บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการศึกษา

การเปลี่ยนแปลงพื้นผิวเคลือบรากฟันที่เป็นโรคให้เกิดความเหมาะสมต่อการยึดเกาะของเซลล์ถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญมากต่อกระบวนการซ่อมแซมและการงอกใหม่ของอวัยวะปริทันต์ มีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน ร่วมกับการปรับสภาพพื้นผิวรากฟันด้วยกรดซิตริก ทำให้เกิดการยึดเกาะของเนื้อเยื่อยึดต่อกับผิวรากฟันเป็นส่วนใหญ่ (Albair และคณะ , 1982) อันเป็นผลจากสิ่งปนเปื้อนบนผิวรากฟัน เอนโดทอกซินจากแบคทีเรียและชั้นสเมียร์ถูกกำจัดออกไป (Polson และคณะ ,1984 ; Hughes และ Smales ,1986 ; Biagini และคณะ ,1992 ; Chaves และคณะ ,1993) เกิดการเผยออกของคอลลาเจนเมทริกซ์ ทำให้พื้นผิวที่ได้มีความเหมาะสมต่อการยึดเกาะของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ (Chaves และคณะ ,1993 ; Hawkins และคณะ ,1997) ซึ่งมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิผลของการงอกใหม่ของอวัยวะปริทันต์ โดยการสานเข้าด้วยกันของเส้นใยคอลลาเจนจากเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่สร้างขึ้นเข้ากับเส้นใยของคอลลาเจนเมทริกซ์ ช่วยยับยั้งการเคลื่อนตัวลงมาของเซลล์เยื่อบุผิว (Larjava และคณะ,1988 ; Hanes และ Polson ,1989)

มีการศึกษามากมายที่หาความเข้มข้นที่เหมาะสมสำหรับเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ในการการปรับสภาพพื้นผิวรากฟันเพื่อให้ได้ลักษณะที่เทียบได้กับกรดซิตริกอิ่มตัว ไม่ว่าจะเป็นการใช้ความเข้มข้นร้อยละ 0.5 ความเป็นกรด – ด่างเท่ากับ 3.2 (Hanes และคณะ , 1991) การใช้เตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ในรูปของแคปซูลขนาด 500 มก. ผสมน้ำ 5 มล. (Labahn และคณะ , 1992) หรือการเปรียบเทียบผลของการใช้กรดซิตริกอิ่มตัวกับเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์อิ่มตัว ซึ่งให้ลักษณะพื้นผิวที่ไม่แตกต่างกัน (Lafferty และคณะ , 1993) ในขณะที่การศึกษาของ Trombelli และคณะ (1995) ได้แนะนำให้ใช้เตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นตั้งแต่ 10 มก./มล. หรือสูงมากกว่านี้ โดยประสิทธิภาพในการละลายแร่ธาตุขึ้นอยู่กับเวลาที่ใช้มากกว่าเป็นผลของระดับความเข้มข้น โดยมีเวลาที่เหมาะสมเท่ากับ 4 นาที ส่วนการศึกษาของ Sterrett และคณะ (1997) ได้วัดหาความเข้มข้นที่เหมาะสมของสารละลายเตตราไซคลีนไฮโดร

คลอไรด์ต่อการละลายแร่ธาตุโดยดูจากปริมาณแคลเซี่ยมอิออนที่ปลดปล่อยออกมา ซึ่งพบว่าอัตราการละลายตัวของแร่ธาตุมากที่สุดที่ความเข้มข้นเท่ากับ 75 มก./มล. และที่ความเข้มข้นสูงกว่านี้ไม่ได้ช่วยเพิ่มอัตราการละลายตัวแต่อย่างใด

ในการศึกษาตอนที่ 1 เป็นการเปรียบเทียบลักษณะพื้นผิวที่ได้จากการปรับสภาพด้วยสารละลาย 3 ชนิด คือ เตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ ที่ความเข้มข้น 75 มก./มล. เป็นเวลา 4 นาที กรดซิตริกอิ่มตัว เป็นเวลา 3 นาที และนอร์มัลเซลายน์ เป็นเวลา 3 นาที พบว่าพื้นผิวรากฟันที่เป็นโรคปริทันต์เมื่อถูกปรับสภาพด้วยสารละลายเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์และกรดซิตริก ลักษณะพื้นผิวที่ได้ไม่พบชั้นสเมียร์หรือแบคทีเรียหลงเหลืออยู่ หรืออาจพบได้บ้างเล็กน้อย ในขณะที่กลุ่มควบคุมพบชั้นสเมียร์และแบคทีเรียรูปแท่งเป็นจำนวนมาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าการปรับสภาพพื้นผิวด้วยสารละลายกรดสามารถกำจัดชั้นสเมียร์ได้ (Polson และคณะ , 1984 ; Eros และคณะ , 1993 ; Laffferty และคณะ ,1993 ; Trombelli และคณะ , 1995 ; ปรัชญา , 2539) และที่ผ่านมานั้นพบว่ากรดซิตริกที่มีความเป็นกรด - ด่างเท่ากับ 1 มีประสิทธิผลในการกำจัดชั้นสเมียร์ เผยให้เห็นท่อเนื้อฟัน และที่สำคัญคือสามารถละลายแร่ธาตุต่างๆ ได้ดี เห็นการเผยออกของคอลลาเจนเมทริกซ์ มีลักษณะเป็นปุยคล้ายพรมอย่างชัดเจน ดีกว่าการใช้เตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ในการปรับสภาพพื้นผิวรากฟัน (Hanes และคณะ,1991 ; Labahn และคณะ , 1992) ส่วนการศึกษาครั้งนี้พบว่าสารละลายเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์สามารถละลายแร่ธาตุๆ ที่สะสมบนผิวรากฟันที่เป็นโรคปริทันต์ เผยให้เห็นเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์เชื่อมสานต่อกันเป็นวงอย่างชัดเจน เช่นเดียวกับการศึกษาของ Trombelli และคณะ (1995,1994) ถึงแม้กรดซิตริกอิ่มตัวสามารถกำจัดชั้นสเมียร์ เผยให้เห็นท่อเนื้อฟันในบางตำแหน่งได้อย่างชัดเจน แต่พื้นผิวที่ได้เรียบเห็นเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์ได้ไม่ชัดเจนนัก ไม่เกิดลักษณะปุยคล้ายพรมดังเช่นกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ สาเหตุหนึ่งที่ทำให้พื้นผิวรากฟันที่ถูกปรับสภาพด้วยกรดซิตริกอิ่มตัวมีลักษณะเรียบ ไม่เห็นเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์ได้ลักษณะคล้ายพรมอย่างชัดเจนอาจเนื่องมาจากความเข้มข้นของกรดที่สูงมาก สามารถละลายแร่ธาตุออกได้มากเกินไป เกิดการชะล้างเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์ออกไปด้วย ในการศึกษาของ Codelli และคณะ (1991) ก็พบลักษณะของการละลายแร่ธาตุออกมากเกินในบางชิ้นตัวอย่างเช่นกัน ซึ่ง Chaves และคณะ (1993) ได้ให้เหตุผลของการละลายแร่

ธาตุออกมากเกินว่าอาจเกิดเนื่องมาจาก การขะล้างที่ไม่เหมาะสม ความเข้มข้นของกรดที่สูงเกินควรหรือความเข้มข้นของกรดที่มากเกินควรในบริเวณที่มีลักษณะเป็นหลุมหรือหลุมตามแนวยาวอันเกิดจากแนวเครื่องมือในระหว่างเกลารากฟัน หรืออาจเกิดเนื่องจากความแตกต่างของแร่ธาตุที่สะสมในแต่ละบริเวณ ในบางบริเวณที่มีแร่ธาตุสะสมอยู่น้อย เวลา 3 นาทีที่ใช้อาจมากเกินควร ผลของการศึกษาครั้งนี้อาจไม่ตรงกับการศึกษาที่ผ่านมาเช่น Hanes และคณะ (1991) ที่เปรียบเทียบผลของกรดซิตริกที่มีความเป็นกรด –ด่างเท่ากับ 1 กับสารละลายเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นร้อยละ 0.5 ค่าความเป็นกรด – ด่างเท่ากับ 3.2 ซึ่งกลุ่มกรดซิตริกให้ผลที่ดีกว่ากลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ทั้งในแง่ของการกำจัดชั้นสเมียร์และการขยายรูเปิดท่อเนื้อฟัน แต่ทั้งนี้อาจเป็นเพราะความเข้มข้นของสารละลายเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ที่ใช้น้อยกว่าที่ใช้ในการศึกษานี้ หรือ Labahn และคณะ (1992) ได้ศึกษาการปรับสภาพพื้นผิวเนื้อฟันในฟันปกติ พบว่ากรดซิตริกที่มีความเป็นกรด – ด่างเท่ากับ 1 มีประสิทธิผลขยายรูเปิดท่อเนื้อฟันและละลายแร่ธาตุลงไปได้ลึกกว่าสารละลายเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ที่ใช้ในรูปของแคปซูลขนาด 500 มก. ผสมน้ำกลั่น 5 มล. ในขณะที่การศึกษานี้ใช้เตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ที่ความเข้มข้น 75 มก./มล. โดยดูผลของการปรับสภาพรากฟันที่เป็นโรค ผลของการศึกษาที่แตกต่างกันอาจเป็นเพราะ ธรรมชาติของพื้นผิวที่นำมาศึกษา อาจเป็นชั้นเนื้อฟันหรือชั้นเคลือบรากฟัน หรือฟันที่ใช้ศึกษาเป็นฟันปกติ / ฟันที่เป็นโรคปริทันต์ ความเข้มข้นของสารละลายที่ใช้ เวลาที่ใช้หรือเทคนิคที่ใช้ในการปรับสภาพต่างกัน

ปัจจัยหนึ่งที่ช่วยเสริมประสิทธิผลการละลายแร่ธาตุให้เกิดการเผยออกของเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์ คือ เทคนิคหรือวิธีการใช้ในการปรับสภาพพื้นผิว ถึงแม้จะยังไม่มีข้อสรุปที่แน่นอนในปัจจุบันโดย Labahn และคณะ (1992) ไม่พบความแตกต่างของลักษณะพื้นผิวที่ได้ภายหลังการปรับสภาพระหว่างวิธีการแช่ชิ้นรากฟันลงไปในสารละลายกับวิธีการทาสารละลายบนชิ้นรากฟัน ในขณะที่ Isik และคณะ (1997) พบว่าการทาสารละลายเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ด้วยสำลีก้อนเล็กๆ ช่วยเพิ่มประสิทธิผลการละลายแร่ธาตุ เผยให้เห็นท่อเนื้อฟันและเส้นใยคอลลาเจนเมทริกซ์ได้อย่างชัดเจนมากกว่าวิธีอื่นๆ ส่วนการศึกษาของ Codelli และคณะ (1991) พบว่าวิธีการทาด้วยสำลีชุ่มกรดซิตริกเป็นเวลา 3 นาที ให้พื้นผิวที่มีลักษณะเหมาะสม พบเห็นร่างแหของเส้นใยคอลลาเจนและบริเวณปลายเส้นใยคอลลาเจนเห็นกระเปาะเล็กๆ

อย่างชัดเจน ในการศึกษาครั้งนี้ทั้ง 3 กลุ่มทาสารละลายด้วยพู่กัน วิธีการนี้อาจไม่เหมาะต่อกลุ่มที่ใช้กรดซิตริกซึ่งอาจเป็นกลไกหนึ่งที่ทำลายเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์ที่เผยออกมา ส่วนกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์วิธีการทาสารละลายด้วยพู่กันอาจมีส่วนช่วยเสริมประสิทธิผลในการละลายแร่ธาตุให้ได้ลักษณะพื้นผิวที่เหมาะสม แต่สำหรับกลุ่มควบคุมวิธีการทาก็ยังไม่สามารถช่วยกำจัดชั้นสเมียร์ออกไปได้

การศึกษาในตอนที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบผลของการปรับสภาพพื้นผิวรากฟันระหว่างสารละลายเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ที่มีความเข้มข้น 75 มก./มล.กับกรดซิตริกอิ่มตัว และมีกลุ่มควบคุมที่ปรับสภาพพื้นผิวรากฟันด้วยนอร์มัลเซลายน์ โดยดูผลจากจำนวนและลักษณะของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะ และในการศึกษาตอนที่ 2 นี้กระทำซ้ำกัน 4 ครั้ง ส่วนใหญ่เซลล์ที่พบในทั้ง 3 กลุ่มเป็นเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะดีมากกว่ายึดเกาะไม่ดี เซลล์ที่ยึดเกาะดีในกลุ่มที่ปรับสภาพด้วยเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์และกรดซิตริกมีรูปร่างหลายเหลี่ยม (ภาพ 12a) หรือรูปร่างคล้ายกระสวย (ภาพ 12b) ขนาดใหญ่ เรียงตัวกระจัดกระจายทั่วไปบนพื้นผิวรากฟัน อาจพบเซลล์เรียงตัวในแนวเดียวกันหรือขนานกันในกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์มากกว่ากลุ่มกรดซิตริก ส่วนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีอาจพบได้บ้างในจำนวนที่น้อย อาจมีรูปร่างกลมผนังเซลล์ยกตัวนูนเป็นลูกคลื่น (ภาพ 13a) หรืออาจพบแขนงเล็กๆมากมายที่เยื่อหุ้มเซลล์ (ภาพ 13b) กลุ่มที่ปรับสภาพด้วยนอร์มัลเซลายน์ เซลล์ยึดเกาะดีที่พบมีขนาดเล็กกว่า 2 กลุ่มแรกและเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีอาจมีแขนงเล็กๆ มากมายที่เยื่อหุ้มเซลล์ (ภาพ 13b) และสามารถพบเซลล์ที่มีปุ่มพุพอง (ภาพ 13c) หรือมีรูเล็กๆ ที่เยื่อหุ้มเซลล์ (ภาพ 13d) โดยสามารถพบเซลล์ในลักษณะเช่นนี้มากกว่า 2 กลุ่มแรก

และเมื่อเปรียบเทียบจำนวนของเซลล์ที่พบแต่ละชนิดในแต่ละครั้งของการศึกษา พบว่า การศึกษาครั้งที่ 1 พบเซลล์ที่ยึดเกาะดีและเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดในกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ (23.08 ± 4.62 และ 23.75 ± 4.63 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ) มากว่ากลุ่มกรดซิตริก (14.81 ± 4.50 และ 15.12 ± 4.94 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ) และกลุ่มนอร์-มัลเซลายน์ (11.50 ± 7.03 และ 12.00 ± 7.16 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ส่วนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ระหว่างกลุ่มทั้ง 3 กลุ่ม ส่วนการศึกษาครั้งที่ 2 พบเซลล์ที่ยึดเกาะดีและเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดในกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ (70.31 ± 40.84 และ 72.18 ± 41.31 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ) มากกว่ากลุ่มกรดซิตริก (35.37 ± 16.28 และ 36.12 ± 15.75 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ) และกลุ่มนอร์มัลเซลายน์ (17.25 ± 14.94 และ 27.44 ± 23.50 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเซลล์ยึดเกาะไม่ดีในกลุ่มนอร์มัลเซลายน์ (10.19 ± 11.64 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่) มีจำนวนมากกว่ากลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ (0.75 ± 0.93 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่) และกลุ่มกรดซิตริก (1.87 ± 1.78 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และในการศึกษาครั้งที่ 3 พบเซลล์ที่ยึดเกาะดีและยึดเกาะทั้งหมดในกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ (48.87 ± 35.80 และ 49.62 ± 35.69 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ) มากกว่ากลุ่มกรดซิตริก (29.00 ± 8.02 และ 30.00 ± 7.80 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ) และกลุ่มนอรมัลเซลายน์ (38.94 ± 13.03 และ 40.50 ±12.51 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีที่พบในทั้ง 3 กลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญ และในการศึกษาครั้งที่ 4 เซลล์ที่ยึดเกาะดีและเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดสามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ กลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์พบจำนวน 14.33 ± 7.33 และ 15.68 ± 7.52 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ กลุ่มกรดซิตริกพบจำนวน 13.00 ± 7.46 และ 15.00 ± 6.98 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ และกลุ่มนอร์มัลเซลายน์พบจำนวน 11.44 ± 8.10 และ 14.06 ± 7.16 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ตามลำดับ และเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีก็สามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ กลุ่มนอร์มัลเซลายน์เท่ากับ 2.62 ± 2.85 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ กลุ่มกรดซิตริกเท่ากับ 2.00 ±1.26 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ และกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์เท่ากับ 1.31 ±1.92 เซลล์ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ จะเห็นได้ว่าในการศึกษาครั้งนี้จำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดีและเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดที่พบในกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ มีมากกว่ากลุ่มกรดซิตริกและกลุ่มนอร์เซลายน์ในทุกครั้งของการศึกษา โดยเฉพาะการศึกษาครั้งที่ 2 ที่พบเซลล์ที่ยึดเกาะดีและเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดในกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์มีจำนวนมากกว่ากลุ่มกรดซิตริก 2 เท่า และมากกว่ากลุ่มนอร์มัลเซลายน์ 3 - 4 เท่า ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Teranova และคณะ (1986) ที่พบว่าชิ้นเนื้อฟันที่ถูกปรับสภาพด้วยเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นเท่ากับ 100 มก./มล. ร่วมกับการใช้ไฟโบรเนกติน พบมีเซลล์ไฟโบรบลาสต์เข้ายึดเกาะมากกว่าชิ้นเนื้อฟันที่ถูกปรับ

สภาพด้วยกรดซิตริกร่วมกับการใช้ไฟโบรเนกตินถึง 3 เท่าและมากกว่ากลุ่มควบคุม 7 เท่า ที่ผลการศึกษาเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากลักษณะพื้นผิวรากฟันที่ได้ภายหลังการปรับสภาพในกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์มีการเผยออกของเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์มากกว่ากลุ่มกรดซิตริก ในขณะที่กลุ่มกรดซิตริกพื้นผิวที่ได้แบนเรียบ พบการเผยออกของเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์เฉพาะบริเวณพื้นผิวเห็นไม่เด่นชัดเท่ากับกลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ องค์ประกอบส่วนใหญ่ของเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์ในชั้นเคลือบรากฟันเป็นคอลลาเจนชนิดที่ I ส่วนที่เหลืออีกเล็กน้อยเป็นพวกไกลโคโปรตีนและโปรทีโอไกลแคน (Mariotti ,1993) ส่วนของเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์เหล่านี้เป็นส่วนสำคัญต่อขบวนการซ่อมแซมในระยะเริ่มต้น โดยกระตุ้นเซลล์ต้นกำเนิดให้เคลื่อนตัว เจริญเติบโต ยึดเกาะ และแบ่งตัวบนผิวรากฟัน โดยเฉพาะคอลลาเจนชนิดที่ I มีอิทธิพลช่วยดึงดูดให้เซลล์เคลื่อนที่เข้ามา และยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ โดยจะพบพื้นผิวรากฟันที่ถูกปรับสภาพมีจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์เข้ามาเจริญเติบโตมากกว่ากลุ่มที่ไม่ปรับสภาพ (Pitaru และคณะ ,1984 ; Fardal และ Lowenberg , 1990) ดังนั้นการเผยออกของเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์อย่างเด่นชัดบนพื้นผิวที่ได้ภายหลังการปรับสภาพด้วยสารละลายเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ จึงมีเซลล์ไฟโบรบลาสต์เข้ามายึดเกาะมากกว่าพื้นผิวที่ได้ภายหลังการปรับสภาพด้วยกรดซิตริกซึ่งการเผยออกของเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์ไม่เด่นชัดนัก

ส่วนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีมีแนวโน้มที่จะพบมากในกลุ่มนอร์มัลเซลายน์ โดยเฉพาะการศึกษาครั้งที่ 2 ที่พบว่ามีมากกว่ากลุ่มเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์และกลุ่มกรดซิตริกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ทั้งนี้เนื่องจากพื้นผิวรากฟันของกลุ่มนี้ถูกปกคลุมด้วยชั้นสเมียร์ ไม่พบการเผยออกของเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์ และการหลงเหลือเอนโดทอกซินของแบคทีเรียมีผลทั้งต่อการเคลื่อนตัวและการยึดเกาะของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ และยังมีผลต่อกระบวนการเจริญเติบโตของเซลล์ไฟโบรบลาสต์อีกด้วย (Pitaru และคณะ , 1984 ; Huges และคณะ , 1986 ; Biagini และคณะ , 1992)

ถึงแม้การศึกษาในตอนที่ 2 ทั้ง 4 ครั้งนี้ผลที่ได้อาจแตกต่างกันไปบ้างแต่ก็มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกันคือ พบเซลล์ไฟโบรบลาสต์สามารถยึดเกาะบนพื้นผิวที่ปรับสภาพด้วยเตตรา

ไซคลีนไฮโดรคลอไรด์มากกว่ากลุ่มอื่นๆ ส่วนการศึกษาตอนที่ 2 ครั้งที่ 3 ที่พบว่ากลุ่มนอร์มัลเซลายน์มีจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์เข้ามายึดเกาะมากกว่ากลุ่มกรดซิตริก และในการศึกษาตอนที่ 2 ครั้งที่ 4 ที่พบว่าจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่เข้ามายึดเกาะในกลุ่มนอร์มัลเซลายน์มีค่าใกล้เคียงกับอีก 2 กลุ่ม สาเหตุหนึ่งอาจเนื่องมาจากพฤติกรรมของเซลล์ไฟโบรบลาสต์สามารถยึดเกาะได้ดีในพื้นผิวที่ขรุขระมากกว่าพื้นผิวที่เรียบ (Burchard และคณะ , 1991) ซึ่งในการศึกษาในตอนที่ 1 พื้นผิวที่ได้ภายหลังการปรับสภาพด้วยกรดซิตริกมีพื้นผิวที่เรียบกว่าพื้นผิวที่ได้ภายหลังการปรับสภาพด้วยนอร์มัลเซลายน์ นอกจากนี้ในชั้นสเมียร์อาจมีสารที่มีอิทธิพลช่วยดึงดูดเซลล์ไฟโบรบลาสต์หลงเหลืออยู่ ซึ่งจะมีผลเฉพาะในระยะแรกเท่านั้น โดยการศึกษาของ Hanes และ Poson (1989) ไม่พบความแตกต่างของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะระหว่างกลุ่มที่ปรับสภาพด้วยกรดซิตริกและกลุ่มควบคุมที่ยังมีชั้นสเมียร์ปกคลุมอยู่ในระยะ 1 –3 วันแรก ซึ่งผู้ทำการศึกษาได้อธิบายว่าอาจเนื่องมาจากชั้นสเมียร์มีสารที่มีปัจจัยช่วยดึงดูดเซลล์ไฟโบรบลาสต์ให้เคลื่อนที่เข้ามา แต่ภายหลังวันที่ 5 กลุ่มทดลองมีเซลล์เข้ามายึดเกาะมากกว่ากลุ่มควบคุม และในการศึกษาตอนที่ 1 พบแบคทีเรียรูปแท่งมากมายบนพื้นผิวรากฟันภายหลังการปรับสภาพด้วยนอร์มัลเซลายน์ ซึ่งน่าจะมีผลต่อการยึดเกาะและการเจริญเติบโตของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ แต่เนื่องจากในขั้นตอนของการศึกษาจำเป็นต้องแช่ชิ้นรากฟันภายหลังการปรับสภาพเรียบร้อยแล้วใน DMEM ที่มี antibiotic – antimycotic solution ก่อนที่จะนำไปวางในจานเพาะเลี้ยงเซลล์ไฟโบร-บลาสต์ ซึ่งในน้ำยาเลี้ยงเซลล์ก็มี DMEM ที่มี antibiotic – antimycotic solution เป็นส่วนผสมเพื่อฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ต่างๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดการกระจายของเชื้อจุลินทรีย์ในตู้อบเพาะเลี้ยงเซลล์ได้ จึงมีผลให้กลุ่มควบคุมยังคงพบเซลล์ที่มีการยึดเกาะที่ดีมากกว่าเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดี

ตามที่ได้เคยกล่าวในข้างต้นแล้วว่าผลสรุปที่แตกต่างกันของการศึกษาที่ผ่านมาอาจเนื่องมาจาก ธรรมชาติของพื้นผิวที่นำมาศึกษา ความเข้มข้นของสารละลายที่เลือกใช้ ความเป็นกรด – ด่าง หรือเทคนิคที่ใช้ในการปรับสภาพต่างกัน นอกจากนี้อาจเป็นเพราะความแตกต่างในพฤติกรรมของเซลล์ในแต่ละบุคคล ซึ่งได้แสดงให้เห็นผลที่แตกต่างกันบ้างในการศึกษาทั้ง 4 ครั้งในตอนที่ 2 ของการศึกษาครั้งนี้ และในการศึกษาที่ผ่านมามักพบว่ากรดซิตริกมีประสิทธิผลในการละลายแร่ธาตุดีกว่า เตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ (Hanes และคณะ,1991 ; Sterrett และคณะ,1991; Labahn และคณะ ,1992; Sterrett และคณะ ,1997) แต่ไม่ได้เป็น

ตัวชี้วัดถึงความเหมาะสมของพื้นผิวที่ได้ Codelli และคณะ (1991) ได้กล่าวไว้ว่าการละลายแร่ธาตุที่เหมาะสมต้องไม่เข้าไปทำลาย ศักยภาพของอินทรีย์เมทริกซ์ในการกระตุ้นกระบวนการทางชีวภาพ จากผลการศึกษาครั้งนี้พอสรุปได้ว่า สารละลายเตตราไซคลีนไฮโดรคลอไรด์ที่มีความเข้มข้น 75 มก./มล. สามารถนำมาปรับสภาพพื้นผิวรากฟันที่เป็นโรคปริทันต์โดยวิธีการใช้พู่กันทา เป็นเวลา 4 นาที ไม่พบชั้นสเมียร์ สามารถละลายแร่ธาตุต่างๆ ที่สะสมบนพื้นผิวรากฟัน เผยให้เห็นเส้นใยเมทริกซ์โปรตีนภายนอกเซลล์อย่างชัดเจน ได้ลักษณะพื้นผิวที่เหมาะสมต่อการยึดเกาะของเซลล์ไฟโบรบลาสต์

ข้อเสนอแนะ

1. การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาในห้องปฏิบัติการ ซึ่งประเมินผลการปรับสภาพพื้นผิวรากฟันที่เป็นโรคปริทันต์ด้วยสารชนิดต่างๆ โดยดูจากจำนวนและลักษณะของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะ ถึงแม้จะเลือกกลุ่มตัวอย่างและเตรียมชิ้นตัวอย่างให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงแล้วก็ตาม ก็น่าจะมีการศึกษาผลในสัตว์ทดลองเพื่อสนับสนุนผลทางห้องปฏิบัติการ

2. การเตรียมชิ้นตัวอย่างของการศึกษานี้กระทำโดยวิธีขูดหินน้ำลาย และเกลารากฟัน ก็เพียงให้ผิวรากฟันเรียบ โดยไม่ได้มุ่งเน้นต้องกำจัดชั้นเคลือบรากฟันออกให้หมด โดยมีแนวคิดที่เคลือบรากฟันมีส่วนประกอบภายในที่จำเป็นต่อการเคลื่อนตัว การเจริญเติบโต การยึดเกาะ และการแบ่งตัวของเซลล์ จึงน่าจะมีการเปรียบเทียบผลของการยึดเกาะของเซลล์ไฟโบรบลาสต์บนเคลือบรากฟันและบนเนื้อฟันที่เป็นโรคปริทันต์