

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

การใช้สารทาคิวรอกาฟีนสามารถกำจัดชั้นผงเนื้อฟันที่ขัดขวางการเกิดลักษณะยึดตัวใหม่ด้วยเนื้อเยื่อยึดต่อ รวมทั้งกำจัดสารพิษอื่นๆ ออกมาด้วย (Fine และคณะ, 1980; Daly, 1982; Polson และคณะ, 1984; Wikesjo และคณะ, 1986) การใช้กรดซिटริกและเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ทาคิวรอกาฟีนสามารถละลายแร่ธาตุบนผิวรากฟันทำให้เห็นรูเปิดท่อเนื้อฟัน รวมทั้งเส้นใยคอลลาเจนและคอลลาเจนแมทริกซ์ (collagen matrix) เผยออกมา เชื่อว่าแมทริกซ์นี้เองเป็นตัวส่งเสริมการเจริญและการเคลื่อนตัวของเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการหายของแผล (Selvig และคณะ, 1981; Terranova และคณะ, 1986)

การใช้กรดซिटริกพีเอช 1 ทาคิวรอกาฟีนเป็นเวลา 2-3 นาที จะให้ประสิทธิผลดีที่สุด โดยไม่พบการละลายของรากฟันและการอักเสบของประสาทฟัน (Register และ Burdick, 1975) Labahn และคณะ (1992) ได้แนะนำว่าการใช้เตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ทาคิวรอกาฟีนควรใช้เวลามากกว่า 4 นาที การศึกษาครั้งนี้จึงใช้กรดซिटริกและเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ทาคิวรอกาฟีนเป็นเวลา 3 และ 5 นาทีตามลำดับ สำหรับวิธีการทากรดซिटริกยังไม่มีข้อสรุปที่แน่นอน (Sterrett และ Bain, 1987; Labahn และ คณะ, 1992; Wen และคณะ, 1992; นวลจวีและคณะ, 2537)

ในขณะที่เดียวกันมีผู้ศึกษาเกี่ยวกับเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์หลายคน แต่ก็ยัง

ไม่มีวิธีการทาและความเข้มข้นที่เหมาะสมแน่นอน ส่วนใหญ่ใช้ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร โดยไม่ให้เกิดผลในการเลือกใช้ (Claffey และคณะ, 1987; Wikesjo และคณะ, 1988; Alger และคณะ, 1990; Labahn และคณะ, 1992) Frantz และ Polson (1988) ศึกษาถึงผลการตอบสนองของเซลล์เนื้อเยื่อต่อผิวเนื้อฟันที่สัมผัสเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 100 และ 200 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร หลังจากฝังชิ้นเนื้อฟันลงบนหลังของหนู ไม่พบความแตกต่างระหว่างความเข้มข้นทั้งสอง แต่ Hanes และคณะ (1991) ใช้เตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ศึกษาเปรียบเทียบกับกรดซिटริกในการกำจัดชั้นผงเนื้อฟันและทำให้เห็นรูเปิดท่อเนื้อฟัน ผู้ทำการศึกษานำว่าเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีความเข้มข้นน้อยเกินไป หลังจากได้ทำการศึกษานำร่องแล้ว ผู้วิจัยพบว่าเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ซึ่งมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ไม่ดีนัก ไม่สามารถเตรียมที่ความเข้มข้น 200 มิลลิกรัม/มิลลิลิตรได้ การศึกษาครั้งนี้จึงเลือกใช้เตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 50, 100 และ 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิผลกับกรดซिटริกเข้มข้น

ในการศึกษาตอนที่ 1 เกี่ยวกับการเปรียบเทียบประสิทธิผลของสาร แสดงผลถึงพื้นผิวของชั้นเนื้อฟันในกลุ่มควบคุมที่ทำด้วยน้ำกลั่นถูกปกคลุมด้วยชั้นผงเนื้อฟัน มองไม่เห็นรูเปิดท่อเนื้อฟัน ในขณะที่กลุ่มที่ทำด้วยกรดซिटริกและเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์สามารถกำจัดชั้นผงเนื้อฟัน ทำให้เห็นรูเปิดท่อเนื้อฟัน ดังเช่นงานของหลายคณะ ถึงแม้ว่าการทดลองจะมีลักษณะแตกต่างกันไปบ้างก็ตาม (Brannstrom และ Johnson, 1974; Garrett และคณะ, 1978; Leidal และ Eriksen, 1979; Lasho, O'Leary และ Kafrawy, 1983) นอกจากนี้ยังเห็นเส้นใยคอลลาเจนระหว่างรูท่อเนื้อฟันลักษณะเป็นปุยชัดเจน เช่นเดียวกับที่พบในงานของ

Sterrett, Hawkins และ Thomas (1988), Sterrett และ Murphy (1989) และ Sterrett, Sutow และ Murphy (1992) เนื่องจากพื้นที่ใช้ทำการศึกษารั้งนี้ เป็นพื้นที่แช่ในน้ำยาบัพเฟอร์ฟอร์มาลิน ส่วนประกอบอินทรีย์ของเนื้อพืชมจะถูกตรึง ทำให้ต้านต่อการละลายของสารต่าง ๆ ในขณะที่ส่วนประกอบอนินทรีย์ถูกละลายไป เส้นใยคอลลาเจนจึงยังคงอยู่เห็นได้ชัดเจนเมื่อศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด (Sterrett และ Murphy, 1989)

ผลการศึกษาในตอนต้นที่ 1 แสดงให้เห็นว่าเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร สามารถกำจัดชั้นผนังเนื้อพืชม ทำให้เกิดจำนวนรูเปิดต่อเนื้อพืชมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 1 ไมโครเมตร ได้น้อยกว่าเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) แต่สารทั้ง 4 ชนิดสามารถทำให้เกิดรูเปิดต่อเนื้อพืชมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 1 ไมโครเมตรไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1)

ส่วนในกลุ่มรูเปิดต่อเนื้อพืชมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1 ไมโครเมตร จำนวนรูเปิดต่อเนื้อพืชมในกลุ่มที่ทากรดซिटริกน้อยกว่ากลุ่มที่ทาเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ น่าจะมีสาเหตุมาจากกลุ่มที่ได้รับการทากรดซिटริก มักมีจำนวนรูเปิดต่อเนื้อพืชมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่าหรือเท่ากับ 1 ไมโครเมตรเป็นส่วนใหญ่ จึงไม่ค่อยพบรูเปิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1 ไมโครเมตร ในขณะที่กลุ่มที่ทาเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีรูเปิดต่อเนื้อพืชมหลายขนาดปะปนกัน (ตารางที่ 2) ส่วนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของกลุ่มที่ทาเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มากกว่ากลุ่มที่

ทาการกดซึดริกและกลุ่มที่ทาเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/ มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะทั้งสองกลุ่มรูเปิดมักมีขนาดใหญ่และเล็กมากไปเลย ในขณะที่กลุ่มที่ทาเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีรูเปิดขนาดใกล้เคียงกันมากกว่า ค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1 ไมโครเมตร จึงมากกว่ากลุ่มอื่นๆ (ตารางที่ 2)

เมื่อคำนวณผลรวมของพื้นที่หน้าตัดของรูเปิดทอเนื้อฟันทั้งหมดจากสูตรพื้นที่หน้าตัดวงกลม = $\pi \times (\text{รัศมี})^2$ เช่นเดียวกับ Hanes, Polson และ Frederick (1986) ผลรวมพื้นที่หน้าตัดในกลุ่มที่ได้รับการทาเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 50 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร น้อยกว่ากลุ่มที่ได้รับการทาเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

จากการศึกษาของ Register และ Burdick (1976) พบการยึดของเส้นใยคอลลาเจนเข้าไปในรูทอเนื้อฟันที่ได้รับการละลายแร่ธาตุ เรียกว่า “ ซีเมนต์ัมพิน ” (cementum pin) โดยที่มีการสร้างเคลือบรากฟันใหม่ด้วย ถือว่าช่วยเสริมความแข็งแรงของการยึดใหม่ และ Selvig และคณะ (1981) ได้รายงานการหายของแผลเมื่อใช้กรดซึดริกทาผิวรากฟันร่วมกับตัวยกรรรมปริทันต์ พบมีการเชื่อมประสานของเส้นใยคอลลาเจนเข้าไปในรูเปิดทอเนื้อฟัน ดังนั้น ค่าเฉลี่ยจำนวนรูที่มากกว่าและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่มากกว่าย่อมมีโอกาสเกิดการยึดของเนื้อเยื่อยึดต่อได้มากกว่า ส่วนผลรวมของพื้นที่หน้าตัดรูเปิดทอเนื้อฟัน กรณีที่มีค่าเฉลี่ยจำนวนรูมากแต่ค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อย กับค่าเฉลี่ยจำนวนรูน้อยแต่ค่าเฉลี่ยของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางมากทำให้ผลรวมพื้นที่หน้าตัดรูเปิดไม่แตกต่างกันก็น่าที่จะมีผลต่อ

โอกาสการเกิดการยึดด้วยเนื้อเยื่อยึดต่อได้ใกล้เคียงกัน ดังนั้น จากผลการศึกษาดอนที่ 1 กรดซิตริกและเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 100 และ 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ทำให้เกิดรูเปิดต่อเนื้อฟันที่มีพื้นที่ใกล้เคียงกัน จึงมีโอกาสสนับสนุนการเกิดเนื้อเยื่อยึดต่อได้ใกล้เคียงกัน

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า การรักษาโรคปริทันต์จำเป็นต้องกำจัดคราบจุลินทรีย์ หินน้ำลาย และเคลือบรากฟันที่ติดเชื้อ เพื่อให้เหงือกลดการอักเสบ แต่อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติไม่สามารถกำจัดชั้นเคลือบรากฟันออกได้หมด (O'Leary และ Kafrawy, 1983; Borghetti, Mattout และ Mattout, 1987; Coldiron และคณะ, 1990) การศึกษาที่ผ่านมา มักเป็นการศึกษาผลของสารบนผิวเนื้อฟันหรือบนผิวเคลือบรากฟันที่เพียงแต่กำจัดหินน้ำลายออกด้วยเครื่องอัลตราซาว์นิกชุดหินน้ำลายเท่านั้น ไม่มีการเกลารากฟัน (Hanes และคณะ, 1991; Trombelli และคณะ, 1995) การศึกษาในตอนที่ 2 จึงทำการศึกษาผลของกรดซิตริกพีเอช 1 และเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 100 และ 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ต่อผิวรากฟันที่เป็นโรคปริทันต์ซึ่งได้รับการชุดหินน้ำลายและเกลารากฟันจนได้ผิวรากฟันที่เรียบ แข็ง ซึ่งคล้ายกับการรักษาในช่องปาก

ในการศึกษาลักษณะผิวรากฟันในตอนที่ 2 นี้ เมื่อศึกษาดูด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดแล้วพบว่า ไม่สามารถกำจัดเคลือบรากฟันได้หมดเช่นเดียวกับที่ได้กล่าวมาแล้ว และบริเวณที่มีเคลือบรากฟันเหลืออยู่ เมื่อศึกษาที่กำลังขยายต่ำ จะเห็นพื้นผิวเป็นลักษณะแตกเหมือนแผ่นโมเสก (ภาพที่ 13) เนื่องจากการผ่านขั้นตอนการทำให้แห้ง ทำให้ผิวเคลือบรากฟันมีรอยแตก ซึ่งเป็นลักษณะที่พบได้ทั่วไป (Lie และ Leknes, 1985 ; สุพจน์

ตามสายลม, 2537) ในกลุ่มควบคุมที่ทำน้ำกลั่น บริเวณที่มีเคลือบรากฟันเหลืออยู่จะมีลักษณะ ผิวนูนเป็นลอนเล็กน้อยแต่ไม่มาก คล้ายกับผิวเคลือบรากฟันที่ได้รับการขูดหินน้ำลายออกโดย เครื่องอัลตราโซนิคขูดหินน้ำลายในการศึกษาของ Trombelli และคณะ (1995) แต่ลักษณะผิว ที่แบนกว่าน่าจะเนื่องมาจากนอกจากมีการขูดหินน้ำลายออกแล้วยังเกลามิวนรากฟันด้วย เครื่องมือขูดหินน้ำลายชนิดเกรซี

ผลการศึกษาผิวรากฟันที่ทาสารบริเวณที่มีเคลือบรากฟันเหลืออยู่ พบว่ามีได้หลาย ลักษณะ ทั้งนี้เนื่องจากผิวรากฟันโรคปริทันต์ต้องสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมในช่องปาก จึงเกิดการ สะสมแร่ธาตุมากขึ้นไป (Selvig และ Zander, 1962; Selvig และ Hals, 1977; Ruben และ Shapiro, 1978) ระยะเวลาในการสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมต่างกันทำให้ผลของการสะสมแร่ธาตุ ต่างกัน การทากรดซิติกริบนผิวรากฟันที่เป็นโรคปริทันต์จึงไม่สามารถทำนายผลได้ (Blomlof, 1996) ถึงแม้ว่าในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้พยายามเลือกฟันให้มีปริมาณหินน้ำลายที่เท่ากันแล้ว ก็ตาม ลักษณะหนึ่งที่พบคือเป็นตุ่มนูนคล้ายกับที่ Blomlof (1996) รายงานไว้ ตุ่มนูนที่พบคือ ส่วนที่หลงเหลือของเส้นใยซาร์ปเปย์ล้อมรอบด้วยเส้นใยคอลลาเจนที่สร้างจากเซลล์สร้างเคลือบ รากฟัน

ส่วนบริเวณที่มีเนื้อฟันเผย ผิวที่ได้รับการละลายแร่ธาตุจากกรดซิติกริและเตตรา- ซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ ความเข้มข้น 100 และ 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร สามารถเห็นรูเปิดทอ เนื้อฟันซึ่งมีขนาดแตกต่างกันขึ้นกับปริมาณเนื้อฟันที่ถูกเกลารออกไป และเห็นลักษณะเส้นใย คอลลาเจนชัดเจนคล้ายคลึงกัน ลักษณะเช่นนี้เหมือนกับในรายงานของ Chaves และคณะ (1993)

จากงานวิจัยนี้ การเคลือบฟันในท้องปฏิบัติการจนผิวฟันเรียบและแข็งไม่สามารถกำจัดเคลือบรากฟันได้หมด ดังนั้น การเคลือบฟันในคลินิกย่อมยังมีเคลือบรากฟันเหลืออยู่ การใช้กรดซัลฟิวริกทาผิวรากฟันสามารถกำจัดผงเนื้อฟันทำให้ซีเมนต์แมทริกซ์เผยออกมา ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการชักนำให้เกิดการยึดด้วยเนื้อเยื่อยึดต่อ (Blomlof และคณะ, 1987 ; Hanes และ Polson, 1989) เดตราซัลคลินไฮโดรคลอไรด์มีความสามารถในลักษณะเดียวกันเมื่อนำมาใช้ร่วมกับตัวยกรวมปริทันต์ (Alger และคณะ, 1990) นอกจากนี้เดตราซัลคลินไฮโดรคลอไรด์ยังมีข้อดีที่เหนือกว่าคือสามารถยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ (Baker และคณะ, 1983b) และสามารถยึดติดกับผิวฟันได้นานโดยยังคงคุณสมบัติยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ (Baker และคณะ, 1983a) แต่มีข้อเสียคืออาจเกิดรากละลายตัวได้ (Claffey และคณะ, 1987; Alger และคณะ, 1990)

นอกจากการใช้ร่วมกับตัวยกรวมปริทันต์ กรณีมีเคลือบฟันยื่นเข้าไปในเคลือบรากฟัน (enamel projection) ทำให้เหงือกไม่สามารถยึดกับผิวรากฟัน หลังจากกรอแต่งเคลือบฟันออกแล้วสามารถใช้เดตราซัลคลินไฮโดรคลอไรด์ทาผิวรากฟันร่วมด้วย ซึ่งน่าจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการยึดตัวของเหงือกเข้ากับผิวรากฟัน

เดตราซัลคลินไฮโดรคลอไรด์บริสุทธิ์ไม่สามารถจัดหาได้ทั่วไป ในการใช้เดตราซัลคลินไฮโดรคลอไรด์ทางคลินิกต้องประยุกต์ใช้จากยาเดตราซัลคลินไฮโดรคลอไรด์แคปซูลซึ่งมีส่วนประกอบอื่นปนอยู่ด้วย จึงควรเตรียมสารให้เดตราซัลคลินไฮโดรคลอไรด์ละลายและนำเฉพาะสารละลายใสส่วนบนเท่านั้นมาใช้ โดยเดตราซัลคลินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 100 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร สามารถเตรียมได้จากเดตราซัลคลินไฮโดรคลอไรด์แคปซูลขนาด 250

มิลลิกรัม จำนวน 2 แคปซูล ผสมกับน้ำ 5 มิลลิลิตร และเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร สามารถเตรียมได้จากเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์แคปซูลขนาด 250 มิลลิกรัม จำนวน 2 แคปซูล ผสมกับน้ำ 3.3 มิลลิลิตร

จากการศึกษาที่สรุปได้ว่าเตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 100 และ 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร มีผลในการละลายแร่ธาตุทำให้เห็นรูปเปิดท่อน้ำฝอยไม่แตกต่างจากกรดซิตริก และสามารถเปลี่ยนแปลงลักษณะผิวรากฟันที่ได้รับการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันได้ในลักษณะเดียวกับกรดซิตริก แต่ยังมีคุณสมบัติยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ ดังนั้น นอกจากการใช้กรดซิตริกแล้ว เตตราซัยคลินไฮโดรคลอไรด์ความเข้มข้น 100 และ 150 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร จึงน่าจะสามารถเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับใช้เสริมการรักษาโรคปริทันต์

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในห้องปฏิบัติการแม้ว่าจะเป็นการจำลองกลุ่มตัวอย่างให้มีลักษณะพื้นผิวรากฟันที่ขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันกำจัดหินน้ำลายและสิ่งสะสมอื่นๆ จนพื้นผิวรากฟันแข็ง และเรียบใกล้เคียงกับวิธีปริทันต์บำบัดทางคลินิกก็ตาม แต่ก็น่าที่จะมีการศึกษาผลทางคลินิกและลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ด้วย เพื่อสนับสนุนผลทางห้องปฏิบัติการ

2. แม้ว่าการใช้คอมพิวเตอร์ระบบวิเคราะห์ภาพช่วยวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูเปิดท่อน้ำฝอยในแนวตั้ง แต่รูปร่างของรูเปิดมีความแตกต่างกันออกไป จึงไม่ได้ข้อมูลที่แท้จริง

การใช้คอมพิวเตอร์ระบบวิเคราะห์ภาพวัดขนาดเส้นรอบวง (ตามวิธีของ Hanes, Polson และ Frederick, 1986) แล้วนำมาหารัศมีเพื่อคำนวณพื้นที่หน้าตัดของรูเปิดท่อเนื้อฟันจะทำให้ทราบขนาดที่ใกล้เคียงข้อเท็จจริงได้มากกว่า อย่างไรก็ตามเนื่องจากข้อจำกัดของเครื่องมือที่ใช้ การศึกษาครั้งนี้จึงได้พยายามหลีกเลี่ยงข้อผิดพลาดให้น้อยที่สุดแล้ว