

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

1. ฟลูออไรด์เฉพาะที่ 3 ชนิด ได้แก่ แอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 โซเดียมฟลูออไรด์เจลความเข้มข้นร้อยละ 2 และฟลูออไรด์วาร์นิช มีผลในการลดความสึกเฉื่อยของรอยผุจำลองบนผิวด้านเรียบในฟันน้ำนม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ฟลูออไรด์เฉพาะที่ 3 ชนิด ได้แก่ แอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 โซเดียมฟลูออไรด์เจลความเข้มข้นร้อยละ 2 และฟลูออไรด์วาร์นิช มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันในการลดความสึกเฉื่อยของรอยผุจำลองบนผิวด้านเรียบในฟันน้ำนม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผลการวิจัย

ผิวเคลือบฟันน้ำนมมีโอกาสเกิดโรคฟันผุได้มากกว่าฟันแท้ (Featherstone และ Mellberg, 1981; Shellis, 1984) เนื่องจากผิวเคลือบฟันน้ำนมมีปริมาณแร่ธาตุน้อยกว่าเคลือบฟันแท้ (Wilson และ Beynon, 1989) และมีรูพรุนมากกว่าในฟันแท้ (Shellis, 1984) เมื่อเกิดรอยผุนผิวเคลือบ ฟันน้ำนมก็จะลุกลามถึงชั้นเนื้อฟันได้อย่างรวดเร็ว เพราะมีความหนาของผิวเคลือบฟันน้อยกว่าฟันแท้ (Tyler และคณะ, 1982) ดังนั้นการศึกษาในครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการเคลือบฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์ในการต้านทานการผุนผิวด้านเรียบในฟันน้ำนม

การศึกษาประสิทธิภาพของฟลูออไรด์ในการป้องกันฟันผุในห้องปฏิบัติการสามารถทำได้หลายวิธีได้แก่ การวัดปริมาณฟลูออไรด์ที่ผิวเคลือบฟันได้รับ (Fluoride uptake) การวัดปริมาณแร่ธาตุในผิวเคลือบฟัน (Mineral content) การวัดความแข็งผิวฟัน (Surface microhardness) และการวัดทางจุลกายวิภาคศาสตร์ ด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดแสงโพลาไรซ์ (polarized light microscope) ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้เลือกใช้การวัดทางจุลกายวิภาคศาสตร์

ด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดแสงโพลาไรซ์ เนื่องจากสามารถวัดความลึกของรอยผุในผิวเคลือบฟันโดยตรง (Silverstone และคณะ, 1981) ในขณะที่การวัดด้วยวิธีอื่นเป็นการวัดทางอ้อม

การศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาด้วยวิธีจับคู่ (match paired test) ตัวอย่างที่ทำการศึกษาในกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองจะได้มาจากฟันซี่เดียวกัน โดยใช้ผิวเคลือบฟันด้านข้างแก้ม หรือด้านข้างลิ้น ของฟันกรามน้ำนมซี่ที่ 1 หรือ 2 ที่ไม่มีรอยผุ รอยอุด หรือความผิดปกติที่ผิวเคลือบฟัน มาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน เพื่อใช้เป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง กลุ่มละ 10 คู่ ภายหลังจากเคลือบฟลูออไรด์เฉพาะที่เสร็จสิ้นลง จะเริ่มแช่ตัวอย่างฟันในสารละลายสำหรับทำให้เกิดการคืนกลับแร่ธาตุเป็นเวลา 60 นาที ก่อนเริ่มการทดลอง เพื่อให้เกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์บนผิวฟัน

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาวะความเป็นกรดต่าง (pH cycle) เลียนแบบสภาวะภายในช่องปาก เพื่อต้องการให้ระยะเวลาที่แช่ตัวอย่างฟันในสารละลายสำหรับทำให้เกิดการสูญเสียแร่ธาตุใกล้เคียงกับระยะเวลาที่เกิดกรดในแผ่นคราบจุลินทรีย์ ภายหลังจากการรับประทานอาหารที่เสี่ยงต่อการเกิดฟันผุสูง (Ten Cate และ Duijsters, 1982) เป็นเวลา 30 วัน โดยสารละลายสำหรับทำให้เกิดการสูญเสียแร่ธาตุ มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 5 ซึ่งใกล้เคียงกับค่าความเป็นกรดต่างที่จุดวิกฤติ (5.2 - 5.5) ที่ผิวเคลือบฟันจะเริ่มมีการสูญเสียแร่ธาตุ (Fejerkov และ Clarkson, 1996) ส่วนสารละลายสำหรับทำให้เกิดการคืนกลับแร่ธาตุจะไม่มีส่วนผสมของฟลูออไรด์ ซึ่งอาจมีผลต่อความลึกของรอยผุจำลอง และมีส่วนผสมของมิวซิน เพื่อให้มีส่วนประกอบใกล้เคียงกับน้ำลายตามธรรมชาติ

การวัดความลึกของรอยผุจำลองในการศึกษาครั้งนี้ ทำโดยการตัดชิ้นตัวอย่างตามแนวยาวในทิศทางตั้งฉากกับรอยผุจำลองออกเป็น 2 ชิ้น จากนั้นจึงทำการวัดความลึกของรอยผุจำลอง โดยวัดจุดที่ลึกที่สุดเมื่อวัดตั้งฉากกับผิวฟัน ชั้นละ 3 ตำแหน่ง คือบริเวณคอฟัน กลางฟัน และปลายฟัน ด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิดแสงโพลาไรซ์ แล้วนำมาหาค่าความหนา ค่าเฉลี่ยของแต่ละชั้น เพื่อเป็นตัวแทนค่าความลึกของรอยผุจำลองของชั้นฟัน

จากผลการศึกษาพบว่า การเคลือบฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์ด้วยแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 โซเดียมฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 2 และดูราแพต สามารถลดความลึกของรอยผุบนผิวด้านเรียบในฟันน้ำนมเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Eronat และคณะ (1993) ที่พบว่า การเคลือบ

ฟลูออไรด์เฉพาะที่ทั้ง 3 ชนิดนี้ สามารถเพิ่มปริมาณฟลูออไรด์ไอออนในผิวเคลือบฟันน้ำนมได้อย่างมีนัยสำคัญ

แอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 เป็นฟลูออไรด์เฉพาะที่ที่นิยมใช้ในการป้องกันฟันผุ แต่จากการศึกษาที่ผ่านมาส่วนมากมักทำการศึกษาในฟันแท้ (Horowitz และ Kau, 1974; Ripa และคณะ, 1984; Wei และคณะ, 1988; Ripa, 1989) โดยพบผลในการลดฟันผุในฟันแท้ได้เฉลี่ยร้อยละ 21.9 (Ripa 1989) ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าผลในการลดฟันผุในฟันน้ำนมของแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 เฉลี่ยร้อยละ 28.46

การที่แอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 ให้ผลในการลดอัตราฟันผุในฟันน้ำนมได้สูงกว่าฟันแท้ อาจเนื่องมาจากการที่ฟันน้ำนมมีรูพรุนบริเวณผิวเคลือบฟันที่มากกว่าฟันแท้ ทำให้มีการซึมผ่านของฟลูออไรด์เข้าสู่ผิวเคลือบฟันน้ำนมได้มากกว่าฟันแท้ (Linden และคณะ, 1986) และจากการศึกษาของ Eronat และคณะ (1993) ก็พบว่าภายหลังจากเคลือบด้วยแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 สามารถเพิ่มปริมาณฟลูออไรด์ไอออนในผิวเคลือบฟันน้ำนมได้มากกว่าในฟันแท้ โดยในฟันน้ำนมมีปริมาณฟลูออไรด์ไอออนเพิ่มขึ้น 4,175 ส่วนในล้านส่วน และในฟันแท้ 2,162 ส่วนในล้านส่วน ซึ่งปริมาณฟลูออไรด์ที่เพิ่มขึ้นจะเป็นเสมือนแหล่งสะสมฟลูออไรด์ให้กับผิวเคลือบฟันเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลดลงของค่าความเป็นกรดต่างในช่องปาก (Rolla, 1988)

โซเดียมฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 2 เป็นฟลูออไรด์เฉพาะที่ที่ได้รับการปรับปรุงมาจากสารละลายโซเดียมฟลูออไรด์ เพื่อหลีกเลี่ยงผลของกรดไฮโดรฟลูออริกและกรดฟอสฟอริกในแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์ที่มีต่อผิวของวัสดุบูรณะฟัน แม้ว่าจะยังไม่มีการศึกษาทางคลินิกถึงผลในการป้องกันฟันผุ แต่จากการศึกษาทางห้องปฏิบัติการ (Eronat และคณะ, 1993) ก็พบว่า โซเดียมฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 2 สามารถเพิ่มปริมาณฟลูออไรด์ไอออนในผิวเคลือบฟันทั้งในฟันน้ำนมและฟันแท้ได้อย่างมีนัยสำคัญ และจากการศึกษาในครั้งนี้ก็พบเช่นเดียวกันว่าโซเดียมฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 2 สามารถลดการเกิดฟันผุได้เช่นเดียวกับฟลูออไรด์เฉพาะที่ชนิดอื่น ซึ่งก็อาจเป็นทางเลือกให้กับผู้ป่วยที่ไม่ชอบรสเปรี้ยวของแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล คนไข้ที่มีแผลในช่องปาก หรือคนไข้ที่บูรณะฟันด้วยวัสดุประเภทคอมโพสิตเรซินในช่องปากจำนวนมาก

ดูราแพต เป็นฟลูออไรด์วารินชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นฟลูออไรด์เฉพาะที่ที่มีปริมาณฟลูออไรด์สูงถึง 22,600 ส่วนในล้านส่วน มีการศึกษาผลในการลดอัตราฟันผุทั้งทางห้องปฏิบัติการและทางคลินิกเป็นจำนวนมาก ซึ่งจากการศึกษาในห้องปฏิบัติการก็พบว่าดูราแพตสามารถเพิ่มปริมาณฟลูออไรด์ที่ผิวเคลือบฟันทั้งในฟันแท้และฟันน้ำนมได้อย่างมีนัยสำคัญ (Petersson , 1975; Petersson, 1976 ; Koch และคณะ, 1982; Eronat และคณะ, 1993) โดยพบว่าผิวเคลือบฟันที่ได้รับการทาดูราแพต จะสามารถปลดปล่อยฟลูออไรด์ให้ออกจากผิวเคลือบฟันได้อย่างต่อเนื่องจนถึงสัปดาห์ที่ 22 (Castillo และคณะ, 2001)

Hicks และคณะ (2001) ทำการศึกษาในห้องปฏิบัติการพบว่า ดูราแพตให้ผลในการลดความลึกของรอยผุในฟันน้ำนมเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมได้อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งได้ผลเช่นเดียวกันกับการศึกษาในครั้งนี้ โดย Hicks และคณะ พบผลในการลดความลึกของรอยผุในฟันน้ำนมได้ร้อยละ 28.20 ซึ่งน้อยกว่าการศึกษาในครั้งนี้ที่พบผลในการลดความลึกของรอยผุได้ถึงร้อยละ 36.62 อาจเป็นเพราะว่าในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาวะความเป็นกรดต่างในช่องปาก ทำให้มีช่วงเวลาที่มีการคืนกลับของแร่ธาตุ ซึ่งอาจส่งผลต่อความลึกของรอยผุ

ในการศึกษาครั้งนี้ ยังได้ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการลดความลึกของรอยผุจำลองระหว่างฟลูออไรด์เฉพาะที่ทั้ง 3 ชนิดนี้ด้วย ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบในฟันที่เดียวกันเนื่องจากพื้นที่บริเวณผิวด้านเรียบของฟันน้ำนมนั้นมีจำกัด แต่ก็ได้ทำการเปรียบเทียบผลในการลดความลึกของรอยผุจำลองที่มาจากฟลูออไรด์เฉพาะที่แต่ละกลุ่มที่ศึกษาในฟันที่เดียวกัน โดยพบว่าดูราแพตให้ผลในการลดความลึกของรอยผุได้ดีกว่าแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 และโซเดียมฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 2 ซึ่งมีค่าเป็นร้อยละ 36.62 28.46 และ 26.39 ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตามฟลูออไรด์เฉพาะที่ทั้ง 3 ชนิดนี้ ก็มีประสิทธิภาพไม่แตกต่างกันในการลดความลึกของรอยผุจำลองบนผิวด้านเรียบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งก็สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Hicks และคณะ (2001) ที่พบว่าปริมาณฟลูออไรด์ให้ออนที่เพิ่มขึ้นในผิวเคลือบฟันน้ำนม หลังจากการเคลือบฟลูออไรด์เฉพาะที่ทั้ง 3 ชนิดนี้ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

แต่จากการศึกษาในฟันแท้ พบว่าดูราแพตสามารถเพิ่มปริมาณฟลูออไรด์ให้ออนที่เพิ่มขึ้นในผิวเคลือบฟันได้ดีกว่าแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 (Dijkman และคณะ, 1982; Retief และคณะ, 1983) และโซเดียมฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้น

ร้อยละ 2 (Petersson, 1๙76) ส่วนปริมาณฟลูออไรด์ที่เพิ่มขึ้นในผิวเคลือบฟันภายหลังจากการเคลือบด้วยแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 1.23 และโซเดียมฟลูออไรด์เจล ความเข้มข้นร้อยละ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน (ปริยกมล และคณะ, 2000)

การศึกษาเปรียบเทียบผลทางคลินิกของการเคลือบฟันแท้ด้วยแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจลและดูราแพต บีละ 2 ครั้ง เป็นระยะเวลา 3 ปี พบว่า ดูราแพตให้ผลในการลด ฟันผุในด้านประชิดและด้านผิวเรียบ ได้ดีกว่าแอซิดูเลตเตดฟอสเฟตฟลูออไรด์เจล คิดเป็นร้อยละ 24 และ 15 แต่ในทางสถิติไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ (Seppa และคณะ, 1995)

การใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์ เป็นการใช้ฟลูออไรด์ที่มีความเข้มข้นสูง สัมผัสกับผิวฟันเป็นระยะเวลาสั้นๆ โดยจะเกิดเป็นสารประกอบแคลเซียมฟลูออไรด์ (White และ Nancollas, 1990) ซึ่งจะเป็นแหล่งสะสมฟลูออไรด์ที่จะปลดปล่อยฟลูออไรด์ไอออนให้กับผิวเคลือบฟัน แคลเซียมฟลูออไรด์ที่ถูกสร้างขึ้นในช่องปากไม่ได้อยู่ในรูปแคลเซียมฟลูออไรด์บริสุทธิ์ แต่จะถูกปกคลุมด้วยโปรตีนและฟอสเฟต เมื่อค่าความเป็นกรดต่างในช่องปากมีการเปลี่ยนแปลง ลดลง โปรตีนและฟอสเฟตที่ปกคลุมจะสลายตัว เกิดการละลายของแคลเซียมฟลูออไรด์และปลดปล่อยฟลูออไรด์ไอออนให้กับผิวเคลือบฟัน (Bruun และคณะ, 1983b; Lagerlof และคณะ, 1988) ฟลูออไรด์ไอออนที่ถูกปล่อยออกมา จะถูกดูดซับบนผิวเคลือบฟันและเกิดการสร้างฟลูออราพาไทต์ (Arends และ Christoffersen, 1990)

จากการศึกษาที่ผ่านมา (Ogaard และคณะ, 1983; Saxegaard และ Rolla, 1989; Caslavskaa และคณะ, 1991) พบว่าแคลเซียมฟลูออไรด์สามารถอยู่บนผิวฟันได้นานหลายสัปดาห์หรือหลายเดือนภายหลังจากการใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่ จึงอาจกล่าวได้ว่าการใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์สามารถให้ผลในการป้องกันฟันผุได้อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ดังนั้นการเคลือบฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์เป็นสิ่งที่จำเป็นในทางทันตกรรมป้องกันในเด็ก โดยเฉพาะในเด็กเล็กที่ฟันน้ำนมยังไม่ผุ ในปัจจุบันนี้ฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์มีหลายรูปแบบ การเลือกใช้ฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์จึงควรคำนึงถึงปัจจัยต่างๆด้วย เช่น ความร่วมมือของผู้ป่วย ความสามารถในการควบคุมการกลืน และรสชาติของฟลูออไรด์เฉพาะที่ เป็นต้น นอกจากนี้ยังควรประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดฟันผุในเด็กแต่ละคนด้วย เพื่อพิจารณาถึงความถี่ที่เหมาะสมในการเคลือบฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งนี้ ทำการแซ่ซึ้นฟันในสารละลายสำหรับทำให้เกิดการสูญเสียแร่ธาตุที่มีค่าความเป็นกรดต่างเป็นเวลา 8 ชั่วโมงต่อวัน เพื่อให้ใกล้เคียงกับระยะเวลาที่เกิดกรดในแผ่นคราบจุลินทรีย์ภายหลังจากการรับประทานอาหารที่เสี่ยงต่อการเกิดฟันผุสูง ทำให้ไม่สามารถบอกถึงผลของฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์ในการต้านทานรอยผุจำลองในสภาวะอื่นได้ เช่น ในสภาวะที่มีสุขภาพช่องปากที่ดี หรือ เมื่อได้รับฟลูออไรด์เสริมจากการแปรงฟัน ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงผลของฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์ในการต้านทานรอยผุจำลอง ในสภาวะอื่นๆและทางคลินิกต่อไป

2. ควรมีการศึกษาโดยใช้ระยะเวลาศึกษาที่นานกว่านี้ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของฟลูออไรด์เฉพาะที่โดยทันตแพทย์ในการลดอัตราฟันผุ เช่น 3 เดือน หรือ 6 เดือน เท่ากับระยะเวลาที่ทันตแพทย์นัดตรวจติดตามและเคลือบฟลูออไรด์เฉพาะที่ให้กับผู้ป่วย