธีแปร่งด้านกระพุ้งแก้มและด้านริมฝีปาก(24) วางแปร่งให้ขนแปร่งเกือบขนานกับแกนยาวของฟัน โดยปลายขนแปร่งแต่ที่ช่องปากด้านนอก(vestibule) และชี้ไปทางปลายรากฟัน (apically) (รูปที่ 3,4) ออกแรงกดให้ด้านข้างของแปร่งแนบเข้ากับเหงือก ลากแปร่งลงมาบนตัวฟัน(รูปที่ 4) แล้วจึงค่อยบิดและบิดเข้าหาฟันซ้ำ(rolling motion) ขนแปร่งจะติดเข้าหาฟันในลักษณะที่ตั้งฉากกับผิวเคลือบฟัน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าขนแปร่งม้วนตัวจากเหงือกมาทางตัวฟัน(รูปที่ 3, 4) ให้ทำเช่นนี้ซ้ำๆกันตำแหน่งละ 6 ครั้ง



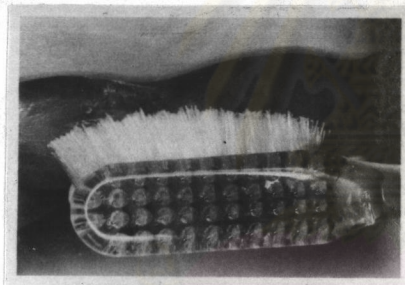
รูปที่ แสดงวิธีการแปร่งฟันแบบโรล (28)



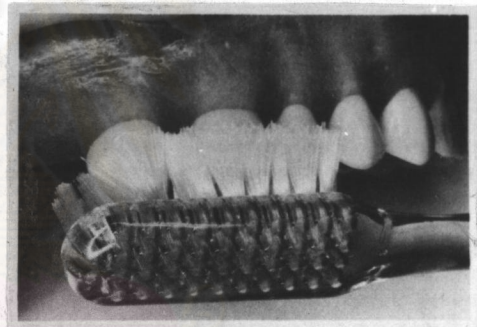
ก



ข



ค



ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 4 แสดงตำแหน่งของแปรงและวิธีการแปรงแบบโรล (24)

- ก. เริ่มต้นโดยวางแปรงให้ขนแปรงขนานกับแกนยาวของฟัน
- ข. ออกแรงกดให้ด้านข้างของขนแปรงแนบเข้ากับเหงือก
- ค. บิดและบัดขนแปรงเข้าหาตัวฟันมาทางด้านบดเคี้ยว
- ง. ขนแปรงม้วนตัวจากเหงือกมาทางตัวฟัน

ด้านเพดานและด้านลิ้น แปรงในลักษณะเดียวกันแต่ถ้าส่วนโค้งของขากรรไกรบริเวณ
 ฟันหน้าแคบ ก็วางแปรงโดยให้ด้ามแปรงขนานกับแกนยาวของฟัน และตั้งฉากกับด้านบดเคี้ยว
 (รูปที่ 5)



- รูปที่ 5 แสดงการแปรงฟันวิธีโรล ทางด้านลิ้นของฟันหน้าบน (24)
- ก. วางแปรงในแนวตั้งให้ขนแปรงบริเวณด้ามแปรงสัมผัสกับตัวฟันและเหงือก
 - ข. ออกแรงกดและบิดมาทางหัวแปรง

ด้านบดเคี้ยวของฟัน ให้แปรงแบบถูเข้าถูออก (28,29)

การแปรงฟันวิธีโรลนี้ กำหนดให้จุดเริ่มต้นของปลายขนแปรงวางที่บริเวณช่องปาก
 ส่วนนอก ดังนั้นหากปฏิบัติไม่ถูกต้อง จะทำให้เกิดอันตรายแก่เยื่อเมือกและเหงือกได้ (soft
 tissue trauma) รวมทั้งมีโอกาที่จะแปรงข้ามบริเวณคอฟันซึ่งเป็นจุดสำคัญ(28) มีคำแนะนำ
 ให้หลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว โดยวางแปรงที่บริเวณคอฟันและขอบเหงือกแทนบริเวณช่องปากส่วน
 นอก พร้อมทั้งทำมุมประมาณ 30-40 องศา (30) หรือ 45 องศากับแกนยาวของฟัน (29)

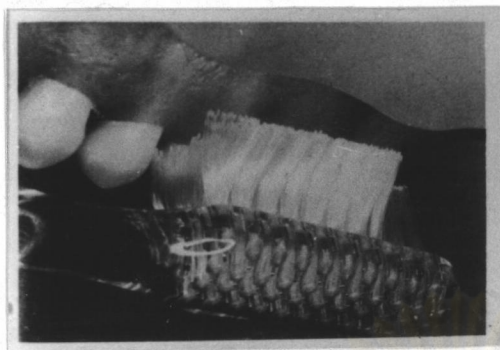
การแปรงฟันวิธีโรลเหมาะสำหรับผู้ที่มิสุขภาพเหงือกสมบูรณ์ ไม่เหมาะกับผู้มีเหงือกบางมาก หรือในรายที่มีการสูญเสียเนื้อเยื่อบริเวณซอกฟันหรือที่มีขอบเหงือกหนา เพราะอาจทำให้เกิดการร่นของเหงือก (gingival recession) และเกิดร่องเหงือกได้ (gingival cleft) (30,31) การแปรงฟันวิธีนี้ทำความสะอาดได้ค่อนข้างดีถ้าทำได้ถูกต้องจริงๆ ซึ่งในทางปฏิบัติ ผู้ป่วยไม่สามารถวางแปรงให้ถูกตำแหน่งได้โดยเฉพาะบริเวณพื้นหลังล่างด้านใกล้ลิ้น (31)

ข้อจำกัดของการแปรงฟันวิธีโรลได้แก่ กรณีที่มี hyperplastic gingival tissue, moderate marginal rolling และ papillary enlargement จะไม่สามารถทำความสะอาดบริเวณรอยต่อระหว่างฟันและคอฟันได้ (dentocervical junction) นอกจากนี้ในรายที่มีกระดูกงอก (exostosis), ซ่องปากส่วนนอกยื่น, ฟันเก, และฟันยื่นเฉพาะซี่ จะขัดขวางทำให้ไม่สามารถวางแปรงให้ขนแปรงแตะกับเหงือกยึดได้

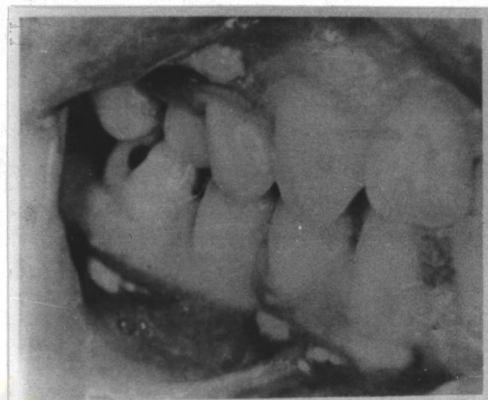
ข้อผิดพลาดที่พบได้แก่

1. เริ่มต้นบดขนแปรงไกลจากขอบเหงือกไปทางรากฟันมากเกินไป (รูปที่ 6) ทำให้เกิดอันตรายต่อเหงือกบริเวณซอกปากส่วนนอก และ เยื่อเมือกหุ้มกระดูก (alveolar mucosa) (รูปที่ 6)
2. ลากแปรงลงมาบนตัวฟันไกลเกินไปก่อนบดขนแปรงทำให้มีเศษอาหารและคราบจุลินทรีย์ตกค้างบริเวณคอฟัน (รูปที่ 7)

Stone และ Kalis (24) พบว่า ขนาดของแรงที่กดลงบนเหงือกและฟัน มีผลต่อประสิทธิภาพในการควบคุมคราบจุลินทรีย์ ขนาดของแรงกดที่พอเหมาะพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อ และจำเป็นต้องสาธิตให้ผู้ป่วยทราบถึงขนาดของแรงกดที่พอเหมาะ

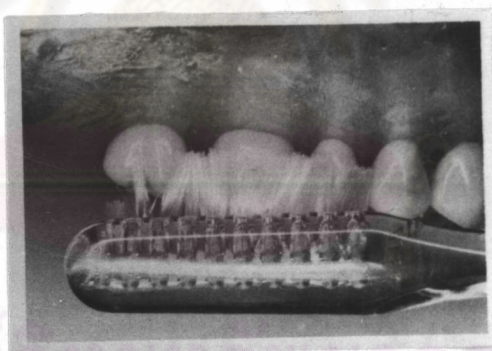


ก



ข

- รูปที่ 6 แสดงข้อผิดพลาดของการแปรงฟันวิธีโรล (24)
- ก. เริ่มต้นบัดขนแปรงไกลจากขอบเหงือกไปทางรากฟันมากเกินไป
 - ข. แผลที่เกิดขึ้นบริเวณช่องปากส่วนนอก

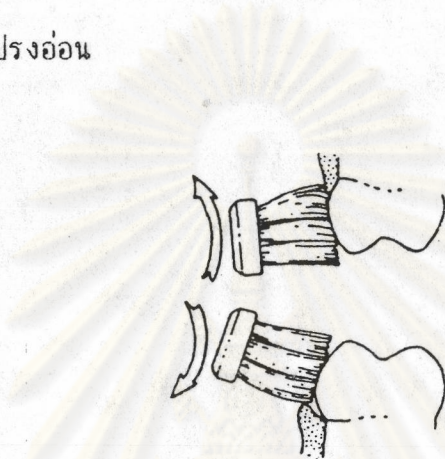


- รูปที่ 7 แสดงข้อผิดพลาดของการแปรงฟันวิธีโรลเนื่องจากบัดขนแปรงซ้ำเกินไป

(24)

วิธีฟิลิโอสโยก หรือวิธีของลมิธ (Physiologic or Smith's method) (24,28,29)

วิธีแปร่งฟันแบบนี้ยึดหลักว่า การเคลื่อนที่ของอาหารในปากจะผ่านจากฟันไปยังเหงือก วางแปร่งที่บริเวณขอบเหงือก ขนแปร่งที่เฉียงไปทางด้านบดเคี้ยวของฟัน แล้วหมุนบิดขนแปร่ง จากตัวฟันไปยังเหงือกด้วยแรงเบาๆ การแปร่งวิธีนี้ไม่ได้เน้นบริเวณซอกฟัน วิธีแปร่งแบบนี้ควร เลือกใช้แปร่งชนิดขนแปร่งอ่อน



รูปที่ 8 แสดงวิธีการแปร่งฟันแบบ ฟิลิโอสโยก (28)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิธีการแปร่งฟันที่ต้องออกแรงกดและลั่นแปร่ง

วิธีของสตีลแมน (Stillman method)

วางแปร่งให้ชนแปร่งส่วนหนึ่งอยู่บนเหงือก และอีกส่วนหนึ่งอยู่บนผิวฟันบริเวณคอฟัน โดยปลายชนแปร่งที่เฉียงไปทางปลายรากฟัน ทำมุมแหลมกับแกนยาวของตัวฟันแล้วกดตามแปร่งให้ชนแปร่งกดเข้าหาเหงือก หมุนเป็นวงกลมเล็ก ๆ (rotation) หรือขยับแปร่งเล็กน้อย (vibratory motion) โดยที่ปลายของชนแปร่งยังคงอยู่ที่เดิม การแปร่งฟันวิธีนี้เน้นที่รอยต่อระหว่างเหงือกและฟัน (24,28) (รูปที่ 9)

การหมุนแปร่งเป็นวงกลมเล็ก ๆ เพื่อกระตุ้นการหมุนเวียนของเลือดและเป็นการนวดเหงือกด้วย ทำซ้ำหลายครั้งแล้วจึงขยับไปยังตำแหน่งอื่น (31)

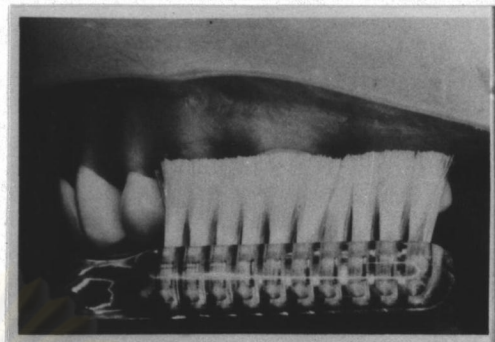
ด้านลึนของฟันหน้าบนและล่าง วางตามแปร่งให้ชนานกับระนาบดเคี้ยว หรือเกือบตั้งฉากกับปลายฟัน ออกแรงกดและหมุนแปร่งเล็กน้อย แล้วดึงแปร่งให้ชนแปร่งผ่านตัวฟันออกมา ส่วนด้านบดเคี้ยว วางแปร่งให้ชนแปร่งตั้งฉากกับด้านบดเคี้ยว ขยับแปร่งกดเข้าไปตามร่องฟัน

ข้อผิดพลาดในการแปร่งฟันด้วยวิธีนี้คือ วางแปร่งมาทางตัวฟันมากเกินไปก่อนเริ่มขยับแปร่ง (รูปที่ 9)

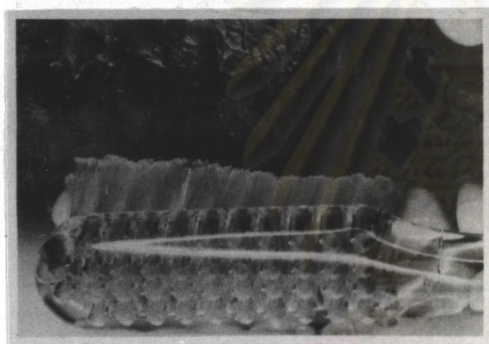
ศูนย์วิทยุทันตกรรม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



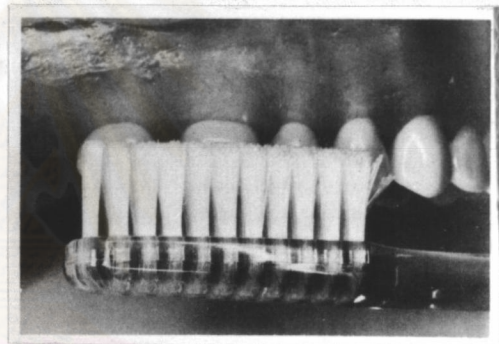
ก



ข



ค



ง

รูปที่ 9 แสดงตำแหน่งของแปรง และวิธีการแปรงฟันแบบ สติลแมน (24)

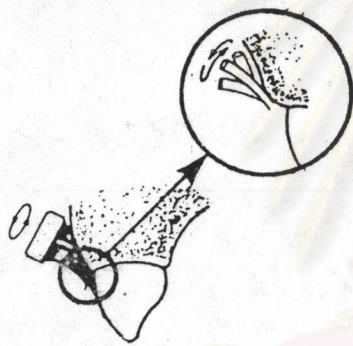
ก, ข. แสดงการวางแปรงทำมุมแหลมกับแกนยาวของฟัน และกดขนแปรงเข้า
หาเหงือก

ค. แสดงการขยับแปรง

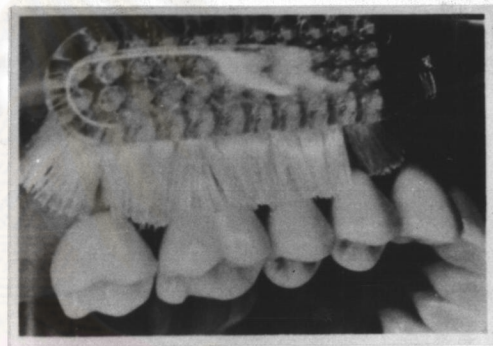
ง. แสดงข้อผิดพลาดเนื่องจากวางแปรงมาทางตัวฟันมากเกินไป

วิธีของชาร์เตอร์ล (Charter's method) (24,28,29,32)

วางแปรงให้ขนแปรงแตะที่บริเวณคอฟันและขอบเหงือก โดยทำมุม 45 องศากับแกนยาวของฟัน ปลายขนแปรงชี้เฉียงไปทางด้านบดเคี้ยวของฟัน ออกแรงกดให้ขนแปรงแทรกเข้าไปตามซอกฟัน แล้วหมุนหรือโยกแปรงเพียงเล็กน้อย (slight rotary or vibratory movements) โดยที่ปลายของขนแปรงยังคงอยู่ที่เดิม ด้านข้างของขนแปรงควรถูกลบสัมผัสกับขอบเหงือก(รูปที่ 10)



ก



ข

รูปที่ 10 ก,ข. แสดงการวางแปรงตามวิธีของชาร์เตอร์ล (24,28)

สำหรับการแปรงบนด้านบดเคี้ยวของฟันหลัง วางแปรงให้ขนแปรงขนานกับแกนยาวของฟัน กดขนแปรงเข้าตามร่องฟันพร้อมกับถูเป็นวงกลมเล็ก ๆ

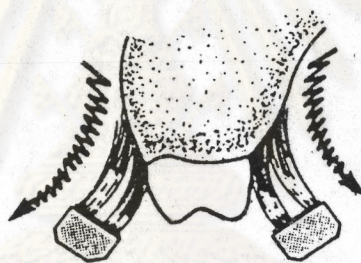
การแปรงฟันวิธีนี้ มักนิยมแนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยที่มีฟันอยู่ผิดตำแหน่ง, เหงือกกรัน, หรือผู้ป่วยที่มีช่องระหว่างฟันเกิดขึ้น เช่น ผู้ป่วยหลังการทำคัลยกรรมปริทันต์(28) และอาจใช้เสริมกับวิธีอื่นที่ทำความสะอาดได้ไม่เพียงพอ

วิธีการแปร่งฟันที่ต้องออกแรงกด, ลั่นแปร่ง และเคลื่อนไหวแปร่ง

วิธีมอดิฟายด์ สติลแมน (Modified Stillman method)

เป็นวิธีการแปร่งฟันที่ดัดแปลงจากวิธีสติลแมน โดยวางแปร่งให้ชนแปร่งบางส่วนอยู่บนเหงือก และอีกส่วนหนึ่งอยู่บนผิวฟันบริเวณคอฟัน ปลายชนแปร่งที่ไปทางปลายรากฟันเอียงทำมุม 45 องศา ก้านแกวยาวของฟัน กดชนแปร่งให้เหงือกชิดเล็กน้อย แล้วลั่นแปร่งในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง (mesio-distal vibratory motion) พร้อมกับค่อยๆ เคลื่อนแปร่งลงมาทางด้านบดเคี้ยวของฟัน เชื่อว่าการทำเช่นนี้จะช่วยให้ชนแปร่งแทรกตัวเข้าไประหว่างซอกฟัน (28, 31)

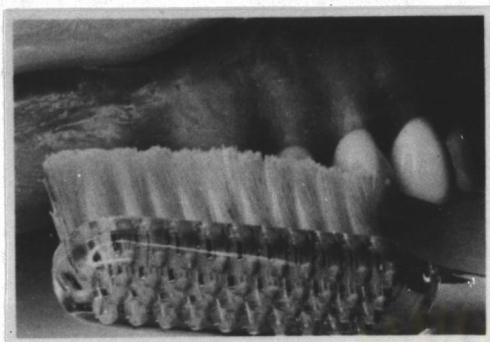
(รูปที่ 11)



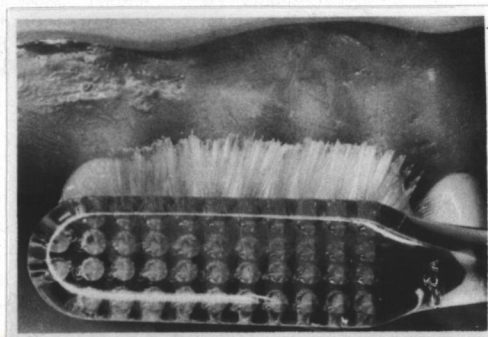
รูปที่ 11 แสดงวิธีการแปร่งฟันแบบ มอดิฟายด์ สติลแมน (28)

สำหรับบางท่าน (24, 33) แนะนำว่าเมื่อลากแปร่งลงมาพร้อมกับลั่นปลายชนแปร่งถึงบริเวณขอบเหงือกแล้ว ให้เริ่มหมุนแปร่งบริเวณผิวฟันเหมือนกับการแปร่งฟันวิธีโรล (รูปที่ 12)

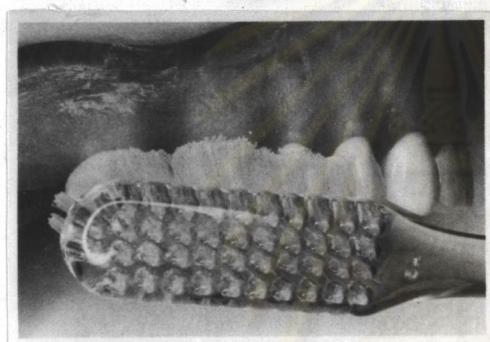
การแปร่งฟันวิธี มอดิฟายด์ สติลแมน ให้ผลดีในการทำความสะดวกและขนาดเหงือกสามารถกำจัดการบวมจุลินทรีย์บริเวณขอบเหงือกและซอกฟันโดยไม่ทำอันตรายต่อเนื้อเยื่อ มักนิยมแนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยที่มีเหงือกกรันหรือมี gingival hyperplasia



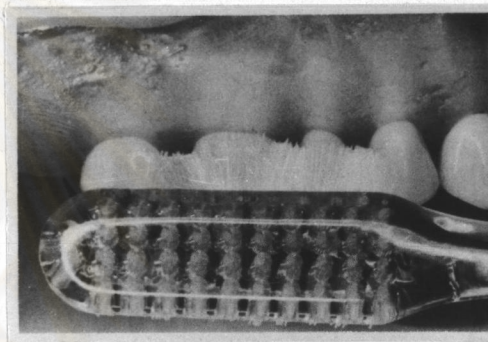
ก



ข



ค



ง

รูปที่ 12 แสดงวิธีการแปรงฟันแบบ มอติฟายด์ สติลแมนร่วมกับวิธี โรล (24)

ก. เริ่มต้นวางแปรงตามวิธี มอติฟายด์ สติลแมน

ข. ลากแปรงลงพร้อมทั้งสั่นปลายขนแปรง

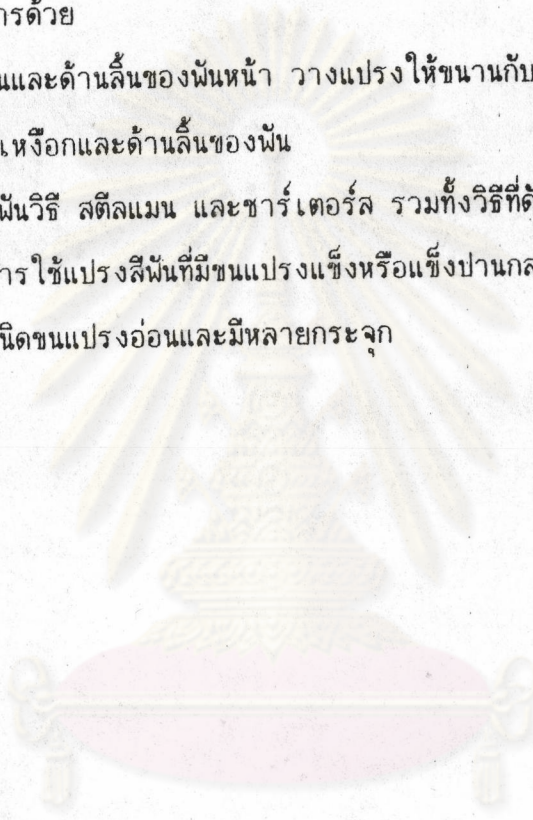
ค, ง. แสดงการหมุนบิดแปรงตามวิธี โรล

วิธีมอดิฟายด์ ชาร์เตอร์ส (Modified Charter's method) (24)

การแปร่งฟันวิธีนี้ดัดแปลงมาจากวิธี ชาร์เตอร์ส โดยออกแรงกดและลื่นแปร่งพร้อมกับ เลื่อนแปร่งเข้าไประากฟัน ทำให้เกิดแรงกดและการหมุนบนผิวฟัน, ขอบเหงือกและเหงือกยึด และช่วยขจัดเศษอาหารด้วย

ด้านเพดานและด้านลิ้นของฟันหน้า วางแปร่งให้ขนานกับแกนยาวของฟัน ออกแรงกด แปร่งให้สัมผัสกับขอบเหงือกและด้านลิ้นของฟัน

การแปร่งฟันวิธี สติลแมน และชาร์เตอร์ส รวมทั้งวิธีที่ดัดแปลงทั้งหมดต้องใช้แรงกด บริเวณขอบเหงือก การใช้แปร่งสีฟันที่มีขนแปร่งแข็งหรือแข็งปานกลางอาจเป็นอันตรายต่อเหงือก จึงควรใช้แปร่งสีฟันชนิดขนแปร่งอ่อนและมีหลายกระจุก



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

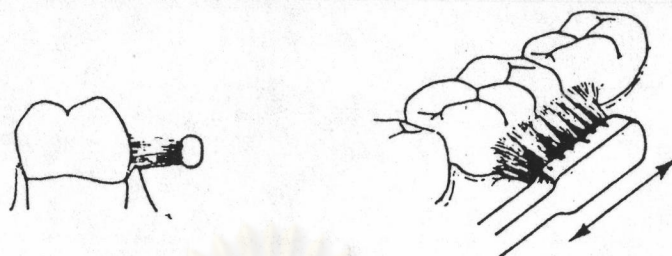
วิธีแปรงฟันที่ต้องออกแรงกดและเคลื่อนไหวแปรง

วิธีฮอริซอนตัล สครับ (Horizontal scrub technique , Scrub method)(28,29,31)

วิธีแปรงแบบนี้เหมือนวิธีการถูฟันไปมา วางขนแปรงให้ตั้งฉากกับแกนยาวของฟัน ขนแปรงสัมผัสผิวฟัน และต้องครอบคลุมไปถึงพื้นที่บริเวณซอกขอบเหงือก ขยับแปรงไปตามแนวราบ ปฏิบัติเช่นนี้กับทุกด้านของฟัน โดยทั่วไปแนะนำให้ช่วงการเคลื่อนที่ของแปรงสั้นๆ (short stroke) เพื่อเป็นการเน้นให้ทราบถึงทิศทาง การเคลื่อนที่ของแปรงว่าอยู่ในแนวราบ(รูปที่ 13, 14)

การแปรงฟันวิธีนี้เป็นเทคนิคที่นิยมมาก เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการกำจัดเศษอาหาร และคราบจุลินทรีย์ได้ดี มีลักษณะเป็นธรรมชาติ ผู้ป่วยสามารถแปรงได้ง่ายแต่ทำให้เกิดรอยสึกบริเวณคอฟันได้ โดยเฉพาะในคนสูงอายุที่แปรงฟันวิธี สครับมาเป็นเวลานานและใช้แปรงที่มีขนแปรงแข็ง

เมื่อปี ค.ศ 1979 มีผู้ดัดแปลงวิธี สครับในแนวราบ ให้เป็นวิธี สครับแบบวงกลม (circular scrub method)(30)วิธีนี้วางแปรงให้ขนแปรงทำมุม 70-80 องศากับแกนยาวของฟัน โดยให้ปลายขนแปรงเฉียงไปทางรากฟัน ขนแปรงส่วนใหญ่อยู่บริเวณคอฟัน และอยู่บนขอบเหงือกเพียงเล็กน้อย แล้วขยับแปรงเป็นวงกลมเล็กๆ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-4 ม.ม. วิธี สครับแบบวงกลมนี้นี้ยังไม่เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่รู้จักแต่วิธี สครับธรรมดาซึ่งเคลื่อนที่ในแนวราบ



รูปที่ 13 แสดงวิธีการแปรงฟันแบบ ฮอริซอนตัล สครับ (28)



ก

ข

รูปที่ 14 แสดงตำแหน่งของแปรง และวิธีการแปรงฟันแบบ สครับ (24)

ก. วางแปรงให้ขนแปรงตั้งฉากกับแกนยาวของฟัน

ข. แสดงการขยับแปรงในแนวหน้า-หลัง

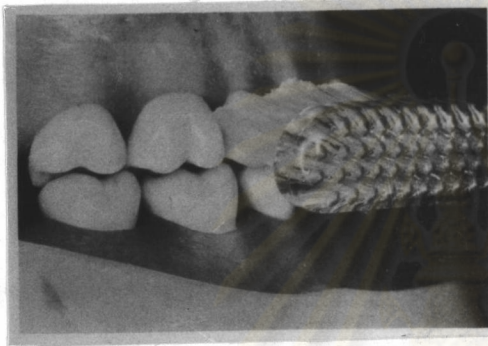
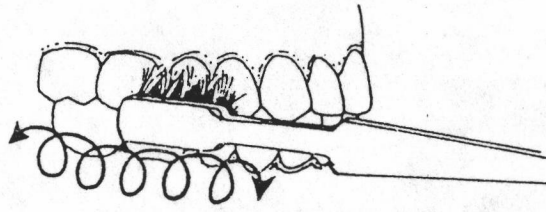
วิธีเวอร์ติคัล สครับ (Vertical scrub technique, Leonard approach) (24)

วิธีนี้เป็นการแปรงแบบ สครับในแนวตั้ง วางแปรงให้ขนแปรงตั้งฉากกับแกนยาวของฟัน เคลื่อนแปรงจากรากฟันไปยังตัวฟัน จากขากรรไกรหนึ่งไปยังขากรรไกรตรงข้าม ขณะแปรงกัดฟันในตำแหน่งเซนตริก (centric occlusion) การแปรงฟันวิธีนี้สามารถทำความสะอาดด้านกระพุ้งแก้มและด้านริมฝีปากได้ทั้งสองขากรรไกรพร้อมกัน และควรแปรงให้ถึงขอบเหงือก มิเช่นนั้นจะทำให้ประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ลดลง แต่ถ้าขนแปรงสัมผัสขอบเหงือกมากเกินไป อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บเฉียบพลันเนื่องจากแปรงสีฟัน (acute toothbrush trauma) หรือเกิดเหงือกอักเสบได้

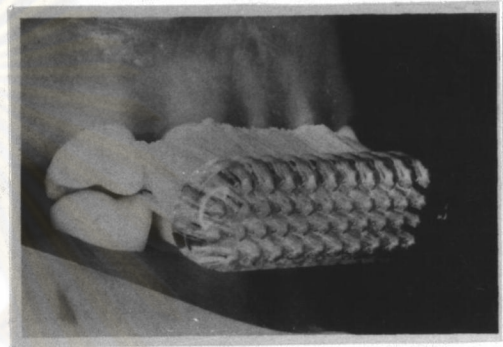
วิธีฟอนส์ (Fones method) (24,28,29)

วางขนแปรงตั้งฉากกับผิวของฟัน ต่อมแปรงขนานกับระนาบตัดเคี้ยวออกแรงกดให้ขนแปรงสัมผัสกับฟันและเหงือก แปรงฟันบริเวณด้านกระพุ้งแก้มทั้งฟันบนและฟันล่างในเวลาเดียวกัน โดยวิธีหมุนแปรงสีฟันเป็นวงกลมหรือวงรีขนาดใหญ่ในขณะที่ฟันบนและฟันล่างสบกัน ในการแปรงแต่ละครั้งจะแปรงทั้งเหงือกและฟันไปพร้อมๆกันไม่มีเจตนาที่จะแปรงบริเวณซอกฟัน ลักษณะการแปรงเช่นนี้พัฒนาให้คล้ายคลึงกับการเคลื่อนที่ของอาหารที่อยู่ในปากในขณะบดเคี้ยว ส่วนฟันด้านลิ้นและด้านเพดาน ใช้วิธีหมุนหรือถูไปตามแนวราบ การแปรงฟันวิธีนี้เหมาะสำหรับเด็กและผู้ป่วยที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหว (รูปที่ 15)

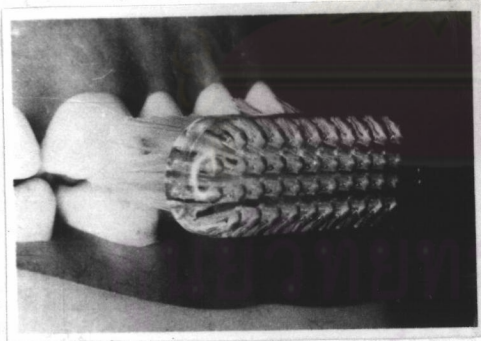
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



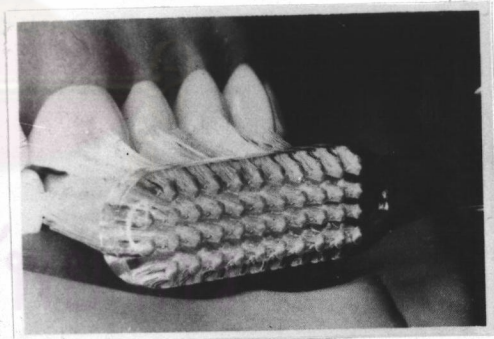
ก



ค



ค



ง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

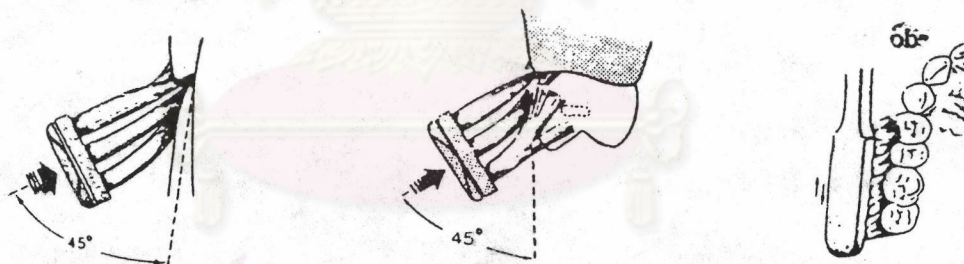
รูปที่ 15 แสดงวิธีการแปรงฟันแบบโฟนส์ (24,28)

วิธีการทำความสะอาดร่องเหงือก

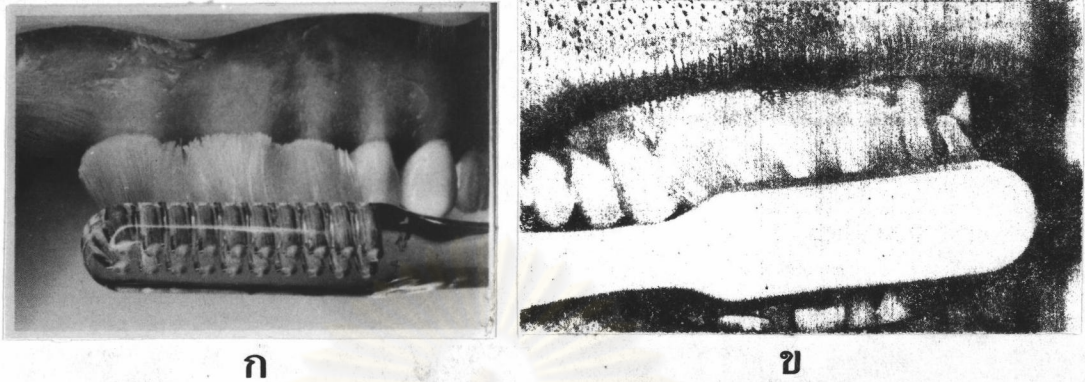
วิธี แบล (Bass technique)

การแปรงฟันวิธีนี้เกิดขึ้นในปี 1899 โดย Taibot และเป็นที่รู้จักแพร่หลายในช่วงปี 1940 โดยดอกเตอร์ C.C.Bass หลักการของการแปรงฟันวิธี แบลคือ การกำจัดเศษอาหาร และคราบจุลินทรีย์บริเวณขอบเหงือกและในร่องเหงือก (sulcus) Bassแนะนำให้ใช้ขนแปรงที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ๐.๐๐7 นิ้ว ปลายกลมมน เพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดอันตรายต่อเหงือก(๓๐)

วิธีการแปรง(24,28,29) วางแปรงตรงบริเวณคอฟันและขอบเหงือกขนแปรงทำมุม 45 องศา กับแกนยาวของฟันโดยชี้เฉียงไปทางปลายรากฟัน กดปลายของขนแปรงให้เข้าไปในร่องเหงือก และซอกฟัน ออกแรงสั้นเบาตามแนวราบด้วยระยะทางสั้นๆกลับไปกลับมาประมาณ 8-10 ครั้ง โดยที่ปลายขนแปรงยังคงอยู่ในตำแหน่งเดิม(รูปที่ 16, 17)



รูปที่ 16 แสดงตำแหน่งของแปรงและวิธีการแปรงฟันแบบ แบล (28)



ก

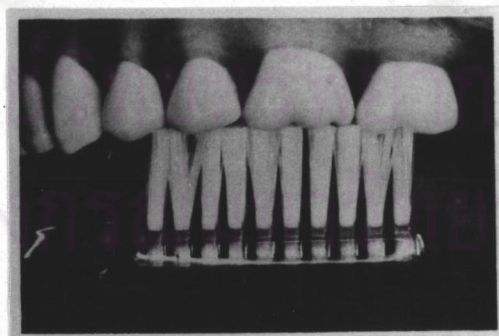
ข

รูปที่ 17 แสดงการวางแปรงตามวิธี แบบล

ก. ในฟันหลัง (24)

ข. ในฟันหน้า (29)

บริเวณฟันหน้าบนและล่าง ด้านลิ้น ตั้งแปรงในแนวตั้งกดแปรงเข้าไปในร่องเหงือกและ
ชอกฟัน ทำมุม 45 องศา กับแกนยาวของฟัน แล้วขยับแปรงในแนวหน้า-หลังสั้นๆ (รูปที่ 17)
สำหรับด้านบดเคี้ยว ให้ถูเข้าถูออกเป็นช่วงสั้นๆ (รูปที่ 18)



รูปที่ 18 แสดงการแปรงบริเวณด้านบดเคี้ยว (24)

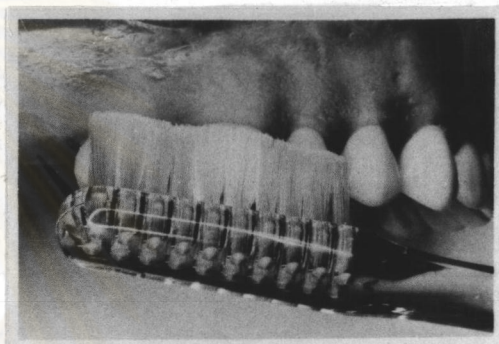
ข้อผิดพลาดในการแปรงฟันวิธี แบบสโต้แก่

1. ใช้แรงกดมากเกินไปทำให้ขนแปรงแตกตัว (รูปที่ 19 ก.)
2. ลักษณะการวางแปรงที่ผิด

2.1 วางแปรงในมุมที่ไม่ถูกต้องเช่น วางขนแปรงทำมุมโดยที่ด้ามแปรงไม่ขนานกับระนาบตาดเคี้ยว (รูปที่ 19 ข.) ทำให้เกิดอันตรายต่อเหงือกและเยื่อเมือกช่องปากส่วนนอก



ก



ข

รูปที่ 19 แสดงข้อผิดพลาดของการแปรงฟันวิธี แบบสโต้แก่ (24)

- ก. ใช้แรงกดมากเกินไป
- ข. วางแปรงในมุมที่ไม่ถูกต้อง

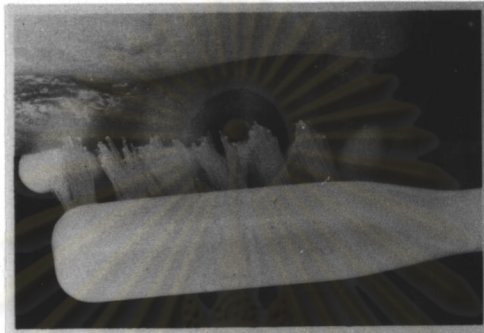
2.2 ขนแปรงไม่เข้าในร่องเหงือกแต่อยู่ที่เหงือกยึด เมื่อขยับแปรงขนแปรงไม่ถูกขอบเหงือกและฟัน แต่ทำให้เกิดอันตรายต่อเหงือกยึดและเยื่อเมือกหุ้มกระดูก

2.3 ขนแปรงทำมุมกับแกนยาวของฟันมากเกินไป ขนแปรงอยู่เฉพาะบนตัวฟัน จึงทำความสะอาดได้เฉพาะบริเวณที่ขนแปรงโดนเท่านั้น

2.4 วางแปรงบริเวณพื้นหน้าด้านเส้นไม่ถูกต้อง

2.5 แปรงฟันข้ามส่วนมุมของฟันซี่ยาว ทำให้เป็นอันตรายต่อเหงือกและทำให้คอฟันสึกได้ง่าย

3. ใช้แปรงสีฟันที่ไม่ได้ออกแบบมาเพื่อทำความสะอาดร่องเหงือก เช่น ขนแปรงมีขนาดใหญ่เกินกว่าจะเข้าทำความสะอาดร่องเหงือก(รูปที่ 20)

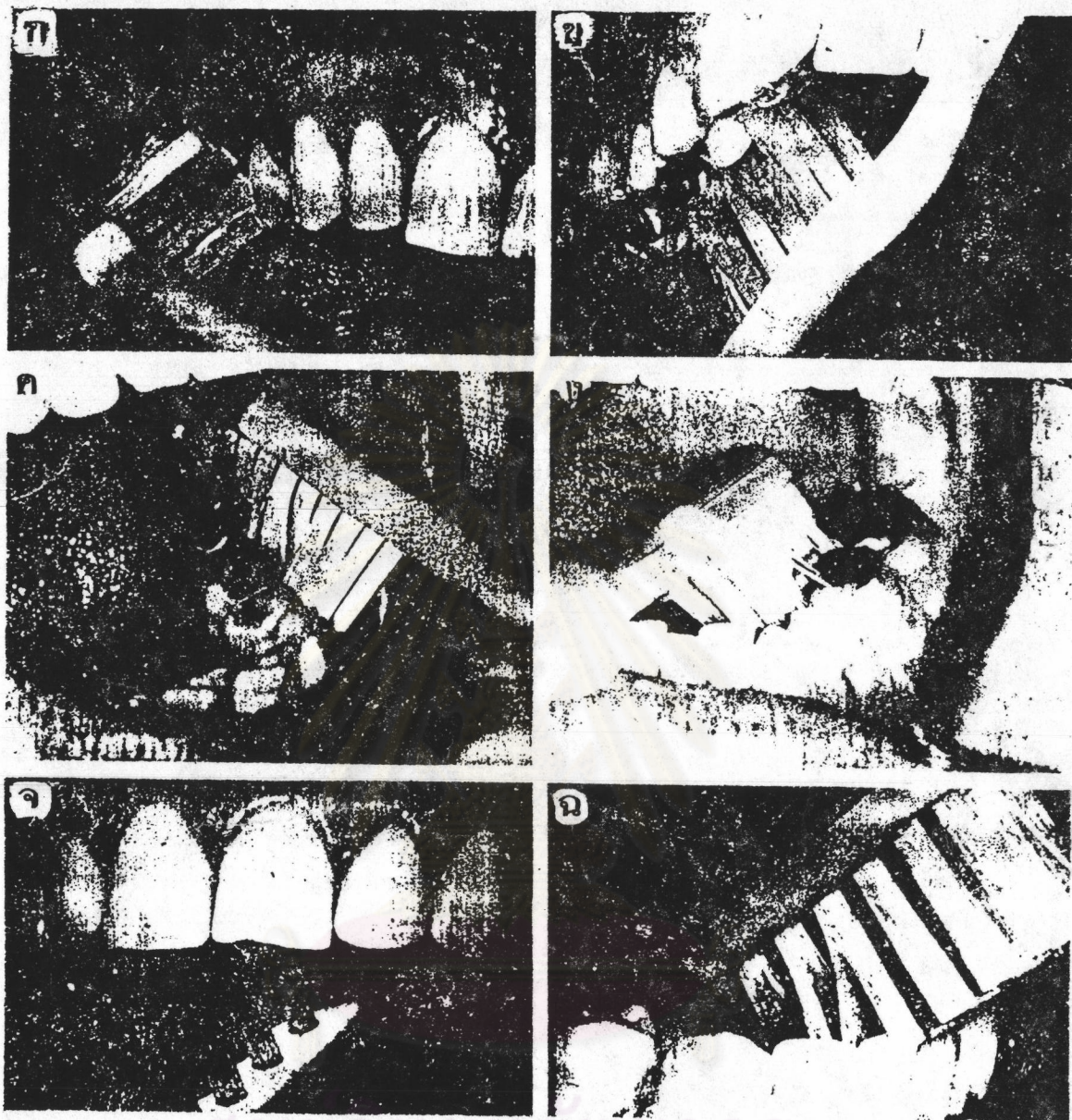


รูปที่ 20 แสดงข้อผิดพลาดของการแปรงฟันวิธี แบบ เนื่องจากใช้ขนแปรงขนาดใหญ่ไม่สามารถเข้าทำความสะอาดร่องเหงือก (24)

วิธีทำความสะอาดร่องเหงือกร่วมกับการสั่นแปรง (Sulcular-vibratory technique)

วิธีมอดิไฟด์ แบบส (Modified Bass technique) (24,28)

การแปรงฟันวิธีนี้มีผู้ดัดแปลงเพิ่มเติมจากการแปรงฟันวิธี แบบสอีกเล็กน้อย โดยที่ภายหลังจากโยกแปรงในแนวราบแล้วให้หัวแปรงบิดมาทางด้านบนเล็กน้อย ในลักษณะเดียวกับวิธีโรล นอกจากนี้มีผู้แนะนำให้เปลี่ยนไปเน้นการแปรงที่บริเวณ 1/3 ของฟันที่อยู่ชิดขอบเหงือกซึ่งเป็นตำแหน่งที่สำคัญและให้ความสนใจกับการให้ขนแปรงแทรกเข้าไปในร่องเหงือกน้อยลง(รูปที่ 21)



รูปที่ 21 แสดงวิธีการทำความสะอาดร่องเหงือกของบริเวณต่างๆในช่องปาก

ก-ง ปลายของขนแปรงแตะที่ขอบเหงือกทำมุม 45 องศา

จ-ฉ ด้านเพดานหรือด้านใกล้ลิ้นของฟันหน้า ให้เคลื่อนแปรงในแนวตั้งเพื่อให้
แนบกับตัวฟันได้ดีขึ้น

จากการศึกษาของ Scopp และคณะ(34) พบว่า คราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายจะสะสมอยู่มากในบริเวณที่แปรงสีฟันเข้าไม่ถึง ได้แก่ ด้านลื่นของฟันหน้าล่าง, บริเวณฟันกรามซี่ที่สองและสาม, บริเวณซอกฟันและร่องเหงือก

สำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันนอกจากบริเวณดังกล่าวนี้แล้ว การใส่เครื่องมือจัดฟัน โดยเฉพาะเครื่องมือชนิดติดแน่นที่มีแบรคเก็ต และลวด จะยิ่งทำให้เป็นที่กักขังของเศษอาหาร, คราบจุลินทรีย์ และหินน้ำลายได้มาก(34) การใช้แปรงสีฟันหน้าตัดเรียบแบบดั้งเดิมเข้าทำความสะอาดรอบๆ เครื่องมือจัดฟันนั้นทำได้ยาก(29) จึงควรมีแปรงสีฟันที่มีประสิทธิภาพสามารถเข้าทำความสะอาดบริเวณดังกล่าว

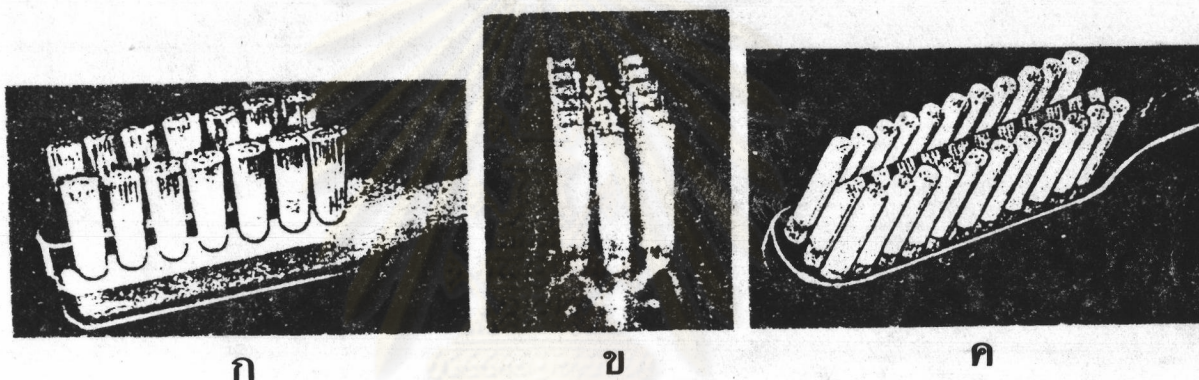
Schlossberg (9) ได้กล่าวถึงปัจจัยต่างๆที่จำเป็นสำหรับเครื่องมือกำจัดคราบจุลินทรีย์สำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันดังนี้

1. คำนึงถึงลักษณะทางกายภาพของบริเวณที่มีการเรียงตัวของฟันผิดปกติ
2. ปริมาณของคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายที่สะสมอยู่
3. ความซับซ้อนของเครื่องมือจัดฟัน
4. ความชำนาญของผู้ป่วย
5. ระยะเวลาที่ใส่เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟัน
6. ทักษะและพฤติกรรมทางสุขภาพของผู้ป่วย
7. ชนิดของวัสดุบูรณะฟันในช่องปาก

แปรงสีฟัน เป็นเครื่องมือทางเมคคานิคัลชนิดหนึ่งที่ใช้ในการกำจัดคราบจุลินทรีย์จากตัวฟัน แปรงสีฟันที่ผลิตขึ้นมาจะมีขนาด, การออกแบบ, ความแข็งของขนแปรง, ความยาวและการเรียงตัวของขนแปรงแตกต่างกัน แปรงสีฟันที่ดีควรจะสามารถเข้าถึงบริเวณผิวฟันทั้งหมดและสะดวกแก่การใช้(9)

บริษัทผู้ผลิตสินค้าทางทันตกรรมบางบริษัทได้แนะนำแปรงสีฟันที่ดัดแปลงพิเศษออกสู่ท้องตลาดเรียกว่า แปรงสีฟันทางทันตกรรมจัดฟัน (orthodontic brush) ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น ชนิดที่มีขนแปรงเป็นร่อง หรือเป็นขนแปรงสองแถวแยกจากกันมีร่องกว้างตรงกลาง(35)

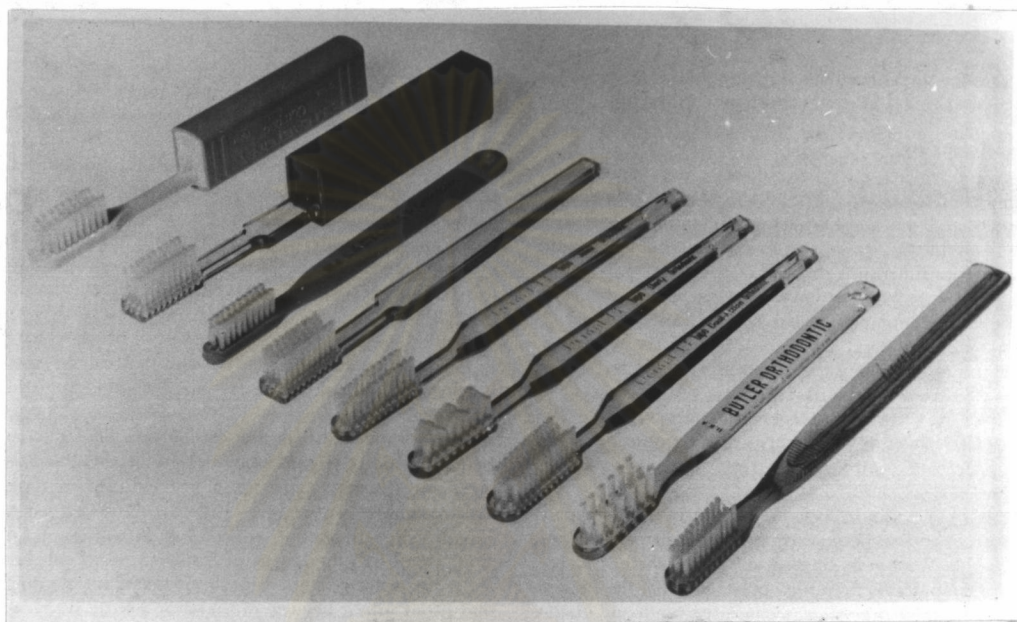
แปรงสีฟันที่ออกแบบเป็นพิเศษสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันในระยะแรก ออกแบบหัวแปรงมีลักษณะเป็นร่องแยก(split brush) ต่อมาพัฒนาขึ้นจากแปรง 3 แถว ออกแบบให้ขนแปรงแถวกลางมีขนาดสั้นกว่าแถวนอก(รูปที่ 22) ทำให้ขณะทำความสะอาดแปรงจะถูผ่านเครื่องมือได้โดยไม่ถูกขัดขวางจากแบร็กเก็ตและลวดโค้ง และจากการศึกษาต่างพบว่า แปรงชนิดขนแปรงนี้ม, ทำจากไนลอน, มีหลายกลุ่ม, ปลายมนและแปรงด้วยมือ ทำอันตรายต่อเหงือกน้อยกว่า ในขณะที่เดียวกันขนแปรงสามารถเข้าทำความสะอาดในร่องเหงือกได้(๑)



รูปที่ 22 แสดงแปรงสีฟันชนิดพิเศษสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน

- ก. ชนิดหัวแปรงเป็นร่องแยก
- ข,ค. ชนิด 3 แถวขนแปรงแถวกลางมีขนาดสั้นกว่าขนแปรงแถวนอก

ในปัจจุบันแปรงสีฟันชนิดพิเศษสำหรับผู้ป่วยที่จัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่น ส่วนมากมีลักษณะเป็นร่องรูปตัววี(v-shape groove) ไปตามแนวหน้าตัดขนแปรงซึ่งผลิตจากหลายบริษัท ได้แก่ ยี่ห้อ Dr. Butter, Dental H.(Bipo), Lactona, Oral B, Hoyt(รูปที่ 23)

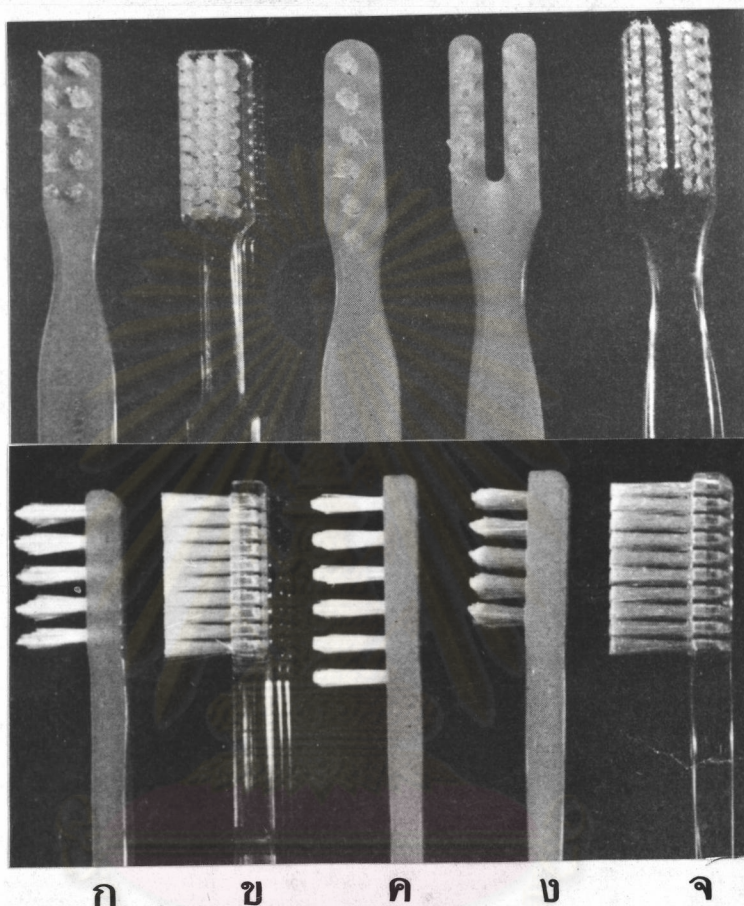


รูปที่ 23 แสดงแปรงสีฟันชนิดพิเศษสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันหลายยี่ห้อส่วนมากมีลักษณะเป็นร่องรูปตัววี (36)

วิธีการใช้ ให้วางแปรงให้ร่องรูปตัววีคร่อมบนแบร็กเก็ตและลวด ขนแปรงแฉกนอกที่ยาวกว่าจะวางอยู่บนผิวฟันแต่ละด้านของแบร็กเก็ต และสามารถเข้าทำความสะอาดบริเวณที่เศษอาหารถูกกักขังอยู่

เนื่องจากขนแปรงแฉกในบริเวณร่องรูปตัววี มีขนาดสั้นกว่าขนแปรงแฉกนอก ทำให้เส้นใยในลอนแข็งแน่น และมีประสิทธิภาพในการกำจัดเศษอาหารออกจากเครื่องมือได้ดีในขณะที่ขนแปรงแฉกนอกที่ยาวกว่ามีลักษณะนุ่ม เข้าทำความสะอาดผิวฟันและเหงือก (34)

ในอดีตผู้ที่กล่าวถึงแปรงสีฟันและวิธีการแปรงฟันสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันได้แก่ Woods (6) ในปี 1955 เขาได้เสนอแปรงสีฟันหลายชนิด ทุกชนิดมีขนาดของหัวแปรงเล็กกว่าปกติ เพื่อให้สามารถเข้าทำความสะอาดรอบๆเครื่องมือได้ (รูปที่ 24)

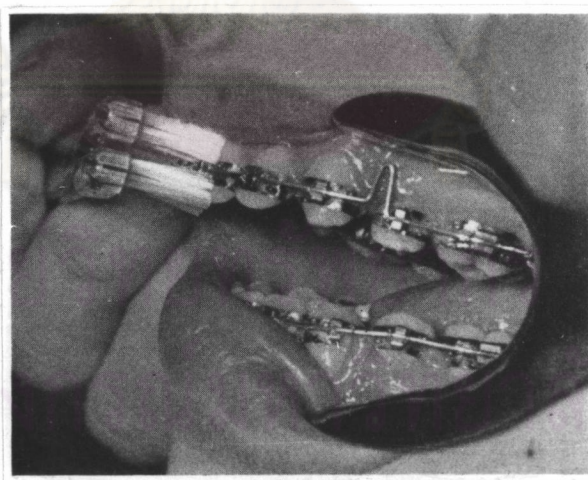


รูปที่ 24 แสดงลักษณะด้านหน้าและด้านข้างของแปรงสีฟันชนิดต่างๆ (6)

- ก. แปรงสีฟันแบบเก่าทำจากขนสัตว์ ขนาดเล็กกว่าปกติ ประกอบด้วยขนแปรงแยกกัน 10 กลุ่ม จำนวน 2 แถว หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยม
- ข. แปรงสีฟันชนิดอ่อน ทำจากไนลอน มีขนแปรง 30 กลุ่มจำนวน 3 แถวหน้าตัดเรียบ
- ค. แปรงสีฟันแถวเดียว มีขนแปรง 6 กระจุก หน้าตัดรูปสี่เหลี่ยม
- ง, จ. แปรงสีฟันที่ออกแบบสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันโดยเฉพาะ โดยจะมีร่องอยู่ระหว่างขนแปรง โดยชนิด ง. ทำจากขนสัตว์ธรรมชาติ, ชนิด จ. ทำจากไนลอนซึ่งมีเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าขนสัตว์ทำให้ขนแปรงนุ่มกว่า

จากแปรงทั้งหมด Woods แนะนำให้ผู้ช่วยทางทันตกรรมจัดฟัน ใช้แปรงที่มีขนาดเล็ก
ขนแปรงนิ่ม ดังในรูปที่ 24 ข. และการแปรงฟันควรใช้วิธีโรล ซึ่งสามารถทำความสะอาดได้
เพียงพอและเป็นอันตรายน้อยที่สุด แต่ถ้าต้องการใช้แปรงที่มีขนแปรงแข็งกว่าชนิด ข. ให้ใช้แปรง
ซึ่งทำจากขนสัตว์ธรรมชาติดังรูปที่ 24 ก. และแปรงด้วยวิธี ชาร์เตอร์ส ร่วมกับวิธีโรล โดย
การแปรงฟันด้วยวิธี ชาร์เตอร์ส จะช่วยนวดเหงือกและทำให้เศษอาหารที่เกาะบนผิวฟันระหว่าง
เครื่องมือและเหงือกหลวมขึ้นและหลุดออกเมื่อแปรงต่อด้วยวิธีโรล

สำหรับแปรงสีฟันใน รูปที่ 24 ค. ไม่ควรใช้ในผู้ช่วยทางทันตกรรมจัดฟัน เพราะมี
ขนาดเล็กเกินไป ส่วนแปรงที่มีร่องแยก(รูปที่ 24 ง.. 24 จ.) จะใช้กับผู้ช่วยที่ไม่สามารถ
แปรงฟันด้วยวิธีการต่าง ๆ ดังกล่าวได้ โดยวางแปรงให้ร่องแยกอยู่บนเครื่องมือจัดฟัน ด้านหนึ่ง
ของขนแปรงคลุมอยู่บนด้านบดเคี้ยวหรือปลายกุดของฟัน อีกด้านหนึ่งคลุมเหงือก(รูปที่ 25) จาก
นั้นเคลื่อนแปรงขนานกับลาดโค้งเป็นลักษณะ สครับในแนวราบ ซึ่งให้ประสิทธิภาพในการกำจัด
เศษอาหารและคราบจุลินทรีย์ได้ดี แต่ยังไม่เป็นที่ยอมรับในขณะนั้น เนื่องจากการขยับแปรงใน
แนวราบจะเป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อแข็งและเนื้อเยื่ออ่อนของช่องปาก



รูปที่ 25 แสดงวิธีการวางแปรงที่มีร่องแยกทางด้านริมฝีปากของฟันหน้า (6)

รูปแบบของแปรงสีฟันสำหรับผู้ป่วยที่จัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่น สำหรับ Woods ได้แก่ แปรงชนิดอ่อน ทำจากไนลอน มีหลายกระจุก หน้าตัดเรียบ ส่วนแปรงที่ออกแบบพิเศษมีขนแปรงยาวเท่ากันแต่หัวแปรงแยกเป็นร่องตรงกลาง ซึ่งแตกต่างจากลักษณะของแปรงทางทันตกรรมจัดฟันในปัจจุบัน ที่มีขนาดของขนแปรงยาวไม่เท่ากันทำให้เกิดร่องรูปตัววีในแนวกลางของหน้าตัดขนแปรง

Graber (8,23) ได้ดัดแปลงแปรงสีฟันมาตรฐานชนิด 3 แถวหลายกระจุกให้เป็นแปรงสีฟันที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่จัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่น โดยดัดแปลงให้ขนแปรงแถวกลางสั้นกว่าแถวอื่น ซึ่งในลักษณะนี้ผู้ป่วยจะสามารถทำความสะอาดเครื่องมืออื่นได้แก่ ปลูก โลหะรัดฟัน, แบริกเก็ตได้ ในขณะที่เดียวกันขนแปรงก็ยังคงสัมผัสกับผิวฟัน แปรงที่ใช้ควรมีขนาดเล็ก, ขนแปรงนิ่มหรือแข็งปานกลาง และมีหลายกระจุก

ในระยะหลังผู้ที่ทำการศึกษามากที่สุดเกี่ยวกับปริทันตวิทยาและวิธีการป้องกันโรคฟันผุ และโรคปริทันต์ในผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันได้แก่ Zachrisson (7) โดยเขาพบว่า ไม่มีหลักฐานเพียงพอที่จะรับรองว่า แปรงสีฟันที่ออกแบบพิเศษเหล่านี้ เหมาะที่จะใช้ในผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน เขาจึงแนะนำให้ใช้แปรงที่มีขนาดเล็ก ชนิดขนแปรงอ่อนหรือแข็งปานกลาง, ทำจากไนลอน, มีหลายกระจุก, หน้าตัดเรียบ และแปรงด้วยวิธี สครับ หรือ แบล ซึ่งเป็นการแปรงในแนวราบ โดยเน้นให้วางแปรงไต่ลวดโค้งบริเวณขอบเหงือกเพื่อหลบแบร็กเก็ตและเนื่องจากคราบจุลินทรีย์บริเวณขอบเหงือกเป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดโรคฟันผุ และโรคปริทันต์ นอกจากนี้ลักษณะรูปร่างและอายุการใช้งานของแปรง มีความสำคัญกว่าการออกแบบ

สำหรับแปรงสีฟันทางทันตกรรมจัดฟัน ตำแหน่งของการวางแปรงจะต่างออกไป โดยจะวางแปรงให้ร่องรูปตัววีคลุมอยู่บนแบร็กเก็ต และแปรงด้วยวิธี มอดิฟายด์ แบล

ในทางทันตกรรมจัดฟัน ยังไม่มีรายงานการประเมินประสิทธิภาพในการทำความสะอาดของแปรงสีฟันชนิดต่างๆ ในผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน (7) เท่าที่พบเป็นการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างแปรงสีฟันไฟฟ้ากับการแปรงด้วยมือ โดย Kobayashi และ Ash (37) พบว่าแปรงสีฟันไฟฟ้าให้ประสิทธิภาพในการทำความสะอาดได้เท่ากับการแปรงด้วยมือ ในขณะที่

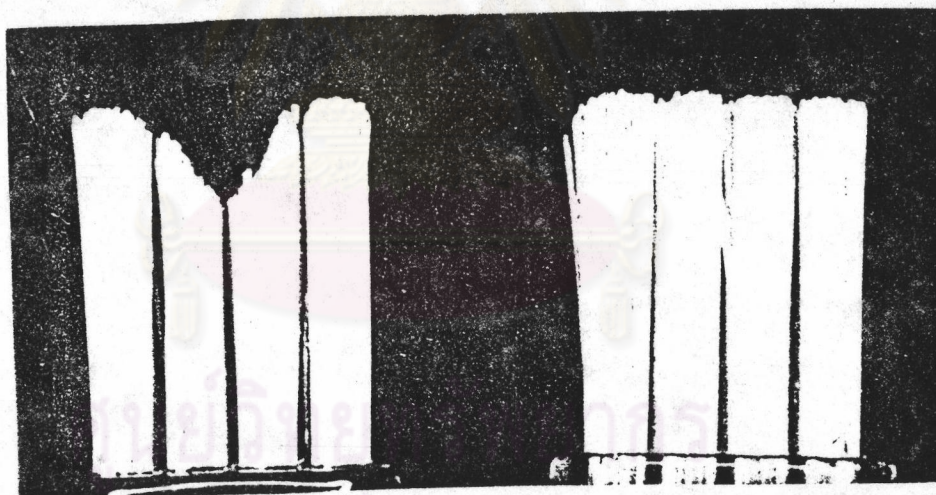
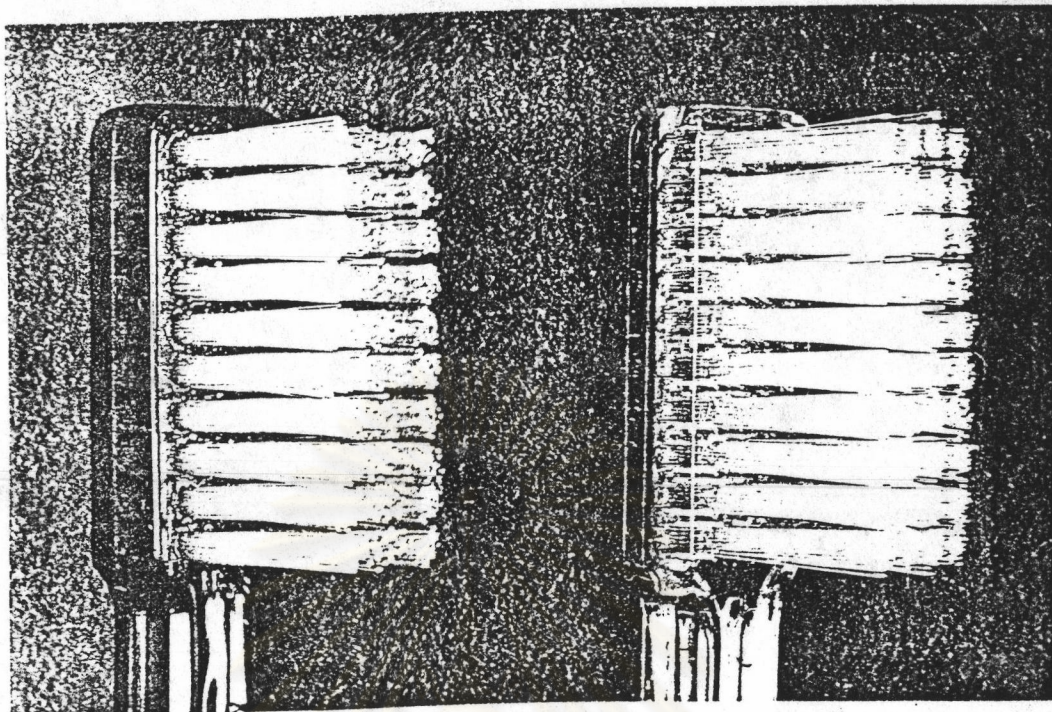
Womack และ Guay (38) พบว่า แปรงสีฟันไฟฟ้าให้ประสิทธิภาพสูงกว่า ส่วน Zachrisson (7) เชื่อว่า ไม่มีวิธีใดดีกว่ากันในด้านการทำความสะอาด แต่การใช้แปรงสีฟันไฟฟ้าอาจจะมีประโยชน์ในผู้ป่วยที่มีความพิการทางด้านร่างกายหรือจิตใจ และอาจช่วยชักจูงใจให้ผู้ป่วยร่วมมือในการทำทำความสะอาดช่องปากเพิ่มขึ้น

จนกระทั่งในปี 1987 Williams และคณะ (35) ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ระหว่างแปรงสีฟันสองชนิดได้แก่ แปรงสีฟันมาตรฐาน (Oral-B เบอร์ 35) กับแปรงสีฟันทางทันตกรรมจัดฟัน (Ortho เบอร์ 15) ในผู้ป่วยที่จัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่นจำนวน 28 คนอายุระหว่าง 11-27 ปี โดยใช้ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Silness และ Loewผลปรากฏว่า แปรงทางทันตกรรมจัดฟันสามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์บริเวณด้านกระพุ้งแก้มได้ดีกว่าแปรงมาตรฐานเล็กน้อยอย่างมีนัยสำคัญ (รูปที่ 26)

โดยมากการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ของแปรงสีฟันชนิดต่าง ๆ มักทำการศึกษาในผู้ป่วยโรคปริทันต์ หรือคนปกติ โดยในปี 1973 Hills ได้ประดิษฐ์แปรงสีฟันแบบใหม่ (รูปที่ 27) ซึ่ง Cohen ได้นำมาทดลองในผู้ป่วย 12 คน ผลปรากฏว่า แปรงสีฟันชนิดใหม่นั้นสามารถลดปริมาณคราบจุลินทรีย์บนผิวฟันได้ดีกว่าแปรงสีฟันหน้าตัดเรียบที่ใช้กันอยู่ทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญ (39)

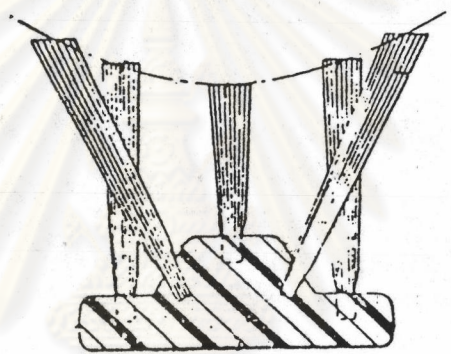
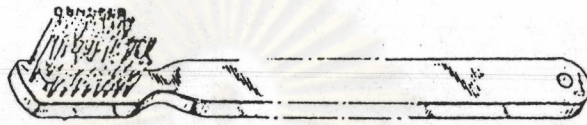
ต่อมาในปี 1976 บริษัทลีเวอร์บราเดอร์ส (Lever Brothers Co.) ได้ประดิษฐ์แปรงสีฟันชนิดใหม่ขึ้นมาอีกชนิดหนึ่ง (รูปที่ 28) ซึ่ง Scopp และคณะ ได้นำมาทดลองเปรียบเทียบกับแปรงสีฟัน Oral B เบอร์ 40 ในอาสาสมัครจำนวน 78 ราย ได้ผลสรุปว่า แปรงสีฟันแบบใหม่ลดคราบจุลินทรีย์และเหงือกอักเสบได้ดีกว่า (34) แต่ทั้งนี้ปริมาณคราบจุลินทรีย์ที่ลดลงยังไม่อยู่ในระดับที่เห็นได้ชัด ($P=0.10$)

ในปี 1985 Wasserman ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบแปรงสีฟันชนิดใหม่มีลักษณะเป็นร่องลึก (deeped-groove design toothbrush) (รูปที่ 29) กับแปรงสีฟันหน้าตัดเรียบ ในอาสาสมัครจำนวน 35 ราย ได้ผลสรุปว่า แปรงสีฟันแบบใหม่ชนิดร่องลึกให้ผลในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่า (40)



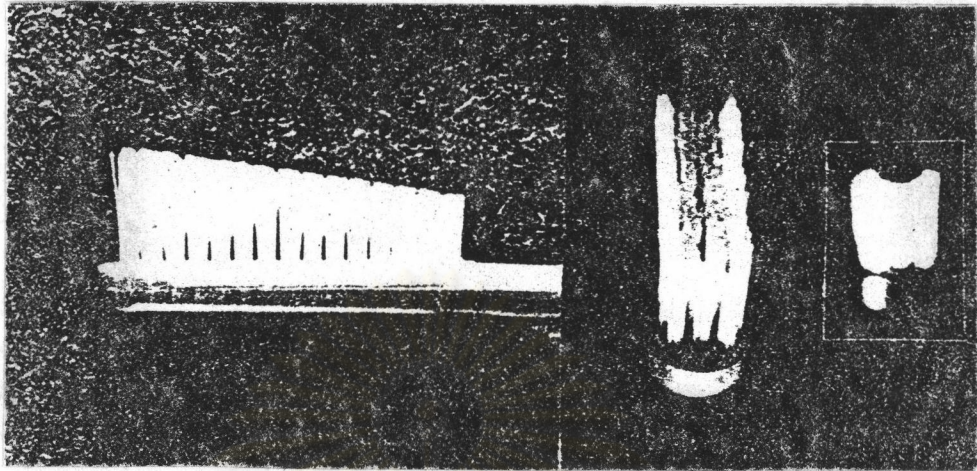
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 26 แสดงแปรงสีฟันที่ใช้ในการทดลองของ Williams และคณะ ซึ่งเหมือนกับที่ใช้ในการวิจัยนี้ (35)

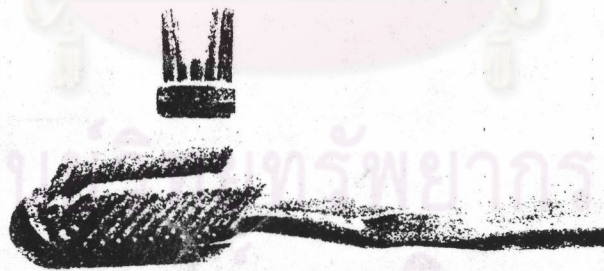


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 27 แสดงแปรงสีฟันแบบที่สร้างขึ้นโดย เจฟเฟอรี มาร์ค ฮิลล์ (39)

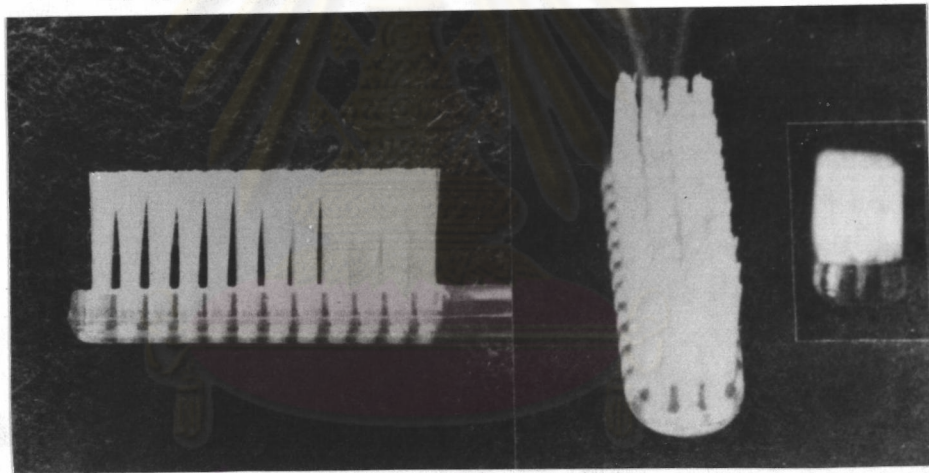


รูปที่ 28 แปรงสีฟันแบบใหม่ที่ผลิตโดย บริษัทลีเวอร์บราเดอร์ส (41)

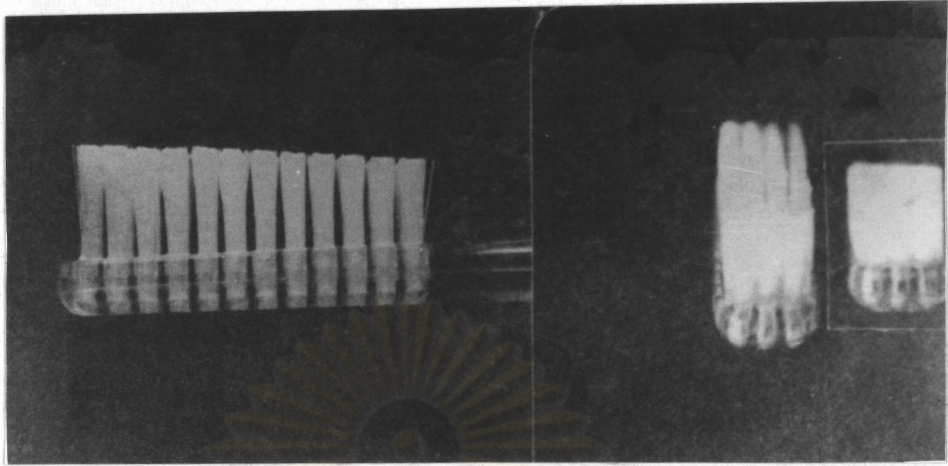


รูปที่ 29 แปรงสีฟันรื่องลิกของ Wasserman (40)

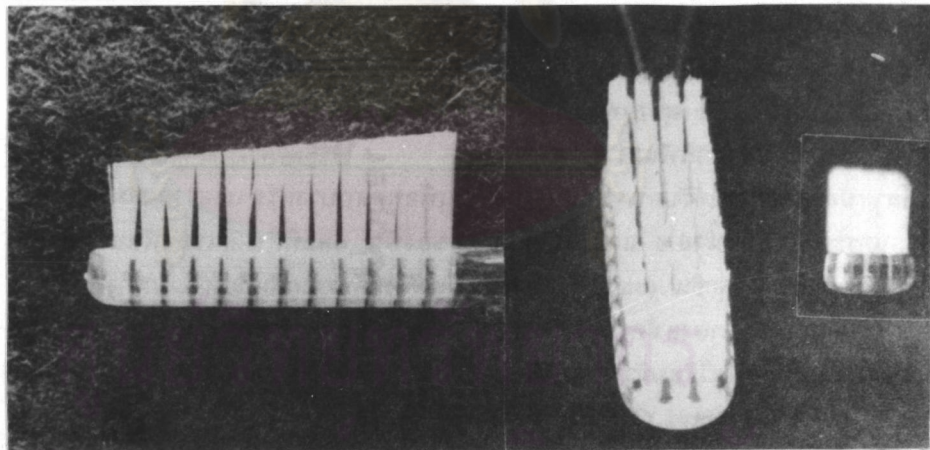
และในปี 1987 หาญรงค์ ลำไย และ นพดล คุณนิพนธ์ (41) ได้ทดสอบผลในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ของแปรงสีฟันที่มีหน้าตัดต่างกัน 5 แบบดังต่อไปนี้ แบบหน้าตัดเรียบขนานกับแนวราบ, แบบหน้าตัดเรียบเอียงลาดลงจากหัวแปรงไปสู่ด้ามแปรง, แบบหน้าตัดเรียบเอียงลาดขึ้นจากหัวแปรงไปสู่ด้ามแปรง, แบบหน้าตัดเป็นร่องรูปตัวยูและเอียงลาดลงจากหัวแปรงไปสู่ด้ามแปรง และแบบหน้าตัดโค้งนูนขนานไปกับแนวราบ (รูปที่ 30) ใช้เวลาสมัครจำนวน 30 ราย ผลปรากฏว่า ไม่พบความแตกต่างระหว่างแปรงสีฟันที่มีหน้าตัดแบบต่างๆ ในการกำจัดคราบจุลินทรีย์



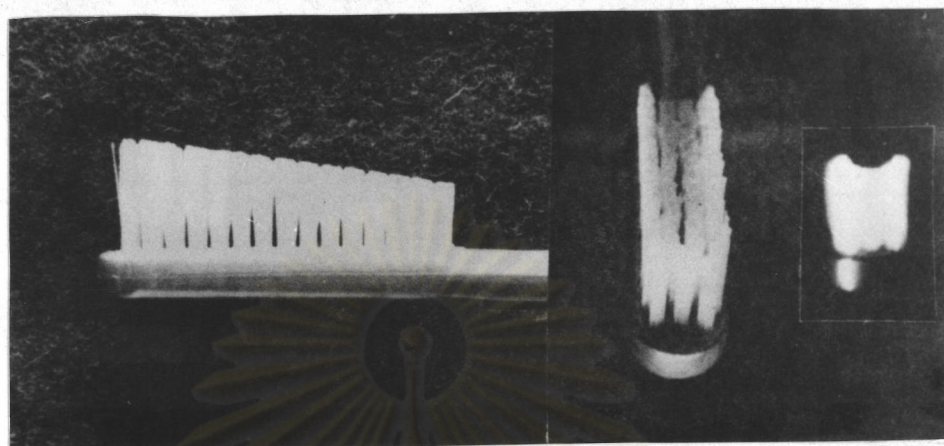
รูปที่ 30 ก. แปรงสีฟันแบบหน้าตัดเรียบขนานกับแนวราบซึ่งเป็นแบบที่ใช้กันทั่วไป



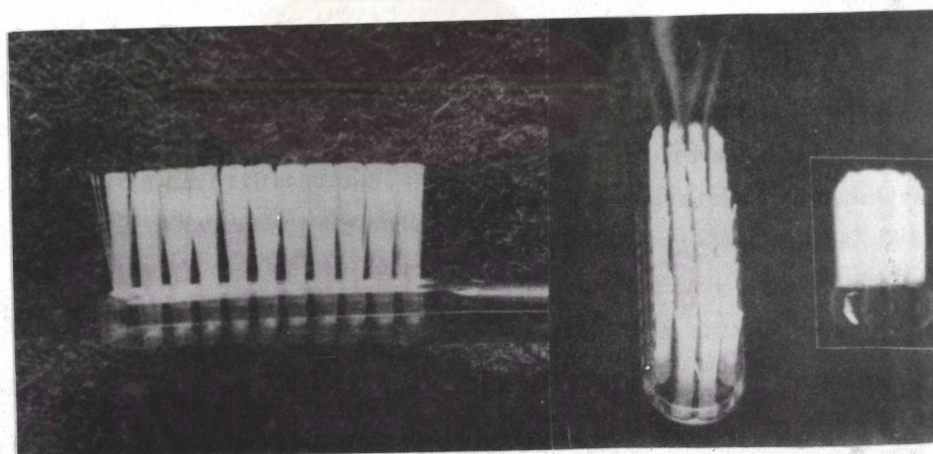
รูปที่ 30 ข. แปรงสีฟันแบบหน้าตัดเรียบเอียงลาดลงจากหัวแปรงสู่ด้ามแปรง(41)



รูปที่ 30 ค. แปรงสีฟันแบบหน้าตัดเรียบเอียงลาดขึ้นจากหัวแปรงสู่ด้ามแปรง(41)



รูปที่ 30 ง. แปรังสีพันแบบใหม่ที่ผลิตขึ้นโดยบริษัท ลีเวอร์บราเดอส์ (41)



รูปที่ 30 จ. แปรังสีพันแบบ จี ยู เอ็ม เบอร์ 411 ผลิตโดยบริษัท จอห์น โอ บัทเลอร์ (41)

แปรงสีฟันชนิดกระจุกเดียว(single tufted brush) ที่ใช้ทำความสะอาดซอกฟัน อาจมีประโยชน์ใช้แทนแปรงสีฟันธรรมดาในผู้ป่วยที่ใส่เครื่องมือชนิดติดแน่น โดยสามารถเข้าทำความสะอาดใต้ลวดมัดฟัน(ligature), สปริง, ลูป(loop), แบริกเก็ต, 999 แต่ต้องอาศัยเวลาและความร่วมมือจากผู้ป่วยเป็นอย่างมาก(7) James และ Beagrie(42) เคยแนะนำให้ใช้แปรงกระจุกเดี่ยวนี่แปรง โดยขยับแปรงในแนวราบด้วยวิธีชาร์เตอร์ส

จากการศึกษาที่ผ่านมาผู้ศึกษาบางกลุ่มพบว่า แปรงสีฟันที่ออกแบบพิเศษมีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าแปรงสีฟันธรรมดา แต่ในบางกลุ่มพบว่าไม่มีความแตกต่างทั้งนี้เนื่องจาก ความแตกต่างของประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ไม่ได้ขึ้นอยู่กับการออกแบบหัวแปรงเท่านั้น แต่ขึ้นกับวิธีการแปรงฟันด้วย (43)

หลักการใหญ่ๆของวิธีการแปรงฟันที่ทันตแพทย์แนะนำนั้นมีอยู่ 2 หลักการคือ การแปรงในแนวตั้ง(vertical method) และการแปรงในแนวราบ(horizontal method) ส่วนวิธีแปรงฟันชนิดอื่นๆที่กล่าวไปแล้วในตอนต้นเช่น สติลแมน, ชาร์เตอร์ส, โฟนส์, แบล และ โรล เป็นต้น เป็นวิธีที่ดัดแปลงไปจากวิธีการแปรงในแนวตั้ง และในแนวราบเพื่อความเหมาะสม (5)

การศึกษาประสิทธิภาพของวิธีการแปรงฟันแบบต่างๆ จะแบ่งการทดสอบเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเด็ก และกลุ่มผู้ใหญ่ วิธีการแปรงฟันที่นำมาเปรียบเทียบได้แก่ วิธีโรล, ชาร์เตอร์ส, แบล, และฮอริซอนตัล สครับ จากการศึกษาเหล่านี้ Zachrisson(7) ได้นำมาเป็นข้อมูลเพื่อพิจารณาถึงวิธีการแปรงฟันที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยที่จัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่น เนื่องจากเท่าที่ผ่านมา ยังไม่มีรายงานเกี่ยวกับประสิทธิภาพทางคลินิกของวิธีการแปรงฟันแบบต่างๆของผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันเลย

ในอดีตทันตแพทย์ส่วนใหญ่แนะนำให้ผู้ป่วยแปรงด้วยวิธีโรล เป็นหลักนัยในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ เพราะเชื่อกันว่า วิธีการแปรงฟันแบบนี้ช่วยกระตุ้นเหงือกและทำความสะอาดฟันและเหงือกไปพร้อมกัน และง่ายต่อประชาชนในการเรียนรู้ (5)

จากการศึกษาของ Suomi และคณะ(44) พบว่า การแปรงฟันด้วยวิธี โรล ให้ ประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ และแนะนำให้ประชาชนปฏิบัติ ข้อค้นพบจากการศึกษานี้ อาจจะอธิบายได้ว่า ในช่วงเวลาของการศึกษานั้น การแปรงฟันด้วยวิธี โรล ได้รับการแนะนำให้ ประชาชนปฏิบัติมากกว่าวิธีอื่นๆ ดังนั้นประชาชนจะแปรงด้วยวิธี โรล ได้ถนัดและถูกต้องทำให้ การกำจัดคราบจุลินทรีย์ดีกว่าวิธีอื่นๆที่บันทึกได้ ดังนั้นในอดีตจึงพบว่า การแปรงฟันแบบโรล เป็น วิธีการหนึ่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ช่วยทางทันตกรรมจัดฟัน (6,7)

อย่างไรก็ตาม วิธีการแปรงฟันแบบโรลนี้ไม่สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ในร่องเหงือก ได้เพียงพอ ซึ่งในตำแหน่งนี้เป็นตำแหน่งที่สำคัญ ยากต่อการกำจัดคราบจุลินทรีย์ออก และหาก ใช้ขนแปรงที่แข็ง โอกาสเกิดเหงือกกรันเป็นไปได้อย่างมาก (5) และจากการทดลองใหม่ๆ พบว่า เมื่อเปรียบเทียบ วิธีโรลกับ วิธีแบส, ชาร์เตอร์ส, ออริซอนตัล สครับ, และวิธีเซอร์คิวลาร์ (circular method)(โฟนส์) พบว่า วิธีโรลมีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ต่ำกว่า วิธีอื่น (7)

Hansen และ Gjerme(45) ทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการแปรงฟัน 4 วิธีกล่าว คือ แบบโรล, ออริซอนตัล สครับ, ชาร์เตอร์ส, และแบบอินเตอร์บรัช(interbrush)(แปรง สิ้นที่มีขนแปรงกลุ่มเดี่ยวใช้แปรงเข้าไปในซอกฟัน และขยับมือหมุน โดยให้ขนแปรงเคลื่อนตาม แนวราบผ่านตลอดขอบเหงือกจากซอกฟันหนึ่งไปยังอีกซอกฟันหนึ่ง ในอาสาสมัครจำนวน 10 คน ผลปรากฏว่า วิธีแปรงแบบโรลให้ผลในการลดคราบจุลินทรีย์ได้น้อยกว่าทั้งสามวิธี ทั้งด้านลิ้น และด้านกระพุ้งแก้มของฟัน วิธีแปรงแบบชาร์เตอร์ส, ออริซอนตัล สครับ, และอินเตอร์บรัชทั้ง สามวิธีไม่พบว่ามีความแตกต่างกันในการลดคราบจุลินทรีย์

Frandsen และคณะ(46) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีแปรงฟัน 3 วิธีได้แก่ แบบ ชาร์เตอร์ส, สครับ และโรล ในนักศึกษาอาสาสมัครจำนวน 182 คน พบว่า วิธีแปรงแบบ ชาร์เตอร์ส และแบบสครับ ให้ผลในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าวิธีโรล

Rodda (47) ทดสอบประสิทธิผลของวิธีแปรงฟัน 4 วิธี ได้แก่ วิธีชาร์เตอร์ส. มอดิฟายด์ โฟนส์ (หมายถึง แปรงแบบโฟนส์ทางด้านกระพุ้งแก้ม และแปรงแบบโรลทางด้านลิ้นของฟัน) ในนักศึกษาทันตแพทย์จำนวน 10 คน ผลการศึกษาพบว่า วิธีแปรงแบบ สครับ ให้ผลในการลดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าแบบชาร์เตอร์ส และโรล อย่างมีนัยสำคัญ

Gibson และ Wade (48) ได้ศึกษาเปรียบเทียบวิธีการแปรงฟันแบบเบล และโรล ต่อการกำจัดคราบจุลินทรีย์ในกลุ่มนักศึกษาทันตแพทย์จำนวน 38 คนพบว่า การแปรงฟันแบบเบล ให้ผลในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าการแปรงแบบโรล ทั้งด้านกระพุ้งแก้ม และด้านลิ้นของฟัน

O'Leary และ Nabers (49) ได้เปรียบเทียบวิธีการแปรงแบบ โรล และ แบบสรุปได้ว่า วิธีแปรงแบบหนึ่งแบบใด หรือทำร่วมกันทั้งสองวิธี มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการลดคราบจุลินทรีย์ในทางคลินิก และผู้ป่วยส่วนใหญ่สามารถนำไปปฏิบัติได้

Robinson (50) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการแปรงฟันด้วยวิธี สครับ และแบบส รวมไปกับการใช้เส้นใยขัดฟันต่อการลดคราบจุลินทรีย์และโรคเหงือกในกลุ่มเด็กอายุ 12-13 ปี จำนวน 311 คน ผลของการศึกษานี้พบว่า วิธีแปรงฟันแบบ แบบส และสครับ ให้ผลในการกำจัดคราบจุลินทรีย์เท่าเทียมกัน

Sangnes (51) ได้ทำการศึกษาในเด็กอายุ 5 ปี 41 คน ด้วยการให้ทันตอนามัยทำการแปรงฟันเด็ก โดยแปรงข้างหนึ่งด้วยวิธีโรล อีกข้างวิธีสครับ ปรากฏว่าวิธีสครับให้ผลดีกว่าในการกำจัดคราบจุลินทรีย์

Sangnes และ Zachrisson (52) ทดลองเปรียบเทียบวิธีแปรงฟัน 2 วิธี ได้แก่ วิธีโรล กับ ออริซอนตัล สครับ ในเด็กอายุ 5 ปี พบว่าการแปรงด้วยวิธี ออริซอนตัล สครับให้ประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าวิธีโรล

Aanise (53) ได้ทำการศึกษาในเด็กอายุ 11-14 ปี จำนวน 125 คน โดยแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่มๆ ละ 30-35 คน สอนวิธีแปรงฟันวิธีโรล, ชาร์เตอร์ส, สครับ และสตีลแมน ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์นั้นจะมีมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความยุ่งยากของวิธีการ และวิธีสครับมีประสิทธิภาพดีที่สุด ใน 4 วิธีที่ได้ทำการทดลอง เพราะมีวิธีการไม่ยุ่งยาก

จากข้อมูลทั้งหมดที่นำเสนอ จะเห็นว่า การศึกษาประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ของวิธีการแปรงฟันแบบต่างๆแบ่งการศึกษาเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเด็ก และกลุ่มผู้ใหญ่ทั้งนี้โดยพิจารณาถึงลักษณะรูปร่างทางกายวิภาคของฟันน้ำนมและฟันแท้, สภาพเหงือก, ลักษณะการเกิดโรคฟันผุและโรคปริทันต์ ตลอดจนความร่วมมือในการฝึกทักษะของการแปรงฟันซึ่งแตกต่างกันในแต่ละวัยตามธรรมชาติ (4)

Kimmelman และ Tassman(54) ได้ชี้แนะให้เห็นว่า เนื่องจากลักษณะของอาช (arch) และรูปร่างลักษณะของฟันน้ำนมต่างกับของฟันถาวร โดยเฉพาะการมีเซอวิเคลริตจ์ (cervical ridge) บริเวณด้านกระพุ้งแก้มของฟัน ทำให้การแปรงฟันแบบสครับนั้นสามารถขจัดเศษอาหารออกได้ดีและขณะเดียวกันเซอวิเคลริตจ์ของฟันจะป้องกันไม่ให้ขนแปรงทำอันตรายต่อเหงือกและฟันได้

Sangnes(51) มีความเห็นว่า การแปรงฟันด้วยวิธีสครับนั้นไม่ยุ่งยากเพราะเป็นการวางแปรงตั้งฉากกับแกนยาวของฟัน กดขนแปรงเข้าหาฟันและบางส่วนของขนแปรงให้เข้าทางซอกฟัน ส่วนการเคลื่อนไหวเป็นไปในทิศทางเดียว คือขยับขนแปรงไปมาในแนวนอนซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการแปรงฟันวิธีอื่นที่นิยมกันเช่น วิธีโรลหรือแบลนั้นต้องวางแปรงโดยให้ขนแปรงเข้าหารากฟัน ส่วนจะทำมุมเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับวิธีการแปรงฟันแต่ละชนิด เช่น วิธีโรลขนแปรงขนานกับตัวฟัน และวิธีแบสทำมุม 45 องศากับแกนยาวของฟัน ส่วนการเคลื่อนไหวของแปรงต้องมีสองทิศทาง วิธีโรลนั้นต้องบิดขนแปรงขึ้นและออกแรงกดให้ขนแปรงเข้าหาฟัน (lateral pressure) เพื่อเป็นการนวดเหงือก สรุปว่าการแปรงฟันโดยวิธีโรลนั้นมีการเคลื่อนไหว 3 ชนิดในเวลาเดียวกัน คือ ต้องออกแรงกด บิด และบิดไปพร้อมๆกัน ส่วนวิธีแบลนั้น ขนแปรงต้องทำมุม 45 องศา กับแกนยาวของฟัน และออกแรงกดให้ขนแปรงเข้าไปในร่องเหงือกด้วย ขณะเดียวกับขยับแปรงไปมาในแนวนอน การแปรงด้วยวิธีแบลนี้ก็คล้ายคลึงกับวิธีสครับมากต่างกับการวางแปรงทำมุม 45 องศากับมุมมาก แต่การวางแปรงทำมุม 45 องศา และการขยับขนแปรงไปมานั้นเด็กที่อายุต่ำกว่า 11 ปี ไม่สามารถทำได้

เนื่องจากการแปร่งพั้นมีความสัมพันธ์โดยตรงกับอายุ และการทำงานของมือ (hand function) ดังนั้นการสอนวิธีแปร่งพั้นเด็กนั้น นอกจากวิธีการต้องไม่ยุ่งยากแล้วยังต้องคำนึงถึงการเจริญและการพัฒนาของกล้ามเนื้อเด็กด้วยว่าความพร้อมของกล้ามเนื้อในเด็กแต่ละวัยจะสามารถทำได้หรือไม่ ด้วยข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า วิธีสครับนั้นมีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าหรือไม่ก็เท่าเทียมกับวิธีการแปร่งวิธีอื่น และยังไม่เป็นอันตรายต่อเหงือก เนื่องจากรูปลักษณะของพั้นน้ำนม วิธีการแปร่งพั้นก็ไม่ยุ่งยาก สามารถใช้เวลาในการแปร่งพั้นทั้งหมดกับการกำจัดคราบจุลินทรีย์แทนที่จะใช้เวลาส่วนใหญ่ในการวางแปรง และขยับแปรง ดังเช่นวิธีโรล วิธีสครับเหมาะกับการพัฒนาของกล้ามเนื้อของเด็ก เด็กมีความพร้อมที่จะแปร่งวิธีสครับได้มากกว่าการแปร่งด้วยวิธีอื่น แม้ไม่มีการสอนวิธีแปร่ง เด็กก็จะแปร่งวิธีสครับโดยธรรมชาติอยู่แล้ว ดังนั้นการแปร่งพั้นด้วยวิธีสครับน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมกับเด็ก (3)

สำหรับในกลุ่มผู้ใหญ่ วิธีการแปร่งพั้นแบบออริซอนตัล สครับซึ่งจัดว่าเป็นวิธีการแปร่งที่ง่ายที่สุด และมีประสิทธิภาพดีในกำจัดคราบจุลินทรีย์นั้นน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสม แต่การแปร่งแบบออริซอนตัล สครับ ตำแหน่งของขนแปรงที่ทำมุม 90 องศากับแกนยาวของพั้นนั้นไม่สามารถเข้าไปทำความสะอาดบริเวณซอกพั้น และร่องเหงือกได้ และข้อเสียของวิธีแปร่งแบบนี้จะเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเหงือกกรันและคอฟันลึกได้มากกว่าวิธีแปร่งพั้นชนิดอื่นๆ จึงทำให้วิธีแปร่งพั้นแบบนี้ไม่นิยมในการแนะนำต่อกลุ่มผู้ใหญ่ (5)

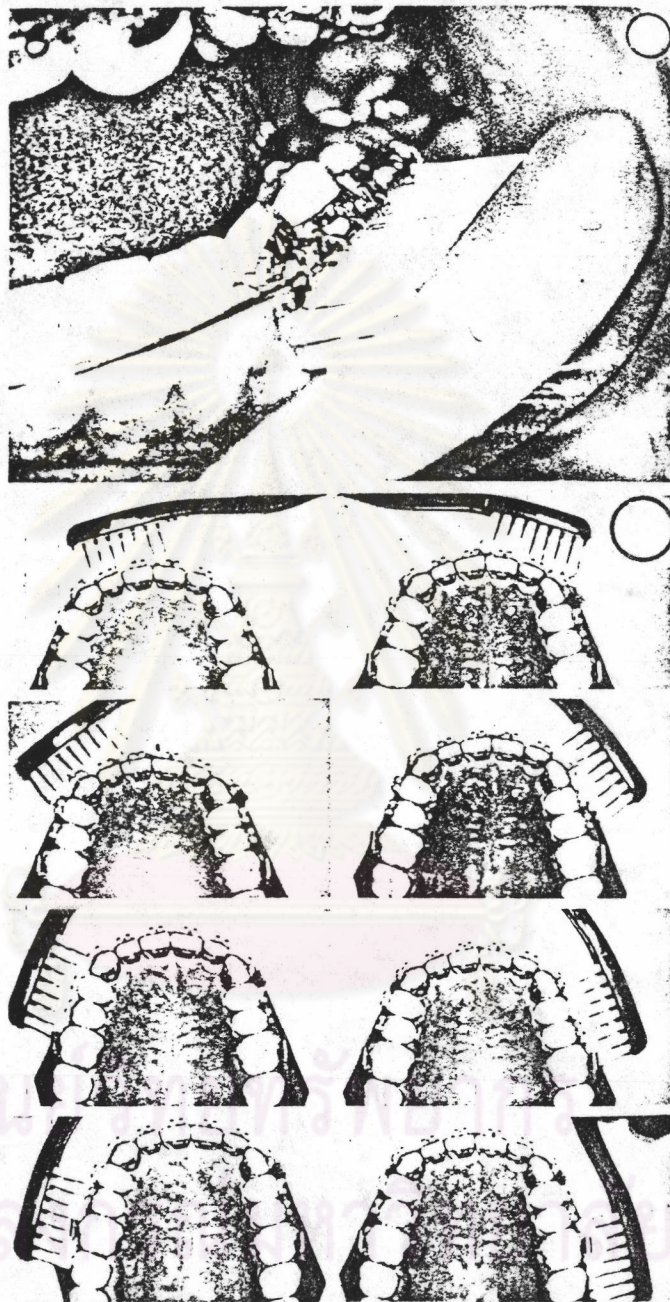
จากผลการประชุมของทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญโรคปริทันต์ได้มีข้อตกลงและเสนอแนะว่าวิธีแปร่งตามแนวราบของแบลนั้นน่าจะเป็นวิธีที่รับรองและแนะนำให้ทันตแพทย์แนะนำแก่ประชาชนได้ปฏิบัติโดยทั่วไปแทนวิธีแบบโรลและวิธีอื่นๆ เพราะว่าการแปร่งพั้นแบบแบลเน้นการวางแปรงบริเวณซอกพั้นเป็นสำคัญ โดยวางขนแปรงทำมุม 45 องศากับตัวพั้นและชี้ไปทางปลายรากพั้น ซึ่งวิธีการแปร่งแบบนี้ให้ประสิทธิผลต่อการกำจัดคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าวิธีโรล โดยเฉพาะในบริเวณคอฟัน (cervical area) และร่องเหงือก (48) และประสิทธิผลต่อการกำจัดคราบจุลินทรีย์ด้วยวิธีแปร่งแบบแบล ไม่แตกต่างกับวิธีแปร่งแบบลครับ (50)

การวางแปรงตามวิธีของ Bass นั้นมีปัญหาในทางปฏิบัติจริง ๆ ซึ่งการวางขนแปรงให้เข้าไปในร่องเหงือกนั้นทำได้ยาก โดยเฉพาะทางด้านลื่นของฟัน ประกอบกับเป็นการยากต่อการเรียนรู้และเสียเวลามากพอสมควรในการปฏิบัติ ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นในทางปฏิบัติ วิธีการแปรงแบบเบลจึงได้ถูกดัดแปลงไปจากเดิม เรียกวิธีใหม่นี้ว่า วิธีการแปรงแบบ มอดิฟายด์ แบล (5) (Bass with modification or Modified Bass or Modified intrasulcular method) เพื่อให้การวางตำแหน่งของขนแปรงได้ถูกต้อง ง่ายต่อการเรียนรู้ และเสียเวลาน้อยในการกำจัดการบจุลินทรีย์ การแปรงแบบที่ดัดแปลงไปนี้ให้วางขนแปรงแต่ละตรงบริเวณ $1/3$ ของคอฟัน (cervical zone : gingival $1/3$ of the tooth) และขอบเหงือก ขนแปรงทำมุม 45 องศา กับตัวฟัน และชี้ไปทางรากฟัน ให้ขยับแปรงไปตามแนวราบเพียงเล็กน้อย (marginal scrubbing) หลังจากนั้นให้หมุนหัวแปรงไปตามแนวตั้งกวาดไปทางด้านบดเคี้ยวของฟัน (occlusally) ซึ่งวิธีหมุนตามแนวตั้งในช่วงหลังนี้ทำให้กวาดเอาคราบจุลินทรีย์ออกจากร่องเหงือกได้ดีกว่าวิธีแปรงแบบเบล (5)

สรุปแล้วในเด็กเล็กที่ยังไม่มีฟันแท้ หรือจัดเป็นเด็กก่อนวัยเรียน และเด็กอนุบาล วิธีการแปรงฟันที่คงสอนได้แก่ วิธีสครับ เมื่อเด็กโตขึ้นมีฟันแท้ขึ้นมาแล้ว ตั้งแต่เด็กประถม มัธยม เป็นต้นไปจนกระทั่งเป็นผู้ใหญ่ การสอนวิธีแปรงฟันควรจะเปลี่ยนเป็นวิธี มอดิฟายด์ แบล ซึ่งให้ประสิทธิภาพในการกำจัดการบจุลินทรีย์ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคฟันผุ และโรคปริทันต์ได้ดีกว่า (4)

เนื่องจากในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับว่าบริเวณ apical $1/3$ ของตัวฟันและขอบฟันไม่ได้เป็นบริเวณที่ทำความสะอาดเองโดยธรรมชาติ จำเป็นต้องอาศัยวิธีการกำจัดการบจุลินทรีย์บนตัวฟันด้วย การแปรงฟันจึงควรเน้นบริเวณ apical $1/3$ ของตัวฟันรวมไปถึงบริเวณ 0.5-1 มม. ในร่องเหงือก (2)

จากเหตุผลและหลักฐานดังกล่าวข้างต้นช่วยให้ Zachrisson (7) สรุปได้ว่าวิธีการแปรงฟันที่เหมาะสมที่สุดสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันได้แก่ การแปรงฟันในแนวราบ (horizontal brushing) ซึ่งอาจเป็นวิธีสครับ หรือ วิธีเบลก็ได้ โดยถ้าเป็นวิธีสครับจะวางให้ขนแปรงทำมุมฉาก ส่วนวิธีเบล ขนแปรงทำมุม 45 องศา กับแกนยาวของฟัน เพื่อให้



รูปที่ 31 แสดงตำแหน่งของแปรง และวิธีการแปรงแบบซอริซอนตัล สครับ

ชนแปรงเข้าทำความสะอาดในร่องเหงือกได้ ข้อสำคัญควรวางแปรงอยู่ในแนวราบใต้ลวดโค้ง (arch wire) ดังรูปที่ 31 ลักษณะการแปรงจะขยี้แปรงในแนวหน้าหลังไปบนด้านกระพุ้งแก้ม และด้านหลังของฟันเป็นจังหวะสั้นๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการสึกบริเวณคอฟัน

การวางแปรงใต้ลวดโค้งนี้ต้องระวังไม่ให้ชนแปรงเกี่ยวกับแบรคเก็ต เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพในการแปรงลดลงซึ่งมักพบว่าผู้ป่วยจำนวนมากจะวางแปรงมาทางด้านบนเคี้ยว ทำให้ไม่สามารถทำความสะอาดบริเวณขอบเหงือก ซึ่งเป็นบริเวณที่สำคัญที่สุดในการทำความสะอาดฟัน ดังนั้นการสอนแปรงฟันในผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน จึงควรสาธิตวิธีการแปรงในปากผู้ป่วยโดยตรง

ในขณะที่แปรงให้วางแปรงคลุมฟันที่ละ 2 ซี่ ออกแรงกดขนาดปานกลาง ขยับแปรง 7-8 ครั้งในแต่ละส่วน บริเวณที่ควรให้การสนใจเป็นพิเศษคือ ด้านกระพุ้งแก้มของฟันหลังบน (maxillary posterior teeth) เนื่องจากมีกล้ามเนื้อ แมสเซเตอร์ (masseter) ขวาง ทำให้แปรงเข้าไปไม่ถึง รวมทั้งฟันที่อยู่ทางด้าน distal ต่อบล็อกรัดฟันกราม ซึ่งไม่ได้ติดเครื่องมือ ในรายที่ฟันกรามแท้ซี่ที่สองขึ้นในขณะที่ทำการบำบัดรักษา Zachrisson แนะนำให้ทำความสะอาดบริเวณนั้นด้วยวิธีสครับ (7)

Kaswimer (8) ได้กล่าวถึงวิธีการใช้แปรงสีฟันชนิดพิเศษสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งได้ดัดแปลงมาจากแปรงสีฟันมาตรฐาน ที่มี 3 แถว หลายกระจุกโดยให้ชนแปรงแถวกลางสั้นกว่าแถวนอก แปรงสีฟันชนิดพิเศษนี้คิดขึ้นโดย Graber (36) ซึ่งในระยะแรกแนะนำให้วางแปรงในแนวราบ (horizontal) และอยู่ด้านเหงือกต่อลวดโค้ง คลุมฟันช่วงละ 2 ซี่ ขยับแปรงสั้นๆ ช่วงละ 10 ครั้งด้วยแรงกดขนาดปานกลาง (8)

ในระยะต่อมา Graber (8,36) ได้แนะนำวิธีการแปรงฟันที่ให้ประสิทธิภาพดีกว่าวิธีการแปรงฟันดังกล่าวข้างต้นดังนี้ วางแปรงทำมุม 45 องศากับตัวฟัน หันชนแปรงเข้าหาเหงือก ให้ชนแปรงคลุมอยู่บนเหงือกและฟัน จากนั้นเคลื่อนแปรงเป็นวง (circular motion) ชนแปรงจะหมุนและสั้น ทำให้เศษอาหารหลุดออกจากเนื้อเยื่อและเครื่องมือ ข้อสำคัญในขณะ

แปรงฟัน ขนแปรงต้องคลุมบริเวณรอยต่อระหว่างฟันและเหงือก (gum line) เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีเศษอาหารตกค้างและทำให้เกิดการละลายของแคลเซียมจากตัวฟัน และโรคเหงือกอีกเสบ

Kaswiner (8) กล่าวว่าเมื่อเปรียบเทียบการแปรงฟันในแนวราบกับการแปรงฟันในแนวตั้ง พบว่า การแปรงฟันในแนวตั้งไม่สามารถทำความสะอาดบริเวณรอยต่อระหว่างเหงือกและฟันได้เพียงพอ ดังนั้นวิธีที่แนะนำให้แก่ผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันได้แก่ วิธีการแปรงฟันในแนวราบซึ่งสามารถทำความสะอาดได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องเสียเวลาเพื่อยกแปรงขึ้นวางในตำแหน่งใหม่

Schlossberg (9) แนะนำให้ใช้แปรงชนิดพิเศษสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน ซึ่งมีขนแปรงแถวกลางสั้นกว่าแถวนอก ชนิดขนแปรงนิ่ม ทำจากไนลอน มีหลายกระจุก ปลายมน เพื่อให้ขนแปรงสามารถเข้าทำความสะอาดในร่องเหงือกได้ในขณะที่แปรงด้วยวิธี แบล

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความถี่ในการแปรงฟัน (frequency of tooth brushing)

จำนวนครั้งในการแปรงฟันนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยของแต่ละบุคคล เช่น คุณสมบัติทางเคมี และกายภาพของอาหารที่รับประทาน, ความต้านทานของแต่ละคน, องค์ประกอบของแบคทีเรีย ในช่องปากของแต่ละคน (7) Loe (55) กล่าวว่า การกำจัดคราบจุลินทรีย์ 1 ครั้งต่อ 2 วัน นั้นเพียงพอที่จะทำให้เหงือกอยู่ในสภาพปกติได้ แต่ก็มีปัญหาว่าอาจจะทำให้เกิดฟันผุได้จากคราบ จุลินทรีย์ที่หลงเหลืออยู่ ซึ่งเราไม่ทราบว่าจะระยะใดของคราบจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดฟันผุขึ้น ในระยะ นั้นยังไม่มีข้อมูลว่าควรแปรงฟันกี่ครั้งต่อวัน และการแปรงฟันน้อยๆจะมีผลเสียกับฟันและเหงือก หรือไม่ ที่สำคัญคือประสิทธิภาพในการแปรงฟันมีความสำคัญเท่ากับความถี่ในการแปรงฟัน

สำหรับผู้ป่วยที่ใส่เครื่องมือชนิดติดแน่น ควรแปรงฟันวันละ 2 ครั้งคือ หลังอาหารเช้า และก่อนนอน และอาจแปรงหลังอาหารเป็นช่วงสั้นๆ เพื่อขจัดเศษอาหารออก (7)

Woods (6) กล่าวว่า ผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน ควรแปรงฟันทันทีหลังรับประทานอาหาร หรืออย่างน้อยควรบ้วนปากทุกครั้งหลังอาหาร ส่วนระยะเวลาในการแปรงฟันนั้นไม่มีข้อ จำกัด แต่ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักใช้เวลาในการแปรงฟันประมาณ 4 นาที

Schlossbreg (9) กล่าวว่า ผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันควรแปรงฟันทุกครั้งหลัง อาหาร รวมทั้งหลังรับประทานอาหารว่างด้วย โดยเฉพาะในรายที่เครื่องมือยุ่งยากมากขึ้นก็ ควรแปรงฟันบ่อยยิ่งขึ้น แรงที่ใช้ในระหว่างการแปรงฟันไม่ควรใช้แรงมากเกินไปเพราะอาจทำ ให้เครื่องมือหักงอหรือหลุดได้ แปรงสีฟันที่ใช้แล้วควรได้รับการดูแลอย่างถูกต้อง โดยภายหลัง การแปรงฟันแต่ละครั้งควรล้างแปรงให้สะอาดและผึ่งให้แห้ง และควรเปลี่ยนแปรงอันใหม่เมื่อ แปรงเก่าบานแล้ว เนื่องจากขนแปรงที่บานออกจะไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ แม้จะแปรงด้วยเทคนิคที่ถูกต้อง

การแปรงฟันจะได้ผลดีถ้าส่องกระจกดูการขยับแปรงแต่ละครั้ง เพราะนอกจากจะ ทำให้กำจัดเศษอาหารได้ดีแล้ว ยังช่วยให้เห็นผลภายหลังการแปรงฟันด้วย

สำหรับยาสีฟันที่ใช้พบว่า ไม่มียาสีฟันชนิดใดหยุดยั้งการเกิดฟันผุได้ แม้ว่าแบคทีเรียจะมีจำนวนลดลงทันทีภายหลังการแปรงฟัน แต่หลังจากนั้นจะกลับเพิ่มขึ้นอีก

ยาสีฟันมีหน้าที่ 3 ประการคือ

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแปรงฟัน โดยการผสมผงขัด ช่วยกำจัดเศษอาหารให้หลุดออก และช่วยขัดผิวฟัน
2. ช่วยให้การแปรงฟันมากขึ้น
3. ยาสีฟันช่วยลดความตึงผิว (surface tension) ของน้ำลาย ทำให้กำจัดเศษอาหารได้ง่ายขึ้น

เหตุที่ทันตแพทย์สมัยก่อนไม่แนะนำให้แปรงฟันด้วยวิธีออร์ซอนตัล สควับ เพราะเกรงว่าจะทำให้ฟันสึกและเหงือกกรัน แต่ก็ยังไม่มีหลักฐานยืนยันแน่นอน วิธีที่ปลอดภัยที่สุดคือ ใช้แปรงชนิดขนแปรงอ่อน และทำความสะอาดที่ละช่วงสั้นๆ ช่วงละสองที่ (7)

การสึก (abrasion) ที่เกิดขึ้นบนฟันนั้น อาจเกิดจากผงขัดในยาสีฟัน ผงขัดนี้ไม่มีส่วนช่วยในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ แต่ใช้เพื่อกำจัดคราบสี (stained pellicle) ที่อยู่บนฟัน ดังนั้นในการเลือกใช้ยาสีฟัน ควรระวังมิให้มีส่วนผสมของผงขัดมากเกินไป (7)

Zachrisson (7) กล่าวว่า การแปรงฟันไม่สามารถทำความสะอาดบริเวณซอกฟันได้ แต่ในผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันที่ใส่ปลอกโลหะรัดฟันซึ่งมีซีเมนต์เป็นตัวยึด ภายในซีเมนต์จะมีฟลูออไรด์เป็นองค์ประกอบช่วยป้องกันมิให้เกิดฟันผุบริเวณซอกฟันในกรณีที่ใส่ปลอกโลหะรัดฟันทั้งปาก ในขณะที่เดียวกันการใช้เครื่องมือชนิดติดแน่นก็ทำให้มีการสะสมของคราบจุลินทรีย์มากขึ้น ทำให้เกิดเหงือกอักเสบตามมาซึ่งพบในบริเวณซอกฟันมากกว่าด้านกระพุ้งแก้มและด้านลิ้น และทำให้เกิดการทำลายของอวัยวะปริทันต์ในที่สุด การอักเสบนี้สามารถแก้ไขได้โดยการแปรงฟันด้วยวิธี สควับ ในปัจจุบันนี้การเกิดฟันผุบริเวณซอกฟันลดลงมาก เนื่องจากมีการติดเครื่องมือแบบไดเรกบอนด์แทนการใช้ปลอกโลหะรัดฟัน

Kaswiner (8) กล่าวว่า การทำความสะอาดชอกฟันกระทำได้อย่าง เนื่องจากถูก
ขัดขวางจากเครื่องมือและลวด เป็นผลให้บริเวณชอกฟันเกิดการอักเสบของเหงือก และมีการ
สูญเสียการยึดเกาะได้มากกว่าด้านกระพุ้งแก้มและด้านลิ้น

การใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น เส้นใยขัดชอกฟัน, ไม้จิ้มฟัน, แปรงสีฟันกระจุกเดียว
จะช่วยกำจัดคราบจุลินทรีย์บริเวณชอกฟันได้

จากการศึกษาพบว่า เส้นใยขัดชอกฟันมีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดชอกฟันได้
ดีแม้ในขณะที่มีเครื่องมืออยู่ในช่องปาก ในผู้ใหญ่ที่มีการร่นของเหงือกสามเหลี่ยมการใช้ไม้จิ้มฟัน
จะให้ผลดี ดังนั้นจึงควรแนะนำให้ผู้ป่วยที่จัดฟันด้วยเครื่องมือชนิดติดแน่นใช้เส้นใยขัดชอกฟัน
หรือแปรงสีฟันกลุ่มเดียว ในการทำความสะอาดชอกฟัน(8) แต่ในปัจจุบันนี้ ยังไม่มีวิธีใดที่ดีที่สุด
ที่จะทำความสะอาดชอกฟันสำหรับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันที่ใส่เครื่องมือติดแน่น (7)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ (Plaque Index)

Ramfjord (25) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการบันทึกดัชนีสำหรับโรคปริทันต์ดังนี้

1. เพื่อทำแผนภาพการกระจายของโรค (prevalence)
 - 1.1 ในกลุ่มประชากร (population group)
 - 1.2 ในกลุ่มฟัน (with in each dentition)
 - 1.3 ในแต่ละด้านของฟัน
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมและการดำเนินไปของโรค เป็นการศึกษาระยะยาวในกลุ่มเดียวกัน หรือเพื่อศึกษาเปรียบเทียบ prevalence ของกลุ่มที่มีอายุต่างกัน ในประชากรกลุ่มเดียวกัน (prevalence หมายถึงจำนวนของโรคหรือจำนวนประชากรที่เป็นโรคในขณะนั้น)
3. เพื่อเป็นพื้นฐานในการประเมินหาปัจจัยสาเหตุของการเกิดโรคปริทันต์
4. เพื่อกะประมาณการรักษาที่ต้องการทั้งหมดในกลุ่มประชากร
5. ใช้เป็นหลักในการทดสอบ และประเมินผลของวิธีการต่างๆที่ใช้ในการรักษาโรคปริทันต์
6. ใช้เป็นหลักในการประเมินประสิทธิภาพของวิธีการต่างๆในการป้องกันหรือลดปริมาณการสูญเสียฟันเนื่องจากโรคปริทันต์
7. ใช้เป็นหลักในการประเมินการตรวจวัดเพื่อป้องกันโรคปริทันต์

สำหรับการวิจัยนี้ การบันทึกดัชนีคราบจุลินทรีย์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในข้อที่ 6 คือ เพื่อใช้เป็นหลักในการประเมินประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ของตัวแปรสองตัว ได้แก่ ชนิดของแปรงสีฟัน และวิธีการแปรงฟัน

ในปี 1985 คณะกรรมการยาทางทันตกรรมของทันตแพทย์สมาคมแห่งสหรัฐอเมริกา (the Council on Dental Therapeutics of the American Dental Association) (56) ได้กำหนดแนวทางในการเลือกใช้ระบบดัชนีในการทดสอบ เพื่อวัดค่าคราบจุลินทรีย์ และ โรคเหงือกอักเสบดังนี้

1. การเลือกใช้ระบบดัชนีใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการทดลอง
2. ขนาดของประชากร
3. ระยะเวลาของการศึกษา
4. ชนิดและการขยายตัวของ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ดัชนีที่ใช้วัดคราบจุลินทรีย์ควรมีคุณสมบัติที่สามารถอธิบายเพื่อแสดงความแตกต่างระหว่างตัวแปรซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของคราบจุลินทรีย์ ดัชนีที่ใช้กะประมาณปริมาณคราบจุลินทรีย์มักอยู่ในรูปของพื้นที่ที่คราบจุลินทรีย์ปกคลุม หรือเป็นความหนาของคราบจุลินทรีย์ในบริเวณที่วัด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระบบดัชนีต่างๆที่ใช้มีดังนี้ (56)

1. ดัชนีสุขภาพช่องปาก (oral hygiene index) ของ Green และ Vermillion
2. ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Ramfjord
3. ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Schick และ Ash
4. ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Quigley และ Hein
5. ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Turesky
6. ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ O'Leary
7. วิธีการบันทึกการควบคุมคราบจุลินทรีย์ (plaque control record) ของ O'Leary, Drake และ Naylor
8. ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Sillness และ Loe
9. ดัชนีคราบจุลินทรีย์เนวี (Navy plaque index) ของ Elliot และคณะ
10. ระบบดีเอ็มพีไอ (D.M.P.I) ของ Cancro
11. ดัชนีบอนด์-แบรคเก็ต (Bonded-Bracket Index, B.B.I) ของ Cancro และคณะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดัชนีสุขภาพช่องปากของ Green และ Vermillion (38,57)

ดัชนีสุขภาพช่องปาก มีคุณสมบัติแสดงถึงความสะอาดของช่องปาก ซึ่งมีหลักเกณฑ์ที่ชัดเจน และช่วยลดความเบี่ยงเบนของผู้ตรวจให้น้อยที่สุด ประกอบด้วย ดัชนีคราบอ่อน (debris index) และ ดัชนีหินน้ำลาย (calculus index)

การบันทึกค่า จะแบ่งฟันในแต่ละขากรรไกรออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนหน้า (anterior segment) 1 ส่วน ได้แก่ ฟันตัด และฟันเขี้ยว

ส่วนหลัง (posterior segment) 2 ส่วน ได้แก่ ฟันที่อยู่ถัดลึกเข้าไปจากฟันเขี้ยวด้านขวา และฟันที่อยู่ถัดลึกเข้าไปจากฟันเขี้ยวด้านซ้าย

จากนั้นเลือกบันทึกค่าดัชนีคราบอ่อน และดัชนีหินน้ำลายจากด้านกระพุ้งแก้มและด้านลิ้นของฟันซี่ที่มีเศษอาหาร หรือหินน้ำลายสะสมอยู่มากที่สุดในแต่ละส่วน โดยเลือกเฉพาะฟันแท้ที่ขึ้นเต็มที่แล้ว (การพิจารณาว่าฟันขึ้นเต็มที่ เมื่อด้านบดเคี้ยวหรือปลายกุดของฟันแตะกับระนาบบดเคี้ยว) โดยจะไม่เลือกบันทึกฟันกรามแท้ซี่ที่สาม, ฟันที่ขึ้นไม่เต็มที่ หรือฟันน้ำนม เนื่องจากมีความแปรปรวนในความสูงของตัวฟัน ตัวอย่างการบันทึกดัชนีเศษอาหาร และดัชนีหินน้ำลาย ดังแสดงในรูปที่ 32

หลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าดัชนีคราบอ่อน

คราบอ่อน หมายถึง สารแปลกปลอมที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม ประกอบด้วย มิวซิน (mucin) แบคทีเรีย, และอาหาร มีสีต่างๆกันตั้งแต่ขาวเทา จนถึงสีเขียวหรือสีส้ม

ในแต่ละส่วน บันทึกเฉพาะฟันแท้ที่ขึ้นเต็มที่แล้ว 2 ครั้ง ได้แก่

1. ด้านกระพุ้งแก้ม กำหนดค่าจากผิวฟันซี่ที่มีเศษอาหารปกคลุมมากที่สุด
2. ด้านลิ้น กำหนดค่าจากผิวฟันซี่ที่มีเศษอาหารปกคลุมมากที่สุด ดังนี้

ค่าดัชนีคราบอ่อน = 0 : ไม่มีคราบอ่อนหรือคราบสีปรากฏเลย

ค่าดัชนีคราบอ่อน = 1 : มีคราบอ่อน หรือมีคราบสีจากภายนอกปกคลุมไม่เกิน $1/3$ ของผิวฟัน

ค่าดัชนีคราบอ่อน = 2 : มีคราบอ่อนคลุมผิวฟันมากกว่า $1/3$ แต่ไม่เกิน $2/3$ ของผิวฟัน

ค่าดัชนีคราบอ่อน = 3 : มีคราบอ่อนคลุมผิวฟันมากกว่า $2/3$ ของผิวฟัน

Case No. 101

Name John Doe Age 11 Sex M X F Grade 6 Race W X N

School Grandview Heights Elementary Date of Examination 12/30/59

Debris				
	Right	Ant.	Left	Totals
Upper	(B) 3 (L) 1	2	3	8
Lower	2	1	1	4
Totals	5	3	4	12

Debris Index $\frac{12}{6} = 3.5$

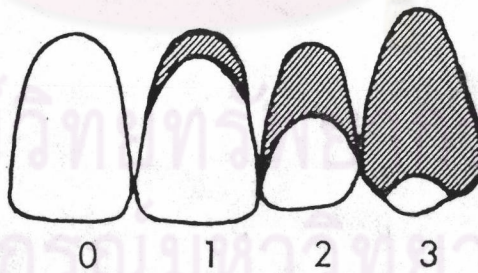
Calculus				
	Right	Ant.	Left	Totals
Upper	(B) 1 0 (L)	0	1	2
Lower	0	1	2	3
Totals	1	1	2	4

Calculus Index $\frac{4}{6} = 1.2$

Oral Hygiene Index $3.5 + 1.2 = 4.7$

Frequency of Toothbrushing: Seldom X Daily _____ BID _____ TID _____

รูปที่ 32 แสดงตัวอย่างการบันทึกค่าดัชนีคราบอ่อนและดัชนีหินน้ำลาย (57)



รูปที่ 33 แสดงหลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าดัชนีคราบอ่อน (57)

บริเวณผิวฟันที่ถูกคลุมด้วยคราบอ่อน กะประมาณโดยใช้ explorer เบอร์ 5 ลากไปตามผิวฟันด้านกระพุ้งแก้ม และด้านลิ้น พร้อมทั้งสังเกตปริมาณคราบอ่อนที่ขยายตัวไปทางด้านบดเคี้ยว(รูปที่ 33) จากแต่ละขากรรไกรจะได้ค่าดัชนีคราบอ่อน 6 ค่า และดัชนีของแต่ละคนได้จากการรวมค่าดัชนีทั้งหมด และหารด้วยจำนวนส่วนที่บันทึก ทำให้ค่าดัชนีมีช่วงตั้งแต่ 0-36 จำนวนส่วนมีช่วง 0-6 ขึ้นอยู่กับจำนวนฟันแท้ในช่องปาก. ค่าดัชนีคราบอ่อนต่ำสุด = 0 และสูงสุด = 6

หลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าดัชนีหินน้ำลาย

หินน้ำลาย หมายถึง เกลืออนินทรีย์ประกอบด้วย แคลเซียมคาร์โบเนต (calcium carbonate) และฟอสเฟต (phosphate) ผสมกับเศษอาหาร, แบคทีเรีย และเซลล์เยื่อผิว (desquamated epithelial cell) แบ่งเป็น 2 ชนิดได้แก่

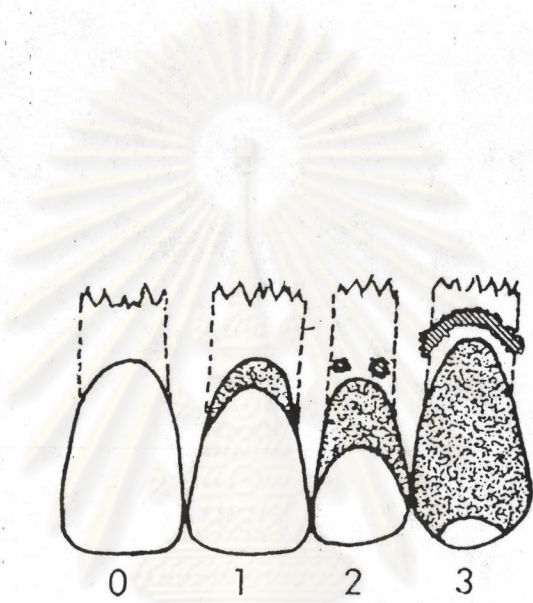
1. หินน้ำลายเหนือเหงือก (supragingival calculus) เป็นหินน้ำลายที่เกาะอยู่เหนือขอบเหงือก มักมีสีขาวจนถึงน้ำตาลเหลือง
2. หินน้ำลายใต้เหงือก (subgingival calculus) เป็นหินน้ำลายที่เกาะมาทางปลายรากฟันต่อขอบเหงือก มักมีสีน้ำตาลอ่อนจนถึงสีดำ

กำหนดให้บันทึกเฉพาะหินน้ำลายที่แข็ง จากด้านกระพุ้งแก้ม และด้านลิ้นของฟันแท้ที่ขึ้นเต็มที่แล้วและมีหินน้ำลายสะสมอยู่มากที่สุดในส่วนนั้น ซึ่งไม่จำเป็นต้องเป็นฟันซี่เดียวกัน ดังนี้
ค่าดัชนีหินน้ำลาย = 0 : เมื่อไม่มีหินน้ำลายปรากฏเลย

ค่าดัชนีหินน้ำลาย = 1 : มีหินน้ำลายเหนือเหงือกปกคลุมอยู่ไม่เกิน 1/3 ของผิวฟัน

ค่าดัชนีหินน้ำลาย = 2 : มีหินน้ำลายเหนือเหงือกปกคลุมอยู่บนผิวฟันมากกว่า 1/3 แต่ไม่เกิน 2/3 ของผิวฟัน หรือมีหินน้ำลายใต้เหงือกเป็นจุดๆรอบๆคอฟัน หรือปรากฏหินน้ำลายทั้งสองชนิด

ค่าดัชนีหินน้ำลาย = 3 : มีหินน้ำลายเหนือเหงือกปกคลุมผิวฟันมากกว่า 2/3 หรือมีหินน้ำลายใต้เหงือกต่อเนื่องเป็นวงหอรอบคอฟัน หรือพบทั้งสองลักษณะนี้



รูปที่ 34 แสดงหลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าดัชนีน้ำลาย (57)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การคำนวณดัชนีหินน้ำลาย เหมือนกับดัชนีคราบอ่อน และเมื่อรวมค่าดัชนีทั้งสองจะได้ เป็น ดัชนีสุขภาพช่องปาก ซึ่งมีค่าระหว่าง 0-12

ประโยชน์ของดัชนีสุขภาพช่องปาก ได้แก่

1. เป็นเครื่องมือในการศึกษาทางระบาดวิทยาเกี่ยวกับ โรคปริทันต์ และ หินน้ำลายในช่องปาก
2. ใช้หาประสิทธิภาพของการแปรงฟัน รวมทั้งใช้ประเมินผลการทำความสะอาดช่องปากของชุมชนในขณะนั้น หรือใช้ศึกษาในระยะยาว

ข้อเสียของดัชนีสุขภาพช่องปาก ได้แก่

1. ไม่สามารถใช้กับฟันน้ำนม
2. ค่าดัชนีสุขภาพช่องปาก แปรตามกลุ่มประชากร, อายุ และลักษณะทางคลินิก
3. ควรใช้คู่กัน รวมเป็นดัชนีสุขภาพช่องปาก

Fischman (56) กล่าวว่า ในกรณีที่ทำการศึกษาโดยมีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มตัวอย่างนั้นมีปริมาณของคราบจุลินทรีย์สัมพันธ์ต่อกันเพียงเล็กน้อย หลักเกณฑ์ของดัชนีสุขภาพช่องปากจะหยาบเกินไป ไม่สามารถบอกความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองได้ นอกจากนี้เมื่อต้องการประเมินอัตราการเกิดของคราบจุลินทรีย์และความรุนแรงของโรคเหงือกอักเสบ ดัชนีนี้สามารถประเมินได้เฉพาะคราบจุลินทรีย์ที่ขอบเหงือกเท่านั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Ramfjord

ในปี 1957 Ramfjord (25) ได้ศึกษาระบาดวิทยาของโรคปริทันต์ในประเทศอินเดีย และพบว่า ดัชนีที่ใช้อยู่ในขณะนั้นไม่เพียงพอแก่ความต้องการ ต่อมาในปี 1959 Ramfjord ได้เสนอหลักเกณฑ์ใหม่มีลักษณะดังนี้

1. การตรวจ ใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างฟัน เพื่อประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายโดยแบ่งช่องปากออกเป็นส่วนๆ แล้วเลือกกลุ่มฟันจากส่วนต่างๆ ของช่องปาก เพื่อใช้เป็นตัวแทนแสดงสภาพของอวัยวะปริทันต์ของฟันทั้งหมด ฟันที่ใช้เป็นตัวแทนแสดงสภาพของอวัยวะปริทันต์ ได้แก่
 - ฟันซี่ที่สาม : ฟันกรามบนซี่แรกด้านขวา (maxillary right first molar)
 - ฟันซี่ที่เก้า : ฟันกุดบนซี่แรกด้านซ้าย (maxillary left central incisor)
 - ฟันซี่ที่สิบสอง : ฟันกรามน้อยบนซี่แรกด้านซ้าย (maxillary left first bicuspid)
 - ฟันซี่ที่สิบเก้า : ฟันกรามล่างซี่แรกด้านซ้าย (mandibular left first molar)
 - ฟันซี่ที่ยี่สิบห้า : ฟันกุดล่างซี่แรกด้านขวา (mandibular right central incisor)
 - ฟันซี่ที่ยี่สิบแปด : ฟันกรามน้อยล่างซี่แรกด้านขวา (mandibular right first bicuspid)

2. บันทึกค่าต่างๆ เพื่อแสดงสภาพของอวัยวะปริทันต์ ดังนี้

- 2.1 ค่าความลึกของร่องเหงือกหรือความลึกของกระเปาะปริทันต์สัมพันธ์กับรอยต่อระหว่างผิวเคลือบฟันและซีเมนต์
- 2.2 บันทึกลักษณะของโรคเหงือกอักเสบโดยวิธี พีเอ็มเอ (P.M.A. index) ร่วมกับดัชนีของ Russell
- 2.3 บันทึกค่าหินน้ำลายและคราบจุลินทรีย์เพื่อหาปัจจัยสาเหตุของโรค
- 2.4 บันทึกลักษณะการสึกของฟัน เพื่อใช้พิจารณาว่าเป็นการสึกเนื่องจากการบดเคี้ยวหรือไม่
- 2.5 บันทึกการโยก เพื่อพิจารณาปริมาณการทำลายอวัยวะปริทันต์
- 2.6 บันทึกจุดสัมผัสของฟันซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคปริทันต์

หลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Ramfjord

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 0 : ไม่มีคราบจุลินทรีย์ปรากฏ

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 1 : มีคราบจุลินทรีย์ปรากฏอยู่บ้างที่บริเวณซอกฟันและด้าน ไกล่เหงือก

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 2 : มีคราบจุลินทรีย์ปรากฏที่ด้าน ไกล่เหงือกและบริเวณซอกฟันทุกซี่ แต่
คราบจุลินทรีย์นั้นปกคลุมผิวฟันน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของตัวฟันทั้งหมด

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 3 : มีคราบจุลินทรีย์ปรากฏที่ด้าน ไกล่เหงือกและบริเวณซอกฟันทุกซี่และ
คราบจุลินทรีย์นั้นปกคลุมผิวฟันมากกว่าครึ่งหนึ่งของตัวฟันทั้งหมด



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Schick และ Ash (58)

เนื่องจากเท่าที่ผ่านมา ดัชนีต่างๆที่ใช้บันทึกไม่ไวพอที่จะวัดความแตกต่างเล็กน้อยที่อาจเกิดขึ้น Shick และ Ash จึงดัดแปลงการบันทึกดัชนีทางระบาดวิทยาของ Ramfjord และ Greene ให้สามารถบันทึกการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยของปริมาณคราบจุลินทรีย์ที่พบบนผิวฟันจากระยะครึ่งหนึ่งของตัวฟันจนถึงขอบเหงือกได้ (gingival 1/2) โดยให้คะแนนปริมาณคราบจุลินทรีย์ที่คลุมอยู่บนผิวฟันเป็น 0, 1, 2, 3

คราบจุลินทรีย์ในที่นี้หมายถึง สารอ่อนนุ่มทั้งหมดบนผิวฟันที่ติดสีย้อมฟัน (disclosing solution)

หลักเกณฑ์ในการบันทึกคราบจุลินทรีย์ของ Schick และ Ash

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 0 : ไม่มีคราบจุลินทรีย์เลยบน gingival 1/2 ของผิวฟัน

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 1 : มีคราบจุลินทรีย์ปกคลุมอยู่น้อยกว่า 1/3 ของ gingival 1/2 ของผิวฟัน

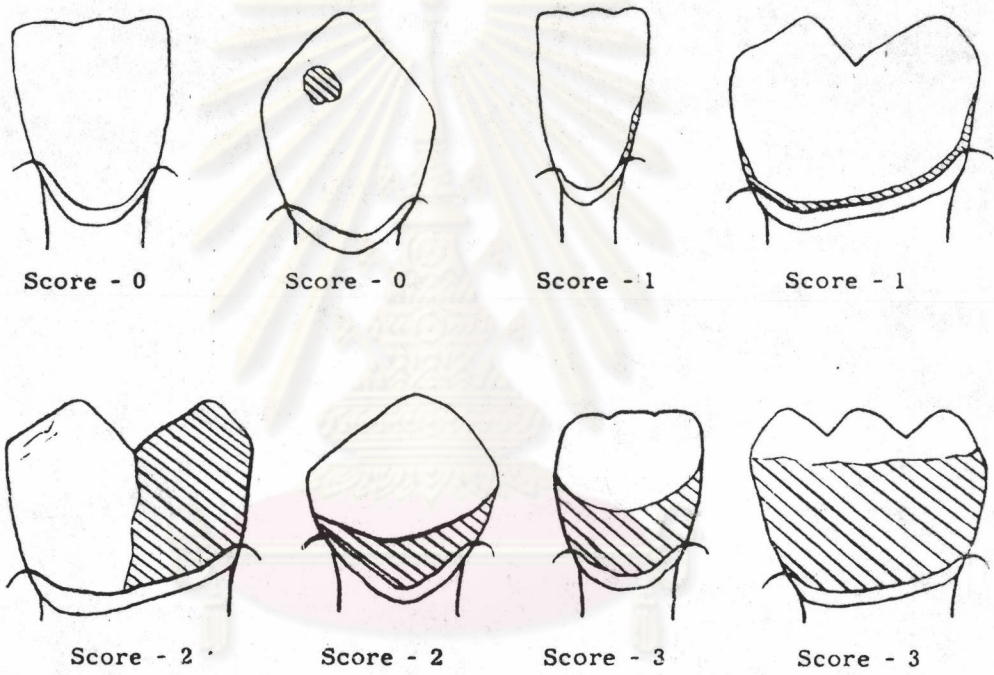
ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 2 : มีคราบจุลินทรีย์ปกคลุมอยู่ 1/3 หรือน้อยกว่า 2/3 ของ gingival 1/2 ของผิวฟัน

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 3 : มีคราบจุลินทรีย์คลุมอยู่ 2/3 หรือมากกว่าของ gingival 1/2 ของผิวฟัน

การบันทึก ให้บันทึกทั้งด้านกระพุ้งแก้ม และด้านลิ้น แล้วเปลี่ยนค่าที่ได้ให้เป็นเปอร์เซ็นต์ (percentage-score, PS) โดยรวมค่าดัชนีของฟันแต่ละซี่ (individual score, S) เป็นค่าผลรวมทั้งหมด (total score, TS) แล้วหารด้วยคะแนนสูงสุด (highest possible theoretical score, HTS) คูณด้วย 100 จะได้ค่าเปอร์เซ็นต์คราบจุลินทรีย์ของผู้ป่วยแต่ละคนดังนี้

$$PS = TS/HTS \times 100$$

ค่า PS ทั้งหมด สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้โดยไม่เกี่ยวข้องกับจำนวนฟันในช่องปาก



ศูนย์วิทยุทันตกรรม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 35 แสดงเกณฑ์ในการกำหนดค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Shick และ Ash

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Quigley และ Hein

หลักเกณฑ์ในการบันทึกดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Quigley และ Hein (59,60)

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 0 : ไม่มีคราบจุลินทรีย์บนผิวฟันเลย

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 1 : มีการติดสีเป็นแห่งๆบริเวณขอบเหงือก

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 2 : มีคราบจุลินทรีย์เป็นแนวชัดเจนบริเวณขอบเหงือก

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 3 : มีคราบจุลินทรีย์บริเวณ gingival 1/3 ของผิวฟัน

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 4 : มีคราบจุลินทรีย์บริเวณ gingival 2/3 ของผิวฟัน

ค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์= 5 : มีคราบจุลินทรีย์เป็นบริเวณมากกว่า gingival 2/3 ของผิวฟัน

(รูปที่ 36)

การบันทึกดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Quigley และ Hein ให้บันทึกด้านกระพุ้งแก้มและด้านลิ้น มีค่าจาก 0-5 ตามปริมาณคราบจุลินทรีย์ที่ย้อมติดสีย้อม(5% mesbromine solution) ค่าดัชนีนี้จะสัมพันธ์กับการขยายตัวของคราบจุลินทรีย์ในแนวตั้งเท่านั้น จะไม่พิจารณาการขยายตัวของคราบจุลินทรีย์ในแนวใกล้กลาง-ไกลกลาง (รูปที่ 36,37)

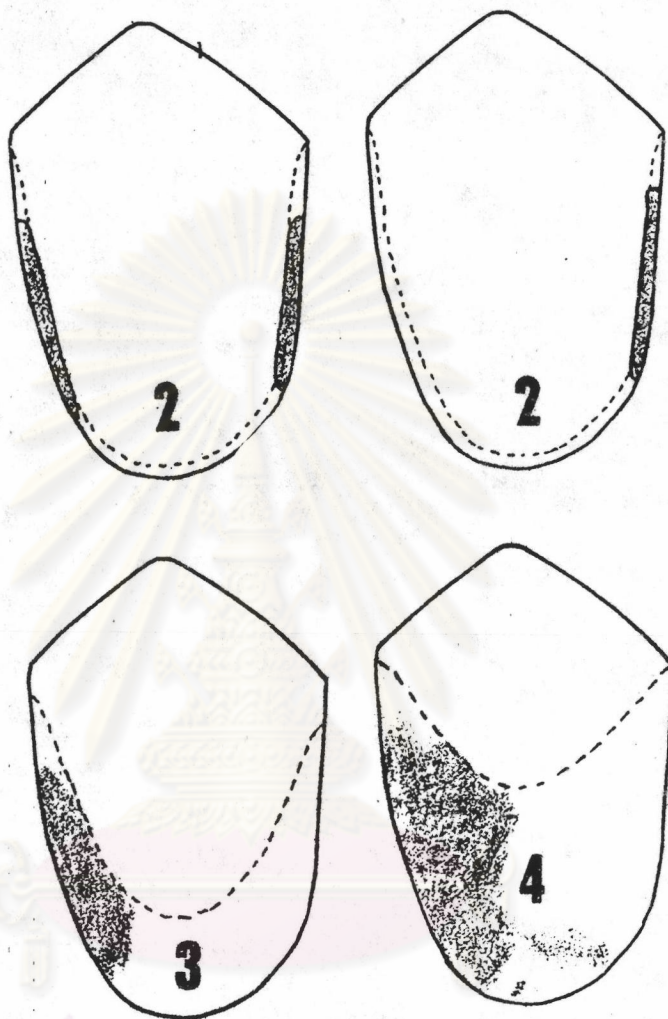
บริเวณที่บันทึก อาจเลือกบันทึกเฉพาะบางตำแหน่ง(60) ได้แก่ ด้านกระพุ้งแก้มของฟันในขากรรไกรล่าง, ด้านลิ้นของฟันในขากรรไกรล่าง, และด้านลิ้นของฟันในขากรรไกรบน

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยุทันตกรรม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 36 แสดงหลักเกณฑ์ในการบันทึกค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Quigley และ Hein (59)



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 37 แสดงหลักเกณฑ์เพิ่มเติมในการบันทึกค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Quigley และ Hein (59)

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Turesky (56)

ดัชนีคราบจุลินทรีย์นี้ Turesky ดัดแปลงมาจากดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Quigley และ Hein เป็นดัชนีที่ใช้วัดคราบจุลินทรีย์ที่เชื่อถือได้ โดยใช้การกะประมาณบริเวณของฟันที่ถูกปกคลุมด้วยคราบจุลินทรีย์ เทคนิคนี้จะบันทึกคราบจุลินทรีย์ที่อยู่บนด้านริมฝีปาก, ด้านกระพุ้งแก้ม, และด้านลิ้น และค่าที่ได้สามารถนำมาเปรียบเทียบเพื่อประเมินผลของขบวนการต่อต้านคราบจุลินทรีย์ เช่น การแปรงฟัน, ใช้เส้นใยขัดซอกฟัน, หรือสารเคมีต่อต้านคราบจุลินทรีย์ได้

ดัชนีนี้สามารถบอกถึงความแตกต่างในการสะสมคราบจุลินทรีย์ที่ gingival 1/3 ของฟันได้ โดยมีหลักเกณฑ์ในการบันทึกดังนี้

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 0 : ไม่มีคราบจุลินทรีย์

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 1 : มีคราบจุลินทรีย์กระจายแยกเป็นกลุ่มที่บริเวณคอฟัน

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 2 : มีแถบบางๆของคราบจุลินทรีย์ความกว้างไม่เกิน 1 มิลลิเมตรเป็นแนวติดต่อกันที่บริเวณคอฟัน

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 3 : แถบของคราบจุลินทรีย์กว้างกว่า 1 มิลลิเมตร ปกคลุมผิวฟันไม่เกิน 1/3 ของตัวฟัน

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 4 : มีคราบจุลินทรีย์คลุมผิวฟันอย่างน้อย 1/3 แต่ไม่เกิน 2/3 ของตัวฟัน

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 5 : มีคราบจุลินทรีย์คลุมผิวฟันอยู่ 2/3 ของตัวฟันหรือมากกว่า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ O'Leary (56)

ในปี 1967 O'Leary ได้เสนอวิธีการบันทึกคราบจุลินทรีย์ซึ่งประเมินผลจากด้านริมฝีปาก, ด้านกระพุ้งแก้ม, และด้านลิ้นของฟันทุกซี่ แล้วเอาค่าที่มากที่สุดของแต่ละส่วนมารวมกัน แล้วหารด้วยจำนวนส่วน หลักเกณฑ์ในการบันทึกค่ามีดังนี้

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 0 : ไม่มีคราบจุลินทรีย์บนฟันซี่ใดเลยในส่วนนั้น

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 1 : มีคราบจุลินทรีย์เล็กน้อย ไม่เกิน 2 มิลลิเมตรจากขอบเหงือก บนฟันซี่ใดซี่หนึ่งในส่วนนั้น

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 2 : มีคราบจุลินทรีย์ปกคลุมขึ้นมาถึง $1/3$ ของตัวฟันบนฟันซี่ใดซี่หนึ่งในส่วนนั้น

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 3 : มีคราบจุลินทรีย์ปกคลุมอยู่มากกว่า $1/3$ ของตัวฟัน

ศูนย์วิทยุทันตวิทยา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

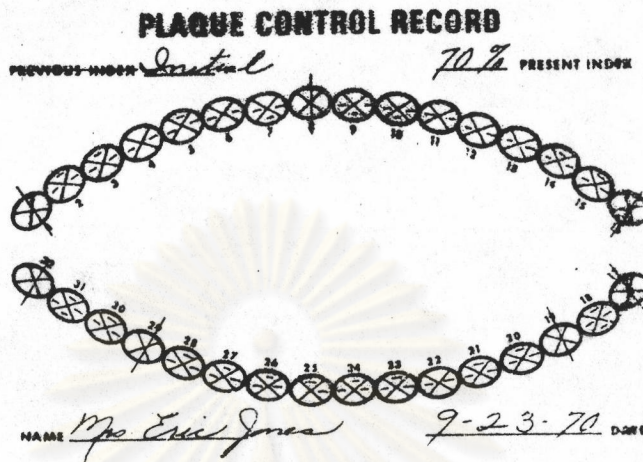
วิธีการบันทึกการควบคุมคราบจุลินทรีย์ (plaque control record) ของ O'Leary, Drake, และ Naylor (61)

O'Leary, Drake, และ Naylor กล่าวว่า ระบบการตรวจสุขภาพช่องปากของผู้ป่วย โดยมากจะเลือกใช้พื้นที่ใดที่หนึ่ง หรือพื้นที่ที่มีคราบจุลินทรีย์สะสมอยู่มากที่สุดในเวลานั้น เป็นตัวกำหนดค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ ซึ่งใช้ได้ผลดีในการศึกษาทางระบาดวิทยา หรือใช้ประเมินผลการรักษาในกลุ่มทดลอง

O'Leary, Drake, และ Naylor ได้พัฒนาวิธีการที่เรียกว่า การบันทึกการควบคุมคราบจุลินทรีย์ (plaque control record) ขึ้นเพื่อใช้บันทึกคราบจุลินทรีย์ทางด้านใกล้กลาง, ไกลกลาง, ด้านริมฝีปาก, และด้านหลังของฟันแต่ละซี่ วิธีการนี้ทำให้ผู้ป่วยมองเห็นสภาพช่องปากของตนเอง, สามารถเรียนรู้วิธีการควบคุมคราบจุลินทรีย์, นอกจากนี้ยังช่วยชักจูงให้ผู้ป่วยสนใจทำความสะอาดช่องปากด้วย

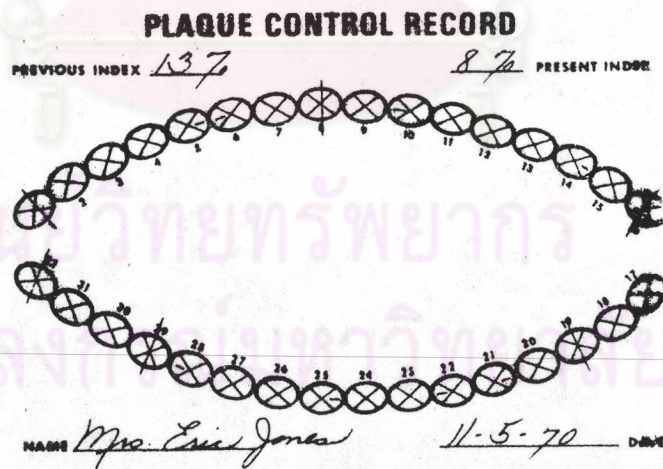
การบันทึก ให้ย้อมสีฟันทุกซี่ด้วยสีย้อมฟันที่เหมาะสม ได้แก่ บีสมาร์ค บราวน์ (bismark brown) จากนั้นผู้ตรวจใช้ปลาย explorer หรือ probe ตรวจสอบร่องอ่อนนุ่มที่สะสมบริเวณรอยต่อระหว่างเหงือกและฟันที่ติดสีในแต่ละด้านของฟัน พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลที่ได้โดยการขีดเส้นขวาง (dash) ลงในช่องว่างในแบบฟอร์มการบันทึกให้ตรงตามตำแหน่งที่ตรวจ (รูปที่ 38) บริเวณที่ไม่ติดสีไม่ต้องบันทึก

จากข้อมูลที่ได้ นำมาหาค่าดัชนีโดยเอาค่าคราบจุลินทรีย์ที่ได้ทั้งหมดหารด้วยจำนวนด้านของฟัน การทำบันทึกการควบคุมคราบจุลินทรีย์นี้ ควรทำเป็นระยะเพื่อนำค่าที่ได้มาเปรียบเทียบว่าผู้ป่วยสามารถเรียนรู้ และพัฒนาสุขภาพช่องปากของตนได้หรือไม่ (รูปที่ 39)



รูปที่ 38 แสดงตัวอย่างการบันทึกคราบจุลินทรีย์ในครั้งแรกของการบำบัดรักษา

(61)



รูปที่ 39 แสดงตัวอย่างการบันทึกคราบจุลินทรีย์ในครั้งที่ห้าของการบำบัดรักษา

(61)

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Silness และ Loe

เป็นวิธีที่ใช้วัดคราบจุลินทรีย์ทั้งปาก หรือเฉพาะบางส่วน สามารถนำไปใช้ศึกษาได้ทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ และเป็นเทคนิคที่เชื่อถือได้ในการประเมินผลของวิธีการกำจัดคราบจุลินทรีย์ทั้งทางเมคคานิคัล และการใช้สารเคมี (56)

วัตถุประสงค์ของคราบจุลินทรีย์นี้ เพื่อช่วยในการพิจารณาความรุนแรง และตำแหน่งของคราบจุลินทรีย์ใน 4 บริเวณรอบขอบเหงือกได้แก่ ด้านกระพุ้งแก้ม, ด้านใกล้กลาง, ด้านไกลกลาง, และด้านหลัง (55,56)

หลักเกณฑ์ในการบันทึกดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Silness และ Loe (55,56)

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 0 : เป็นคะแนนที่กำหนดให้ เมื่อลักษณะของเหงือกรอบผิวฟันปราศจากคราบจุลินทรีย์อย่างแท้จริง ทดสอบได้โดยใช้ลมเป่าบริเวณนั้นให้แห้งพิจารณาด้วยสายตาไม่มีคราบจุลินทรีย์ แล้วใช้ปลาย explorer หรือปลาย probe ลากผ่านผิวฟันบริเวณเหงือก จะต้องไม่มีสารอ่อนนุ่มติดปลาย explorer

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 1 : เป็นคะแนนที่กำหนดให้ เมื่อพิจารณาด้วยสายตาไม่มีคราบจุลินทรีย์แต่เมื่อใช้ปลาย explorer ลากผ่านผิวฟันบริเวณที่ตรวจ จะมีคราบจุลินทรีย์ให้เห็นได้โดยไม่จำเป็นต้องข้อมสึ้น

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 2 : เป็นคะแนนที่กำหนดให้ เมื่อเหงือกถูกคลุมด้วยคราบจุลินทรีย์บางๆหรือหนาปานกลางซึ่งมองเห็นได้ชัดเจน

ดัชนีคราบจุลินทรีย์= 3 : เป็นคะแนนที่กำหนดให้ เมื่อมีคราบจุลินทรีย์สะสมอย่างมาก พอกหนาปิดขอบเหงือก, ผิวฟัน และบริเวณซอกฟัน

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Silness และ Loe อาจบันทึกทุกด้านของฟันทุกซี่หรือบันทึกเฉพาะบางซี่ที่ต้องการ หรือเลือกบันทึกบางบริเวณของฟันทุกซี่หรือบางซี่ที่ต้องการก็ได้ นอกจากนี้ Loe พบว่า การตรวจซอกฟันเพียงด้านเดียวให้ผลเหมือนกับการตรวจซอกฟันทั้งสองด้าน โดยนำคะแนนที่ตรวจด้านเดียวคูณสอง แล้วรวมกับคะแนนด้านอื่นๆของฟัน

ดัชนีคราบจุลินทรีย์เนวี (Navy plaque index) ของ Elliot และคณะ (56,62)

เป็นระบบการบันทึกที่สนใจคราบจุลินทรีย์บริเวณเหงือก โดยจะแบ่งฟันออกเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ได้แก่ ส่วนบดเคี้ยว (occlusal zone), ส่วนกลาง (middle zone), และส่วนใกล้เหงือก (gingival zone)

ส่วนใกล้เหงือก ได้แก่ บริเวณที่อยู่ใต้เส้นลมมุนต์ที่ลากเชื่อมต่อระหว่างสันเหงือกสามเหลี่ยม และขนานกับขอบเหงือก ส่วนใกล้เหงือกนี้จะถูกแบ่งออกเป็นสามย่อยๆ อีก 3 ส่วนคือ ส่วนใกล้กลาง, ส่วนไกลกลาง, และส่วนกลาง โดยแต่ละส่วนจะมีพื้นที่เล็กกว่าไม่เกิน 1 ม.ม. อยู่ชิดกับเหงือก

ส่วนบดเคี้ยว จะอยู่เหนือจุดสัมผัส หรืออยู่เหนือส่วนที่นูนที่สุดของฟัน (height or contour) ส่วนกลาง จะเป็นบริเวณที่อยู่ระหว่างส่วนบดเคี้ยวและส่วนใกล้เหงือก และถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อยได้แก่ ส่วนใกล้กลาง และส่วนไกลกลาง ดังรูปที่ 40 และมีหลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ดังนี้

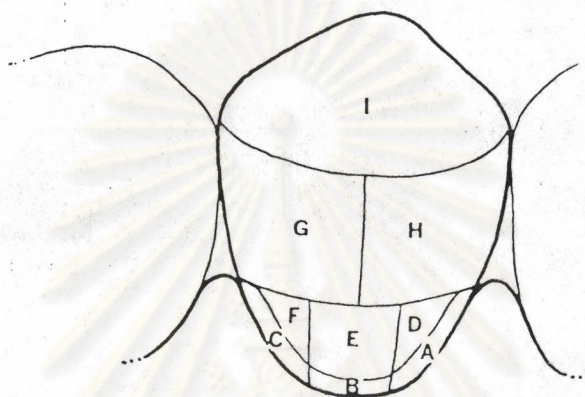
ในบริเวณ A, B, C จะให้คะแนน = 1 : เมื่อมีคราบจุลินทรีย์ติดสีเป็นเส้นบางๆ ขนาดประมาณ 1 ม.ม. หรือน้อยกว่าอยู่ชิดกับเหงือก ทั้งด้านริมฝีปาก และด้านลิ้น

ในบริเวณ D, E, F จะให้คะแนน = 1 : เมื่อคราบจุลินทรีย์ที่ติดสีขยายตัวเข้ามาในส่วนใกล้เหงือก

ในบริเวณ G, H จะให้คะแนน = 1 : เมื่อคราบจุลินทรีย์ที่ติดสีขยายตัวมาถึงครึ่งหนึ่งทางด้านใกล้กลาง หรือด้านไกลกลางของส่วนกลาง ทั้งด้านริมฝีปาก และด้านลิ้น

บริเวณ I จะให้คะแนน = 1 : เมื่อมีคราบจุลินทรีย์ที่ติดสีขยายตัวมาถึงส่วนบดเคี้ยว

การให้คะแนน จะให้ทั้งด้านริมฝีปากและด้านลิ้น คะแนนทั้งหมดของฟันแต่ละซี่ได้จาก การรวมคะแนนทั้งหมดของทุกบริเวณที่มีคราบจุลินทรีย์ที่ติดสีบนผิวฟัน



รูปที่ 40 แสดงหลักเกณฑ์ในการกำหนดค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์เนวี (62)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระบบดีเอมพีไอของ Cancro (56)

ระบบนี้ เป็นเทคนิคใหม่ที่มุ่งศึกษาบริเวณเหงือกหรือคอฟัน และชอกฟัน เนื่องจากบริเวณดังกล่าวไม่สามารถทำความสะอาดได้ด้วยแปรงสีฟัน หรือน้ำยาบ้วนปาก บริเวณต่างๆ ที่ทำการบันทึกแสดงในรูปที่

บันทึกค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์แต่ละบริเวณ ยกเว้นบริเวณ R ดังรูปที่ 41 โดยมีหลักเกณฑ์ในการบันทึกดังนี้

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 0 : ไม่มีคราบจุลินทรีย์

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 1 : มีคราบจุลินทรีย์ปกคลุมอยู่ $1/3$ ของบริเวณนั้น

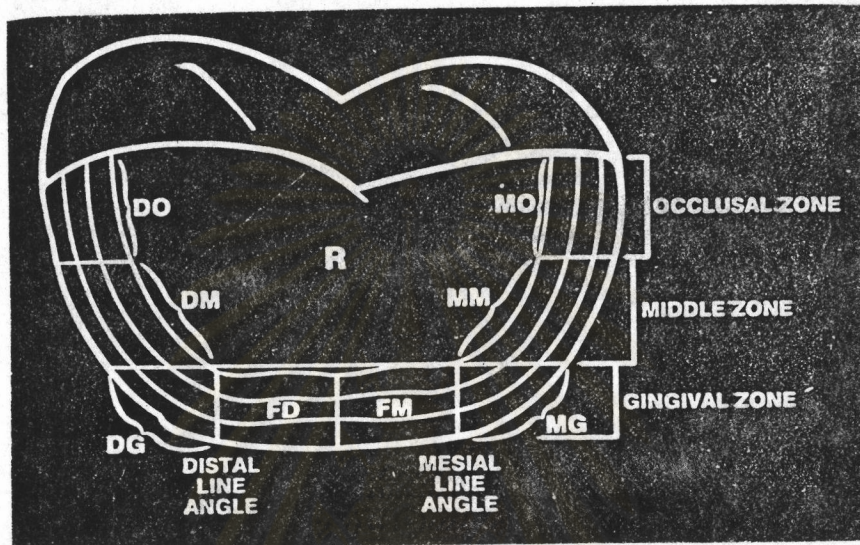
ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 2 : มีคราบจุลินทรีย์ปกคลุมอยู่ $2/3$ ของบริเวณนั้น

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 3 : มีคราบจุลินทรีย์ปกคลุมทั้งหมด

ส่วนบริเวณ R จะบันทึกโดยมีหลักเกณฑ์ว่า ถ้ามีคราบจุลินทรีย์ปรากฏ ให้คะแนน 1 ถ้าไม่มีคราบจุลินทรีย์ ให้คะแนนเป็น 0

ผลรวมของดัชนี อาจคำนวณเป็น ผลรวมต่อฟันหนึ่งซี่, ต่อ quadrant, หรือต่อบริเวณ

ศูนย์วิทยุทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 41 แสดงบริเวณต่างๆที่บันทึกในระบบ ดีเอ็มพีไอ (56)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดัชนีบอนด์-แบรคเก็ต (56)

ในปี 1984 Cancro และคณะได้อธิบายถึงเทคนิคที่ใช้หาปริมาณคราบจุลินทรีย์ในผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟัน เรียกว่า ดัชนีบอนด์-แบรคเก็ต (Bonded-Bracket Index, BBI) ซึ่งจะบันทึกคราบจุลินทรีย์บริเวณแบรคเก็ตดังนี้

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 0 : ไม่มีคราบจุลินทรีย์บนแบรคเก็ตหรือผิวฟัน

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 1 : มีคราบจุลินทรีย์บนแบรคเก็ตเท่านั้น

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 2 : มีคราบจุลินทรีย์บนแบรคเก็ต, ฟัน, โดยไม่ขยายตัวไปถึงเหงือก

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 3 : มีคราบจุลินทรีย์บนแบรคเก็ต, ฟัน, และขยายตัวถึงเหงือกลามเล็กน้อย

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 4 : มีคราบจุลินทรีย์บนแบรคเก็ต, ฟัน, และคลุมอยู่บนเหงือกบางส่วน

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ = 5 : มีคราบจุลินทรีย์บนแบรคเก็ต, ฟัน, และคลุมอยู่บนเหงือกทั้งหมด

ดัชนีคราบจุลินทรีย์นี้ ไม่สามารถแสดงรูปแบบของการสะสมของคราบจุลินทรีย์บนฟันซึ่งติดแบรคเก็ต แต่แนะนำให้ใช้ดัชนีนี้ประเมินความสัมพันธ์ระหว่างแบรคเก็ตและคราบจุลินทรีย์

จากรายงานการประชุมคณะกรรมการขาทางทันตกรรมของทันตแพทย์สมาคมแห่งสหรัฐอเมริกา กล่าวว่า ดัชนีต่าง ๆ มีความเหมาะสมที่จะใช้กะประมาณความสามารถในการทำความสะอาด และแนะนำว่า เมื่อต้องการพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างคราบจุลินทรีย์กับเหงือกแล้ว ดัชนีที่ใช้ควรจะมีคุณสมบัติที่แสดงถึงคราบจุลินทรีย์บนผิวฟันทั้งหมด ซึ่งได้แก่ วิธีของ Silness และ Loe และวิธี มอดิฟายด์ เตอร์สกี (modified Turesky method) (56)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับการวิจัยนี้ เป็นการศึกษาถึงประสิทธิภาพในการกำจัดคราบจุลินทรีย์ของ
แปรงสีฟัน 2 ชนิด ได้แก่ แปรงสีฟันมาตรฐาน และแปรงสีฟันทางทันตกรรมจัดฟัน รวมทั้งศึกษา
ประสิทธิภาพของวิธีการแปรงฟัน 3 วิธี ได้แก่ วิธีโรล, วิธีมอดิไฟด์ แบล, และวิธีออริซอนตัล
สครับ โดยใช้ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Silness และ Loe เป็นตัววัด เนื่องจาก

1. เป็นดัชนีที่รู้จักกันแพร่หลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งนิยมใช้กันมากในการศึกษาถึง
ประสิทธิภาพของแปรงสีฟัน และวิธีการแปรงฟันแบบต่างๆในทางปริทันตวิทยาและทางทันตกรรม
จัดฟัน
2. เป็นวิธีการที่ง่าย ไม่ต้องใช้สารย้อมสี
3. ดัชนีอื่นๆ เช่น ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Ramfjord หรือของ Green และ
Vermillion จะบันทึกคะแนนจากฟันบางซี่ บางตำแหน่งซึ่งอาจทำให้ผลคะแนนคลาดเคลื่อนได้
4. จากรายงานการประชุมของคณะกรรมการยาทางทันตกรรมของทันตแพทยสมาคม
แห่งสหรัฐอเมริกา แนะนำให้ใช้ ดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Silness และ Loe และวิธีมอดิไฟด์
เตอร์สกี กะประมาณความสามารถในการทำความสะอาด
5. แม้ว่าจะมีดัชนีที่ใช้กับผู้ป่วยทางทันตกรรมจัดฟันโดยเฉพาะ (BBI) แต่หลักเกณฑ์
การบันทึกเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแบรคเก็ตกับคราบจุลินทรีย์ ซึ่งไม่เหมาะที่จะใช้กับ
การวิจัยนี้

เนื่องจากการบันทึกดัชนีคราบจุลินทรีย์ของ Silness และ Loe จะพิจารณาเฉพาะ
ระดับความหนาของคราบจุลินทรีย์บริเวณเหงือกรอบผิวฟันเท่านั้น ไม่สนใจการขยายตัวของ
คราบจุลินทรีย์ไปบนผิวฟัน (56, 57) แต่เนื่องจากเครื่องมือจัดฟันได้แก่ แบรคเก็ต และลวดทาง
ทันตกรรมจัดฟัน มักวางอยู่ในตำแหน่งหนึ่งในสามบริเวณส่วนกลาง (middle 1/3) ของฟัน ซึ่ง
จะมีผลต่อการกำจัดคราบจุลินทรีย์ ในการวิจัยนี้ จึงดัดแปลงการบันทึกค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ตาม
การทดลองของ Venrooy และคณะ (62) โดยแบ่งด้านริมฝีปาก และด้านกระพุ้งแก้มของฟันที่
ศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ หนึ่งในสามส่วนใกล้เหงือก (gingival 1/3), หนึ่งในสามส่วน
กลาง (middle 1/3), และหนึ่งในสามส่วนด้านบดเคี้ยว (occlusal 1/3), และกำหนดให้

หนึ่งในสามส่วนกลาง เป็นบริเวณผิวพื้นรอบแบริกเก็ต ไม่ใช่บริเวณตอนกลางของผิวพื้นเมื่อแบ่งออกเป็น 3 ส่วนเท่าๆกัน เนื่องจากตำแหน่งของแบริกเก็ตจะค่อนข้างมาทางด้านบนเดี่ยวหรือปลายพื้นเล็กน้อย แต่ละส่วนของพื้นแต่ละชั้นนี้ ถูกกำหนดค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ตามวิธีของ Silness และ Loe

การวิจัยนี้ จะบันทึกคราบจุลินทรีย์ที่อยู่ด้านริมฝีปาก และด้านกระพุ้งแก้มเท่านั้น ไม่สนใจศึกษาคราบจุลินทรีย์บริเวณซอกฟัน และด้านหลัง เนื่องจาก

1. การวิจัยนี้ มุ่งศึกษาผลของเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น โดยเฉพาะแบริกเก็ตที่มีต่อชนิดของแปรงสีฟัน และวิธีการแปรงฟัน จึงบันทึกเฉพาะด้านริมฝีปากของฟันหน้า และด้านกระพุ้งแก้มของฟันหลังที่มีเครื่องมือติดอยู่เท่านั้น ไม่บันทึกด้านหลัง

2. เนื่องจากแปรงสีฟัน ไม่สามารถกำจัดคราบจุลินทรีย์ที่อยู่บริเวณซอกฟันได้ ไม่ว่าจะไม่มีเครื่องมือจัดฟันหรือไม่ จึงไม่จำเป็นต้องบันทึกค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์บริเวณซอกฟัน

นอกจากนี้ จะบันทึกเฉพาะฟันซี่ที่ติดแบริกเก็ต ตั้งแต่ฟันกรามน้อยซี่ที่สองด้านหนึ่ง ไปยังฟันกรามน้อยซี่ที่สองอีกด้านหนึ่ง ทั้งขากรรไกรบนและขากรรไกรล่าง ไม่บันทึกฟันซี่ที่มีปลอกโลหะรัดฟัน เนื่องจาก

1. สภาพของเครื่องมือแตกต่างกัน โดยปลอกโลหะรัดฟันจะหุ้มตัวฟันตั้งแต่คอฟันจนถึงระดับต่ำกว่าด้านบนเดี่ยวประมาณ 1 มิลลิเมตร และยึดติดกับฟันด้วยซีเมนต์ ส่วนแบริกเก็ตติดกับฟันด้วยเรซินเป็นบริเวณเล็กๆ

2. ส่วนประกอบในซีเมนต์จัดฟัน มีฟลูออไรด์ช่วยป้องกันฟันผุได้ แต่ในเรซินไม่มี

3. การวิจัยนี้มุ่งศึกษาคราบจุลินทรีย์ที่เกาะบนผิวฟัน จึงไม่สนใจคราบจุลินทรีย์บนผิวโลหะของเครื่องมือ