

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การศึกษาพื้นผิวและลักษณะการยึดเกาะของเซลล์บนพื้นผิวรากฟันและวัสดุอุดด้วยกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด

จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับ ในชั้นรากฟันที่เพาะเลี้ยงร่วมกับเซลล์ไฟโบร بلاสต์เป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยแยกตามกลุ่มที่ทดลอง พบว่า ทั้งกลุ่มควบคุม กลุ่มไดเรกต์เอพีและกลุ่มเยริสโทรีให้ผลในลักษณะเดียวกันคือ พบเซลล์ไฟโบร بلاสต์อยู่แนบชิดกับขอบของชั้นรากฟันอย่างหนาแน่นพอสมควร โดยไม่พบการตายหรือลักษณะที่ผิดปกติใด ๆ ของเซลล์เกิดขึ้น (ภาพที่ 7A-C)

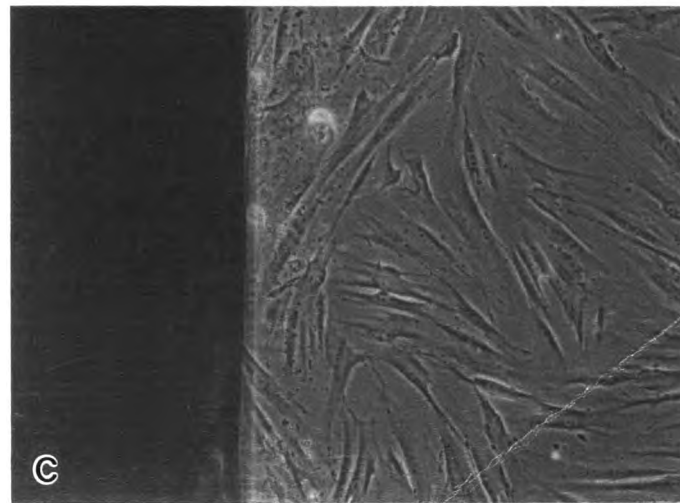
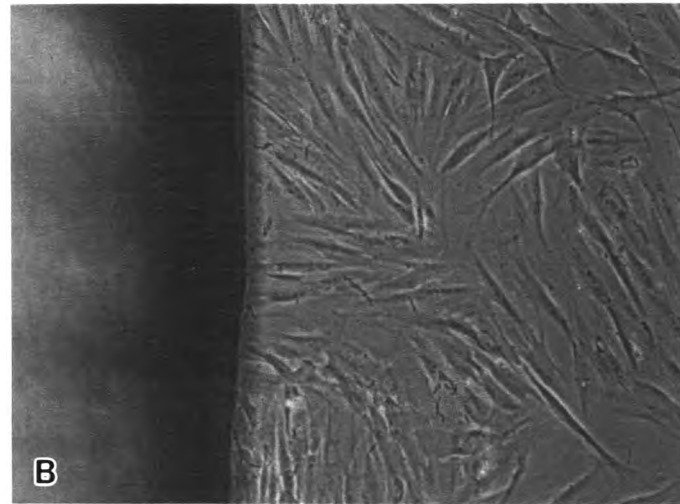
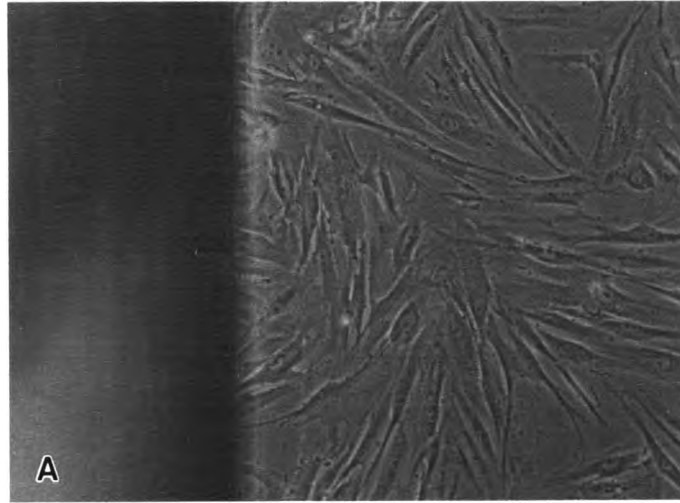
จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพของผิวชั้นรากฟันทั้ง 3 กลุ่มด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดที่กำลังขยาย 200 เท่า โดยที่ยังไม่มีการเพาะเลี้ยงร่วมกับเซลล์ไฟโบร بلاสต์ พบว่า กลุ่มควบคุม ซึ่งเป็นพื้นผิวรากฟันที่ได้รับการขัดด้วยเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์พร้อมหัวขูด P-10 และเครื่องมือเกลารากฟัน Gracey 7/8 พบลักษณะพื้นผิวที่ไม่เรียบ มีรอยแตกโดยทั่วไป ในบางตำแหน่งมีความขรุขระ บางตำแหน่งมีลักษณะเป็นลอนคลื่น (ภาพที่ 8A) นอกจากนี้เมื่อศึกษาที่กำลังขยายสูงสามารถพบแบคทีเรียได้ในบางบริเวณ พื้นผิวของวัสดุไดเรกต์เอพี พบลักษณะที่ค่อนข้างเรียบ โดยพบเป็นร่องตื้น ๆ ตามทิศทางของการขัดแต่ง พื้นผิวมีความแน่น ไม่ค่อยพบหลุมหรือรอยแตกใด ๆ (ภาพที่ 8B) ส่วนพื้นผิวของวัสดุเยริสโทรี พบลักษณะเป็นหลุมที่มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกัน พบรูพรุนและความขรุขระโดยทั่วไป (ภาพที่ 8C)

ผลจากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด บนชั้นรากฟันที่เพาะเลี้ยงร่วมกับเซลล์ไฟโบร بلاสต์ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ที่กำลังขยายต่ำ พบว่า ในกลุ่มควบคุมพบลักษณะพื้นผิวรากฟันดังที่บรรยายไว้ข้างต้น และพบเซลล์ไฟโบร بلاสต์ที่ยึดเกาะบนพื้นผิวรากฟันบ้าง (ภาพที่ 9A) ส่วนในกลุ่มไดเรกต์เอพี สามารถสังเกตเห็นขอบเขตรอยต่อของวัสดุกับผิวรากฟัน และพบว่าเซลล์ไฟโบร بلاสต์มีการยึดเกาะบนผิววัสดุไดเรกต์เอพีได้ดีเทียบเท่ากับผิวรากฟันบริเวณใกล้เคียง (ภาพที่ 9B) ขณะที่ในกลุ่มเยริสโทรี สามารถสังเกตเห็นขอบเขตรอยต่อของวัสดุกับผิวรากฟัน และพบว่าเซลล์มีการยึดเกาะบนผิววัสดุได้น้อยกว่าเซลล์ที่ยึดเกาะบนผิวรากฟันบริเวณใกล้เคียงกัน (ภาพที่ 9C)

ภาพที่ 7 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์เฟสคอนทราสต์ชนิดหัวกลับ แสดงให้เห็นชั้นรากฟันที่เพาะเลี้ยงร่วมกับเซลล์ไฟโบร بلاสต์ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

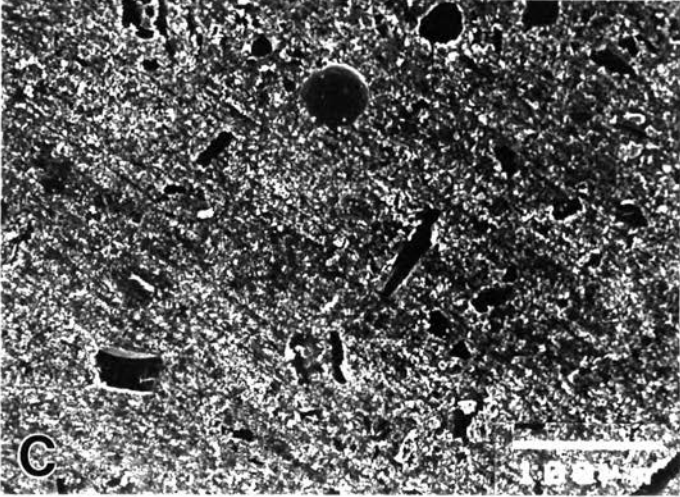
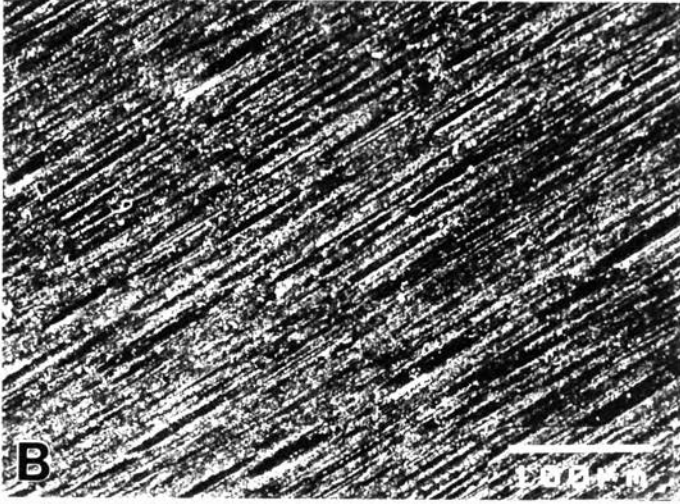
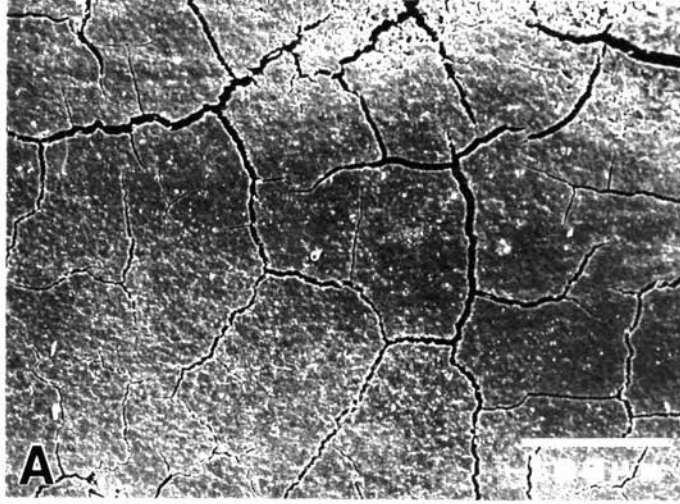
- A. เงามีดำในภาพ ได้แก่ ชั้นรากฟันที่เป็นกลุ่มควบคุม
- B. เงามีดำในภาพ ได้แก่ ชั้นรากฟันที่อุดด้วยวัสดุไดเรกต์ เอพี
- C. เงามีดำในภาพ ได้แก่ ชั้นรากฟันที่อุดด้วยวัสดุเยริสโทร์

สังเกตได้ว่าเซลล์ไฟโบร بلاสต์ที่เพาะเลี้ยงร่วมกับฟันในกลุ่มที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่มมีการเจริญเติบโตได้ดีเทียบเท่ากัน



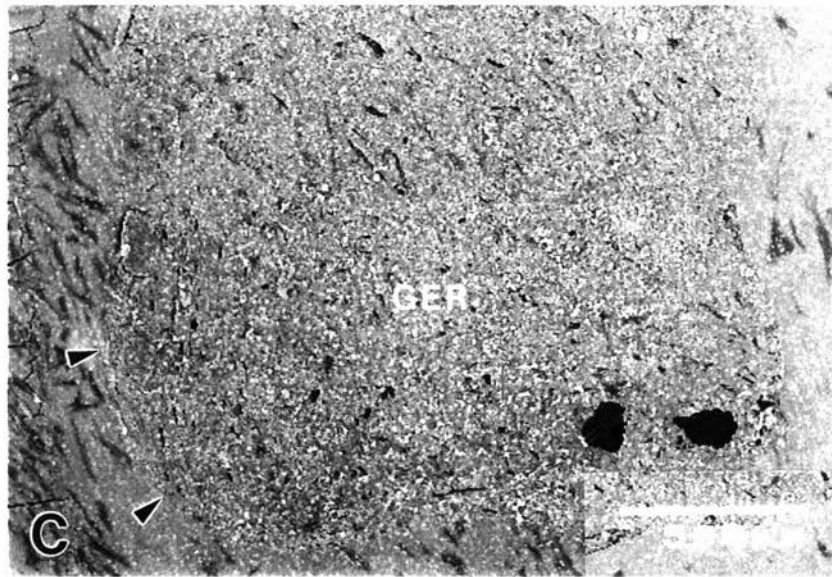
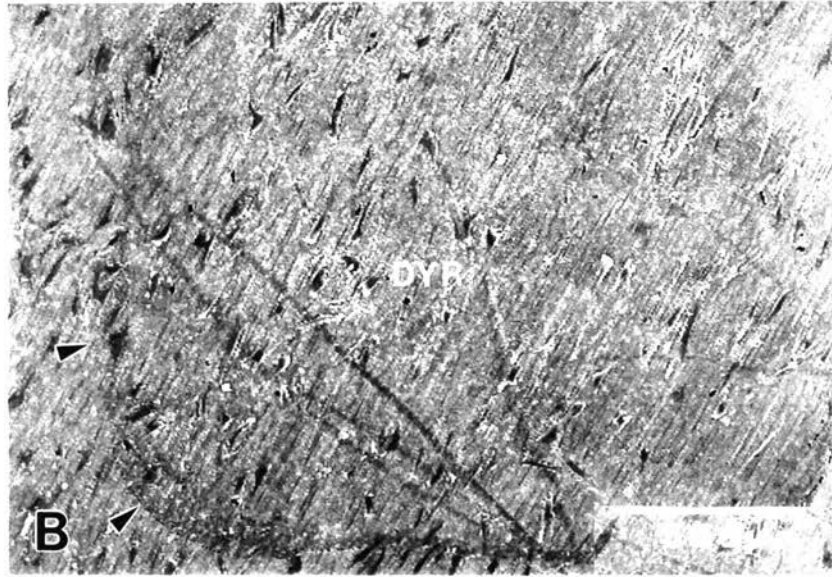
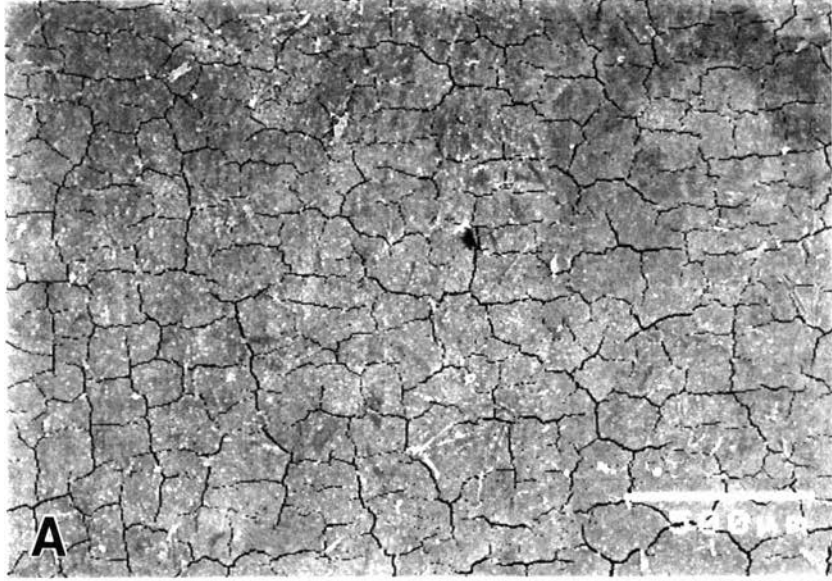
ภาพที่ 8 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดของพื้นผิวที่ศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม

- A. พื้นผิวรากฟันที่เป็นกลุ่มควบคุม ให้สังเกตว่าผิวรากฟัน มีลักษณะขรุขระ ไม่เรียบ ในบางตำแหน่งมีลักษณะเป็นลอนคลื่น และพบรอยแตกได้ทั่วไป
- B. พื้นผิววัสดุไดเรกต์เอพี มีลักษณะแน่น ไม่มีรูพรุน และพบร่องตื้นขนานกัน เป็นแนวตามทิศทางในการขัดแต่งวัสดุ
- C. พื้นผิววัสดุเยริสโทร์ มีลักษณะขรุขระ มีรูพรุน นอกจากนี้ยังพบหลุมที่มีขนาด และรูปร่างแตกต่างกันได้ทั่วไป พบรอยขัดแต่งวัสดุได้เช่นเดียวกับที่พบบนพื้นผิววัสดุไดเรกต์ เอพี



ภาพที่ 9 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดที่กำลังขยายต่ำ ของชั้นรากฟันที่เพาะเลี้ยงร่วมกับเซลล์ไฟโบรบลาสต์

- A. แสดงพื้นผิวรากฟันที่เป็นกลุ่มควบคุม ซึ่งพบเห็นเซลล์ไฟโบรบลาสต์ยึดเกาะบนผิวรากฟันได้บ้าง
- B. แสดงพื้นผิววัสดุไดเรกต์เอพี (DYR) บนผิวรากฟัน จากภาพสามารถมองเห็นขอบเขตของวัสดุ (หัวลูกศรชี้) พบเซลล์ไฟโบรบลาสต์มีการยึดเกาะบนวัสดุไดเรกต์เอพีได้ดีเทียบเท่ากับผิวรากฟันบริเวณใกล้เคียง
- C. แสดงพื้นผิววัสดุเยริสโธร์ (GER) จากภาพสามารถมองเห็นขอบเขตของวัสดุ (หัวลูกศรชี้) พบเซลล์ไฟโบรบลาสต์มีการยึดเกาะบนวัสดุได้บ้าง แต่พบน้อยกว่าเซลล์ที่ยึดเกาะบนผิวรากฟันบริเวณใกล้เคียง



จากการศึกษาลักษณะรูปร่างของเซลล์ที่ยึดเกาะบนทุกพื้นผิวที่ศึกษาพบว่าสามารถจำแนกลักษณะการยึดเกาะของเซลล์ได้พอสังเขปเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ เซลล์ที่มีการยึดเกาะดี (well attachment) และเซลล์ที่มีการยึดเกาะไม่ดี (poor attachment) เซลล์ที่มีการยึดเกาะดี ได้แก่ เซลล์ที่มีรูปร่างหลายเหลี่ยม (polygonal shape) หรือรูปกระสวย (spindle shape) มีการแผ่ของเซลล์ หรือมีแขนงไปยึดเกาะกับพื้นผิวข้างใต้ (ภาพที่ 10A) ส่วนเซลล์ที่มีการยึดเกาะไม่ดี ได้แก่ เซลล์ที่มีรูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม อาจพบแขนงเล็ก ๆ มากมายที่เชื่อมหุ้มเซลล์ ไม่พบการแผ่หรือการมีแขนงไปยึดเกาะกับพื้นผิวข้างใต้อย่างชัดเจนแต่อย่างใด (ภาพที่ 10B)

จากการถ่ายภาพด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดที่กำลังขยาย 200 เท่า เพื่อทำการนับจำนวนเซลล์ พบว่าเซลล์มีการยึดเกาะและแผ่ตัวบนผิวที่อุดด้วยไดเรกต์เอพี ได้ดีกว่าชั้นรากฟันในกลุ่มควบคุมและกลุ่มยีสโทร์ (ภาพที่ 11) โดยพบว่า พื้นผิวรากฟันที่เป็นกลุ่มควบคุม มีเซลล์ที่ยึดเกาะมีรูปร่างลักษณะได้หลายแบบแตกต่างกันออกไป เช่นรูปหลายเหลี่ยมและรูปกระสวย ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน พบเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีได้บ้าง เซลล์ที่พบมีการกระจายไม่แน่นอน ในชั้นรากฟันบางชั้นพบเซลล์ที่ยึดเกาะได้มาก บางชั้นพบได้น้อย โดยเฉพาะบริเวณที่มีการปนเปื้อนของแบคทีเรียพบเซลล์น้อยมากหรือแทบไม่พบเลย (ภาพที่ 11A) ในกลุ่มไดเรกต์เอพี พบเซลล์รูปร่างกระสวยเป็นส่วนใหญ่ หอดตัวแผ่ไปตามร่องที่เกิดจากการขัดแต่งวัสดุ การกระจายของเซลล์ไม่แน่นอน พบเซลล์ที่มีการยึดเกาะดีเป็นส่วนใหญ่ และเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีจำนวนน้อย แต่ในบางการทดลองพบเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีได้มากขึ้น (ภาพที่ 11B) ในกลุ่มยีสโทร์ พบเซลล์รูปร่างหลายเหลี่ยม และกระสวยปะปนในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน มีการกระจายของเซลล์ไม่แน่นอน บางครั้งพบเซลล์ยึดเกาะอยู่ในหลุมที่เกิดขึ้นบนผิววัสดุได้ เซลล์ส่วนใหญ่เป็นเซลล์ที่มีการยึดเกาะดี แต่ในบางการทดลองพบว่า จำนวนเซลล์ที่มีการยึดเกาะไม่ดีมีมากขึ้น เมื่อเทียบกับพื้นผิวที่อื่นที่ศึกษา (ภาพที่ 11C)

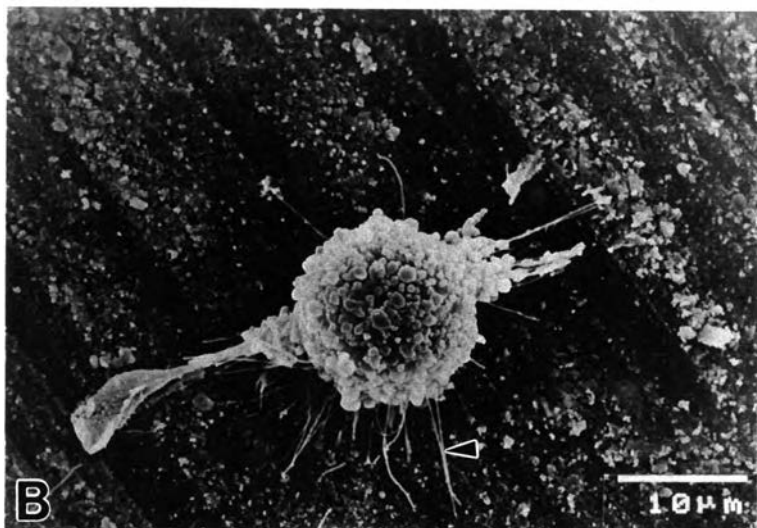
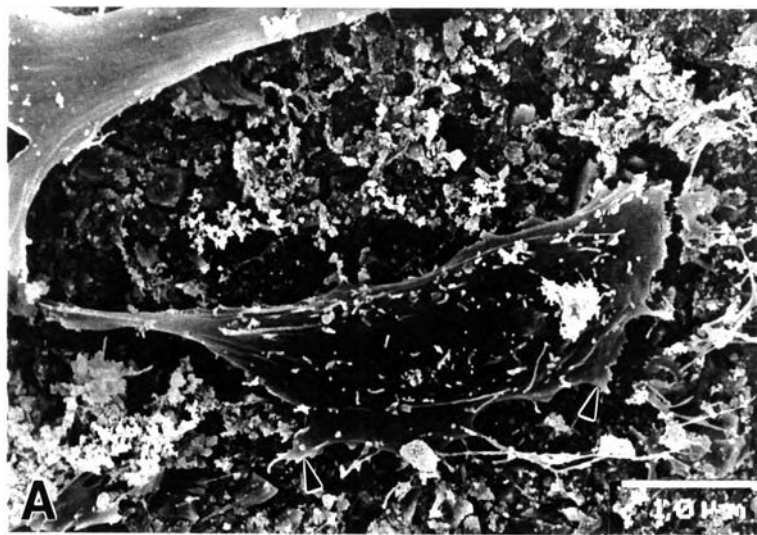
การวิเคราะห์จำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะบนพื้นผิวรากฟันและวัสดุอุด

เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองการยึดเกาะของเซลล์บนพื้นผิวรากฟันและวัสดุอุดโดยใช้เซลล์จากผู้ป่วย 4 ราย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงสองทาง (Two way analysis of variiances) พบว่า ความแตกต่างของผู้ป่วยแต่ละราย และความแตกต่างของพื้นผิวที่ทดสอบของแต่ละกลุ่มทดลอง มีผลต่อจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะบนพื้นผิวที่ทดสอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ทำให้การวิเคราะห์ผลทางสถิติจำเป็นต้องนำเสนอแยกเป็นผู้ป่วยแต่ละราย

ในการทดลองที่ 1 ซึ่งใช้เซลล์จากผู้ป่วยรายที่ 1 (ตารางและแผนภูมิที่ 1) เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด พบว่า ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ทั้งหมดที่ยึด

ภาพที่ 10 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราดที่กำลังขยายสูง แสดงลักษณะการยึดเกาะของเซลล์ที่พบบนพื้นผิวของกลุ่มศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม

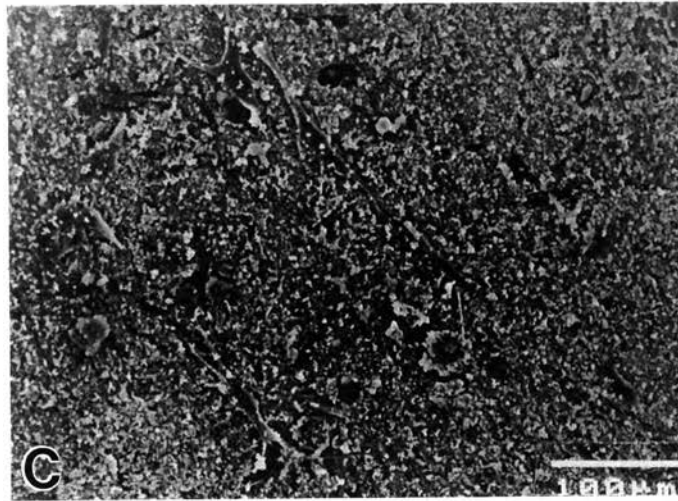
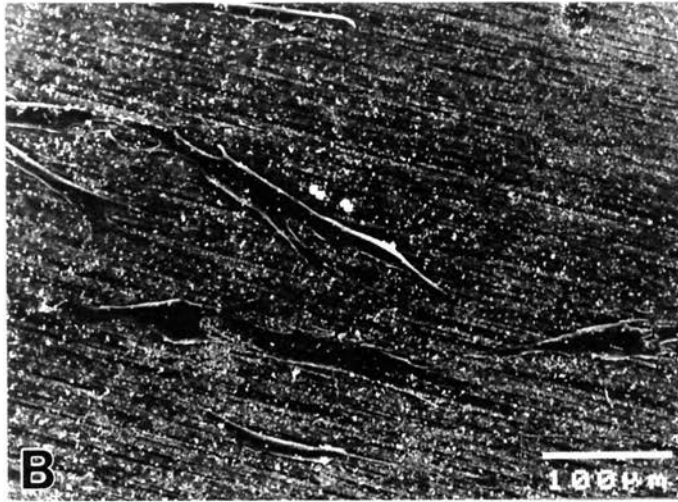
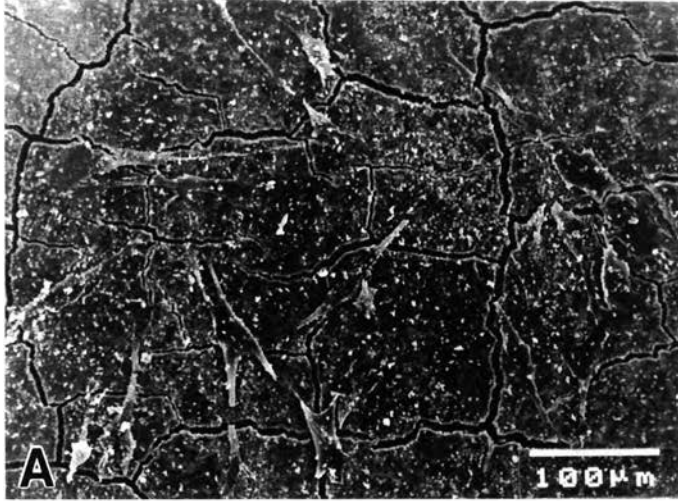
- A. แสดงลักษณะของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่การยึดเกาะดี เซลล์มีการแผ่ขยายตัวและยึดเกาะบนพื้นได้ดี เซลล์ที่พบอาจมีรูปร่างหลายเหลี่ยม หรือรูปกระสวย เยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane) เรียบและมีส่วนยื่นของไซโทพลาสซึม (cytoplasmic processes) (หัวลูกศรชี้) ออกจากเซลล์เพื่อช่วยในการยึดเกาะ
- B. แสดงลักษณะของเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะไม่ดี เซลล์มีรูปร่างกลม พื้นผิวขรุขระมีตุ่มพอง (blebs) มีแขนงเล็ก ๆ ของไซโทพลาสซึม (cytoplasmic extensions) ยื่นออกจากตัวเซลล์ไปยึดเกาะกับพื้นผิวข้างใต้ (หัวลูกศรชี้)



ภาพที่ 11 ภาพถ่ายจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด แสดงลักษณะของพื้นผิว รากฟันและวัสดุอุด 2 ชนิด และการยึดเกาะของเซลล์ไฟโบรบลาสต์บนพื้นผิวของ กลุ่มศึกษาเหล่านี้

- A. พื้นผิวรากฟันที่เป็นกลุ่มควบคุม
- B. พื้นผิววัสดุไดเรกต์เอพี
- C. พื้นผิววัสดุเยริสโทร์

จากภาพพบว่าเซลล์ไฟโบรบลาสต์มีการยึดเกาะบนพื้นผิวรากฟันในกลุ่มควบคุม และพื้นผิววัสดุได้ โดยเซลล์มีการแผ่ขยายตัวบนวัสดุไดเรกต์เอพี ได้ดีกว่าบนผิวรากฟัน และวัสดุเยริสโทร์ ให้สังเกตว่าพื้นผิววัสดุเยริสโทร์มีลักษณะขรุขระโดยทั่วไป



เกาะในกลุ่มควบคุม เท่ากับ 5.31 ± 2.77 กลุ่มไโดแรกต์เอพีเท่ากับ 22.75 ± 6.85 และกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 14.00 ± 6.08 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Tamhane test พบว่าจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดในกลุ่มไโดแรกต์เอพีมากกว่ากลุ่มเยริสโทร์และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และกลุ่มเยริสโทร์มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ด้วย

ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดีจากจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางและแผนภูมิที่ 1) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 98.65 ± 3.74 ในกลุ่มไโดแรกต์เอพีเท่ากับ 89.65 ± 8.24 และกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 64.48 ± 15.76 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียวและเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Tamhane test พบว่า ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดีในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มไโดแรกต์เอพีและกลุ่มเยริสโทร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และในกลุ่มไโดแรกต์เอพีมากกว่ากลุ่มเยริสโทร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ด้วย

ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีจากจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางและแผนภูมิที่ 1) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 1.35 ± 3.74 ในกลุ่มไโดแรกต์เอพีเท่ากับ 10.35 ± 8.24 และในกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 35.52 ± 15.76 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Tamhane test พบว่า ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีในกลุ่มเยริสโทร์มากกว่ากลุ่มไโดแรกต์เอพี และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และพบในกลุ่มไโดแรกต์เอพีมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ด้วย

ในการทดลองที่ 2 ซึ่งใช้เซลล์จากผู้ป่วยรายที่ 2 (ตารางและแผนภูมิที่ 2) เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ทั้งหมดที่ยึดเกาะในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 22.81 ± 15.48 กลุ่มไโดแรกต์เอพีเท่ากับ 51.50 ± 16.21 และกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 58.75 ± 17.92 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียวและเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Scheffe test พบว่าจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดในกลุ่มไโดแรกต์เอพีและกลุ่มเยริสโทร์มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่จำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดในกลุ่มไโดแรกต์เอพีและกลุ่มเยริสโทร์ไม่แตกต่างกัน

ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดีจากจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางและแผนภูมิที่ 2) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 96.39 ± 6.08 ในกลุ่มไโดแรกต์เอพีเท่ากับ 99.75 ± 0.69 และในกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 95.89 ± 4.21 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วย

วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียวและเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Tamhane test พบว่า ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดีในกลุ่มไคแรกต์เอพีมากกว่ากลุ่มเยริสโทร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มอื่นไม่มีความแตกต่างกัน

ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีจากจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางและแผนภูมิที่ 2) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 3.61 ± 6.08 ในกลุ่มไคแรกต์เอพีเท่ากับ 0.25 ± 0.69 และในกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 4.11 ± 4.21 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Tamhane test พบว่า ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีในกลุ่มเยริสโทร์มากกว่ากลุ่มไคแรกต์เอพี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มอื่นไม่มีความแตกต่างกัน

ในการทดลองที่ 3 ซึ่งใช้เซลล์จากผู้ป่วยรายที่ 3 (ตารางและแผนภูมิที่ 3) เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมด พบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ทั้งหมดที่ยึดเกาะในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 22.94 ± 12.98 กลุ่มไคแรกต์เอพีเท่ากับ 15.38 ± 5.55 และกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 22.44 ± 5.66 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Tamhane test พบว่า จำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดในกลุ่มเยริสโทร์มากกว่ากลุ่มไคแรกต์เอพี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มเยริสโทร์ และกลุ่มควบคุมกับกลุ่มไคแรกต์เอพีแต่อย่างใด

ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดีจากจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางและแผนภูมิที่ 3) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 97.49 ± 4.67 ในกลุ่มไคแรกต์เอพีเท่ากับ 93.45 ± 8.23 และในกลุ่มเยริสโทร์ เท่ากับ 87.78 ± 10.46 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Scheffe test พบว่าจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดีในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มเยริสโทร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มไคแรกต์เอพีกับกลุ่มเยริสโทร์ และกลุ่มควบคุมกับกลุ่มไคแรกต์เอพี แต่อย่างใด

ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีจากจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางและแผนภูมิที่ 3) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 2.51 ± 4.67 ในกลุ่มไคแรกต์เอพีเท่ากับ 6.55 ± 8.23 และในกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 12.22 ± 10.46 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Scheffe test พบว่าจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีในกลุ่มเยริสโทร์มากกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่กลุ่มอื่นไม่พบความแตกต่างกัน

ในการทดลองที่ 4 ซึ่งใช้เซลล์จากผู้ป่วยรายที่ 4 (ตารางและแผนภูมิที่ 4) เมื่อทำการรวบรวมข้อมูลทั้งหมดพบว่าค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ทั้งหมดที่ยึดเกาะ ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 15.31 ± 8.40 กลุ่มไดแรกต์เอพีเท่ากับ 33.69 ± 16.41 และกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 18.81 ± 10.99 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Tamhane test พบว่าจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดในกลุ่มไดแรกต์เอพี มากกว่ากลุ่มเยริสโทร์และกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ขณะที่ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มเยริสโทร์แต่อย่างใด

ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดีจากจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางและแผนภูมิที่ 4) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 80.96 ± 12.28 ในกลุ่มไดแรกต์เอพีเท่ากับ 78.74 ± 10.80 และในกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 79.97 ± 13.86 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Scheffe test พบว่าไม่มีกลุ่มใดที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดีจากจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมดและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตารางและแผนภูมิที่ 4) ในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 19.04 ± 12.28 ในกลุ่มไดแรกต์เอพีเท่ากับ 21.26 ± 10.80 และในกลุ่มเยริสโทร์เท่ากับ 20.03 ± 13.86 เมื่อนำข้อมูลนี้วิเคราะห์ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบแจกแจงทางเดียว และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกลุ่มด้วย Scheffe test พบว่าไม่มีกลุ่มใดที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 1 แสดงร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดี เซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดี เทียบจากเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด และจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ทั้งหมดที่ยึดเกาะบนพื้นผิวที่ทำการศึกษา (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) จากเซลล์ของผู้ป่วยรายที่ 1

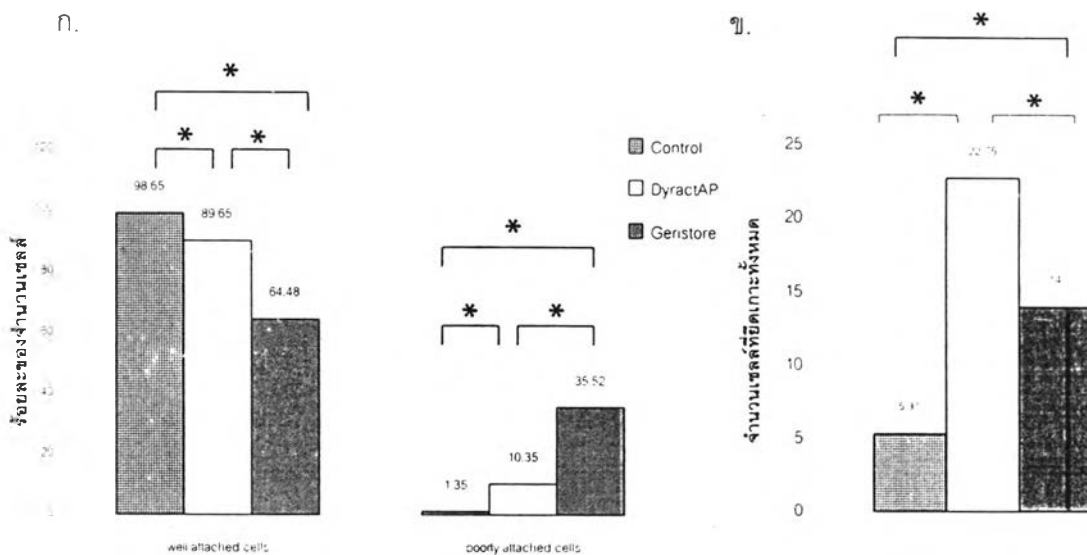
กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ได้แก่ พื้นผิวรากฟันที่ได้รับการขัดด้วยเครื่องขัดหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์พร้อมหัวขัด P-10 และเครื่องมือเกลารากฟัน Gracey 7/8

กลุ่มที่ 2 พื้นผิววัสดุไดเรกต์เอพีที่อุดอยู่ในชั้นรากฟัน

กลุ่มที่ 3 พื้นผิววัสดุเบริสโพรที่อุดอยู่ในชั้นรากฟัน

กลุ่ม (จำนวน)	ร้อยละของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะดี	ร้อยละของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะไม่ดี	จำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะทั้งหมด
1(16)	98.65 ± 3.74	1.35 ± 3.74	5.31 ± 2.77
2(16)	89.65 ± 8.24	10.35 ± 8.24	22.75 ± 6.85
3(16)	64.48 ± 15.76	35.52 ± 15.76	14.00 ± 6.08

แผนภูมิที่ 1 แสดงร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดี จำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดี เมื่อเทียบกับจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด (ก) และแสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ทั้งหมดที่ยึดเกาะบนพื้นผิวที่ทำการศึกษา (ข)

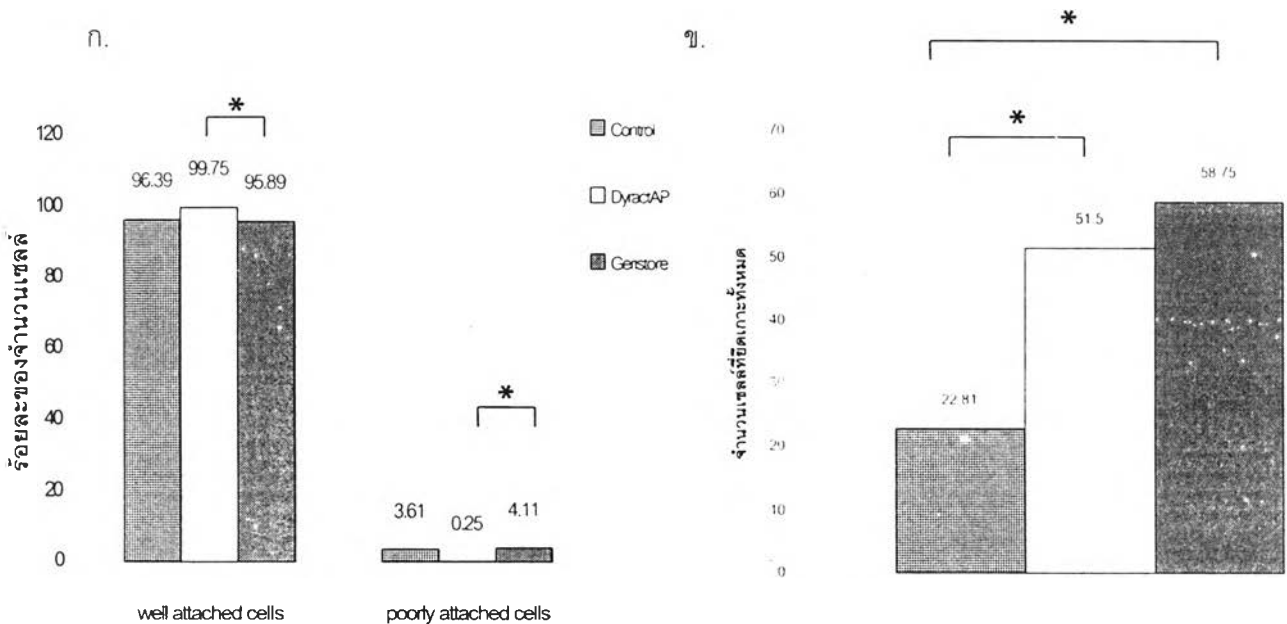


* หมายถึงความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มศึกษา (รายละเอียดของข้อมูลและการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงในภาคผนวก)

ตารางที่ 2 แสดงร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดี เซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดี เทียบจากเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด และจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ทั้งหมดที่ยึดเกาะบนพื้นผิวที่ทำการศึกษา (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) จากเซลล์ของผู้ป่วยรายที่ 2 กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ได้แก่ พื้นผิวรากฟันที่ได้รับการชุบด้วยเครื่องชุบหินน้ำลายอัลตราโซนิคส์พร้อมหัวชุด P-10 และเครื่องมือเกลารากฟัน Gracey 7/8
 กลุ่มที่ 2 พื้นผิววัสดุไดเรกต์เอพีที่อุดอยู่ในชั้นรากฟัน
 กลุ่มที่ 3 พื้นผิววัสดุเยริสโพรที่อุดอยู่ในชั้นรากฟัน

กลุ่ม (จำนวน)	ร้อยละของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะดี	ร้อยละของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะไม่ดี	จำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะทั้งหมด
1(16)	96.39 ± 6.08	3.61 ± 6.08	22.81 ± 15.48
2(16)	99.75 ± 0.69	0.25 ± 0.69	* 51.50 ± 16.21
3(16)	95.89 ± 4.21	4.11 ± 4.21	58.75 ± 17.92

แผนภูมิที่ 2 แสดงร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดี จำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดี เมื่อเทียบกับจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด (ก) และแสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ทั้งหมดที่ยึดเกาะบนพื้นผิวที่ทำการศึกษา (ข)



* หมายถึงความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มศึกษา (รายละเอียดของข้อมูลและการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงในภาคผนวก)

ตารางที่ 3 แสดงร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดี เซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดี เทียบจากเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด และจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ทั้งหมดที่ยึดเกาะบนพื้นผิวที่ทำการศึกษา (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) จากเซลล์ของผู้ป่วยรายที่ 3

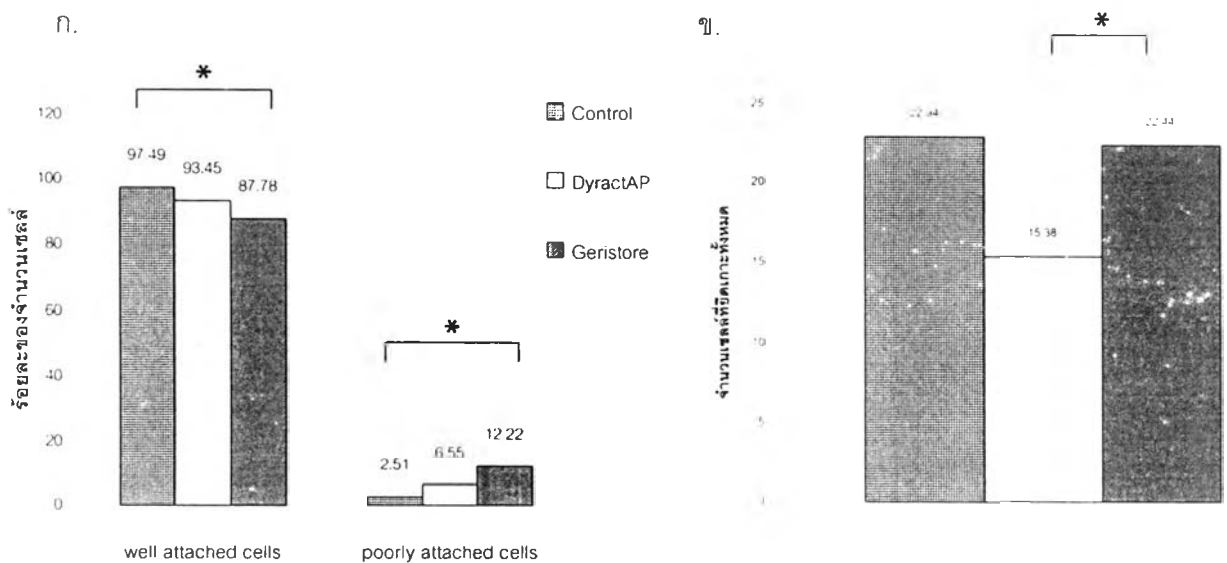
กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ได้แก่ พื้นผิวรากฟันที่ได้รับการขัดด้วยเครื่องขัดหินน้ำลายอัลตรา-โซนิคส์พร้อมหัวขัด P-10 และเครื่องมือเกลารากฟัน Gracey 7/8

กลุ่มที่ 2 พื้นผิววัสดุไดเรกต์เอพีที่อุดอยู่ในชั้นรากฟัน

กลุ่มที่ 3 พื้นผิววัสดุเวิรสโตร์ที่อุดอยู่ในชั้นรากฟัน

กลุ่ม (จำนวน)	ร้อยละของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะดี	ร้อยละของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะไม่ดี	จำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะทั้งหมด
1(16)	97.49 ± 4.67	2.51 ± 4.67	22.94 ± 12.98
2(16)	* 93.45 ± 8.23	* 6.55 ± 8.23	15.38 ± 5.55
3(16)	87.78 ± 10.46	12.22 ± 10.46	22.44 ± 5.66

แผนภูมิที่ 3 แสดงร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดี จำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดี เมื่อเทียบกับจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด (ก) และแสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ทั้งหมดที่ยึดเกาะบนพื้นผิวที่ทำการศึกษา (ข)



* หมายถึงความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มศึกษา (รายละเอียดของข้อมูลและการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงในภาคผนวก)

ตารางที่ 4 แสดงร้อยละและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดี เซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดี เทียบจากเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด และจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ทั้งหมดที่ยึดเกาะบนพื้นผิวที่ทำการศึกษา (ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) จากเซลล์ของผู้ป่วยรายที่ 4

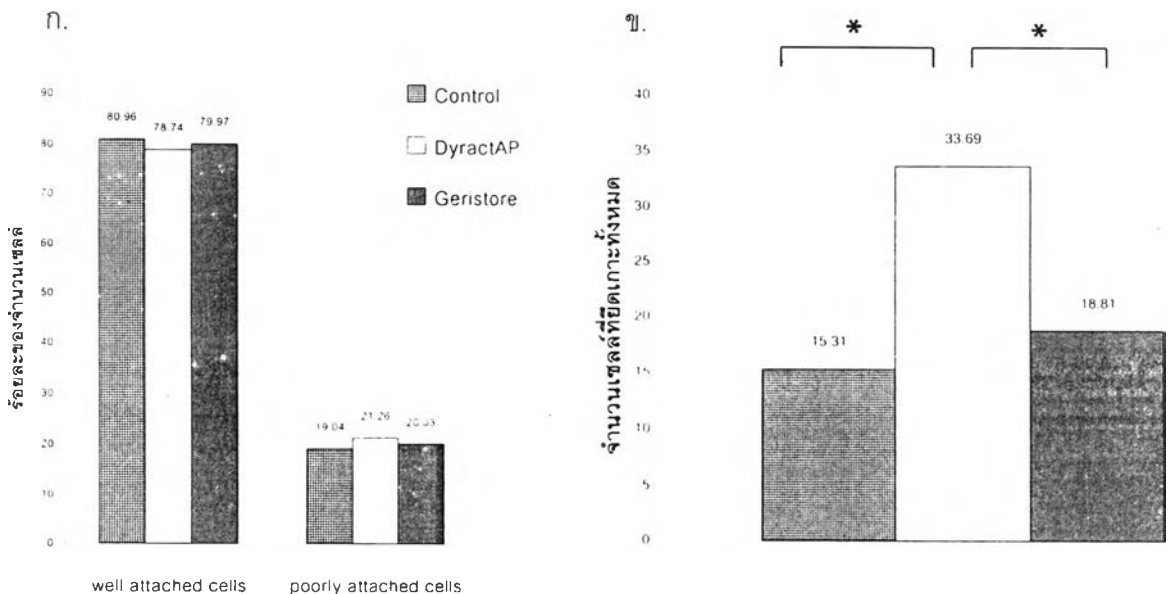
กลุ่มที่ 1 กลุ่มควบคุม ได้แก่ พื้นผิวรากฟันที่ได้รับการขัดด้วยเครื่องขัดหินน้ำลายอัลตรา-โซนิคส์พร้อมหัวชุด P-10 และเครื่องมือเกลารากฟัน Gracey 7/8

กลุ่มที่ 2 พื้นผิววัสดุไดแรคต์เอพีที่อุดอยู่ในชั้นรากฟัน

กลุ่มที่ 3 พื้นผิววัสดุเฮอร์สโทร์ที่อุดอยู่ในชั้นรากฟัน

กลุ่ม (จำนวน)	ร้อยละของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะดี	ร้อยละของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะไม่ดี	จำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ที่ยึดเกาะทั้งหมด
1(16)	80.96 ± 12.28	19.04 ± 12.28	15.31 ± 8.40
2(16)	78.74 ± 10.80	21.26 ± 10.80	33.69 ± 16.41
3(16)	79.97 ± 13.86	20.03 ± 13.86	18.81 ± 10.99

แผนภูมิที่ 4 แสดงร้อยละของจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะดี จำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะไม่ดี เมื่อเทียบกับจำนวนเซลล์ที่ยึดเกาะทั้งหมด (ก) และแสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์ไฟโบรบลาสต์ทั้งหมดที่ยึดเกาะบนพื้นผิวที่ทำการศึกษา (ข)



* หมายถึงความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มศึกษา (รายละเอียดของข้อมูลและการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงในภาคผนวก)