



บทที่ 1

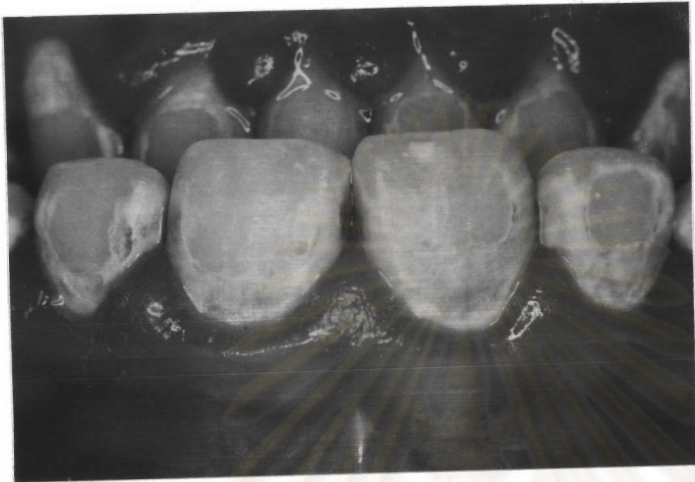
บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

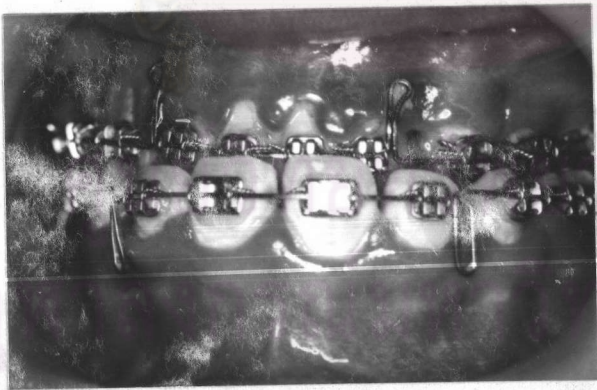
การเกิดรอยต่างขาว (white spot lesion) บนผิวเคลือบฟันเนื่องจากการละลายของแร่ธาตุ (enamel decalcification) ซึ่งเป็นอาการแสดงเริ่มแรกของฟันผุ (dental caries) เป็นปัญหาที่สืบเนื่องมาจากการให้การรักษาทางทันตกรรมจัดฟัน โดยการติดเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น (fixed orthodontic appliance) ลงบนตัวฟันโดยตรงด้วยวิธีไดเรกต์บอนด์ (direct bonding technique) และจากการใช้ปลอกโลหะรัดฟัน (banding) เป็นระยะเวลานาน 2-5 ปีระหว่างการรักษา ทำให้รูปร่างของฟันเปลี่ยนแปลงไป และเครื่องมือจัดฟันชนิดติดแน่น ยังกีดขวางขบวนการทำความสะอาดด้วยตนเองตามธรรมชาติของตัวฟัน รวมทั้งทำให้ความสามารถในการทำความสะอาดของผู้ป่วยลดลง จึงเพิ่มระดับเชื้อจุลินทรีย์ชนิดที่ก่อโรคฟันผุ (cariogenic bacteria) ขึ้นภายในช่องปาก ก่อให้เกิดกรดและเป็นผลให้มีการละลายของแร่ธาตุออกจากเคลือบฟันจนเกิดเป็นรอยต่างขาวขึ้น ในบางรายลุกลามถึงชั้นของเนื้อฟัน (dentin) และโพรงประสาทฟัน (dental pulp) ทำให้ต้องสูญเสียฟันซี่นั้นๆ ไปอย่างน่าเสียดาย

การเกิดการละลายของแร่ธาตุออกจากเคลือบฟันซึ่งปรากฏในลักษณะเป็นรอยต่างขาวมักพบมากในบริเวณคอพบนด้านใกล้แก้ม (buccal surface) ของฟันหน้าบน รองลงไปคือบริเวณด้านประชิดของฟัน ซึ่งการแปรงฟันในบริเวณนั้นทำได้ยาก และมักเกิดบนผิวเคลือบฟันภายใต้ปลอกโลหะรัดฟัน (band) ที่มีการละลายของสารช่วยยึดคือซีเมนต์ (cement) ออกไปบางส่วน ทำให้เศษ

១. ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ក្នុងការព្យាបាលជំងឺស្រាវជ្រាវ  
 ក្នុងការកែលម្អស្ថានភាពស្រាវជ្រាវ  
 ក្នុងការកែលម្អស្ថានភាពស្រាវជ្រាវ  
 ក្នុងការកែលម្អស្ថានភាពស្រាវជ្រាវ ២ រូបភាព



២. ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ក្នុងការព្យាបាលជំងឺស្រាវជ្រាវ  
 ក្នុងការកែលម្អស្ថានភាពស្រាវជ្រាវ  
 ក្នុងការកែលម្អស្ថានភាពស្រាវជ្រាវ ១ រូបភាព



៣. ឧបករណ៍ប្រើប្រាស់ក្នុងការព្យាបាលជំងឺស្រាវជ្រាវ  
 ក្នុងការកែលម្អស្ថានភាពស្រាវជ្រាវ  
 ក្នុងការកែលម្អស្ថានភាពស្រាវជ្រាវ

การขูดฟันด้วยฟลูออไรด์ (Fluoride prophylaxis paste) ก้อนสีน้ำตาล  
 (Fluoride solution) ฟลูออไรด์สีน้ำตาล (Fluoride varnish)  
 ชนิดสีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล (Fluoride gel) สารละลายฟลูออไรด์  
 และฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล  
 (topical application) และแบบใส่ในรูฟัน (systemic effect)  
 ซึ่งใช้ในปี ค.ศ. 1970 ในสหรัฐอเมริกาของการใช้ฟลูออไรด์สีน้ำตาล

หัตถการทางทันตกรรม

หัตถการทางทันตกรรมที่กระทำโดยทันตแพทย์หรือผู้ช่วยทันตแพทย์  
 ซึ่งเป็นการขูดฟันด้วยเครื่องมือพิเศษที่เรียกว่า ฟลูออไรด์สีน้ำตาล  
 ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล  
 ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล  
 ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล  
 ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล  
 ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล

ผลของการใช้ฟลูออไรด์สีน้ำตาล

ผลของการใช้ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล  
 ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล  
 ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล  
 ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล ฟลูออไรด์สีน้ำตาล



เครื่องมือทางทันตกรรมจัดฟัน การผสมฟลูออไรด์ลงในซีเมนต์ที่ใช้ยึดปลอกโลหะจัดฟัน การใช้ยาสีฟันผสมฟลูออไรด์แปรงฟันเป็นประจำทุกวัน และในเด็กเล็กยังได้จัดให้มีการเคี้ยวฟลูออไรด์ชนิดเม็ด (fluoride tablet) โดยหวังว่าจะได้ผลทั้งแบบเฉพาะที่และมีผลต่อระบบร่างกายไปพร้อมๆกัน

การใช้น้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ (fluoride mouthrinse) ก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่น่าสนใจใช้ในการป้องกันฟันผุในผู้ป่วยที่ได้รับการจัดฟัน ซึ่งผู้ป่วยสามารถปฏิบัติได้ด้วยตนเอง เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ประหยัด และเหมาะสมสำหรับใช้ร่วมกับการใช้ฟลูออไรด์แบบอื่นๆ ผลในการป้องกันฟันผุของน้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ขึ้นกับความถี่ในการใช้และความเข้มข้นของฟลูออไรด์ในน้ำยา การบ้วนปากเป็นประจำทุกวันจะให้ผลดีกว่าทำสัปดาห์ละครั้ง และเมื่อใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลา (2-3 ปี) พบว่าช่วยลดอัตราการเกิดฟันผุลงถึงร้อยละ 40 (1)

ในผู้ป่วยที่เกิดการละลายของแร่ธาตุจากเคลือบฟันขึ้นแล้ว Von der Fehr และคณะ (2) แนะนำให้บ้วนปากด้วยน้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 0.2 เป็นประจำ 2-4 เดือน ร่วมกับการรักษาความสะอาดภายในช่องปากให้ดีอยู่เสมอ ก็อาจช่วยให้ผิวเคลือบฟันคืนสู่สภาพปกติได้ถ้าสภาวะของโรคไม่รุนแรงมากนัก

จากการศึกษาและทดลองปฏิบัติทั้งในทางคลินิกและในห้องทดลองเท่าที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่า การเกิดรอยต่างขาบนผิวเคลือบฟันระยะเริ่มแรกสามารถกลับสู่สภาพปกติได้บางส่วนหรือโดยสมบูรณ์โดยการใช้ฟลูออไรด์ แต่ยังเป็นปัญหาที่ต้องศึกษาต่อไปว่า ที่ความเข้มข้นของฟลูออไรด์เท่าใดจึงจะเป็นการเพียงพอและเหมาะสมที่สุด สำหรับผู้รับการจัดฟันที่ได้เกิดการละลายของแร่ธาตุออกจากผิวเคลือบฟัน

เนื่องจากในประเทศไทย การใช้ น้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ยังไม่ใคร่เป็นที่นิยมแพร่หลาย ผู้ป่วยจะใช้ต่อเมื่อทันตแพทย์สั่งหรือแนะนำให้ใช้เท่านั้น

ซึ่งน้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ที่ผลิตออกมาจำหน่ายในท้องตลาดโดยทั่วไป มักใช้ โซเดียมฟลูออไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 0.05 มากที่สุด รองลงไปคือ 0.01 และ 0.002 ส่วนความเข้มข้น 0.2 นั้น ผลิตขึ้นใช้เฉพาะในหน่วยงานของรัฐเท่านั้น(ดูตารางที่ 13 ในภาคผนวก ค) ยังไม่มีการผลิตออกจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป และทันตแพทย์จัดฟันเองก็มีจำนวนน้อยคนที่จะแนะนำให้ผู้ป่วยใช้น้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ เพื่อผลในการป้องกันนอกเหนือไปจากการแปรงฟันตามปกติ ซึ่งในกรณีที่เกิดมีการละลายของแร่ธาตุออกจากเคลือบฟันจนทำให้เกิดรอยต่างขาขึ้น ก็เป็นเรื่องที่น่าเสียดายของทั้งสองฝ่าย

งานวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาผลของการใช้น้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ในการแก้ไขการละลายของแร่ธาตุออกจากเคลือบฟัน ในผู้ป่วยระหว่างหรือภายหลังการจัดฟันที่ความเข้มข้นของฟลูออไรด์ระดับต่างๆ คือ ร้อยละ 0.2 , 0.05 และ 0.002 ตามลำดับ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด (scanning electron microscope) เพื่อหาความเข้มข้นของฟลูออไรด์ที่เหมาะสม และอยู่ในระดับต่ำพอที่จะให้ประโยชน์ในการป้องกันและแก้ไขการละลายของแร่ธาตุออกจากเคลือบฟัน เพื่อป้องกันการได้รับฟลูออไรด์มากเกินไป ความจำเป็น และโดยคำนึงถึงความสะดวกในการจัดหาควบคุมกันไปด้วย

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของการใช้น้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ ชนิดโซเดียมฟลูออไรด์ต่อเคลือบฟันที่มีการละลายของแร่ธาตุ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลของการใช้น้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ ชนิดโซเดียมฟลูออไรด์ที่ความเข้มข้นต่างๆกันคือร้อยละ 0.2 , 0.05 และ 0.002 ตามลำดับต่อเคลือบฟันที่มีการละลายของแร่ธาตุ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. เพื่อหาความเข้มข้นของน้ำยาบัวปากพลูออโรไรด์ในระดับต่ำพอที่จะให้ประโยชน์ในการแก้ไขเคลือบฟันที่มีการละลายของแร่ธาตุ ทั้งนี้เพื่อป้องกันการได้รับปริมาณฟลูออไรด์มากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

#### สมมติฐานการวิจัย

1. น้ำยาบัวปากพลูออโรไรด์ชนิดโซเดียมฟลูออไรด์มีผลต่อเคลือบฟันที่มีการละลายของแร่ธาตุ
2. ไม่มีความแตกต่างระหว่างการใช้ยาบัวปากพลูออโรไรด์ ชนิดโซเดียมฟลูออไรด์ที่ความเข้มข้นต่างๆกันคือร้อยละ 0.2 , 0.05 และ 0.002 ตามลำดับ

#### ประโยชน์ของการวิจัย

1. เพื่อนำผลการวิจัย มาช่วยเสริมสร้างการป้องกันและแก้ไขการละลายของแร่ธาตุออกจากเคลือบฟันในระยะแรก ในผู้ป่วยที่อยู่ในระหว่างการจัดฟันและภายหลังการจัดฟัน
2. เพื่อนำผลของการวิจัย มาประกอบการพิจารณาเลือกใช้ความเข้มข้นของน้ำยาบัวปากพลูออโรไรด์ที่เหมาะสมในการใช้ประจำวัน
3. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาต่อไป

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ใช้ฟันกรามน้อยทั้งบนและล่างที่ถอนจากคนไข้ที่มาขอรับการรักษาทางทันตกรรม ตามสถานพยาบาลในเขตกรุงเทพ

มหานคร โดยกำหนดช่วงอายุของผู้ป่วยอยู่ในระหว่าง 8-25 ปี

2. กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา จะต้องเป็นพื้นที่ที่มีผิวเคลือบฟันด้าน  
ใกล้แก้มปกติปราศจากรอยโรคใดๆปรากฏให้เห็นเมื่อมองดูด้วยตาเปล่า

### ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาเป็นพนักงานน้อยที่ถอนจากผู้ป่วยที่มา  
ขอรับการรักษาทางทันตกรรมตามสถานพยาบาลในเขตกรุงเทพมหานคร โดยช่วง  
อายุของผู้ป่วยอยู่ระหว่าง 8-25 ปี ทั้งนี้ถือตามที่อยู่ผู้ป่วยแจ้งเมื่อซักประวัติ

2. ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้กรดน้ำส้ม (acetic acid) ความ  
เข้มข้น 10 มิลลิโมล pH 4.5 จำนวน 400 มิลลิลิตร แช่ฟันที่จะทดลองไว้  
นาน 24 ชั่วโมง เพื่อสร้างสภาวะการผุกร่อนของการละลายของแร่ธาตุออกจาก  
เคลือบฟัน เลียนแบบปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในธรรมชาติ

3. น้ำยา remineralizing solution ที่ใช้ในการทดลอง  
เตรียมขึ้นเองในห้องปฏิบัติการโดยให้มีส่วนผสมคล้ายคลึงกับสารประกอบที่มีอยู่ใน  
น้ำลายภายในช่องปากคือมีปริมาณของแคลเซียมคลอไรด์ 1.5 มิลลิโมล และ  
ไดโซเดียมฟอสเฟต 1.0 มิลลิโมล ที่ pH 7.0

4. น้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ที่ใช้ในการศึกษา จะใช้ชนิดโซเดียม  
ฟลูออไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 0.2 , 0.05 , 0.002 ตามลำดับ

5. การศึกษาผลของน้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ที่ความเข้มข้นต่างๆจะ  
ใช้วิธีเตรียมน้ำยา remineralizing solution ที่มีส่วนผสมของโซเดียม  
ฟลูออไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 0.02 , 0.005 และ 0.0002 ตามลำดับ ( คิด  
เป็นร้อยละ 10 ของน้ำยาโซเดียมฟลูออไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 0.2 , 0.05

และ 0.002 ตามลำดับ) ซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณโซเดียมฟลูออไรด์ที่เหลืออยู่ในน้ำลายภายหลังการบ้วนปากด้วยน้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 0.05 (ประกอบด้วยฟลูออไรด์ 225 ส่วนในล้านส่วน) ก่อนเข้านอน (๓)

6. เนื่องจากมีระยะเวลาจำกัดในการทดลอง จึงให้กลุ่มทดลองสัมผัสน้ำยาตลอด 24 ชั่วโมง นาน 30 วัน (720 ชั่วโมง) โดยทำการเปลี่ยนน้ำยาที่แช่ทุก 24 ชั่วโมง

7. การทดลองกระทำที่อุณหภูมิห้อง

8. การวัดหาปริมาณธาตุแคลเซียม และ ฟอสฟอรัสบนผิวเคลือบฟันบริเวณช่องเปิดที่สัมผัสน้ำยาชนิดต่างๆ ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด จะทำการวัดทั้งหมด 3 จุด โดยวิธีสุ่มแบบไม่เฉพาะเจาะจงแล้วหาค่าเฉลี่ย ถือเป็นปริมาณธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสของตัวอย่างนั้นๆ

#### ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้กระทำในห้องทดลอง ไม่สามารถนำไปอ้างอิงสภาวะการณที่เกิดขึ้นจริงภายในช่องปากได้ ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วภายในช่องปากจะมีองค์ประกอบอื่นอยู่ด้วย เช่น น้ำลาย อาหารที่รับประทานในแต่ละมื้อ คราบจุลินทรีย์ และเชื้อจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ทำให้ไม่สามารถสรุปผลของน้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์โดยตรงได้ การวิจัยในห้องทดลองโดยการควบคุมตัวแปรอิสระ คือ องค์ประกอบต่างๆดังกล่าวข้างต้น จะช่วยให้ทราบผลของน้ำยาบ้วนปากฟลูออไรด์ต่อเคลือบฟันที่มีการละลายของแร่ธาตุโดยตรง

2. ส่วนประกอบของน้ำยาที่ใช้ในการทดลองเช่น น้ำยา remineralizing solution เตรียมขึ้นในห้องปฏิบัติการโดยกำหนดส่วนผสมให้คล้ายกับค่าเฉลี่ยของสารที่มีอยู่จริงภายในช่องปากและมีค่าคงที่ตลอดเวลา ซึ่ง



โดยธรรมชาติแล้วสารประกอบเหล่านี้จะไม่คงที่ มีการเพิ่มขึ้นและลดลงในแต่ละช่วงเวลา

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆคือ 30 วัน

#### คำจำกัดความ

1. การละลายของแร่ธาตุ (demineralization) ออกจากเคลือบฟัน คือ การที่ผลึกไฮดรอกซีอะพาไทต์ (hydroxyapatite) ซึ่งเป็นองค์ประกอบอินทรีย์ที่สำคัญของเคลือบฟัน สลายตัวออกจากเคลือบฟันในสภาวะช่องปากที่เป็นกรด ทำให้ผิวเคลือบฟันบริเวณนั้นอ่อนตัวลงและปรากฏเป็นรอยช้ำขาว (white spot lesion) ในระยะแรก ถ้าการสลายตัวดำเนินต่อไปเรื่อยๆ ก็จะลุกลามถึงโครงสร้างภายในกลายเป็นรูผุดต่อไป

2. การเสริมสร้างแร่ธาตุกลับคืน (remineralization) คือ กลไกการรวมตัวของสารประกอบ เช่น พวกคาร์บอเนต (carbonate) พวกฟอสเฟต (phosphate) กลุ่มไฮดรอกซิล (hydroxyl group) และธาตุเช่น แคลเซียม โซเดียม หรือฟลูออไรด์ เป็นต้น กลับคืนสู่เคลือบฟันในลักษณะเดิม หรือเกิดเป็นสารประกอบชนิดใหม่ขึ้น

3. น้ำยา remineralizing solution คือ น้ำยาที่เตรียมขึ้นในห้องปฏิบัติการ โดยมีส่วนผสมของแคลเซียมคลอไรด์ และไดโซเดียมโมโนไฮโดรเจนฟอสเฟต ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีความสำคัญต่อกระบวนการเสริมสร้างแร่ธาตุกลับคืนสู่ผิวเคลือบฟันที่มีการละลายของแร่ธาตุออกไปบางส่วน