



ปริมาณเชื้อและซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ภายหลังการเกลารากฟัน
ด้วยเครื่องอัลตราโซนิกทั้งปากคราวเดียวเสร็จในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบ
ที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย

BACTERIAL AND SERUM ANTIBODY LEVELS OF PERIODONTAL PATHOGENS
AFTER A SINGLE-VISIT FULL-MOUTH ULTRASONIC ROOT PLANING IN
PATIENTS WITH PERIODONTITIS AND CARDIOVASCULAR DISEASES

นุชาดา สีนประเสริฐรัตน์

ปริมาณเชื้อและซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริณต์ภายหลังการเกลารากฟัน
ด้วยเครื่องอัลตราโซนิคทั้งปากคราวเดียวเสร็จในผู้ป่วยโรคปริณต์อักเสบ
ที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย



นุชาดา สีนประเสริฐรัตน์

ปริญญาานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาทันตกรรมคลินิก
คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ปีการศึกษา 2563

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

BACTERIAL AND SERUM ANTIBODY LEVELS OF PERIODONTAL PATHOGENS
AFTER A SINGLE-VISIT FULL-MOUTH ULTRASONIC ROOT PLANING IN
PATIENTS WITH PERIODONTITIS AND CARDIOVASCULAR DISEASES



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of MASTER OF SCIENCE
(Clinical Dentistry)

Faculty of Dentistry, Srinakharinwirot University

2020

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ปริมาณเชื้อและซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ภายหลังการเกลารากฟัน
ด้วยเครื่องอัลตราโซนิคทั้งปากคราวเดียวเสร็จในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบ
ที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย

ของ

นุชาดา สิ้นประเสริฐรัตน์

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาทันตกรรมคลินิก
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์จัตราชัย เอกปัญญาสกุล)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทพ.ณรงค์ศักดิ์ เหล่าศรีสิน) (รองศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.ดุชนฎี หอมดี)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(อาจารย์ ดร. ทพญ.รุ่งทิวา ศรีสุวรรณหา) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.ณปภา เขี่ยมจิรกุล)

| | |
|----------------------|--|
| ชื่อเรื่อง | ปริมาณเชื้อและซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริณตัมภายหลังการเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิคทั้งปากคราวเดียวเสร็จในผู้ป่วยโรคปริณตัมอักเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย |
| ผู้วิจัย | นุชาดา สีนประเสริฐรัตน์ |
| ปริญญา | วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต |
| ปีการศึกษา | 2563 |
| อาจารย์ที่ปรึกษา | รองศาสตราจารย์ ดร. ทพ. ณรงค์ศักดิ์ เหล่าศรีสิน |
| อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม | อาจารย์ ดร. ทพญ. รุ่งทิวา ศรีสุวรรณธนา |

โรคปริณตัมอักเสบและโรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นมีความสัมพันธ์กันผ่านกระบวนการอักเสบ ซึ่งพบว่าเชื้อก่อโรคปริณตัมนั้นมีบทบาทสำคัญ และสามารถกระตุ้นให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งได้ การศึกษานี้ทำเพื่อเปรียบเทียบผลของการรักษาโรคปริณตัมอักเสบด้วยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากคราวเดียวเสร็จด้วยเครื่องอัลตราโซนิคต่อปริมาณเชื้อพรีโฟไรโมแนส จิงจิวัลิส แทนเนอเรลลา ฟอริไซเทีย และทริโพนีมา เดนดิโคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และในน้ำลาย และระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีโฟไรโมแนส จิงจิวัลิส พรีไวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และแอกกรีเกทิแบคเตอร์ แอคทิโนมัยซิเทมโคมิแทนส์ในผู้ป่วยโรคปริณตัมอักเสบและผู้ป่วยโรคปริณตัมอักเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย โดยแบ่งอาสาสมัครเป็นสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ป่วยโรคปริณตัมอักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงที่มีสุขภาพดี และกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคปริณตัมอักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงร่วมกับโรคหัวใจและหลอดเลือด เก็บข้อมูลทั้งก่อน และหลังได้รับการรักษาเป็นเวลา 3 และ 6 เดือน โดยตรวจวัดปริมาณเชื้อก่อโรคปริณตัมด้วยเทคนิคเรียลไทม์พีซีอาร์ ส่วนระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริณตัมตรวจวัดด้วยเทคนิคอีไลซา ผลการศึกษาพบว่าภายหลังได้รับการรักษาภาวะปริณตัมทางคลินิกมีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้น และมีการลดลงของปริมาณเชื้อก่อโรคปริณตัมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกอย่างมีนัยสำคัญในทั้งสองกลุ่ม ส่วนในน้ำลายมีการลดลงของปริมาณเชื้อก่อโรคปริณตัมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย ในการตอบสนองของภูมิคุ้มกันร่างกายพบว่า หลังได้รับการรักษากลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยมีการลดลงของระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีโฟไรโมแนส จิงจิวัลิสทั้งเวลา 3 และ 6 เดือน ขณะที่ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีไวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และแอกกรีเกทิแบคเตอร์ แอคทิโนมัยซิเทมโคมิแทนส์มีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ชัดเจน การศึกษานี้สรุปได้ว่าการรักษาโรคปริณตัมอักเสบด้วยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากคราวเดียวเสร็จด้วยเครื่องอัลตราโซนิค อาจส่งผลในการช่วยลดความเสี่ยงและความรุนแรงของการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ในผู้ป่วยที่เป็นโรคปริณตัมอักเสบร่วมกับโรคหัวใจและหลอดเลือด

คำสำคัญ : ปริณตัมบำบัดคราวเดียวเสร็จ, เชื้อก่อโรคปริณตัม, แอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริณตัม, โรคหัวใจและหลอดเลือด, โรคปริณตัมอักเสบเรื้อรัง

| | |
|----------------|---|
| Title | BACTERIAL AND SERUM ANTIBODY LEVELS OF PERIODONTAL PATHOGENS AFTER A SINGLE-VISIT FULL-MOUTH ULTRASONIC ROOT PLANING IN PATIENTS WITH PERIODONTITIS AND CARDIOVASCULAR DISEASES |
| Author | NUCHADA SINPRASERTRAT |
| Degree | MASTER OF SCIENCE |
| Academic Year | 2020 |
| Thesis Advisor | Associate Professor Narongsak Laosrisin , Ph.D. |
| Co Advisor | Rungtiwa Srisuwantha , Ph.D. |

Periodontal and cardiovascular disease are correlated through systemic inflammation. Periodontal pathogens played a major role in the pathogenesis of atherosclerosis. The objective of this study is to compare the effects of a single-visit full-mouth ultrasonic root planing of *Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*, and *Treponema denticola*, serum antibody levels against *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, and *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* in patients with periodontitis and patients with periodontitis and cardiovascular disease. The patients were divided into a test group (patients with moderate to severe chronic periodontitis and cardiovascular disease) and the control group (healthy patients with moderate to severe chronic periodontitis). The data were collected at the baseline and then at three and at six months. The bacterial levels in subgingival plaque and saliva were determined by quantitative real-time polymerase chain reaction, and serum antibody levels were measured by enzyme-linked immunosorbent assay. This study found that clinical periodontal status significantly improved and periodontal pathogens in subgingival plaque were significantly reduced after periodontal treatment in both groups. The periodontal pathogens in saliva were significantly reduced in patient with periodontitis and cardiovascular disease. This study also found that the response to periodontal pathogens after treatment with periodontitis and cardiovascular disease patients and also reduced serum antibody titers against *P. gingivalis* at three and at six months. The level of serum antibodies to *P. intermedia* and *A. actinomycetemcomitans* had inconclusive results and an unclear change after treatment. In conclusion, a single-visit full-mouth ultrasonic root planing may reduce the risk and severity of atherosclerosis in patients with periodontitis and cardiovascular disease.

Keyword : One visit periodontal treatment, Periodontal pathogens, Anti-periodontal pathogen antibody, Cardiovascular disease, Periodontitis

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญาบัตรฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ทพ. ณรงค์ศักดิ์ เหล่าศรีสิน อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก และอาจารย์ ดร. ทพญ.
รุ่งทิภา ศรีสุวรรณธนา อาจารย์ที่ปรึกษารอง ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีในทุกๆด้าน ตั้งแต่การกำหนด
หัวข้อปริญญาบัตร การวางแผนงาน การวิเคราะห์ข้อมูล แนะนำวิธีการเขียนเล่มปริญญาบัตร และช่วย
ตรวจทานในทุกขั้นตอน รวมทั้งยังคอยให้กำลังใจในการทำงานเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ทพญ. จารุมา ศักดิ์ดี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ทพญ. อินทรา วงศ์
เยาว์ฟ้า ที่กรุณาร่วมเป็นประธาน และคณะกรรมการสอบเค้าโครงปริญญาบัตร รองศาสตราจารย์ ดร. ทพญ.
ดุษฎี หอมดี และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ทพญ. ณปภา เอี่ยมจิรกุล ที่กรุณาร่วมเป็นประธาน และกรรมการสอบ
ปากเปล่าปริญญาบัตร ตลอดจนให้ความกรุณาตรวจแก้ไขปริญญาบัตรให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ Professor Dr. Yuichi Izumi; Tokyo Medical and dental University Professor
Dr. Tatsuji Nishihara, Professor Dr. Wataru Ariyoshi; Kyushu Dental University และผู้ช่วยศาสตราจารย์
ทพญ. ชื่นชีวิต ทองศิริ ที่กรุณาอนุเคราะห์สถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์ และสารเคมีต่างๆในการทำวิจัยที่ประเทศญี่ปุ่น

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร. ดวงพร ศรีสุภาพ และอาจารย์ ทพญ. จามรี เสมา ที่กรุณาให้
คำปรึกษาตลอดการทำวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณ นายแพทย์ พลากร ศรีนิตวิวัฒน์ นายแพทย์ โยธิน เลิศรัตนสกุลชัย และนายแพทย์
ธนกร ลักษณะธมยา แพทย์ประจำแผนกอายุรกรรม ทันตแพทย์หญิง ตรีธา เอี่ยมทัศนาศ และทันตแพทย์หญิง สุมาลี
เบญจเจริญวงศ์ ทันตแพทย์ประจำแผนกทันตกรรม และคุณนพคุณ บุญสม หัวหน้าห้องปฏิบัติการ ศูนย์การแพทย์
ปัญญานันท์ภิกขุ ชลประทาน ที่กรุณาอนุเคราะห์อาสาสมัคร สถานที่ และให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างวิจัย

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่คลินิกการเรียนการสอน ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์
เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาโษะสูติวิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติ ประจำมศว คลินิก
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ รวมถึงพยาบาลวิชาชีพปฏิบัติ แผนกอายุรกรรม และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ ศูนย์
การแพทย์ปัญญานันท์ภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือและให้คำแนะนำ
อย่างดี และขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้ให้การสนับสนุนทุนอุดหนุนวิจัย จากเงินรายได้
มหาวิทยาลัย ประจำปีงบประมาณ 2561

ท้ายที่สุดนี้ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา ผู้เป็นที่รักยิ่ง ที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจสำคัญในการ
เรียน และการทำปริญญาบัตรฉบับนี้

นุชาดา สิ้นประเสริฐรัตน์

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ | ช |
| สารบัญตาราง..... | ญ |
| สารบัญรูปภาพ | ฎ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| ภูมิหลัง | 1 |
| คำถามวิจัย..... | 4 |
| ความมุ่งหมายของการวิจัย | 5 |
| ความสำคัญของการวิจัย | 5 |
| ขอบเขตของการวิจัย | 6 |
| ประชากรที่ใช้ในการวิจัย..... | 6 |
| กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย..... | 6 |
| ตัวแปรที่ศึกษา | 6 |
| กรอบแนวคิดในงานวิจัย..... | 7 |
| สมมติฐานในการวิจัย..... | 7 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 8 |
| 1. โรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) | 8 |
| 1.1 พยาธิกำเนิดของโรคปริทันต์ (Pathogenesis of periodontal disease) | 8 |
| 1.2 เชื้อก่อโรคปริทันต์ (Periodontal pathogens) | 9 |

| | |
|---|----|
| 1.3 การรักษาทางปริทันต์ (Periodontal treatment) | 12 |
| 1.4 ปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase chain reaction, PCR) | 13 |
| 2. โรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease, CVD)..... | 14 |
| 2.1 กลุ่มความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือด..... | 14 |
| 2.2 โรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerotic cardiovascular disease)..... | 15 |
| 3 ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อก่อโรคปริทันต์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด (Periodontal pathogens and cardiovascular disease) | 17 |
| 3.1 กลไกทางตรง : การติดเชื้อที่หลอดเลือดเนื่องจากเชื้อก่อโรคปริทันต์..... | 17 |
| 3.2 กลไกทางอ้อม : การอักเสบทางระบบ | 18 |
| 3.3 งานวิจัยที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อก่อโรคปริทันต์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด..... | 19 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 20 |
| การขอพิจารณาจริยธรรมในการวิจัย | 20 |
| การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง | 20 |
| ประชากร | 20 |
| การคำนวณขนาดตัวอย่าง | 20 |
| การเลือกกลุ่มตัวอย่าง | 22 |
| การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... | 22 |
| วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในคลินิก | 22 |
| วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ | 23 |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล | 23 |
| การกำหนดผู้วิจัยหลัก..... | 23 |
| ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย..... | 23 |

| | |
|--|-----|
| การจัดกระทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล | 29 |
| บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย | 30 |
| ผลของการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิกทั้งปากคราวเดียวเสร็จต่อ สภาวะปริทันต์ทางคลินิก | 31 |
| ผลของการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิกทั้งปากคราวเดียวเสร็จต่อการ เปลี่ยนแปลงการตรวจพบเชื้อและปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้ เห้งือก..... | 34 |
| ผลของการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิกทั้งปากคราวเดียวเสร็จต่อการ เปลี่ยนแปลงการตรวจพบเชื้อและปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย | 45 |
| ผลของการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิกทั้งปากคราวเดียวเสร็จต่อการ เปลี่ยนแปลงระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์..... | 52 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะปริทันต์ทางคลินิก กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ ได้เห้งือก..... | 55 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้เห้งือก กับปริมาณเชื้อก่อ โรคปริทันต์ในน้ำลาย | 57 |
| ความสัมพันธ์ระหว่างระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิส ปริมาณเชื้อพอร์ ไฟโรโมนัส จิงจิवालิสในคราบจุลินทรีย์ได้เห้งือก และปริมาณเชื้อในน้ำลาย | 61 |
| บทที่ 5 อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ | 64 |
| อภิปรายผลการวิจัย | 64 |
| สรุปผลการวิจัย..... | 69 |
| ข้อเสนอแนะ | 70 |
| บรรณานุกรม | 71 |
| ภาคผนวก..... | 81 |
| ประวัติผู้เขียน..... | 121 |

สารบัญตาราง

หน้า

| | |
|---|----|
| ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไป และสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม..... | 30 |
| ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD) ของสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ | 31 |
| ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD) ของสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างแยกประเภทฟันหน้า และฟันหลังที่เวลาต่างๆ | 32 |
| ตาราง 4 จำนวน (Number) และร้อยละ (%) ของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่ระดับความลึกร่องลึกปริทันต์เริ่มแรก ≥ 4 มิลลิเมตร 4-5 มิลลิเมตร และ ≥ 6 มิลลิเมตรที่เวลาต่างๆ | 37 |
| ตาราง 5 จำนวน (Number) และร้อยละ (%) ของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่าง แยกประเภทฟันหน้า และฟันหลังที่เวลาต่างๆ | 38 |
| ตาราง 6 ค่ามัธยฐาน (median) ของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ..... | 42 |
| ตาราง 7 ค่าร้อยละของมัธยฐานสัดส่วนของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวม (% median proportion) ในคราบจุลินทรีย์ได้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ | 43 |
| ตาราง 8 จำนวน (Number) และร้อยละ (%) ของตัวอย่างน้ำลายที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ที่เวลาต่างๆ..... | 47 |
| ตาราง 9 ค่ามัธยฐาน (median) ของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลายที่เวลาต่างๆ..... | 49 |
| ตาราง 10 ค่าร้อยละของมัธยฐานสัดส่วนของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวม (% median proportion) ในน้ำลายที่เวลาต่างๆ | 50 |
| ตาราง 11 ค่ามัธยฐาน (median) ของระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ที่เวลาต่างๆ | 53 |
| ตาราง 12 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะปริทันต์ทางคลินิก กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้เหงือก | 55 |

| | |
|--|----|
| ตาราง 13 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะปริทันต์ทางคลินิก กับสัดส่วนของเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก | 56 |
| ตาราง 14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย | 58 |
| ตาราง 15 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก กับสัดส่วนของเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในน้ำลาย | 58 |
| ตาราง 16 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิส ปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และปริมาณเชื้อในน้ำลาย..... | 61 |
| ตาราง 17 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิส สัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิสต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และสัดส่วนของเชื้อต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในน้ำลาย | 62 |

สารบัญรูปภาพ

| | หน้า |
|--|------|
| ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในงานวิจัย | 7 |
| ภาพประกอบ 2 โมเดลแสดงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพยากรณ์โรคของโรคปริทันต์ | 9 |
| ภาพประกอบ 3 กลุ่มของจุลชีพในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก | 10 |
| ภาพประกอบ 4 กระบวนการการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง | 17 |
| ภาพประกอบ 5 ค่าเฉลี่ยของสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ | 33 |
| ภาพประกอบ 6 ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส (% detection sites) ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ | 39 |
| ภาพประกอบ 7 ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทีย (% detection sites) ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ | 40 |
| ภาพประกอบ 8 ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลา (% detection sites) ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ | 41 |
| ภาพประกอบ 9 ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ (log CFU/mL) ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ | 44 |
| ภาพประกอบ 10 ร้อยละของจำนวนตัวอย่างน้ำลายที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ (% subject) ที่เวลาต่างๆ | 48 |
| ภาพประกอบ 11 ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ (log CFU/mL) ในน้ำลายที่เวลาต่างๆ | 51 |
| ภาพประกอบ 12 ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ (log U/mL) ที่เวลาต่างๆ | 54 |
| ภาพประกอบ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย (log CFU/mL) ก่อนการรักษา และหลังการรักษา 6 เดือน . | 59 |
| ภาพประกอบ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส (log U/mL) ปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และปริมาณเชื้อในน้ำลาย (log CFU/mL) ก่อนการรักษา และหลังการรักษา 6 เดือน | 63 |



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

โรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) เป็นโรคติดเชื้อที่มีการอักเสบเรื้อรังที่เกิดกับอวัยวะปริทันต์ (Periodontium) มีการทำลายของเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (Connective tissue) และการทำลายกระดูกเบ้าฟัน (Alveolar bone) ทำให้เกิดการสูญเสียอวัยวะที่รองรับฟัน และนำไปสู่การสูญเสียฟันในที่สุด⁽¹⁾ โดยโรคนี้มีสาเหตุหลักจากแบคทีเรียในแผ่นคราบจุลินทรีย์ ส่วนการแสดงผลและการดำเนินของโรคนั้น ได้รับอิทธิพลจากหลายปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน สิ่งแวดล้อม และพันธุกรรม ทำให้แต่ละบุคคลมีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคและการดำเนินโรคที่ไม่เท่ากัน⁽²⁾

แบคทีเรียที่เป็นส่วนประกอบของแผ่นคราบจุลินทรีย์ในร่องลึกปริทันต์นั้นมีหลายร้อยชนิด แต่มีเพียงแบคทีเรียแกรมลบบางชนิดเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคปริทันต์อักเสบ โดยในปัจจุบันแบคทีเรียที่มีหลักฐานสนับสนุนว่าเป็นเชื้อที่จำเพาะต่อการเกิดโรคปริทันต์อย่างแน่นอมนั้น ได้แก่ แอคทีเรียแบคทีเรีย แอคทีโนไมซีเทมโคมิแทนส์ (*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, A.a.) พอร์ไฟโรโมนัส จิงจิวัลลิส (*Porphyromonas gingivalis*, P.g.) และแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทีย (*Tannerella forsythia*, T.f.) ส่วนเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ เช่น พรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย (*Prevotella intermedia*, P.i.) และทรีโพนีมา เดนทีกอเลีย (*Treponema denticola*, T.d.) แม้จะพบความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคปริทันต์อยู่บ้าง แต่ยังมีหลักฐานสนับสนุนที่จำกัด⁽³⁾ โดยแอคทีเรียแบคทีเรีย แอคทีโนไมซีเทมโคมิแทนส์มักพบในโรคปริทันต์อักเสบชนิดรุนแรง (Aggressive periodontitis) ชื่อเดิม Early-onset periodontitis) ขณะที่พอร์ไฟโรโมนัส จิงจิวัลลิส และแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทีย จะพบได้บ่อยในโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรัง (Chronic periodontitis) ชื่อเดิม Adult-onset periodontitis)^(3,4) ส่วนทรีโพนีมา เดนทีกอเลีย จะสัมพันธ์กับโรคเหงือกอักเสบแบบเนื้อตาย (Necrotizing gingivitis) ในประเทศไทยมีการศึกษาเชิงระบาดวิทยาเกี่ยวกับความชุกของแบคทีเรียก่อโรคปริทันต์อักเสบในประชากรไทย พบว่าความชุกโดยรวมของแอคทีเรียแบคทีเรีย แอคทีโนไมซีเทมโคมิแทนส์ พอร์ไฟโรโมนัส จิงจิวัลลิส และแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียในประชากรเท่ากับร้อยละ 19.0, 70.9 และ 77.5 ตามลำดับ⁽⁵⁾ และมีการศึกษาเกี่ยวกับความชุกของแบคทีเรียก่อโรคปริทันต์ในประชากรไทยที่เป็นโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับรุนแรงพบว่าความชุกของแอคทีเรียแบคทีเรีย แอคทีโนไมซีเทมโคมิแทนส์

พอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวัลิส แทนเนอเรลลา พอร์ไซเทีย พร็ิวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และทีริโพนีมา เคนทีโคลาเท่ากับร้อยละ 50.3, 96.1, 98.5, 96.3 และ 97.8 ตามลำดับ⁽⁶⁾

การรักษาโรคปริทันต์คือ การทำให้ปริมาณของคราบจุลินทรีย์และสิ่งสะสมบนตัวฟัน ลดลงด้วยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน เพื่อหยุดการดำเนินของโรคและรักษาระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ รวมถึงการควบคุมอนามัยในช่องปาก เพื่อป้องกันกรกลับมาเป็นใหม่ของโรค⁽⁷⁾ โดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันนั้นจะส่งผลดีทั้งทางคลินิก ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ (Attachment level) การลดลงของภาวะเลือดออก (Bleeding on probing) การลดลงของร่องลึกปริทันต์ (Pocket depth) และทางจุลวิทยาคือการลดลงของเชื้อก่อโรคปริทันต์หลังจากได้รับการรักษา^(8,9) วิธีการรักษาที่เป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานคือการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันครั้งละจตุภาค (Quadrant-wise scaling and root planing: Q-SRP) โดยจะต้องใช้อุปกรณ์ประเภทคิวเรตต์ (Curette) ในการเกลารากฟัน ทั้งนี้สามารถใช้เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิค (Ultrasonic scaler) ช่วยในการขูดส่วนเหนือเหงือกได้ ซึ่งในการรักษาผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีความรุนแรงมาก วิธีการรักษาี้จะทำให้เกิดความเจ็บปวดระหว่างการรักษามาก และอาจมีโอกาสกลับมาสะสมใหม่ของเชื้อโรคได้ง่าย⁽¹⁰⁾ ในปัจจุบันได้มีการนำเสนอการรักษาแบบใหม่คือการขูดทำความสะอาดทั้งปากโดยใช้เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิค (Full mouth ultrasonic debridement: FMUD) ซึ่งเป็นใช้เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิค ชนิดพีโซอิเล็กทริก (Piezoelectric) ที่มีหัวขูดที่ออกแบบมาเพื่อสามารถทำความสะอาดรากฟันบริเวณใต้เหงือกได้ และเป็นการรักษาที่ทำเสร็จทั้งปากในครั้งเดียว ซึ่งพบว่าให้ผลการรักษาที่ไม่ต่างจากการรักษาแบบการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันครั้งละจตุภาค⁽¹⁰⁻¹²⁾

ปัจจุบันปัญหาโรคหัวใจและหลอดเลือดยังคงเป็นปัญหาสาธารณสุขทั้งในระดับโลกและในประเทศไทย จากการรายงานขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO) ในปี ค.ศ. 2016 พบว่าโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุการตายอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 31 ของประชากรทั่วโลก โดยการตายเนื่องจากโรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นมักเกิดจากโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี (Coronary artery disease, CAD) และภาวะสมองขาดเลือด (Stroke)⁽¹³⁾ และจากรายงานภาวะโรคไม่ติดต่อ (Non-communicable diseases, NCDs) ของประเทศไทย พบแนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจขาดเลือดต่อประชากร 100,000 คน เท่ากับ 26.9, 27.8, 29.9, 32.3 และ 31.8 ตามลำดับ ในระหว่าง พ.ศ. 2556 – 2560 จากข้อมูลทั้งการเสียชีวิตและการป่วยด้วยโรคหัวใจขาดเลือดที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และยังคงทวีความรุนแรง เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การสูญเสียปีสุขภาวะจากการตายก่อนวัยอันควรและความบกพร่องทางสุขภาพ (Disability-

Adjusted Life Years : DALYs) พ.ศ. 2557 พบว่าโรคหัวใจขาดเลือดเป็นสาเหตุของการสูญเสียปี
สุขภาพะลำดับที่ 4 ในเพศชาย และลำดับที่ 3 ในเพศหญิง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของ
ประชากร ทั้งในระดับบุคคล และสังคม⁽¹⁴⁾

ความสัมพันธ์ระหว่างโรคปริทันต์อักเสบและโรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นมีการศึกษา
มากมาย⁽¹⁵⁻¹⁷⁾ โดยมีรายงานวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าโรคปริทันต์นั้นมีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด
ซึ่งปัจจัยเสี่ยงร่วมของโรคทั้งสอง ได้แก่ อายุที่เพิ่มขึ้น การสูบบุหรี่ ความเครียด
เศรษฐกิจสถานะทางการเงินและสังคม โรคอ้วน และพันธุกรรม^(18, 19) แม้จะยังไม่สามารถอธิบายกลไก
ความสัมพันธ์ได้อย่างแน่ชัด แต่กลไกทางพยาธิสรีรวิทยาที่มีความเป็นไปได้ ซึ่งแสดงถึง
ความสัมพันธ์ระหว่างโรคปริทันต์อักเสบในเชิงของเชื้อก่อโรคปริทันต์และโรคหัวใจและหลอดเลือด
ได้แก่ กลไกทางตรงและกลไกทางอ้อม^(15, 20)

กลไกทางตรง (Direct mechanism) คือ การติดเชื้อที่หลอดเลือดโดยเชื้อก่อโรคปริทันต์
เชื้อจุลินทรีย์ภายในช่องปากนั้นมีหลากหลายชนิดซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละบริเวณ บริเวณที่พบว่ามี
ความสัมพันธ์กับภาวะหลอดเลือดแดงแข็งมากที่สุดก็คือร่องลึกปริทันต์ ภายในร่องลึกปริทันต์นั้น
มักจะมีบาดแผล ซึ่งเป็นจุดที่ทำให้เชื้อจุลินทรีย์ในคราบจุลินทรีย์นั้นสามารถเข้าไปในระบบไหลเวียน
เลือดได้⁽¹⁹⁾ โดยสัดส่วนของเชื้อก่อโรคปริทันต์ที่จะเข้าสู่กระแสเลือดก็จะเป็นไปตามความรุนแรง
และการกระจายของโรคปริทันต์นั่นเอง⁽²⁰⁾ เชื้อก่อโรคปริทันต์นั้นจะสามารถไหลเวียนอยู่ในกระแส
เลือดได้ทั้งในรูปแบบของเซลล์แบคทีเรีย หรือที่อยู่ภายในแมคโครฟาจ (Macrophage) และจะไป
สะสมอยู่ที่พลาคว (Plaque) โดยเชื้อก่อโรคปริทันต์ที่สำคัญตัวหนึ่งคือพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิสที่
สามารถจับและบุกรุกเข้าสู่เซลล์หลอดเลือดได้^(15, 21) Haraszthy และคณะ⁽²²⁾ พบว่าร้อยละ 44 ของ
ชิ้นเนื้อที่ตัดออกมาจากหลอดเลือดแดงคาโรติด (Carotid artery) ของผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด
ที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งจะให้ผลบวกต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์อย่างน้อย 1 ชนิดใน
การวิเคราะห์ด้วยวิธีพีซีอาร์ (PCR) โดยร้อยละ 30 ของชิ้นเนื้อจะพบแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย
ร้อยละ 26 พบพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิส ร้อยละ 18 พบแอคกริเทกิแบคเทอร์ แอคทีโนมัยซีเทมโค
มิแทนส์ และร้อยละ 14 พบพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย

กลไกทางอ้อม (Indirect mechanism) คือ เมื่อเกิดโรคปริทันต์อักเสบซึ่งเป็นการติดเชื้อ
และมีการอักเสบเฉพาะที่ อาจมีผลเหนี่ยวนำให้เกิดการกระตุ้น หรือการทำงานที่ผิดปกติของเยื่อ
หลอดเลือด (Endothelial activation or dysfunction) ผ่านกระบวนการอักเสบทางระบบ ซึ่งมีการ
เพิ่มขึ้นของอินเตอร์ลิวคิน 6 (IL-6) และไฟบริโนเจน (Fibrinogen) โดยWu และคณะ⁽²³⁾ พบว่า
คอลลาจีเนส (Collagenase) ที่ควบคุมการสังเคราะห์ด้วยยีน prtC ของพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิส

สามารถกระตุ้นให้เซลล์เยื่อบุหลอดเลือดหลังสารสื่ออักเสบเช่นอินเตอร์ลิวคิน 1 (IL-1) อินเตอร์ลิวคิน 6 อินเตอร์ลิวคิน 8 (IL-8) และทูเมอร์เนโครซิสแฟคเตอร์อัลฟา (TNF- α) ได้ นอกจากนี้ยังพบว่าผลิตภัณฑ์จากเซลล์แบคทีเรีย (Bacterial products) ในกระแสเลือด เช่น จิงจีแพน (Gingipain) ของพอร์ไฟโรโมแนส จิงจีวาลิส และลิวโคท็อกซิน (Leukotoxin) ของแอกกรีเกทีแบคเทอร์ แอคทีโนมัยซีเทมโคมิแทนส์ ยังสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งได้⁽¹⁵⁾

ในปัจจุบันมีเพียงการศึกษาของ Bozoglan และคณะ⁽²⁴⁾ เท่านั้นที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerotic cardiovascular disease) กับเชื้อก่อโรคปริทันต์ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบภายหลังการรักษาทางปริทันต์เป็นเวลา 6 เดือน โดยทำการวิเคราะห์เชื้อจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกเพียงประเด็นเดียว ไม่ได้มีการตรวจเชื้อในช่องปากส่วนอื่น เช่น น้ำลาย หรือการตรวจแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ ซึ่งพบว่าเชื้อก่อโรคปริทันต์มีปริมาณที่ลดลงภายหลังการรักษาทางปริทันต์ทั้งในกลุ่มผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยกับผู้ป่วยที่ไม่มีโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยทำการวิเคราะห์เชื่อนั้นอาจมีความจำเป็นต้องวิเคราะห์เชื่อมโยงจากหลายแหล่งที่เป็นที่สะสมของเชื้อ และก่อให้เกิดภูมิคุ้มกันต่อเชื้อ⁽²⁵⁾ ซึ่งจากการศึกษาของ Pussinen และคณะ^(26, 27) พบว่าการเพิ่มขึ้นของซีรัมแอนติบอดีต่อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจีวาลิส และแอกกรีเกทีแบคเทอร์ แอคทีโนมัยซีเทมโคมิแทนส์สัมพันธ์กับความชุกในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี และการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งของหลอดเลือดแดงคาโรติด แต่เนื่องจากการศึกษาผลของการรักษาทางปริทันต์ต่อปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมนั้นมีค่อนข้างน้อย ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาเพิ่มเติม โดยต้องการศึกษาปริมาณของเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกและในน้ำลาย และระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ ก่อนและหลังการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากเสร็จในคราวเดียวด้วยเครื่องอัลตราโซนิกระหว่างผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยกับผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่ไม่มีการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด

คำถามวิจัย

ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกและในน้ำลาย รวมทั้งระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์จะเกิดการเปลี่ยนแปลงภายหลังการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากเสร็จในคราวเดียวด้วยเครื่องอัลตราโซนิกได้แตกต่างกัน ระหว่างผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีหรือไม่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยหรือไม่

ความมุ่งหมายของการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

เพื่อเปรียบเทียบปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกและในน้ำลาย รวมทั้งระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ ทั้งก่อนและหลังการขูดหินน้ำลายและเกลารากทั้งปากเสร็จในคราวเดียวด้วยเครื่องอัลตราโซนิค ระหว่างผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีหรือไม่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย

ความสำคัญของ การวิจัย

จากการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการรักษาทางปริทันต์ โดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิคทั้งปากเสร็จในคราวเดียวนั้นมีผลในการเปลี่ยนแปลงสภาวะปริทันต์ให้ดีขึ้น รวมถึงลดปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ลง⁽²⁸⁾ ทั้งนี้เนื่องจากโรคปริทันต์อักเสบและโรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นมีความสัมพันธ์กันโดยผ่านกระบวนการอักเสบ ซึ่งพบว่าเชื้อก่อโรคปริทันต์นั้นมีบทบาทสำคัญในกลไกดังกล่าว และสามารถกระตุ้นให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งได้^(15, 20) ดังนั้นจึงสันนิษฐานว่าการรักษาทางปริทันต์อาจส่งผลในการเปลี่ยนแปลงปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์และระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ที่ตรวจพบในผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยได้ โดยในปัจจุบันการศึกษาผลของการรักษาทางปริทันต์ต่อปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยนั้นค่อนข้างน้อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกและในน้ำลาย รวมทั้งระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง ภายหลังการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากเสร็จในคราวเดียวด้วยเครื่องอัลตราโซนิค ในกลุ่มผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่ไม่มีการเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยคาดว่าผลจากการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นองค์ความรู้ทางปริทันตวิทยาถึงความสัมพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือดเชิงลึก และเป็นแนวทางในการพิจารณาให้ข้อมูลคำแนะนำที่เหมาะสมกับผู้ป่วย และติดตามผลระยะยาวในกลุ่มผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ รวมทั้งสามารถสร้างแผนการรักษาผู้ป่วยแบบบูรณาการทั้งสุขภาพช่องปากและสุขภาพกาย โดยการรักษาโรคปริทันต์อาจส่งผลในการลดความเสี่ยง และความรุนแรงของการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง รวมไปถึงลดอัตราการตายเนื่องมาจากโรคหัวใจและหลอดเลือดได้

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาประเภทการทดลอง (Intervention study) อาสาสมัครจะถูกแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 (Test group) เป็นผู้ป่วยที่เป็นโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงร่วมกับโรคหัวใจและหลอดเลือด และกลุ่มที่ 2 (Control group) เป็นผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงที่มีสุขภาพดี โดยอาสาสมัครทุกคนได้รับการชูดินน้ำลายและเกลารากฟันเสร็จทั้งปากในคราวเดียวด้วยเครื่องอัลตราโซนิค และตรวจสภาวะปริทันต์ ได้แก่ ภาวะเหงือกถ่น (Gingival recession) ระดับร่องลึกปริทันต์ (Probing depth, PD) และการมีเลือดออกของเหงือก (Bleeding on probing, BOP) โดยระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ (Clinical attachment level, CAL) สามารถคำนวณได้จากผลรวมของภาวะเหงือกถ่นและระดับร่องลึกปริทันต์ การเก็บคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกและน้ำลาย เพื่อตรวจปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ด้วยเทคนิคเรียลไทม์พีซีอาร์ ได้แก่ พอร์ไฟโรโมแนส จิงจีวาลิส แทนเนอเรลลา พอร์ไซเทีย และทีโพนีมา เดนติโคลา ร่วมกับการเจาะเลือดโดยพยาบาลวิชาชีพปฏิบัติ เพื่อตรวจวิเคราะห์ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ด้วยเทคนิคอ็ีไลซา ได้แก่ แอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจีวาลิส (Anti-Pg antibody) แอนติบอดีต่อเชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย (Anti-Pi antibody) และแอนติบอดีต่อเชื้อแอคทีแบคทีเรีย แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์ (Anti-Aa antibody) โดยมีระยะเวลาการศึกษา 6 เดือน

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงร่วมกับโรคหัวใจและหลอดเลือด และผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงที่มีสุขภาพดี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัย

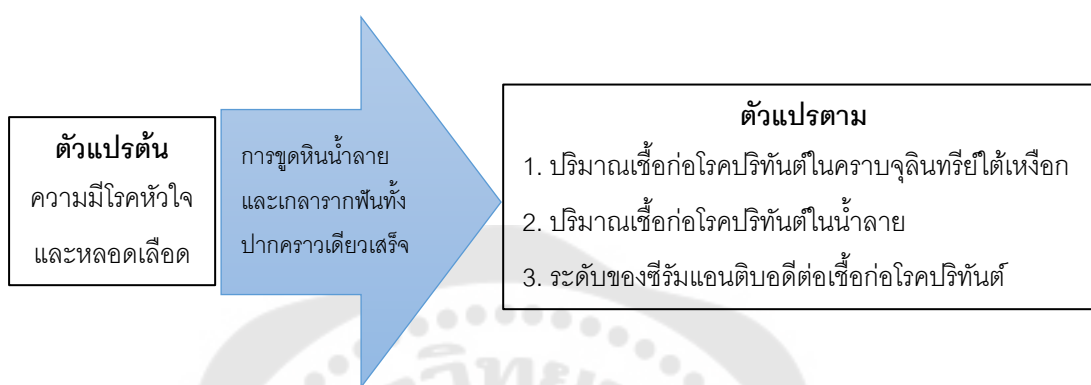
อาสาสมัครในงานวิจัยนี้มีทั้งหมด 60 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงร่วมกับโรคหัวใจและหลอดเลือด และกลุ่มที่ 2 ผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงที่มีสุขภาพดี โดยทุกคนเป็นผู้ป่วยของภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และศูนย์การแพทย์ปัญญาทันตภิบาล ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ คือ ความมีโรคหัวใจและหลอดเลือด
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก
 - 2.2 ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย

2.3 ระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์

กรอบแนวคิดในงานวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในงานวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

สมมติฐานหลัก

ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้แห้งอกและในน้ำลาย รวมทั้งระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์จะเกิดการเปลี่ยนแปลงภายหลังการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากเสร็จในคราวเดียวด้วยเครื่องอัลตราโซนิก ระหว่างผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีหรือไม่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแตกต่างกัน

สมมติฐานรอง

ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้แห้งอกและในน้ำลาย รวมทั้งระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์จะเกิดการเปลี่ยนแปลงภายหลังการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากเสร็จในคราวเดียวด้วยเครื่องอัลตราโซนิก ระหว่างผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีหรือไม่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยไม่แตกต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. โรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis) และการรักษาทางปริทันต์ (Periodontal treatment)
2. โรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease, CVD)
3. ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อก่อโรคปริทันต์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด (Periodontal pathogens and cardiovascular disease)

1. โรคปริทันต์อักเสบ (Periodontitis)

โรคปริทันต์อักเสบเป็นโรคที่มีภาวะการอักเสบของเนื้อเยื่อที่รองรับฟัน มีสาเหตุมาจากจุลินทรีย์ที่จำเพาะ หรือกลุ่มของจุลินทรีย์ที่จำเพาะ นำไปสู่การทำลายเอ็นยึดปริทันต์ กระดูกรองรับฟัน และเนื้อเยื่อยึดต่อ รวมไปถึงทำให้เกิดร่องลึกปริทันต์ และเหงือกกรัน^(29, 30) ลักษณะทางคลินิกประกอบด้วย การอักเสบของเหงือก การสูญเสียเนื้อเยื่อยึดฟัน และการเกิดร่องลึกปริทันต์ (ความลึกร่องปริทันต์มากกว่า หรือเท่ากับ 4 มิลลิเมตร) โดยการเกิดร่องลึกปริทันต์นั้นเป็นตัวบ่งชี้ถึงการทำลายของเนื้อเยื่อปริทันต์และกระดูกที่รองรับฟัน ซึ่งการประเมินระดับกระดูกนั้นจะต้องอาศัยภาพรังสีร่วมด้วย โดยเมื่อโรคปริทันต์นั้นลุกลามจะส่งผลทำให้ฟันโยก และเกิดการสูญเสียฟันตามมา จึงกล่าวได้ว่าโรคปริทันต์อักเสบนั้นเป็นสาเหตุหลักของการสูญเสียฟันในผู้ใหญ่⁽³¹⁾ จากข้อมูลทางระบาดวิทยาพบว่าโรคปริทันต์อักเสบนั้นมีความถี่ในการเกิดโรคในช่วงอายุ 30 ปี และลุกลามต่อเนื่อง โดยแม้ว่าความชุกและความรุนแรงของโรคจะเพิ่มขึ้นตามช่วงวัย แต่การดำเนินของโรคนั้นจะมีลักษณะเป็นช่วงๆคือระยะลุกลาม และระยะบรรเทา⁽³²⁾

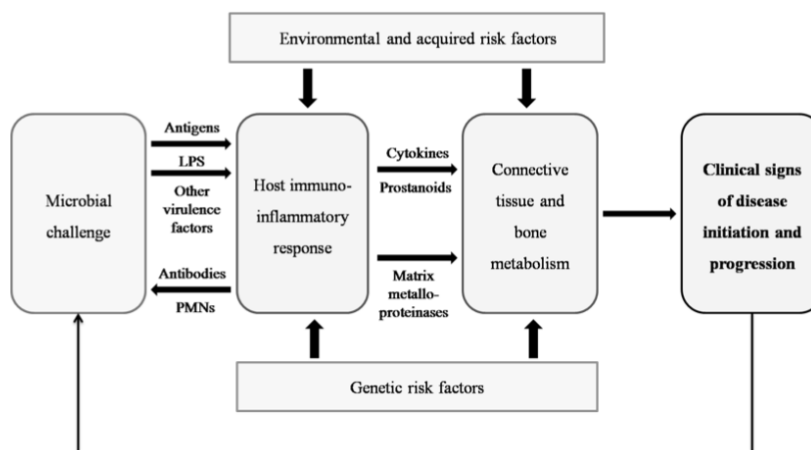
1.1 พยาธิกำเนิดของโรคปริทันต์ (Pathogenesis of periodontal disease)

โรคปริทันต์นั้นมักจะมีความสัมพันธ์กับโรคอื่นๆ ดังนั้นจึงอาจมีสาเหตุ และการตอบสนองต่อการรักษาที่แตกต่างกันในแต่ละบุคคล แต่อย่างไรก็ตามพยาธิกำเนิดของโรคปริทันต์ก็ยังคงมีรูปแบบที่เหมือนกันในโรคปริทันต์ทุกชนิด โดยปัจจุบันเชื่อว่าปัจจัยหลักที่เกี่ยวข้องกับการเกิด และการดำเนินของโรคปริทันต์นั้นประกอบด้วย 4 ปัจจัยหลัก⁽²⁾ คือ

- 1.1.1 เชื้อแบคทีเรียในคราบจุลินทรีย์ (Bacteria in dental plaque)
- 1.1.2 การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน (Host response)

1.1.3 สิ่งแวดล้อม (Environment or acquired risk factors)

1.1.4 พันธุกรรม (Genetic risk factors)



ภาพประกอบ 2 โมเดลแสดงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับพยาธิกำเนิดของโรคปริทันต์

ที่มา: Gandhi M, Kothiwale S. Association of Periodontal Diseases with Genetic Polymorphisms. International Journal of Genetic Engineering. 2012;2(3):20.

1.2 เชื้อก่อโรคปริทันต์ (Periodontal pathogens)

มีการศึกษาพบว่าภายในช่องปากมนุษย์มีเชื้อแบคทีเรียมากกว่า 700 สปีชีส์⁽³³⁾ ดังที่ได้กล่าวไปแล้วว่าโรคปริทันต์อักเสบมีสาเหตุมาจากจุลชีพเฉพาะกลุ่มที่สะสมอยู่ในคราบจุลินทรีย์ การศึกษาของ Socransky และคณะในปี 1998⁽³⁴⁾ พบว่าเชื้อจุลชีพในคราบจุลินทรีย์ได้เหล็กนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่มตามความสัมพันธ์กับโรคปริทันต์อักเสบ โดยกลุ่มที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดที่สุดต่อการเกิดและการดำเนินโรค คือ กลุ่มสีแดง (Red complex) อันประกอบด้วยเชื้อแบคทีเรีย 3 ชนิด คือ พอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิวัลิส แทนเนอเรลลา พอร์ไซเทีย และทรีโพนีมา เดนติโคลา และกลุ่มสีแดงที่มีความสัมพันธ์ต่อโรคปริทันต์ในระดับรองลงมาได้แก่ ฟิวโซแบคทีเรีย นิวคลีเอตัม (*Fusobacterium nucleatum*) พริวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และเปปโตสเตรปโตคอคคัส ไมครอส (*Peptostreptococcus micros*) เป็นต้น นอกจากนี้เมื่อนำกฎของค็อก (Koch's postulates) ที่ปรับปรุงโดย Socransky มาเป็นเกณฑ์การพิจารณาในการตัดสินจุลชีพต้องสงสัยว่าเป็นสาเหตุหลักในการก่อโรคปริทันต์ได้แก่

1) เชื้อจุลชีพต้องมีความสัมพันธ์กับโรค

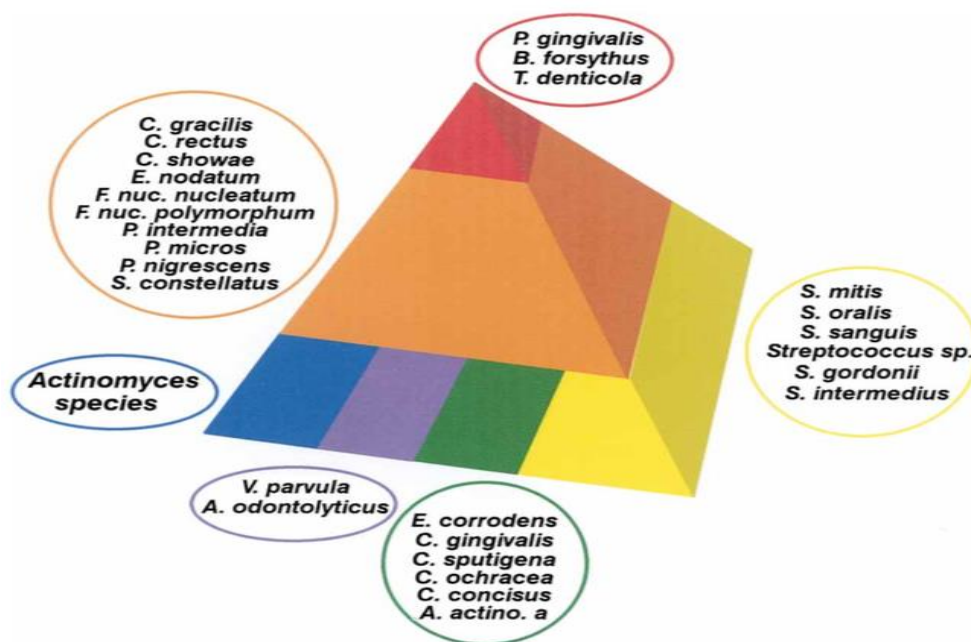
2) การรักษาที่สามารถกำจัดเชื้อจุลินทรีย์ ทำให้ลักษณะทางคลินิกดีขึ้น และไม่ก่อให้เกิดการเป็นโรคซ้ำ

3) เมื่อนำเชื้อจุลินทรีย์ต้องสงสัยใส่ให้สัตว์ทดลอง สามารถทำให้สัตว์ทดลองนั้นเป็นโรคได้

4) เชื้อจุลินทรีย์นั้นสามารถกระตุ้นให้เกิดการตอบสนองของภูมิคุ้มกันร่างกายต่อเชื้อและส่วนประกอบของเชื้อนั้นๆที่เข้าไปสู่เนื้อเยื่อปริทันต์

5) เชื้อจุลินทรีย์นั้นสามารถสร้างปัจจัยก่อโรคทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งทำให้เชื้อสามารถทำลายเนื้อเยื่อของเจ้าบ้าน (Host) หรือแฝงเข้าสู่ระบบภูมิคุ้มกันได้

โดยเมื่อพิจารณาตามกฎนี้พบว่า แอคทีเรียเคทีแบคทีเรีย แอคทีโนมัยซีเทมโคมิแทนส์ และพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิวัลลิส มีคุณสมบัติในการเป็นเชื้อก่อโรคปริทันต์อย่างครบถ้วน⁽³⁵⁾



ภาพประกอบ 3 กลุ่มของจุลินทรีย์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก

ที่มา : Socransky SS, Haffajee AD. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. Periodontology 2000. 2002;28:19.

จากการประชุมเชิงปฏิบัติการ The World Workshop of Periodontology ได้กำหนดให้เชื้อจุลินทรีย์แอคทีเรียเคทีแบคทีเรีย แอคทีโนมัยซีเทมโคมิแทนส์ พอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิวัลลิส และแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทียเป็นเชื้อที่มีความจำเพาะต่อการเกิดโรคปริทันต์อย่าง

แน่นอน โดยพิจารณาจากน้ำหนักกับพยานหลักฐาน ซึ่งมีการศึกษาทางคลินิกในแง่ปริมาณเชื้อที่เพิ่มมากขึ้นที่สัมพันธ์กับการดำเนินของโรค ความสามารถในการสร้างปัจจัยก่อโรค (Virulence factors) การสร้างแอนติบอดีต่อสปีชีส์เชื้อก่อโรคมักขึ้น และการตอบสนองต่อการหายของโรคดีขึ้น เมื่อมีการลดจำนวนลงของเชื้อก่อโรค ส่วนเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ เช่น พิวโซแบคทีเรียชนิดนิวคลีเอตัม พรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย แคมไพโลแบคเตอร์ เรคตัส (*Campylobacter rectus*) และทรีโฟนีมา เดนทโคลา แม้จะพบความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรคปริทันต์อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้วยข้อจำกัดของจำนวนการศึกษา จึงไม่อาจสรุปให้เชื่อดังกล่าวเป็นเชื้อก่อโรคปริทันต์ได้อย่างชัดเจน⁽³⁾

1.2.1 แอคทีเรียแบคทีเรีย แอคทีโนมัยซีเทมโคมิแทนส์

แอคทีเรียแบคทีเรีย แอคทีโนมัยซีเทมโคมิแทนส์ เป็นแบคทีเรียแกรมลบ ปรับตัวได้กับออกซิเจน รูปแท่ง มีชื่อเดิมว่าแอคทีโนบาซิลลัส แอคทีโนมัยซีเทมโคมิแทนส์ (*Actinobacillus actinomycetemcomitans*)⁽³⁶⁾ เชื่อว่าเป็นเชื้อก่อโรคปริทันต์ เนื่องจากพบได้มากและพบได้บ่อยในรอยโรคปริทันต์อักเสบรุนแรง⁽³⁷⁾ และสามารถพบได้น้อยกว่าในรอยโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรัง⁽³⁸⁾ มีปัจจัยความรุนแรงเช่น ลิวโคท็อกซิน (Leukotoxin) ทำลายเม็ดเลือดขาว, คอลลาจีเนส ทำลายเนื้อเยื่อเกี่ยวพันได้, โปรตีเอส (Protease) มาสลายโปรตีนต่างๆ เช่น อิมมูโนโกลบูลินจี (IgG) และเอนโดท็อกซิน (Endotoxin) เช่น ลิโปโพลีแซคคาไรด์ (Lipopolysaccharide) เป็นต้น⁽³⁵⁾

1.2.2 พอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวัลิส

พอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวัลิส เป็นแบคทีเรียแกรมลบ ไม่เคลื่อนที่ รูปแท่ง ที่เจริญในภาวะไม่มีออกซิเจนเท่านั้น มักพบมากในรอยโรคปริทันต์อักเสบ และพบน้อย หรือไม่พบในรอยโรคเหงือกอักเสบและเหงือกสุขภาพดี⁽³⁹⁾ มีปัจจัยความรุนแรง เช่น แคปซูล เพื่อปกป้องจากระบบภูมิคุ้มกัน ฟิมเบรีย (Fimbriae) เพื่อการยึดเกาะ นอกจากนี้ยังสามารถผลิตโปรตีเอส คอลลาจีเนส และเอนโดท็อกซินได้ เป็นต้น⁽³⁵⁾

1.2.3 แทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย

แทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย เป็นแบคทีเรียแกรมลบ ไม่เคลื่อนที่ รูปแท่ง ที่เจริญในภาวะไม่มีออกซิเจนเท่านั้น สามารถพบได้ในรอยโรคที่กำลังมีการทำลาย รวมถึงรอยโรคกลับเป็นซ้ำ มีปัจจัยความรุนแรง เช่น สามารถผลิตเอนไซม์สลายโปรตีนมาสลายอิมมูโนโกลบูลิน และคอมพลีเมนต์ (Complement) และสามารถกระตุ้นให้เกิดการตายของเซลล์ได้⁽³⁵⁾

1.2.4 ทรีโพนีมา เดนต์โคลา

ทรีโพนีมา เดนต์โคลา เป็นแบคทีเรียแกรมลบ เคลื่อนที่ได้ รูปเกลียว (Spirochete) ที่เจริญในภาวะไม่มีออกซิเจน มีความสัมพันธ์กับโรคเหงือกอักเสบแบบเนื้อตาย มักจะพบร่วมกับแบคทีเรียอื่นๆที่สามารถสร้างเอนไซม์สลายโปรตีนในร่องลึกปริทันต์ และพบได้มากในรอยโรคที่กำลังลุกลาม⁽⁴⁰⁾

1.2.5 ฟรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย

ฟรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดียเป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปแท่งที่เจริญในภาวะไม่มีออกซิเจนเท่านั้น สามารถพบได้ทั้งในรอยโรคเหงือกอักเสบและโรคปริทันต์อักเสบ⁽⁴¹⁾

1.3 การรักษาทางปริทันต์ (Periodontal treatment)

การรักษาโรคปริทันต์คือ การทำให้ปริมาณของคราบจุลินทรีย์และสิ่งสะสมบนตัวฟันลดลงด้วยการขูดหินน้ำลายและการเกลารากฟัน เพื่อหยุดการดำเนินของโรคและรักษาระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ รวมถึงการควบคุมอนามัยในช่องปาก เพื่อป้องกันการกลับมาเป็นใหม่ของโรค⁽⁷⁾ โดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันนั้นจะส่งผลดีทั้งทางคลินิกได้แก่การเพิ่มขึ้นของระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ การลดลงของภาวะเลือดออก การลดลงของร่องลึกปริทันต์ และทางจุลวิทยาคือการลดลงของเชื้อก่อโรคปริทันต์หลังจากได้รับการรักษา^(8, 9) การรักษาโรคปริทันต์ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ตั้งแต่การรักษาโรคปริทันต์แบบไม่ใช้วิธีผ่าตัด (Non-surgical periodontal treatment) เป็นการรักษาในระยะแรก (Phase I periodontal treatment) และการทำศัลยกรรมปริทันต์ ซึ่งเป็นการรักษาในระยะที่สอง (Phase II periodontal treatment)⁽¹⁰⁾ อย่างไรก็ตาม เมื่อกล่าวถึงการรักษาโรคปริทันต์ ทันตแพทย์ส่วนใหญ่มักจะนึกถึงขั้นตอนการรักษาโรคปริทันต์แบบไม่ใช้วิธีผ่าตัด ได้แก่ การขูดหินน้ำลาย การควบคุมคราบจุลินทรีย์ การเกลารากฟัน การให้ยาเฉพาะที่ และการให้ยาทางระบบ⁽⁴²⁾ โดยวิธีการรักษาที่เป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานการรักษาคือ การขูดหินน้ำลายและการเกลารากฟันโดยใช้ควิเรตต์ ซึ่งจะต้องใช้เวลาาน และต้องแบ่งทำที่ละส่วนในแต่ละครั้งจนครบทั้งปาก ปัจจุบันอาจเรียกว่าการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันครั้งละจุดๆ โดยจะต้องใช้อุปกรณ์ประเภทควิเรตต์ในการเกลารากฟัน ทั้งนี้สามารถใช้เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิคช่วยในการขูดส่วนเนื้อเหงือกได้ ซึ่งในรักษาผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีความรุนแรงมาก วิธีการรักษานี้จะทำให้เกิดความเจ็บปวดระหว่างการรักษามาก และอาจมีโอกาสกลับมาสะสมใหม่ของเชื้อโรคได้ง่าย⁽¹⁰⁾ ในปัจจุบันได้มีการนำเสนอการรักษาแบบใหม่คือการขูดทำความสะอาดทั้งปากโดยใช้เครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิค ชนิดพิโซอิเล็กทริกที่มีหัวขูดที่ออกแบบมาเพื่อสามารถทำความสะอาดรากฟันบริเวณใต้เหงือกได้ และ

เป็นการรักษาที่ทำเสร็จทั้งปากในครั้งเดียว ซึ่งอาจเป็นการขูดโดยใช้น้ำกรองเป็นสารหล่อเย็น หรือใช้น้ำยาที่มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อเป็นสารระบายความร้อนแทนการใช้น้ำกรองได้ ซึ่งพบว่าให้ผลการรักษาที่ไม่ต่างจากการรักษาแบบการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันครั้งละจุดภาค⁽¹⁰⁻¹²⁾ รวมทั้งพบว่าการเกลารากฟันด้วยเครื่องขูดอัลตราโซนิคชนิดพีโซอิเล็กทริกให้ผลทางคลินิก และทางจุลชีววิทยาที่ไม่แตกต่างจากการใช้ควิเรตต์⁽²⁸⁾

1.4 ปฏิกริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส (Polymerase chain reaction, PCR)

ปฏิกริยาลูกโซ่พอลิเมอเรส เป็นกระบวนการสังเคราะห์ชิ้นส่วนดีเอ็นเอในหลอดทดลอง ซึ่งกระบวนการนี้เลียนแบบกระบวนการสังเคราะห์ดีเอ็นเอในสิ่งมีชีวิต ผู้คิดค้นเทคนิคพีซีอาร์ คือ Kary Mullis พีซีอาร์ประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) การแยกสายดีเอ็นเอเกลียวคู่ออกจากกัน (Denaturation) ใช้อุณหภูมิประมาณ 94-96 องศาเซลเซียส เมื่อเริ่มต้นดีเอ็นเอแม่แบบ จะอยู่ในลักษณะที่เป็นเกลียวคู่ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิจะทำให้พันธะไฮโดรเจนระหว่างคู่เบสของดีเอ็นเอถูกทำลาย ทำให้เส้นดีเอ็นเอแยกออกจากกัน

2) การจับของไพรเมอร์กับดีเอ็นเอแม่แบบ (Annealing) ใช้อุณหภูมิประมาณ 50-65 องศาเซลเซียส เมื่อแยกสายดีเอ็นเอออกจากกันแล้ว จะลดอุณหภูมิลงเหลือ 50-65 องศาเซลเซียส เพื่อให้ดีเอ็นเอสังเคราะห์ขนาดสั้นประมาณ 15-25 เบส ที่เรียกว่า ไพรเมอร์ (Primer) เข้ามาจับบริเวณที่มีลำดับเบสคู่สมกัน

3) การสังเคราะห์ดีเอ็นเอสายใหม่ต่อจากไพรเมอร์ (Extension) ใช้อุณหภูมิประมาณ 72 องศาเซลเซียส ในขั้นตอนนี้จะเป็นการสร้างสายดีเอ็นเอต่อจากไพรเมอร์ โดยอุณหภูมิที่ใช้จะพอเหมาะกับการทำงานของ Taq DNA polymerase⁽⁴³⁾

เทคนิคเรียลไทม์พีซีอาร์ (Quantitative real-time polymerase chain reaction, Q-PCR/qPCR/qrt-PCR) คือ เทคนิคหนึ่งที่ใช้ในการเพิ่มและวัดปริมาณดีเอ็นเอที่เราต้องการศึกษา ซึ่งได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันในการตรวจหาและวัดปริมาณเชื้อจุลชีพที่สนใจ โดยพัฒนามาจากเทคนิคพีซีอาร์แบบดั้งเดิม (Conventional PCR) ให้สามารถติดตามผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเกิดปฏิกิริยาการเพิ่มจำนวนได้ทุกกระยะขณะที่ดำเนินการอยู่ และสามารถกำหนดจุดที่จะเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์ในภายหลังได้ ข้อดีของเทคนิคนี้คือ สามารถติดตามผลที่ได้ในขณะที่เกิดปฏิกิริยา โดยไม่ต้องอาศัยขั้นตอนอื่นหลังจากการทำพีซีอาร์ ลดโอกาสการปนเปื้อน ลดระยะเวลาลงเมื่อเทียบกับเทคนิคดั้งเดิม วัดปริมาณดีเอ็นเอได้มากถึง 10^{10} เท่า มีความจำเพาะที่สูง และสามารถใส่ปริมาณตั้งต้นของ RNA น้อยกว่าวิธีดั้งเดิมถึง 1000 เท่า^(44, 45)

2. โรคหัวใจและหลอดเลือด (Cardiovascular disease, CVD)

โรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นกำลังเป็นปัญหาสาธารณสุขระดับโลก และประเทศไทยในขณะนี้ จากการรายงานขององค์การอนามัยโลกในปี ค.ศ.2016 พบว่าโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นสาเหตุการตายอันดับ 1 คิดเป็นร้อยละ 31 ของประชากรทั่วโลก โดยการตายเนื่องจากโรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นมักเกิดจากโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี และภาวะสมองขาดเลือด⁽¹³⁾ และจากรายงานภาวะโรคไม่ติดต่อของประเทศไทยในปี พ.ศ.2553 การเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดมากที่สุดคือ 15.62 ล้านคน รองลงมาคือ โรคมะเร็งจำนวน 7.98 ล้านคน และมีการประมาณการว่าการเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อนั้นจะเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ซึ่งจะเห็นได้ว่าโรคหัวใจนั้นเป็นสาเหตุ 3 อันดับแรกของการเสียชีวิตของประชากรไทย สำหรับประเทศไทยปี พ.ศ. 2557 มีผู้เสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดทั้งหมด 58,681 คน หรือเฉลี่ยชั่วโมงละ 7 คน คิดเป็นอัตราการตายของโรคหัวใจและหลอดเลือดเท่ากับ 90.34 ต่อแสนประชากร⁽⁴⁶⁾ นอกจากนี้ยังพบแนวโน้มอัตราการเสียชีวิตจากโรคหัวใจขาดเลือดต่อประชากร 100,000 คนเท่ากับ 26.9, 27.8, 29.9, 32.3 และ 31.8 ตามลำดับ ในระหว่าง พ.ศ. 2556 - 2560 จากข้อมูลทั้งการเสียชีวิตและการป่วยด้วยโรคหัวใจขาดเลือดที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และยังคงทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การสูญเสียปีสุขภาวะจากการตายก่อนวัยอันควรและความบกพร่องทางสุขภาพ (Disability-Adjusted Life Years : DALYs) พ.ศ. 2557 พบว่าโรคหัวใจขาดเลือดเป็นสาเหตุของการสูญเสียปีสุขภาวะลำดับที่ 4 ในเพศชาย และลำดับที่ 3 ในเพศหญิง ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชากร ทั้งในระดับบุคคล และสังคม⁽¹⁴⁾

2.1 กลุ่มความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือด

โรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นเป็นกลุ่มความผิดปกติของหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งประกอบด้วยโรคต่อไปนี้

2.1.1 โรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี : โรคของหลอดเลือดที่มาเลี้ยงกล้ามเนื้อหัวใจ

2.1.2 โรคหลอดเลือดสมอง (Cerebrovascular disease) : โรคของหลอดเลือดที่มาเลี้ยงสมอง

2.1.3 โรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย (Peripheral arterial disease) : โรคของหลอดเลือดที่มาเลี้ยงแขนและขา

2.1.4 โรคหัวใจรูมาติก (Rheumatic heart disease) : โรคที่เกิดการทำลายของกล้ามเนื้อหัวใจและลิ้นหัวใจจากไข้รูมาติก เนื่องมาจากเชื้อแบคทีเรียสเตรปโตค็อกคัส (Streptococcal bacteria)

2.1.5 โรคหัวใจพิการแต่กำเนิด (Congenital heart disease) : โรคที่เกิดจากความผิดปกติของโครงสร้างหัวใจ

2.1.6 ภาวะหลอดเลือดขาและปอดอุดตัน (Deep vein thrombosis and pulmonary embolism) : ภาวะที่ก้อนเลือดจากเส้นเลือดดำบริเวณขาหลุด และเคลื่อนไปที่หัวใจหรือปอด⁽⁴⁷⁾

โดยปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นได้แก่ การสูบบุหรี่ ความดันโลหิตสูง (Hypertension) โรคเบาหวาน (Diabetes mellitus) ภาวะไขมันในเลือดสูง (Hyperlipidemia) และ ภาวะอ้วน (Obesity)⁽⁴⁸⁾

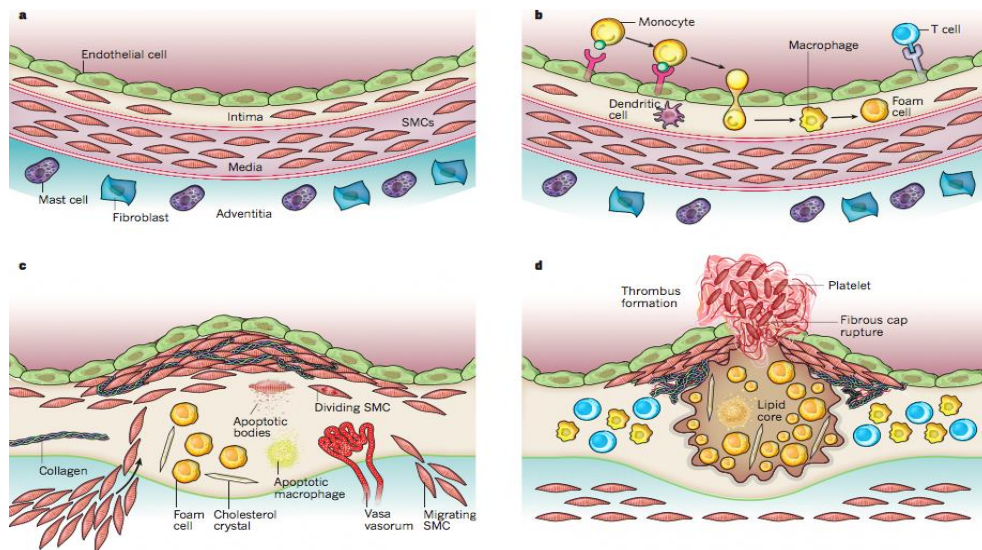
2.2 โรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherosclerotic cardiovascular disease)

โรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งนั้นสามารถแบ่งเป็น 3 กลุ่มตามการจำแนกของบัญชีจำแนกทางสถิติระหว่างประเภทของโรคและปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้องของฉบับทบทวนครั้งที่ 9 (International Classification of Diseases, 9th Revision) ได้แก่ โรคหัวใจขาดเลือด หรือโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี (Ischemic heart disease), โรคหลอดเลือดสมอง และโรคของหลอดเลือดแดง (Arteries) หลอดเลือดแดงเล็ก (Arterioles) และหลอดเลือดฝอย (Capillaries) หรือที่เรียกว่าโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย โดยโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งจะเป็นโรคเรื้อรัง ซึ่งในบางครั้งอาจทำให้เกิดภาวะเฉียบพลันได้เช่น กลุ่มภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (Acute coronary syndromes, ACS) ภาวะกล้ามเนื้อหัวใจตาย (Myocardial infarction) และภาวะสมองขาดเลือด^(19, 49)

การเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (Atherogenesis) คือภาวะที่มีการสร้างพลาคร (Atheroma) ในเยื่อชั้นในของหลอดเลือดแดง โดยหลอดเลือดแดงนั้นประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น ชั้นในสุดคือทูนิกา อินทิมา (Tunica intima) มีลักษณะเป็นเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ (Smooth muscle cell : SMCs) เรียงตัวชั้นเดียว (Monolayer) และเป็นชั้นที่สัมผัสกับเลือดที่ไหลผ่าน ชั้นกลางคือทูนิกา มีเดีย (Tunica media) ประกอบด้วยเซลล์กล้ามเนื้อเรียบและสารระหว่างเซลล์ (Extracellular matrix) และชั้นนอกคือทูนิกา แอดเวนติเชีย (Tunica adventitia) ประกอบด้วย มาสท์ เซลล์ (Mast cells) ปลายประสาท (Nerve endings) และระบบหลอดเลือดเล็ก (Microvessels) ในภาวะปกติทูนิกา อินทิมาจะสามารถป้องกันการยึดติดของเซลล์เม็ดเลือดขาวในกระแสเลือดได้⁽⁵⁰⁾ แต่เมื่อทูนิกา อินทิมาเกิดการอักเสบเกิดขึ้นจะมีการหลั่งโปรตีนยึดเกาะ (Adhesion molecule) ได้แก่ ICAM-1 (Intercellular adhesion molecule), VCAM-1 (Vascular cell adhesion molecule), E-selectin, P-selectin และสารเคมีชักนำ (Chemoattractant) ได้แก่

อินเตอรลิวคิน 8 ทรอมบิน (Thrombin) ส่งเสริมให้มีการเพิ่มการยึดเกาะเซลล์เม็ดเลือดขาว และทำให้เซลล์เม็ดเลือดขาวนั้นเคลื่อนย้ายเข้าไปในส่วนของทูนิกา อินทิมา⁽⁵¹⁾ ซึ่งเซลล์เม็ดเลือดขาวเหล่านั้นจะหลั่งไซโตไคน์สื่ออักเสบออกมา (Pro-inflammatory cytokines) ได้แก่ อินเตอรลิวคิน 1 อินเตอรลิวคิน 6 ทุเมอร์เนโครซิสแฟคเตอร์อัลฟา อนุมูลอิสระ (Reactive oxygen species, ROS) และเอนไซม์ย่อยโปรตีนเพื่อมาทำลายสารระหว่างเซลล์ (Matrix metalloproteinase, MMPs)⁽⁵²⁾ เมื่ออยู่ในเนื้อเยื่อโมโนไซต์ (Monocyte) จะเปลี่ยนเป็นแมคโครฟาจ และเกิดการบวนการฟาโกไซโทซิส (Phagocytosis) เพื่อกลืนกินลิโปโปรตีนที่มีความหนาแน่นต่ำ (Low-density lipoprotein, LDL) แล้วกลายเป็นโฟมเซลล์ (Foam cell) เป็นผลทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของไซโตไคน์สื่ออักเสบ ได้แก่ อินเตอรลิวคิน 1, อินเตอรลิวคิน 6, ทุเมอร์เนโครซิสแฟคเตอร์อัลฟา สารเคมีชักนำ ได้แก่ อินเตอรลิวคิน 8 และเอนไซม์ย่อยโปรตีน^(50, 51) จากนั้นเซลล์กล้ามเนื้อเรียบจากชั้นทูนิกา มีเดียจะเคลื่อนไปยังชั้นทูนิกา อินทิมา และมีการแบ่งเซลล์เพิ่มขึ้นร่วมกับการสร้างโมเลกุลระหว่างเซลล์ (Extracellular matrix macromolecules) ได้แก่ คอลลาเจน (Collagen) อีลาสติน (Elastin) และโปรติโอไกลแคน (Proteoglycan) ต่อมาแมคโครฟาจและเซลล์กล้ามเนื้อเรียบจะตาย (Apoptosis) ทำให้ลิพิดและเศษเซลล์นั้นสะสมแล้วเกิดเป็นแกนของพลาค และเมื่อมีการแตกของพลาคจะกระตุ้นให้ทรอมบินกลายเป็นโปรทรอมบิน (Prothrombin) ซึ่งส่งผลให้ไฟบริน (Fibrin) เปลี่ยนเป็นไฟบริโนเจน ไปกระตุ้นกระบวนการแข็งตัวของเลือด เกิดเป็นลิ่มเลือด (Thrombus) หลุดลอยในกระแสเลือดไปอุดตันตามอวัยวะต่างๆ เป็นสาเหตุให้เกิดภาวะสมองขาดเลือด และกล้ามเนื้อหัวใจตาย⁽⁵⁰⁾





ภาพประกอบ 4 กระบวนการการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง

ที่มา: Libby P, Ridker PM, Hansson GK. Progress and challenges in translating the biology of atherosclerosis. Nature. 2011;473(7347):318.

3 ความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อก่อโรคปริทันต์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด (Periodontal pathogens and cardiovascular disease)

กลไกทางพยาธิสรีรวิทยาที่สัมพันธ์ระหว่างเชื้อก่อโรคปริทันต์กับโรคหัวใจและหลอดเลือดนั้นมีหลายกลไก โดยแบ่งได้เป็นทั้งความสัมพันธ์ทางตรงและทางอ้อมระหว่างเชื้อก่อโรคปริทันต์และเซลล์บุผนังหลอดเลือด (Endothelium) ดังนี้

3.1 กลไกทางตรง : การติดเชื้อที่หลอดเลือดเนื่องจากเชื้อก่อโรคปริทันต์

เชื้อจุลินทรีย์ภายในช่องปากนั้นมีหลากหลายชนิดซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละบริเวณ โดยบริเวณที่พบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะหลอดเลือดแดงแข็งมากที่สุดก็คือร่องลึกปริทันต์ ภายในร่องลึกปริทันต์ในผู้ป่วยโรคปริทันต์นั้นมักจะมีบาดแผล ซึ่งเป็นจุดที่ทำให้เชื้อจุลินทรีย์ในคราบจุลินทรีย์นั้นสามารถเข้าไปในระบบไหลเวียนเลือดได้ โดยมีการศึกษาพบว่าสามารถเพาะจุลินทรีย์มากกว่า 275 สปีชีส์จากเลือดของผู้ป่วยหลังจากการดูแลทำความสะอาดช่องปากประจำวันและการทำหัตถการภายในช่องปากได้⁽⁵³⁾ เชื้อก่อโรคปริทันต์นั้นจากสามารถไหลเวียนอยู่ในกระแสเลือดได้ทั้งในรูปแบบของเซลล์แบคทีเรีย หรือที่อยู่ภายในแมคโครฟาจ และจะไปสะสมอยู่ที่พลาตต์ โดยเชื้อก่อโรคปริทันต์ที่สำคัญตัวหนึ่งคือพอร์ไฟโรโมแนส จึงจุลินทรีย์ที่สามารถจับและบุกรุกเข้าสู่เซลล์หลอดเลือดได้ โดยการติดเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จึงจุลินทรีย์ที่เซลล์เยื่อบุผนังของหลอดเลือด

เอชเอตีกจะกระตุ้นให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งได้⁽²¹⁾ นอกจากนั้นแอกกรีเกทิแบคเทอร์ แอคทิโนมายซีเทม โคมิแทนส์ก็สามารถบุกรุกเข้าเซลล์หลอดเลือดได้เช่นกัน โดยอาศัย ฟอสโฟริลโคลีน (Phosphorylcholine, PC) จับกับตัวรับ (Platelet-activating factor, PAF) ที่ เซลล์หลอดเลือด⁽⁵⁴⁾ Haraszthy และคณะ⁽²²⁾ พบว่าร้อยละ 44 ของชิ้นเนื้อที่ตัดออกมาจากหลอดเลือดแดงคาโรติดของผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง จะให้ผลบวกต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์อย่างน้อย 1 ชนิดในการวิเคราะห์ด้วยวิธีพีซีอาร์ โดยร้อยละ 30 ของชิ้นเนื้อจะพบแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย ร้อยละ 26 พบพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิส ร้อยละ 18 พบแอกกรีเกทิแบคเทอร์ แอคทิโนมายซีเทม โคมิแทนส์ และร้อยละ 14 พบพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย Gaetti-Jardim และคณะ⁽⁵⁵⁾ พบว่าในพลัคนั้นจะพบพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิส แอกกรีเกทิแบคเทอร์ แอคทิโนมายซีเทม โคมิแทนส์ และพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดียได้บ่อย นอกจากนั้นยังมีการศึกษาที่พบว่าแอกกรีเกทิแบคเทอร์ แอคทิโนมายซีเทม โคมิแทนส์จะสามารถพบในร่องลึกปริทันต์และในพลัคได้ในผู้ป่วยคนเดียวกัน⁽⁵⁶⁾

3.2 กลไกทางอ้อม : การอักเสบทางระบบ

เมื่อเกิดโรคปริทันต์อักเสบ ซึ่งเป็นการติดเชื้อและการอักเสบเฉพาะที่ อาจมีผลเหนี่ยวนำให้เกิดการกระตุ้น หรือการทำงานที่ผิดปกติของเยื่อหลอดเลือดผ่านกระบวนการอักเสบทางระบบ ซึ่งมีการเพิ่มขึ้นของอินเตอร์ลิวคิน 6 และไฟบริโนเจน โดย Wu และคณะ⁽²³⁾ พบว่าคอลลาจีเนสที่ควบคุมการสังเคราะห์ด้วยยีน *prtC* ของพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิส สามารถกระตุ้นให้เซลล์เยื่อหลอดเลือดหลั่งสารสื่ออักเสบเช่น อินเตอร์ลิวคิน 1 อินเตอร์ลิวคิน 6 อินเตอร์ลิวคิน 8 และทูเมอร์เนโครซิสแฟคเตอร์อัลฟาได้ นอกจากนี้ยังพบว่าผลิตภัณฑ์จากเซลล์แบคทีเรียในกระแสเลือด เช่น จิงจิเพนของพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิส และลิโคท็อกซินของแอกกรีเกทิแบคเทอร์ แอคทิโนมายซีเทม โคมิแทนส์ ยังสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งได้⁽¹⁵⁾ รวมทั้งจิงจิเพน (HRgpA กับ RgpB) ของพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิสสามารถกระตุ้นการกลไกการส่งสัญญาณภายใน (Intracellular signaling pathway) เกิดหลอดเลือดด้วยการกระตุ้นให้เกิดการแสดงออกของตัวรับสัญญาณ (PAR-1และPAR-4) ทำให้เพิ่มการสะสมแคลเซียมภายในเซลล์ ส่งผลให้เกิดการกระตุ้นการทำงานและการเกาะกลุ่มของเกล็ดเลือด (Platelet activation and aggregation)⁽⁵⁷⁾ นอกจากนั้นปฏิกิริยาข้ามกัน (Cross-reactive) ระหว่างแอนติเจน (Antigen) กับแอนติบอดี (Antibody) ซึ่งทำให้เกิดการต่อต้านแอนติเจนของร่างกาย ได้แก่ ฮีทช็อกโปรตีน (Heat shock protein, HSPs) ร่วมกับแอนติเจนของเชื้อก่อโรคปริทันต์เช่น ไลโปโพลีแซกคาไรด์ (Lipopolysaccharide) ก็ยังเป็นอีกกระบวนการที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างโรค

ปริพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ด้วย โดยการศึกษาของ Tabeta และคณะ⁽⁵⁸⁾ พบว่า GroEL-Like protein ที่ผลิตจากพอร์ไฟโรไมเนส จิงจิवालิส สามารถเกิดปฏิกิริยาข้ามกับ hHSP60 ที่อยู่ที่เซลล์บุผนังหลอดเลือดได้

3.3 งานวิจัยที่ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อมีโรคปริพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด

ในปัจจุบันได้มีการศึกษาเกิดขึ้นมากมายในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อมีโรคปริพันธ์กับโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยจากการศึกษาของ Hyvarinen และคณะ⁽⁵⁹⁾ พบว่า ปริมาณของแอกกรีเกทีแบคเทอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์ในน้ำลายนั้นจะเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Bizzaro และคณะ⁽⁶⁰⁾ ที่พบว่าแอนติบอดีต่อเชื้อแอกกรีเกทีแบคเทอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์ในเลือดนั้นจะมีความสัมพันธ์กับวอน วิลแบรนต์ แฟคเตอร์ (Von Willebrand Factor, vWF) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ถึงสภาวะก่อนการเกิดภาวะลิ่มเลือดอุดตัน (Prothrombotic state) ในขณะที่ Hosomi และคณะ⁽⁶¹⁾ ได้ศึกษาในระดับของแอนติบอดีต่อเชื้อมีโรคปริพันธ์ในเลือด (*A.a.*, *P.g.* และ *P.i.*) ในผู้ป่วยภาวะสมองขาดเลือดพบว่าระดับของแอนติบอดีต่อพรีโวกเทลลา อินเตอร์มีเดียจะเพิ่มสูงขึ้นในผู้ป่วยภาวะสมองขาดเลือด และแอนติบอดีต่อพอร์ไฟโรไมเนส จิงจิवालิสสัมพันธ์กับภาวะการเต้นผิดปกติของหัวใจ (Atrial fibrillation) จากการศึกษานี้ของ Pussinen และคณะ^(26, 27) พบว่าการเพิ่มขึ้นของซีรัมแอนติบอดีต่อพอร์ไฟโรไมเนส จิงจิवालิส และแอกกรีเกทีแบคเทอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์สัมพันธ์กับความชุกในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี และเพิ่มการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็งของหลอดเลือดแดงคาโรติด ต่อมาในปีค.ศ.2017 Bozoglan และคณะ⁽²⁴⁾ ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็งกับเชื้อมีโรคปริพันธ์ในผู้ป่วยโรคปริพันธ์อีกเสบภายหลังการรักษาทางปริพันธ์เป็นเวลา 6 เดือน โดยทำการวิเคราะห์เชื้อมีโรคปริพันธ์จากคราบจุลินทรีย์ได้เหลือง (*A.a.*, *P.g.*, *T.f.*, *T.d.* และ *P.i.*) และปัจจัยเสี่ยงของภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (hs-CRP, WBC, fibrinogen, creatinine, HDL และ LDL) ซึ่งพบว่าเชื้อมีโรคปริพันธ์มีปริมาณที่ลดลงภายหลังการรักษาทางปริพันธ์ทั้งในกลุ่มผู้ป่วยโรคปริพันธ์อีกเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมกับผู้ป่วยที่ไม่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การขอพิจารณาจริยธรรมในการทำวิจัย
2. การกำหนดประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การขอพิจารณาจริยธรรมในการวิจัย

การศึกษานี้ได้รับการพิจารณาและอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และคณะกรรมการจริยธรรมงานวิจัยในมนุษย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

กลุ่มประชากรที่ศึกษาคือกลุ่มผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงที่มี หรือไม่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย ที่เข้ารับรักษาในภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์ และทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยโปรแกรม G*Power, version 3.1 ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นจากพื้นฐานการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่อ้างอิงตาม power analysis โดยอ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาของ Hada และคณะ ในปี 2015⁽⁶²⁾ ที่มีอำนาจในการทดสอบ (Power of test) ที่ระดับ 0.08 กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ (Level of significance) ที่ระดับ 0.05 ($\alpha=0.05$) และคำนวณขนาดอิทธิพล (Effect size) ได้อยู่ในช่วงปานกลางคือ 0.50 ตามสถิติที่ใช้ในการทดสอบได้กลุ่มตัวอย่าง 27 คน โดยในงานวิจัยนี้จะใช้ขนาดตัวอย่าง 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน

ข้อกำหนดการคัดเลือกเข้าของประชากรที่ศึกษา

1. กลุ่มผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย

1.1 ผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป

1.2 ผู้ป่วยมีฟันในช่องปากไม่น้อยกว่า 20 ซี่

1.3 ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงตามหลักเกณฑ์การจำแนกโรคปริทันต์ปีค.ศ. 1999 (Classification AAP 1999)⁽⁶³⁾

1.4 ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดที่เกิดจากภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง เช่น โรคหัวใจขาดเลือด หรือโรคหลอดเลือดหัวใจโคโรนารี โรคหลอดเลือดสมอง และโรคหลอดเลือดแดงส่วนปลาย

2. กลุ่มผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงที่มีสุขภาพดี

2.1 ผู้ป่วยมีอายุตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป

2.2 ผู้ป่วยมีฟันในช่องปากไม่น้อยกว่า 20 ซี่

2.3 ผู้ป่วยได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรง

2.4 ผู้ป่วยมีสุขภาพแข็งแรงดี ไม่มีปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือด ได้แก่ ความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน ภาวะไขมันในเลือดสูง และภาวะอ้วน

ข้อกำหนดการคัดเลือกออกของประชากรที่ศึกษา

1. ผู้ป่วยที่มีความผิดปกติทางระบบภูมิคุ้มกัน เช่น ติดเชื้อไวรัสเอชไอวี ได้รับยากดภูมิคุ้มกัน (Immunosuppressive agents) หรือมีโรคทางระบบเกี่ยวกับภาวะการอักเสบเรื้อรัง เช่น โรคไขข้ออักเสบ โรคผิวหนังอักเสบ และโรคหลอดลมอักเสบ

2. ผู้ป่วยที่สูบบุหรี่

3. ผู้ป่วยที่เป็นพิษสุราเรื้อรัง

4. ผู้ป่วยที่กำลังตั้งครรภ์ หรืออยู่ในระยะให้นมบุตร

5. ผู้ป่วยที่รับประทานยาปฏิชีวนะ และยาต้านการอักเสบในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา

6. ผู้ป่วยเคยได้รับการรักษาโรคปริทันต์อักเสบมาก่อนในระยะ 6 เดือนที่ผ่านมา

ข้อกำหนดในการให้เลิกจากการศึกษา

1. ผู้ป่วยไม่สามารถมารับการรักษา และมาตรวจจนครบตามกำหนด

2. ตรวจพบความผิดปกติจากการตรวจร่างกาย หรือจากการตรวจเลือดหลังจากเริ่มการศึกษา ได้แก่ ผู้ป่วยโรคเอดส์ ไวรัสตับอักเสบ หรือผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมโรคหัวใจและหลอดเลือดได้จนเข้าสู่ภาวะที่รุนแรงอาจเป็นอันตรายต่อชีวิต เป็นต้น

3. ผู้ป่วยเกิดอาการข้างเคียงร้ายแรงที่แพทย์ผู้ร่วมวิจัยพิจารณาว่าควรออกจากการศึกษา ได้แก่ ภาวะการติดเชื้อ ภาวะเลือดหยุดยากที่ไม่สามารถห้ามเลือดได้ในทางพันธุกรรม หรือภาวะความเครียดต่อการเข้าร่วมวิจัยอย่างรุนแรง เป็นต้น

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ใช้การเลือกหน่วยตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่มได้แก่

กลุ่มที่ 1 เป็นผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือด

กลุ่มที่ 2 เป็นผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับปานกลางหรือรุนแรงที่มีสุขภาพดี

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในคลินิก

1. ชุดตรวจฟัน ประกอบด้วย กระจกส่องปาก (Mouth mirror) ที่คิ๊บสำลี (Forceps) เอ็กซพลอเรอร์ (Explorer)
2. เครื่องมือตรวจปริทันต์ที่มีระยะห่างทุก 1 มิลลิเมตร (Periodontal probe; PNCUNC-15, Hu-Friedy, USA)
3. แท่งกระดาษซับคลองรากฟัน ขนาดกลาง (Sterile paper point, CU dent)
4. จานทดลองและฝาปิด (Petridish)
5. ตะเกียงแอลกอฮอล์
6. หลอดทดลองพลาสติกปราศจากเชื้อ ขนาด 1.5 มิลลิลิตร (Microcentrifuge tube)
7. น้ำกลั่นปราศจากเชื้อ (Sterile distilled water)
8. เครื่องอัลตราโซนิคชนิดพีโซอิเล็กทริก (P5 Newtron XS, Satelec, Mergnac, France) ร่วมกับหัวชุดได้เหงือกชนิดโลหะล้วน H3 H4L และ H4R (ACTEON®, France)
9. หัวยางรูปถ้วย และผงขัดฟัน
10. น้ำกรองสำหรับใส่ในเครื่องชุดเครื่องอัลตราโซนิค
11. กระจกฉีดยา (Disposable syringe, Nipro) และเข็มฉีดยา (Hypodermic needle, Nipro)
12. หลอดเก็บเลือด (Blood collection tube, Carestainer)

13. กล้องเก็บอุณหภูมิ

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

1. ชุดน้ำยาสกัดดีเอ็นเอ InstaGene™ Matrix (Bio-Rad Laboratories, Richmond, CA, USA)
2. เครื่องปั่นวอร์เท็กซ์ (vortex-gene 2, Scientific Industries)
3. เครื่องเหวี่ยงความเร็วสูง (Flexpin LC-230, TOMY)
4. หลอดทดลองพลาสติกปราศจากเชื้อ ขนาด 1.5 มิลลิลิตร และขนาด 0.5 มิลลิลิตร (PCR tube)
5. ปิเปตต์ (Pipette) และหัวดูดสาร (Tips)
6. เครื่องควบคุมอุณหภูมิสำหรับการอุ่นสาร (Dry bath incubator, Major Science)
7. เครื่องเรียลไทม์พีซีอาร์ (AriaMx Real-Time PCR system, Agilent Technologies)
8. น้ำยาทดสอบสำเร็จรูป (Brilliant III Ultra-Fast SYBR® Green QPCR Master Mix with Low Rox)
9. น้ำปราศจากเชื้อ (PCR Grade water, Roche)
10. พีซีอาร์เพลท (PCR plate) และแผ่นปิด (BIO plastics)
11. เครื่องวัดค่าพีเอช (pH meter, HORIBA)
12. อุปกรณ์ และสารเคมีสำหรับอีไลซ่า (ELISA kit)
13. เครื่อง Microplate Reader (Multiskan™ FC Microplate Photometer, Thermo Fisher Scientific)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การกำหนดผู้วิจัยหลัก

1. ผู้ดำเนินงานวิจัยคนที่หนึ่ง ทำหน้าที่ในการตรวจวัดค่าทางคลินิก ได้แก่ ระดับร่องลึกปริทันต์ ระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ และการมีเลือดออกของเหงือก โดยผู้ดำเนินงานวิจัยคนที่หนึ่งจะเป็นคนเดิมตลอดจนสิ้นสุดการวิจัย
2. ผู้ดำเนินงานวิจัยคนที่สอง ทำหน้าที่ในการเก็บคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก การเก็บน้ำลาย และการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน ซึ่งจะเป็นคนเดิมตลอดจนสิ้นสุดงานวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

1. ขั้นตอนที่หนึ่ง

1.1 อธิบายรายละเอียดของงานวิจัยแก่อาสาสมัคร

1.2 การสอนทันตสุขศึกษา

1.3 ชักประวัติทางการแพทย์

1.4 การตรวจสภาวะปริทันต์ก่อนเริ่มการรักษา โดยมีตัวบ่งชี้ทางปริทันต์ ได้แก่ ภาวะเหงือกอักเสบ ระดับร่องลึกปริทันต์ และการมีเลือดออกของเหงือก โดยระดับยี่ดเกาะของอวัยวะปริทันต์สามารถคำนวณได้จากผลรวมของภาวะเหงือกอักเสบและระดับร่องลึกปริทันต์

1.5 การเก็บคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกและน้ำลายก่อนเริ่มการรักษา

1.6 การเจาะเลือดหลังจากงดน้ำและอาหารเป็นเวลา 8-12 ชั่วโมง โดยพยาบาลวิชาชีพปฏิบัติปริมาณ 5 มิลลิลิตรก่อนเริ่มการรักษา

2. ขั้นตอนที่สอง

2.1 การรักษาโรคปริทันต์โดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากเสร็จในครั้งเดียวโดยทันตแพทย์สาขาปริทันตวิทยา ด้วยเครื่องขูดใต้เหงือกอัลตราโซนิคชนิดพีโซอิเล็กทริก ร่วมกับหัวขูดใต้เหงือกชนิดโลหะล้วน H3, H4L และ H4R โดยมีน้ำกรองเป็นตัวหล่อเย็น

3. ขั้นตอนที่สาม

3.1 ติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย หลังการรักษา 3 และ 6 เดือน

3.2 ติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ หลังการรักษา 3 และ 6 เดือน

การวัดค่าทางคลินิก

1. การตรวจวัดค่าภาวะเหงือกอักเสบ ความลึกร่องลึกปริทันต์ และระดับการยี่ดเกาะของอวัยวะปริทันต์ ตรวจโดยใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์ แล้วบันทึกค่าเป็นจำนวนเต็ม ซึ่งจะตรวจทั้งหมด 6 ด้านของฟันทุกซี่ที่เหลือในช่องปากได้แก่ มุมเส้นกระพุ้งแก้มใกล้กลาง (Mesio-buccal line angle) เส้นกึ่งกลางกระพุ้งแก้ม (Mid-buccal) มุมเส้นกระพุ้งแก้มไกลกลาง (Disto-buccal line angle) มุมเส้นลิ้นใกล้กลาง (Mesio-lingual line angle) เส้นกึ่งกลางลิ้น (Mid-lingual) และมุมเส้นลิ้นไกลกลาง (Disto-lingual line angle) โดยการวัดความลึกร่องลึกปริทันต์ และระดับการยี่ดเกาะของอวัยวะปริทันต์ ใช้วิธีของ Ramfjord ในปีค.ศ.1959⁽⁶⁴⁾ ความลึกของร่องลึกปริทันต์เป็นการวัดระยะจากขอบเหงือกถึงจุดลึกสุดของร่องลึกปริทันต์ที่เครื่องมือตรวจปริทันต์หยั่งถึง โดยวัดเป็นมิลลิเมตร ระดับการยี่ดเกาะของอวัยวะปริทันต์วัดระยะเป็นมิลลิเมตร ซึ่งใช้รอยต่อเคลือบรากฟันกับเคลือบฟัน (Cemento-enamel junction, CEJ) เป็นจุดอ้างอิง ในกรณีที่มี 1 ขอบเหงือกอยู่ที่

CEJ ระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์มีค่าเท่ากับความลึกของร่องลึกปริทันต์ กรณีที่ 2 ขอบเหงือกอยู่เหนือ CEJ ระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์มีค่าเท่ากับความลึกของร่องลึกปริทันต์ ลบด้วยระยะจากขอบเหงือกถึง CEJ กรณีที่ 3 ขอบเหงือกอยู่ต่ำกว่า CEJ ระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์มีค่าเท่ากับความลึกของร่องลึกปริทันต์บวกด้วยระยะจากขอบเหงือกถึง CEJ

2. ดัชนีการเล็ดออกของเหงือก ใช้ดัชนีของ Ainamo และ Bay ปีค.ศ.1975⁽⁶⁵⁾ โดยใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์ และบันทึกค่าดัชนีเป็นค่าบวกและลบ

ค่าบวก (positive) หมายถึง มีเลือดออกหลังจากใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์ลากตามร่องปริทันต์ 10 วินาที

ค่าลบ (negative) หมายถึง ไม่มีเลือดออกหลังจากใช้เครื่องมือตรวจปริทันต์ลากตามร่องปริทันต์ 10 วินาที

วัดค่าโดยนับจำนวนที่มีเลือดออกหารด้วยจำนวนของบริเวณที่วัดทั้งหมด และคูณด้วย 100 เพื่อให้ได้ค่าออกมาเป็นร้อยละ

วิธีการเก็บคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก

1. กั้นบริเวณที่จะเก็บให้แห้งด้วยสำลีปลอดเชื้อ
2. ใช้สำลีปลอดเชื้อเช็ด เพื่อกำจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์เหนือเหงือกออกจากซี่ฟันนั้น และเป่าลมเบาๆ ให้แห้ง
3. ใช้แท่งกระดาษซับคลองรากฟัน ขนาดกลาง ที่ผ่านการฆ่าเชื้อใส่เข้าไปในร่องลึกปริทันต์ที่ลึกที่สุดของซี่ฟันที่ศึกษา (ฟันหน้า และฟันหลังอย่างละ 1 ซี่) เพียงตำแหน่งเดียวจำนวน 1 แท่งจนถึงจุดลึกสุดของร่องลึกปริทันต์ ทั้งเป็นเวลา 30 วินาที จากนั้นดึงออกมาใส่ในหลอดทดลองปราศจากเชื้อ ซึ่งบรรจุน้ำกลั่นปราศจากเชื้อไว้ 1 มิลลิลิตร โดยชนิดและขนาดของกระดาษซับคลองรากฟันมาจากแหล่งผลิตเดียวกันตลอดการศึกษา

4. เก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อรอไปทำการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวัลิส แทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย และทรีโพนีมา เดนติโคลาต่อไป⁽⁶⁶⁾

วิธีการเก็บน้ำลาย

1. ให้ผู้ป่วยบ้วนน้ำสะอาด
2. เก็บน้ำลายในภาวะปราศจากการกระตุ้น (Unstimulated saliva) โดยให้บ้วนใส่แก้วปราศจากเชื้อที่เตรียมไว้
3. ถ่ายน้ำลายเก็บไว้ในหลอดทดลองปราศจากเชื้อปริมาณ 1.5 มิลลิลิตร
4. เก็บตัวอย่างไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เพื่อรอไปทำการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวัลิส แทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย และทรีโพนีมา เดนติโคลาต่อไป⁽⁶⁷⁾

วิธีการเก็บตัวอย่างเลือด

1. การเก็บตัวอย่างเลือดจะเจาะบริเวณ แอ่งหน้าข้อศอก (Antecubital area) ปริมาณ 5 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดเก็บเลือดวางตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 15-30 นาที เพื่อให้เกิดการแข็งตัวของเลือด จากนั้นเก็บในกล่องใส่น้ำแข็งอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสจนกว่าจะทำการปั่นแยกซีรัม (Serum)^(68, 69)

2. นำตัวอย่างเลือดมาปั่นที่ความเร็ว 3000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 10 นาที เพื่อแยกส่วนซีรัมออกมาเก็บไว้ในหลอดสเตรอไรด์ขนาด 1.5 มิลลิลิตร⁽⁷⁰⁾ แล้วเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ -80 องศาเซลเซียส⁽⁷¹⁾ เพื่อรอไปทำการตรวจวิเคราะห์หาระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส พรีไวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และแอคกรีเกทีแบคเทอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์ต่อไป

การสกัดดีเอ็นเอจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก

1. นำหลอดเก็บตัวอย่างคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกไปเขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่องปั่นวอร์เท็กซ์นาน 1 นาที ที่ความเร็วสูงสุด คีบแท่งกระดาษซับคลองรากฟันออก และทำการปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที แล้วแยกส่วนใส่ออก โดยระวังไม่ให้กระทบกระเทือนเพลเล็ต (Pellet) ที่อยู่ด้านล่าง

2. ใส่ InstaGene™ matrix 200 ไมโครลิตรลงในส่วนตะกอน แล้วบ่มที่อุณหภูมิ 56 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15-30 นาที

3. เขย่าสารละลายด้วยความเร็วสูง 10 วินาที และนำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 8 นาที

4. เขย่าสารละลายต่ออีก 10 วินาที และทำการปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 2-3 นาที

5. ส่วนใสที่ได้จะนำมาใช้เป็นดีเอ็นเอแม่แบบในปฏิกิริยาเรียลไทม์พีซีอาร์ ซึ่งส่วนที่เหลือสามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เมื่อจะนำมาใช้ให้เขย่าสารละลาย 10 วินาที และทำการปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 2-3 นาทีก่อนใช้งาน

การสกัดดีเอ็นเอจากน้ำลาย

1. นำหลอดเก็บตัวอย่างน้ำลายไปเขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่องปั่นวอร์เท็กซ์ที่ความเร็วสูงสุด และทำการปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที ที่ 4 องศาเซลเซียส แล้วแยกส่วนใส่ออก โดยระวังไม่ให้กระทบกระเทือนเพลเล็ตที่อยู่ด้านล่าง

2. เติมน้ำเกลือ (Normal saline) 1 มิลลิลิตร เขย่าจนเข้ากัน และเขย่าต่ออีก 30 วินาที แล้วทำการปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 10,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที ที่ 4 องศาเซลเซียส แล้วแยกส่วนใส่ออก (ทำตามขั้นตอนนี้ 3 รอบ)

3. ใส่ InstaGene™ matrix 200 ไมโครลิตรลงในส่วนตะกอน เขย่าให้เข้ากัน 30 วินาที แล้วบ่มที่อุณหภูมิ 56 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที

4. เขย่าสารละลายด้วยความเร็วสูง 10 วินาที และนำไปต้มที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที

5. เขย่าสารละลายต่ออีก 10 วินาที และทำการปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 15,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที ที่ 4 องศาเซลเซียส

6. ส่วนใสที่ได้จะนำมาใช้เป็นดีเอ็นเอแม่แบบในปฏิกิริยาเรียลไทม์พีซีอาร์ ซึ่งส่วนที่เหลือสามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เมื่อจะนำมาใช้ให้เขย่าสารละลาย 10 วินาที และทำการปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 15,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที ที่ 4 องศาเซลเซียสก่อนใช้งาน^(67, 72)

การตรวจวิเคราะห์หาปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส แทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย และทรีโพนีมา เดนติโคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย

การทดลองนี้ทำการทดสอบหาปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อก่อโรคปริทันต์ โดยใช้เครื่องเรียลไทม์พีซีอาร์ (AriaMx Real-Time PCR systems, Agilent Technologies) ร่วมกับน้ำยาทดสอบสำเร็จรูป (Brilliant III Ultra-Fast SYBR® Green QPCR Master Mix with Low Rox) และได้รับการอนุเคราะห์ดีเอ็นเอมาตรฐานของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส (*P. gingivalis* ATCC® BAA-308™) แทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย (*T. forsythia* JCM 10827) และทรีโพนีมา เดนติโคลา (*T. denticola* JCM 8153) จากบริษัท Adtech ประเทศญี่ปุ่น

1. คู่ไพรเมอร์ที่ใช้ (Primer pair) จำเพาะต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส แทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย และทรีโพนีมา เดนติโคลา

1.1 *P. gingivalis*⁽⁷³⁾ คือ 5' CCG CAT ACA CTT GTA TTA TTG CAT GAT ATT 3' และ 5' AAG AAG TTT ACA ATC CTT AGG ACT GTC T 3'

1.2 *T. forsythia* คือ 5' ATC CTG GCT CAG GAT GAA CG 3' และ 5' TAC GCA TRC CCA TCC GCA A 3'

1.3 *T. denticola*⁽⁷⁴⁾ คือ 5' CCT TGA ACA AAA ACC GGA AA 3' และ 5' GGG AAA AGC AGG AAG CAT AA 3'

1.4 Universal primer (16S rDNA)⁽⁷⁵⁾ คือ 5' TTA AAC TCA AAG GAA TTG ACG G 3' และ 5' CTC ACG ACA CGA GCT GAC GAC 3'

การเตรียมสารละลายไพรเมอร์ผสม (Mix primer) ทำได้โดยใช้น้ำปราศจากเชื้อ 90 ไมโครลิตร ฟอว์เวิร์ดไพรเมอร์ (Forward primer) 5 ไมโครลิตร และรีเวิร์สไพรเมอร์ (Reverse primer) 5 ไมโครลิตรมาผสม และเขย่าให้เข้ากัน

2. การวิเคราะห์เชื้อ เตรียมโดยการใช้น้ำปราศจากเชื้อ 2.6 ไมโครลิตร สารละลายไพรเมอร์ผสม 0.4 ไมโครลิตร น้ำยาทดสอบสำเร็จรูป (SYBR) 5 ไมโครลิตร และตัวอย่างดีเอ็นเอ 2 ไมโครลิตร โดยมีตัวควบคุมผลบวก (Positive control) เป็นดีเอ็นเอมาตรฐานของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส แทนเนอเรลลา ฟอว์ไซเทีย และทรีโพนีมา เดนติโคลาที่มีความเข้มข้นของเชื้อระหว่าง 10^7 ถึง 10^1 (CFU/mL) และใช้น้ำปราศจากเชื้อเป็นตัวควบคุมผลลบ (Negative control)

3. ตรวจสอบผลิตภัณฑ์เรียลไทม์พีซีอาร์ โดยให้เกิดปฏิกิริยา 40 รอบที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส 5 วินาที และ 60 องศาเซลเซียส 10 วินาที วิเคราะห์สัญญาณแสงที่วัดได้ด้วยโปรแกรมของบริษัท (Aria software)

การตรวจวิเคราะห์หาระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส พรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และแอคทีนอมัยซีเทมคอมิตานส์

การตรวจวิเคราะห์ระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ทำด้วยวิธีอีไลซา โดยได้รับการอนุเคราะห์ชุดตรวจซีรัมแอนติบอดีต่อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส (*P. gingivalis* ATCC 33277) พรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย (*P. intermedia* ATCC 25611) และแอคทีนอมัยซีเทมคอมิตานส์ (*A. actinomycetemcomitans* ATCC 43718) จาก Tokyo Medical and dental University (TMDU) ประเทศญี่ปุ่น ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์อ้างอิงจาก Ueno และคณะในปีค.ศ. 2012⁽⁷⁶⁾ และThanakun และคณะในปีค.ศ. 2016⁽⁷⁷⁾ โดยมีวิธีดังนี้

1. ตัวอย่างซีรัมจะถูกเจือจาง 1000 เท่าด้วยสารละลายที่ผสมจาก 1% BSA (Sigma) 0.1% NaN_3 (Sigma) 5mM EDTA- Na_2 (Dojindo) 5mM magnesium chloride (Wako) 0.1M Na_2HPO_4 และ 0.1M NaH_2PO_4 (Wako)

2. แอนติบอดีมาตรฐานจะถูกเจือจางเป็น 6 ระดับความเข้มข้น

3. หยดตัวอย่างซีรัม และแอนติบอดีมาตรฐานลงในไมโครไทเทรตเพลท (Microtiter plate) ที่ถูกเคลือบด้วยสารสกัดของเชื้อก่อโรคปริทันต์แต่ละชนิด 100 ไมโครลิตร ที่ไว้ที่อุณหภูมิห้อง 1 ชั่วโมง และล้าง 4 ครั้งด้วย PBS-T (0.05% Tween-20/PBS) 400 ไมโครลิตร

4. เติม anti-human IgG (Gt X Hu IgG (H+L) Alk Phos, EMD Millipore Corp, USA) 100 ไมโครลิตร ที่ไว้ที่อุณหภูมิห้อง 1 ชั่วโมง และล้าง 4 ครั้งด้วย PBS-T 400 ไมโครลิตร

5. หลังจากนั้นเติม Alkaline Phosphatase Yellow (pNPP, Sigma) 100 ไมโครลิตร ต่อฟอยล์ ที่ไว้ที่อุณหภูมิห้องครึ่งชั่วโมง และใส่สารละลายยับยั้งปฏิกิริยา (NaOH) 50 ไมโครลิตร

6. ค่าการดูดกลืนแสงของแต่ละหลุมจะถูกอ่านโดย Microplate Reader ที่ความยาวคลื่น 450 นาโนเมตร

7. ระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ (U/mL) จะคำนวณได้จากกราฟระหว่างความเข้มข้นของแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ กับค่าการดูดกลืนแสง (Absorbance density, OD)

การจัดการทำข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 25
2. การทดสอบการกระจายตัวของข้อมูลเป็นปกติ ด้วยสถิติ Kolmogorov-Smirnov Test และ Shapiro-Wilk test
3. ทดสอบคุณสมบัติความแปรปรวนของตัวแปร ด้วยสถิติ Levene's test
4. เปรียบเทียบจำนวนของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ทั้ง 3 ชนิดในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลายระหว่างกลุ่มที่ช่วงเวลาเดียวกัน ใช้สถิติ Chi square test ($P < 0.05$)
5. เปรียบเทียบจำนวนของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ทั้ง 3 ชนิดในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลายภายในกลุ่มในแต่ละช่วงเวลา ใช้สถิติ Cochran's Q test และ McNemar's test ($P < 0.05$)
6. เปรียบเทียบสภาวะปริทันต์ทางคลินิก ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ทั้ง 3 ชนิดในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย และระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ ระหว่างกลุ่มที่ช่วงเวลาเดียวกัน ใช้สถิติ Independent sample t-test และ Mann-Whitney U test ($P < 0.05$)
7. เปรียบเทียบสภาวะปริทันต์ทางคลินิก ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ทั้ง 3 ชนิดในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย และระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ภายในกลุ่มในแต่ละช่วงเวลา ใช้สถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test ($P < 0.05$)
8. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะปริทันต์ทางคลินิก ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ทั้ง 3 ชนิดในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย และระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ ใช้สถิติ Spearman's correlation test ($P < 0.05$)

บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย

การศึกษานี้มีอาสาสมัครที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 61 ราย โดยมีอาสาสมัครที่ไม่สามารถติดตามผลหลังการรักษา 4 ราย เหลือ 57 ราย แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 30 ราย (เพศชาย 11 ราย เพศหญิง 19 ราย) และกลุ่มทดลอง 27 ราย (เพศชาย 23 ราย เพศหญิง 4 ราย) มีอายุเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 52.79 ± 11.68 ปี เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่มพบว่าอายุเฉลี่ย และค่าดัชนีมวลกายของกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดโดยรวมด้วยมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ข้อมูลสภาวะปริทันต์ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตารางที่ 1)

ตาราง 1 ข้อมูลทั่วไป และสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของอาสาสมัครทั้งสองกลุ่ม

| | Perio group (n=30) | Perio-CVD group (n=27) | p-value |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------|
| Age (Years) | 47.37 \pm 8.89 | 58.81 \pm 11.58 | <0.001 [†] |
| Sex (male : female) | 11 : 19 | 23 : 4 | <0.001 [†] |
| BMI (kg/m ²) | 24.18 \pm 4.37 | 27.17 \pm 4.09 | 0.010 [†] |
| PD (mm.) | 5.92 \pm 1.88 | 5.63 \pm 1.57 | 0.188 |
| CAL (mm.) | 6.42 \pm 2.25 | 6.24 \pm 2.19 | 0.465 |
| BOP (%) | 94.34 \pm 10.05 | 82.44 \pm 26.56 | 0.131 |

BMI : body mass index; PD : probing depth; CAL : clinical attachment level; BOP : bleeding on probing

แสดงข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD)

PD และ CAL เป็นค่าเฉลี่ยที่คำนวณจากตำแหน่งทั้งหมดที่เก็บรวบรวมจุลินทรีย์ได้เหงือกของพื้นที่ศึกษา

ข้อมูลที่มีการแจกแจงปกติใช้สถิติ Independent sample t-test

ข้อมูลที่มีการแจกแจงไม่ปกติ (เพศ และดัชนีการเลือดออกของเหงือก) ใช้สถิติ Mann-Whitney U test

[†] ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)

ผลของการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิคทั้งปากคราวเดียวเสร็จ ต่อสภาวะปริทันต์ทางคลินิก

ภายหลังการรักษาด้วยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิคทั้งปากคราวเดียวเสร็จ พบว่าค่าเฉลี่ยความลึกร่องลึกปริทันต์ และระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ในตำแหน่งที่เก็บเชื้อไปทดสอบของทั้งสองกลุ่มมีค่าลดลงภายหลัง 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม (ดังตาราง 2 และภาพประกอบ 5(A-B))

ทั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์แยกประเภทฟันหน้าและฟันหลังของตำแหน่งที่เก็บเชื้อไปทดสอบ พบว่า มีแนวโน้มคล้ายกับค่าเฉลี่ยที่ไม่แยกประเภทฟัน โดยค่าเฉลี่ยความลึกร่องลึกปริทันต์ และระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ของทั้งสองกลุ่มมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยสภาวะปริทันต์ทางคลินิกระหว่างกลุ่มทั้งในฟันหน้าและฟันหลังนั้นก็แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน (ดังตาราง 3 และภาพประกอบ 5(C-F))

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD) ของสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ

| Clinical periodontal parameters | Perio group (n=60) | Perio-CVD group (n=54) | p-value |
|---------------------------------|--------------------|------------------------|---------|
| PD (mm.) | | | |
| Baseline | 5.92 \pm 1.88 | 5.63 \pm 1.57 | 0.188 |
| 3 months | 4.62 \pm 1.74* | 4.44 \pm 1.66* | 0.582 |
| 6 months | 4.43 \pm 1.66* | 4.15 \pm 1.67* | 0.359 |
| CAL (mm.) | | | |
| Baseline | 6.42 \pm 2.25 | 6.24 \pm 2.19 | 0.465 |
| 3 months | 5.32 \pm 2.35* | 5.35 \pm 2.16* | 0.730 |
| 6 months | 5.22 \pm 2.33* | 5.21 \pm 2.35* | 0.990 |

PD : probing depth; CAL : clinical attachment level

PD และ CAL เป็นค่าเฉลี่ยที่คำนวณจากตำแหน่งทั้งหมดที่เก็บคราบจุลินทรีย์ได้แห้งของฟันที่ศึกษา

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Independent sample t-test และ Mann-Whitney U test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test

* ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (mean \pm SD) ของสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างแยกประเภทฟันหน้า และฟันหลังที่เวลาต่างๆ

| Clinical periodontal parameters | Teeth type groups | | | | | |
|---------------------------------------|-------------------|---------------------|---------|------------------|---------------------|---------|
| | Anterior teeth | | | Posterior teeth | | |
| | Perio (n=30) | Perio-CVD (n=27) | p-value | Perio (n=30) | Perio-CVD (n=27) | p-value |
| PD (mm.) | | | | | | |
| Baseline | 5.47 \pm 1.53 | 5.11 \pm 1.34 | 0.085 | 6.37 \pm 2.11 | 6.15 \pm 1.63 | 0.953 |
| 3 months | 4.37 \pm 1.22* | 4.03 \pm 1.63* | 0.154 | 4.87 \pm 2.13* | 4.85 \pm 1.61* | 0.612 |
| 6 months | 4.10 \pm 1.23* | 3.73 \pm 1.56* | 0.150 | 4.76 \pm 1.96* | 4.58 \pm 1.70* | 0.938 |
| CAL (mm.) | | | | | | |
| Baseline | 6.13 \pm 1.99 | 5.48 \pm 1.85 | 0.141 | 6.70 \pm 2.49 | 7.00 \pm 2.27 | 0.637 |
| 3 months | 5.10 \pm 2.06* | 4.67 \pm 2.15* | 0.315 | 5.53 \pm 2.62* | 6.04 \pm 1.99* | 0.149 |
| 6 months | 4.83 \pm 1.97* | 4.50 \pm 2.25* | 0.393 | 5.62 \pm 2.62* | 5.92 \pm 2.28* | 0.451 |

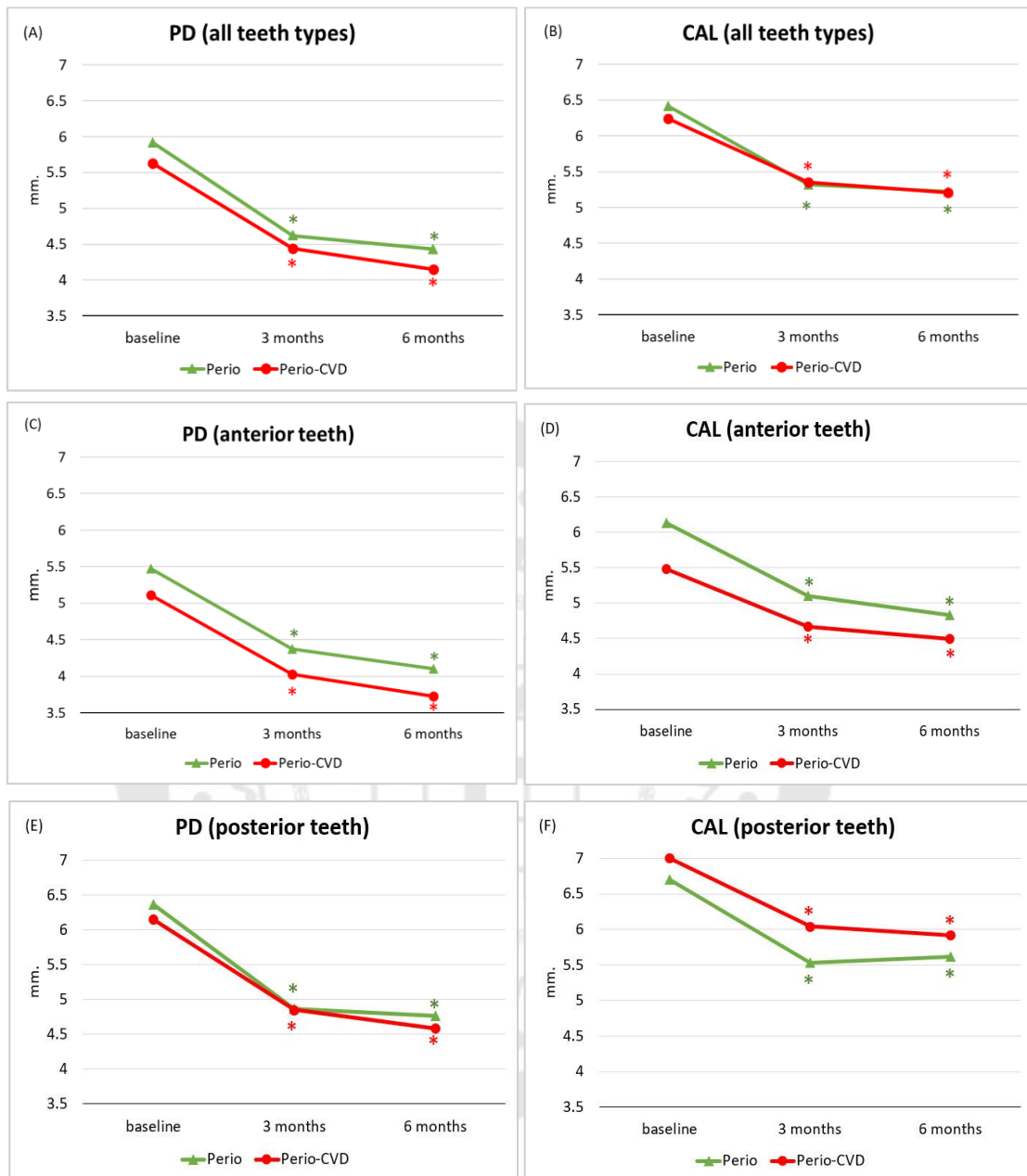
PD : probing depth; CAL : clinical attachment level

PD และ CAL เป็นค่าเฉลี่ยที่คำนวณจากตำแหน่งทั้งหมดที่เก็บคราบจุลินทรีย์ได้เหงือกของฟันที่ศึกษา

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Mann-Whitney U test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับbaseline (p-value<0.05)



ภาพประกอบ 5 ค่าเฉลี่ยของสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ

(A) ความลึกร่องลึกปริทันต์ในฟันตัวอย่างทั้งหมด (มม.) (B) ระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ในฟันตัวอย่างทั้งหมด (มม.) (C) ความลึกร่องลึกปริทันต์ในฟันหน้า (มม.) (D) ระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ในฟันหน้า (มม.) (E) ความลึกร่องลึกปริทันต์ในฟันหลัง (มม.) (F) ระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์ในฟันหลัง (มม.)

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

ผลของการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิคทั้งปากคราวเดียวเสร็จ ต่อการเปลี่ยนแปลงการตรวจพบเชื้อและปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบ จุลินทรีย์ใต้เหงือก

1. เชื้อแบคทีเรียโดยรวม

จากการศึกษาสามารถตรวจพบเชื้อแบคทีเรียโดยรวมจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่ เก็บจากฟันตัวอย่างทั้งหมดในทั้งสองกลุ่มคิดเป็นร้อยละ 100 ตลอดการทดลอง ส่วนปริมาณเชื้อ แบคทีเรียโดยรวมจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่าง มีการลดลงภายหลังได้รับการ รักษาที่ระยะ 3 และ 6 เดือนในทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ปริมาณเชื้อแบคทีเรีย โดยรวมระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแตกต่างกันอย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 6 ภาพประกอบ 9(A))

2. เชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิวัลิส

จากก่อนการรักษาสามารถตรวจพบเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิวัลิสจากคราบ จุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่าง ในกลุ่มควบคุมพบ 56 ตำแหน่ง (93.3%) มากกว่ากลุ่มที่ มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย 39 ตำแหน่ง (72.2%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลัง ได้รับการรักษามีฟันในกลุ่มควบคุมที่ตรวจพบเชื้อลดลงทั้ง 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติ ส่วนในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย พบว่ามีฟันที่ตรวจพบเชื้อลดลงเฉพาะ ระยะเวลา 3 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเท่านั้น (ดังตาราง 4 ภาพประกอบ 6(A)) และเมื่อ พิจารณาแบ่งตามความรุนแรงของระดับความลึกร่องลึกปริทันต์เริ่มแรก (4-5 มิลลิเมตร และ ≥ 6 มิลลิเมตร) และประเภทของฟัน (ฟันหน้า และฟันหลัง) พบแนวโน้มการลดลงของตำแหน่งที่ตรวจ พบเชื้อทั้งกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย และกลุ่มควบคุม และพบว่าเมื่อเวลา 6 เดือน จะมีจำนวนตำแหน่งที่พบเชื้อเพิ่มกลับขึ้นมามากขึ้นกว่าเมื่อเวลา 3 เดือน แต่อย่างน้อยกว่าที่เวลา ก่อนการรักษา (ดังตาราง 4-5 ภาพประกอบ 6 (B-C))

ปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิวัลิสที่ตรวจพบจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บ จากฟันตัวอย่าง ก่อนได้รับการรักษาในกลุ่มควบคุมมีปริมาณเชื้อมากกว่ากลุ่มที่มีโรคหัวใจและ หลอดเลือดร่วมด้วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปริมาณเชื้อในทั้งสองกลุ่มลดลงภายหลังได้รับ การรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ในกลุ่มควบคุมปริมาณเชื้อหลังได้รับการ รักษาเมื่อเวลา 6 เดือนมีแนวโน้มเพิ่มกลับมามากขึ้นกว่าเมื่อเวลา 3 เดือน แต่อย่างน้อยกว่าที่เวลา ก่อนการรักษา (ดังตาราง 6 ภาพประกอบ 9(B)) ส่วนสัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิวัลิสต่อ เชื้อแบคทีเรียโดยรวมที่ตรวจพบจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่าง ก่อนได้รับการ รักษาในกลุ่มควบคุมมีสัดส่วนของเชื้อมากกว่ากลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ โดยสัดส่วนของเชื้อในทั้งสองกลุ่มลดลงภายหลังได้รับการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ในทั้งสองกลุ่มสัดส่วนของเชื้อภายหลังได้รับการรักษาเมื่อเวลา 6 เดือนมีแนวโน้มเพิ่มกลับขึ้นมามากกว่าเมื่อเวลา 3 เดือน แต่ยังไม่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับก่อนการรักษา (ดังตาราง 7)

3. เชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทีย

จากก่อนการรักษาในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยสามารถตรวจพบเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม ภายหลังได้รับการรักษาฟันที่ตรวจพบเชื้อมีแนวโน้มลดลงหลังการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือนในทั้งสองกลุ่มอย่างไม่มีนัยสำคัญ ยกเว้นในกลุ่มควบคุมที่ระดับความลึกร่องลึกปริทันต์เริ่มแรก 4-5 มิลลิเมตร มีตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อก่อนการรักษา 21 ตำแหน่ง (95.5%) คงที่ที่ระยะ 3 เดือน 21 ตำแหน่ง (95.5%) และเพิ่มขึ้นที่ระยะ 6 เดือน 22 ตำแหน่ง (100%) (ดังตาราง 4-5 ภาพประกอบ 7(A-C))

ปริมาณเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่าง มีการลดลงภายหลังได้รับการรักษาที่ระยะ 3 และ 6 เดือนในทั้งสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ในทั้งสองกลุ่มปริมาณเชื้อหลังได้รับการรักษาเมื่อเวลา 6 เดือนมีแนวโน้มเพิ่มกลับขึ้นมาเพิ่มขึ้นกว่าเวลา 3 เดือน แต่ยังไม่น้อยกว่าที่เวลาก่อนการรักษา แต่ปริมาณเชื้อระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 6 และภาพประกอบ 9(C)) ส่วนสัดส่วนของเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมที่ตรวจพบจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่าง ก่อนได้รับการรักษาสัดส่วนของเชื้อระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสัดส่วนของเชื้อในทั้งสองกลุ่มลดลงภายหลังได้รับการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ในทั้งสองกลุ่มสัดส่วนของเชื้อภายหลังได้รับการรักษาเมื่อเวลา 6 เดือนมีแนวโน้มเพิ่มกลับขึ้นมาเพิ่มขึ้นกว่า 3 เดือน แต่ยังไม่น้อยกว่าเมื่อเทียบกับก่อนการรักษา (ดังตาราง 7)

4. เชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลา

ก่อนการรักษาสามารถตรวจพบเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่าง ในกลุ่มควบคุมพบ 37 ตำแหน่ง (61.7%) และกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย 36 ตำแหน่ง (66.7%) ภายหลังได้รับการรักษามีฟันในกลุ่มควบคุมที่ตรวจพบเชื้อลดลงหลังการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยมีแนวโน้มที่ลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญ (ดังตาราง 4 ภาพประกอบ 8(A)) และ

เมื่อพิจารณาแบ่งตามระดับความรุนแรงของระดับความลึกร่องลึกปริทันต์เริ่มแรก และประเภทของฟันพบแนวโน้มการลดลงของจำนวนตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยภายหลังการรักษาสอดคล้องกับภาพรวม โดยตำแหน่งที่มีระดับความลึกร่องลึกปริทันต์เริ่มแรก 6 มิลลิเมตร และประเภทฟันหลังในกลุ่มควบคุมมีตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อลดลงทั้งหลัง 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยมีการลดลงของตำแหน่งที่พบเชื้อหลังได้รับการรักษาน้อยกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อระยะเวลา 6 เดือนจะมีจำนวนตำแหน่งที่พบเชื้อเพิ่มกลับขึ้นมา มากกว่าเมื่อเวลา 3 เดือน แต่ยังมีจำนวนน้อยกว่าที่เวลาก่อนการรักษาอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 4-5 ภาพประกอบ 8(B-C))

ปริมาณเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาที่ตรวจพบจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่าง ก่อนได้รับการรักษาปริมาณเชื้อระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปริมาณเชื้อในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยมีการลดลงภายหลังได้รับการรักษาทั้งเวลา 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในกลุ่มควบคุมปริมาณเชื้อลดลงภายหลังได้รับการรักษาอย่างมีนัยสำคัญที่ระยะ 3 เดือนเท่านั้น (ดังตาราง 6 ภาพประกอบ 9(D)) ขณะที่สัดส่วนของเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมที่ตรวจพบจากคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างมีสัดส่วนน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้ (ดังตาราง 7)

ตาราง 4 จำนวน (Number) และร้อยละ (%) ของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่ระดับความลึกร่องลึกปริทันต์เริ่มแรก ≥ 4 มิลลิเมตร 4-5 มิลลิเมตร และ ≥ 6 มิลลิเมตรที่เวลาต่างๆ

| Periodontal pathogens | Initial pocket depth groups | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| | ≥ 4 mm. | | 4-5 mm. | | ≥ 6 mm. | |
| | Perio (n=60) | Perio-CVD (n=54) | Perio (n=22) | Perio-CVD (n=26) | Perio (n=38) | Perio-CVD (n=28) |
| <i>P. gingivalis</i> | | | | | | |
| Baseline | 56 (93.3) | 39 (72.2) [†] | 20 (90.9) | 17 (65.4) [†] | 36 (94.7) | 22 (78.6) [†] |
| 3 months | 36 (60)* | 30 (55.6)* | 13 (59.1)* | 8 (30.8)* [†] | 23 (60.5)* | 22 (78.6) |
| 6 months | 42 (72.4)* | 33 (63.4) | 16 (72.7) | 13 (52)** | 26 (72.2)* | 20 (74.1) |
| <i>T. forsythia</i> | | | | | | |
| Baseline | 59 (98.3) | 54 (98.2) | 21 (95.5) | 26 (100) | 38 (100) | 28 (100) |
| 3 months | 55 (91.7) | 50 (92.6) | 21 (95.5) | 23 (88.5) | 34 (89.5) | 27 (96.4) |
| 6 months | 55 (94.8) | 49 (94.2) | 22 (100) | 22 (88) | 33 (91.7) | 27 (100) |
| <i>T. denticola</i> | | | | | | |
| Baseline | 37 (61.7) | 36 (66.7) | 12 (54.5) | 15 (57.7) | 25 (65.8) | 21 (75) |
| 3 months | 18 (30)* | 30 (55.6) [†] | 9 (40.9) | 10 (38.5) | 9 (23.7)* | 20 (71.4) [†] |
| 6 months | 24 (41.4)* | 31 (59.6) | 10 (45.5) | 11 (44) | 14 (38.9)* | 20 (74.1) [†] |

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Chi square test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Cochran's Q test กับ McNemar's test

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

** ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ 3 เดือน (p-value<0.05)

[†] ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)

ตาราง 5 จำนวน (Number) และร้อยละ (%) ของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบ
จุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่าง แยกประเภทฟันหน้า และฟันหลังที่เวลาต่างๆ

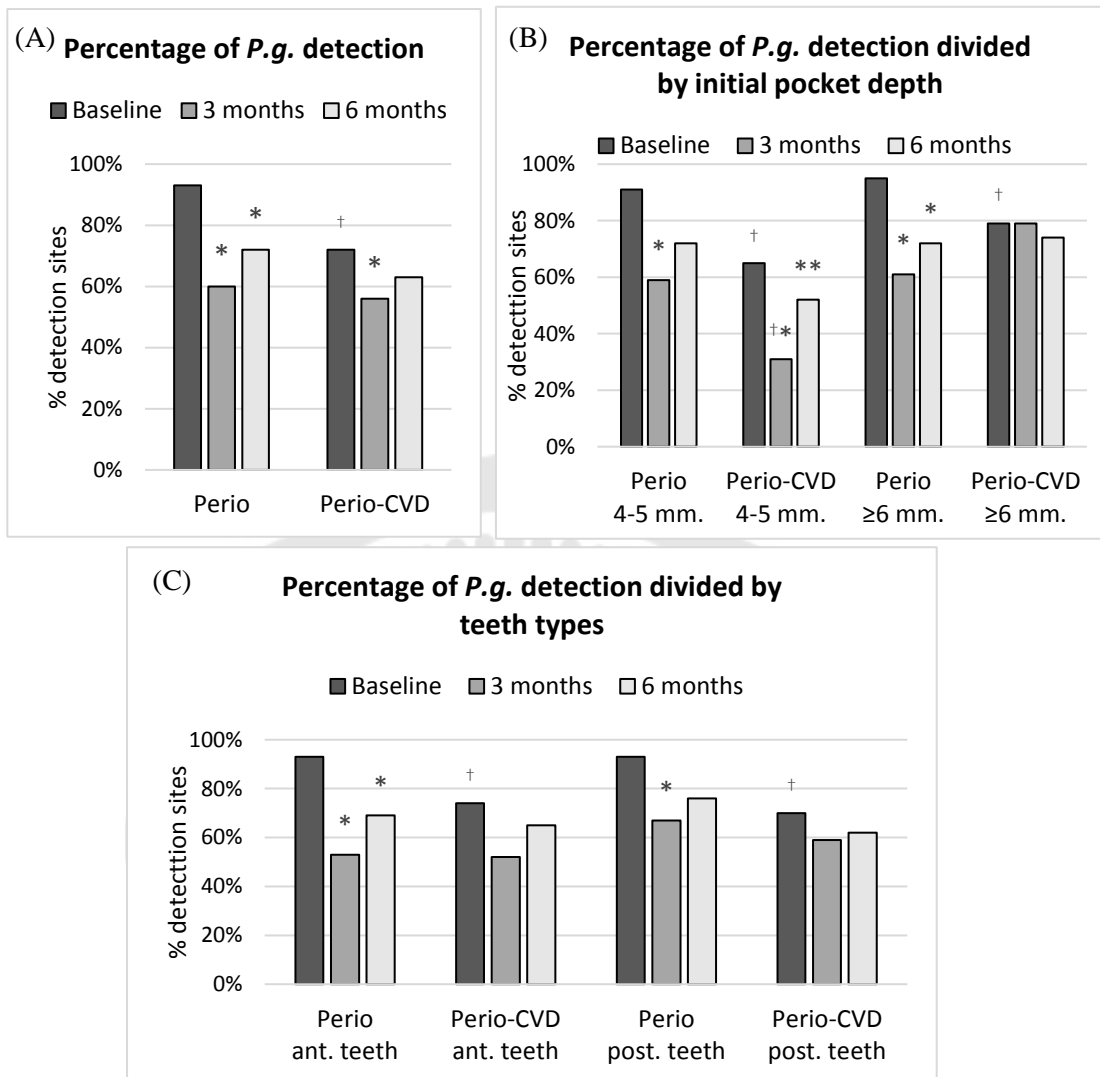
| Periodontal pathogens | Teeth type groups | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-----------------|------------------------|
| | Anterior teeth | | Posterior teeth | |
| | Perio (n=30) | Perio-CVD (n=27) | Perio (n=30) | Perio-CVD (n=27) |
| <i>P. gingivalis</i> | | | | |
| Baseline | 28 (93.3) | 20 (74.1) [†] | 28 (93.3) | 19 (70.4) [†] |
| 3 months | 16 (53.3)* | 14 (51.9) | 20 (66.7)* | 16 (59.2) |
| 6 months | 20 (69.0)* | 17 (65.4) | 22 (75.9) | 16 (61.5) |
| <i>T. forsythia</i> | | | | |
| Baseline | 29 (96.7) | 27 (100) | 30 (100) | 27 (100) |
| 3 months | 26 (86.7) | 24 (88.9) | 29 (96.7) | 26 (96.3) |
| 6 months | 27 (93.1) | 23 (88.5) | 28 (96.6) | 26 (100) |
| <i>T. denticola</i> | | | | |
| Baseline | 17 (56.7) | 20 (74.1) | 20 (66.7) | 16 (59.3) |
| 3 months | 8 (26.7)* | 12 (44.4) | 10 (33.3)* | 18 (66.7) [†] |
| 6 months | 12 (41.4) | 14 (53.8) | 12 (41.4)* | 17 (65.4) |

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Chi square test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Cochran's Q test กับ McNemar's test

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

[†] ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)



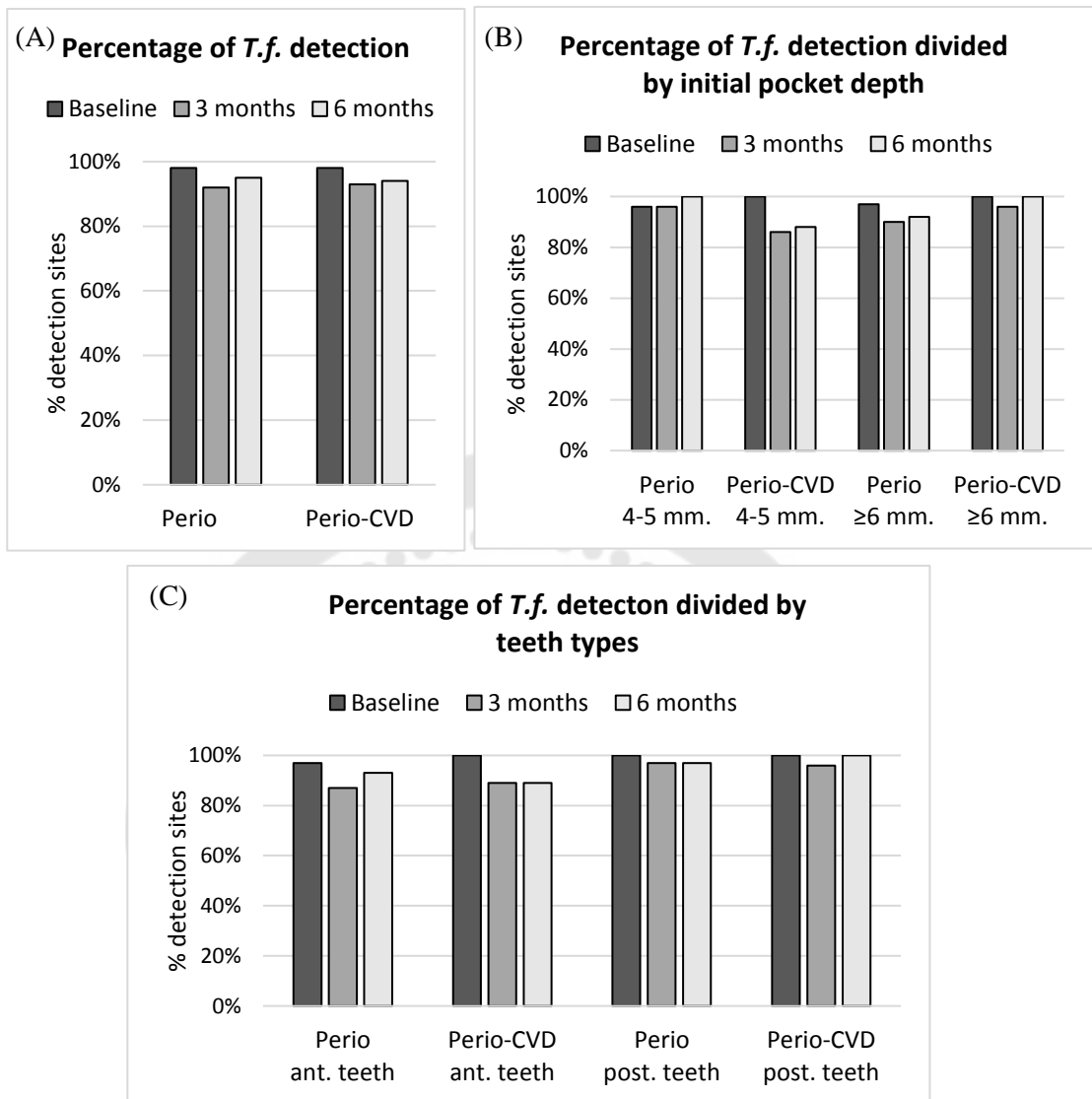
ภาพประกอบ 6 ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส (% detection sites) ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ

(A) ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อจากฟันตัวอย่างทั้งหมด (B) ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อจากฟันตัวอย่างแยกตามระดับความรุนแรงของระดับความลึกร่องลึกปริทันต์เริ่มแรก (4-5 มิลลิเมตร และ ≥ 6 มิลลิเมตร) (C) ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อจากฟันตัวอย่างแยกประเภทฟัน (ฟันหน้า และฟันหลัง)

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

** ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ 3 เดือน (p-value<0.05)

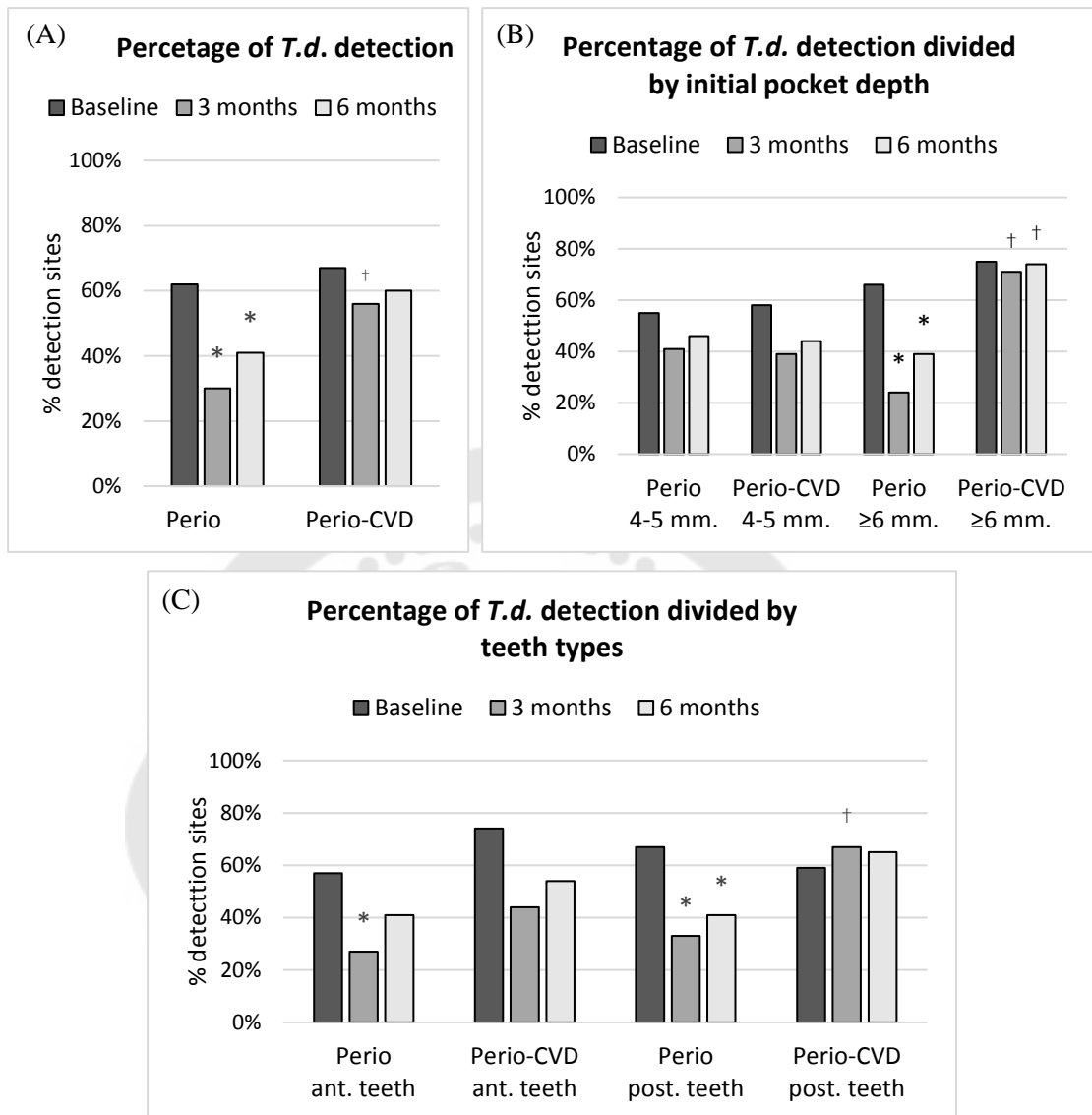
† ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)



ภาพประกอบ 7 ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทีย (% detection sites)

ในคราวจูลินทรีย์ได้เห็งอกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ

(A) ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อจากฟันตัวอย่างทั้งหมด (B) ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อจากฟันตัวอย่างแยกตามระดับความรุนแรงของระดับความลึกร่องลึกปริทันต์เริ่มแรก (4-5 มิลลิเมตร และ ≥ 6 มิลลิเมตร) (C) ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อจากฟันตัวอย่างแยกประเภทฟัน (ฟันหน้า และฟันหลัง)



ภาพประกอบ 8 ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อทรีโพนีมา เดนต์ิโคลา (% detection sites)

ในคราบจุลินทรีย์ได้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ

(A) ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อจากฟันตัวอย่างทั้งหมด (B) ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อจากฟันตัวอย่างแยกตามระดับความรุนแรงของระดับความลึกร่องลึกปริทันต์เริ่มแรก (4-5 มิลลิเมตร และ ≥ 6 มิลลิเมตร) (C) ร้อยละของตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อจากฟันตัวอย่างแยกประเภทฟัน (ฟันหน้า และฟันหลัง)

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

† ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)

ตาราง 6 ค่ามัธยฐาน (median) ของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ

| Periodontal pathogens | Perio group (n=60) | Perio-CVD group (n=54) | p-value |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|--------------------|
| Total bacteria (CFU/mL) | | | |
| Baseline | 15.20x10 ⁶ | 11.65x10 ⁶ | 0.755 |
| 3 months | 1.22x10 ⁶ * | 2.65x10 ⁶ * | 0.212 |
| 6 months | 2.62x10 ⁶ * | 2.45x10 ⁶ * | 0.995 |
| <i>P. gingivalis</i> (CFU/mL) | | | |
| Baseline | 299.47x10 ⁴ | 67.94x10 ⁴ | 0.007 [†] |
| 3 months | 0.04x10 ⁴ * | 0.39x10 ⁴ * | 0.591 |
| 6 months | 0.14x10 ⁴ * | 0.08x10 ⁴ * | 0.298 |
| <i>T. forsythia</i> (CFU/mL) | | | |
| Baseline | 12.25x10 ⁵ | 10.23x10 ⁵ | 0.675 |
| 3 months | 0.23x10 ⁵ * | 0.31x10 ⁵ * | 0.299 |
| 6 months | 0.46x10 ⁵ * | 0.64x10 ⁵ * | 0.708 |
| <i>T. denticola</i> (CFU/mL) | | | |
| Baseline | 35.77x10 ¹ | 91.42x10 ¹ | 0.303 |
| 3 months | 0 * | 0.37x10 ¹ * | 0.349 |
| 6 months | 0.25x10 ¹ | 0.38x10 ¹ * | 0.592 |

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Mann-Whitney U test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับ baseline (p-value<0.05)

[†] ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)

ตาราง 7 ค่าร้อยละของมัธยฐานสัดส่วนของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวม (% median proportion) ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ

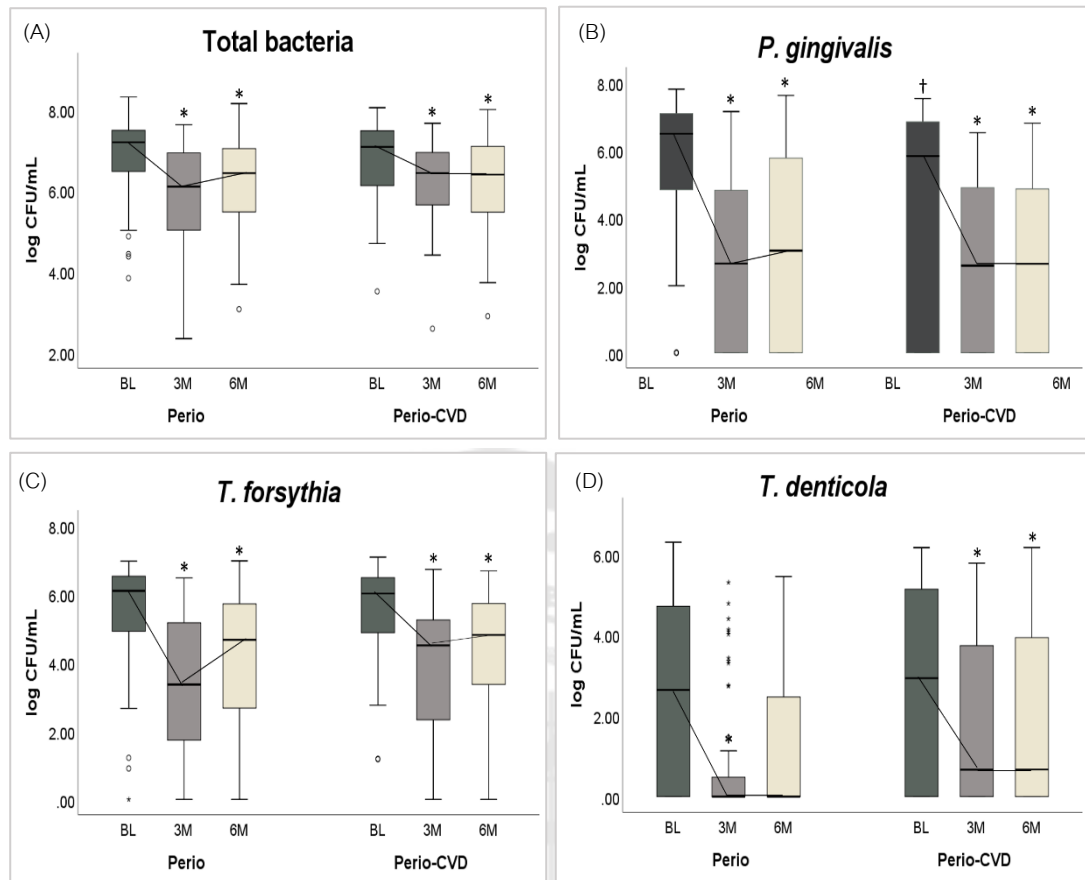
| Periodontal pathogens | Perio group (n=60) | Perio-CVD group (n=54) | p-value |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| <i>P. gingivalis</i> (%) | | | |
| Baseline | 27.59 | 13.02 | 0.002 [†] |
| 3 months | 0.10* | 0.03* | 0.497 |
| 6 months | 0.17* | 0.14* | 0.465 |
| <i>T. forsythia</i> (%) | | | |
| Baseline | 7.94 | 7.67 | 0.634 |
| 3 months | 0.45* | 1.07* | 0.687 |
| 6 months | 1.74* | 2.08* | 0.563 |
| <i>T. denticola</i> (%) | | | |
| Baseline | 0.00 | 0.02 | 0.285 |
| 3 months | 0.00* | 0.00* | 0.003 [†] |
| 6 months | 0.00* | 0.00* | 0.028 [†] |

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Mann-Whitney U test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับ baseline (p-value<0.05)

[†] ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)



ภาพประกอบ 9 ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ (log CFU/mL) ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากฟันตัวอย่างที่เวลาต่างๆ

(A) เชื้อแบคทีเรียโดยรวม (B) เชื้อพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิส (C) เชื้อแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย (D) เชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลา

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับ baseline (p-value<0.05)

† ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)

ผลของการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิคทั้งปากคราวเดียวเสร็จ ต่อการเปลี่ยนแปลงการตรวจพบเชื้อและปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย

1. เชื้อแบคทีเรียโดยรวม

จากการศึกษาสามารถตรวจพบเชื้อแบคทีเรียโดยรวมจากตัวอย่างน้ำลายทั้งหมดในทั้งสองกลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 100 ตลอดการทดลอง ส่วนปริมาณเชื้อแบคทีเรียโดยรวมจากตัวอย่างน้ำลายก่อนการรักษาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ และภายหลังได้รับการรักษามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ชัดเจนในทั้งสองกลุ่ม (ดังตาราง 9 ภาพประกอบ 11(A))

2. เชื้อพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิส

จากก่อนการรักษาสามารถตรวจพบเชื้อพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิสจากตัวอย่างน้ำลาย ในกลุ่มควบคุม 29 ตัวอย่าง (96.7%) มากกว่ากลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย 18 ตัวอย่าง (66.7%) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังได้รับการรักษาตัวอย่างน้ำลายที่ตรวจพบเชื้อมีแนวโน้มลดลงในกลุ่มควบคุม และคงที่ในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย (ดังตาราง 8 ภาพประกอบ 10(A))

ปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิสจากตัวอย่างน้ำลายก่อนการรักษาระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แต่ในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยปริมาณเชื้อมีการลดลงภายหลังได้รับการรักษาทั้ง 3 และ 6 เดือน (0.37×10^4 CFU/mL และ 0.68×10^4 CFU/mL ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับก่อนการรักษา (8.35×10^4 CFU/mL) (ดังตาราง 9 ภาพประกอบ 11(B)) ส่วนสัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิवालิสต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมที่ตรวจพบจากตัวอย่างน้ำลาย ก่อนได้รับการรักษาสัดส่วนของเชื้อระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยสัดส่วนของเชื้อในทั้งสองกลุ่มลดลงภายหลังได้รับการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 10)

3. เชื้อแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย

ก่อนการรักษาสามารถตรวจพบเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทียจากตัวอย่างน้ำลายในกลุ่มควบคุม 30 ตัวอย่าง (100%) แตกต่างกับกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย 26 ตัวอย่าง (98.2%) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังได้รับการรักษาตัวอย่างน้ำลายที่ตรวจพบเชื้อมีแนวโน้มคงที่หลังการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือนในทั้งสองกลุ่ม (ดังตาราง 8 ภาพประกอบ 10(B))

ปริมาณเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริเซเทียจากตัวอย่างน้ำลายก่อนการรักษาในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยมีปริมาณเชื้อมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยปริมาณเชื้อมีการลดลงภายหลังได้รับการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือน (3.70×10^4 CFU/mL และ 3.24×10^4 CFU/mL ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับก่อนการรักษา (17.23×10^4 CFU/mL) (ดังตาราง 9 ภาพประกอบ 11(C)) ส่วนสัดส่วนของแทนเนอเรลลา ฟอริเซเทียต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมที่ตรวจพบจากตัวอย่างน้ำลาย ก่อนได้รับการรักษาสัดส่วนของเชื้อระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสัดส่วนของเชื้อในทั้งสองกลุ่มลดลงภายหลังได้รับการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 10)

4. เชื้อทริโพนีมา เดนติโคลา

ก่อนการรักษาสามารถตรวจพบเชื้อทริโพนีมา เดนติโคลาจากตัวอย่างน้ำลาย ในกลุ่มควบคุม 19 ตัวอย่าง (63.3%) แตกต่างกับกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย 16 ตัวอย่าง (59.3%) อย่างไม่มีนัยสำคัญ ภายหลังได้รับการรักษาตัวอย่างน้ำลายที่ตรวจพบเชื้อมีแนวโน้มคงที่หลังการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือนในทั้งสองกลุ่ม (ดังตาราง 8 ภาพประกอบ 10(C))

ปริมาณเชื้อทริโพนีมา เดนติโคลาจากตัวอย่างน้ำลายก่อนการรักษาในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยมีปริมาณเชื้อมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยปริมาณเชื้อมีการลดลงภายหลังได้รับการรักษาแล้วทั้ง 3 และ 6 เดือน (6.85×10^1 CFU/mL และ 5.47×10^1 CFU/mL ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเทียบกับก่อนการรักษา (21.77×10^1 CFU/mL) (ดังตาราง 9 ภาพประกอบ 11(D)) ขณะที่สัดส่วนของเชื้อทริโพนีมา เดนติโคลาต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมที่ตรวจพบจากตัวอย่างน้ำลายมีสัดส่วนน้อยมากจนไม่สามารถตรวจวัดได้ (ดังตาราง 10)

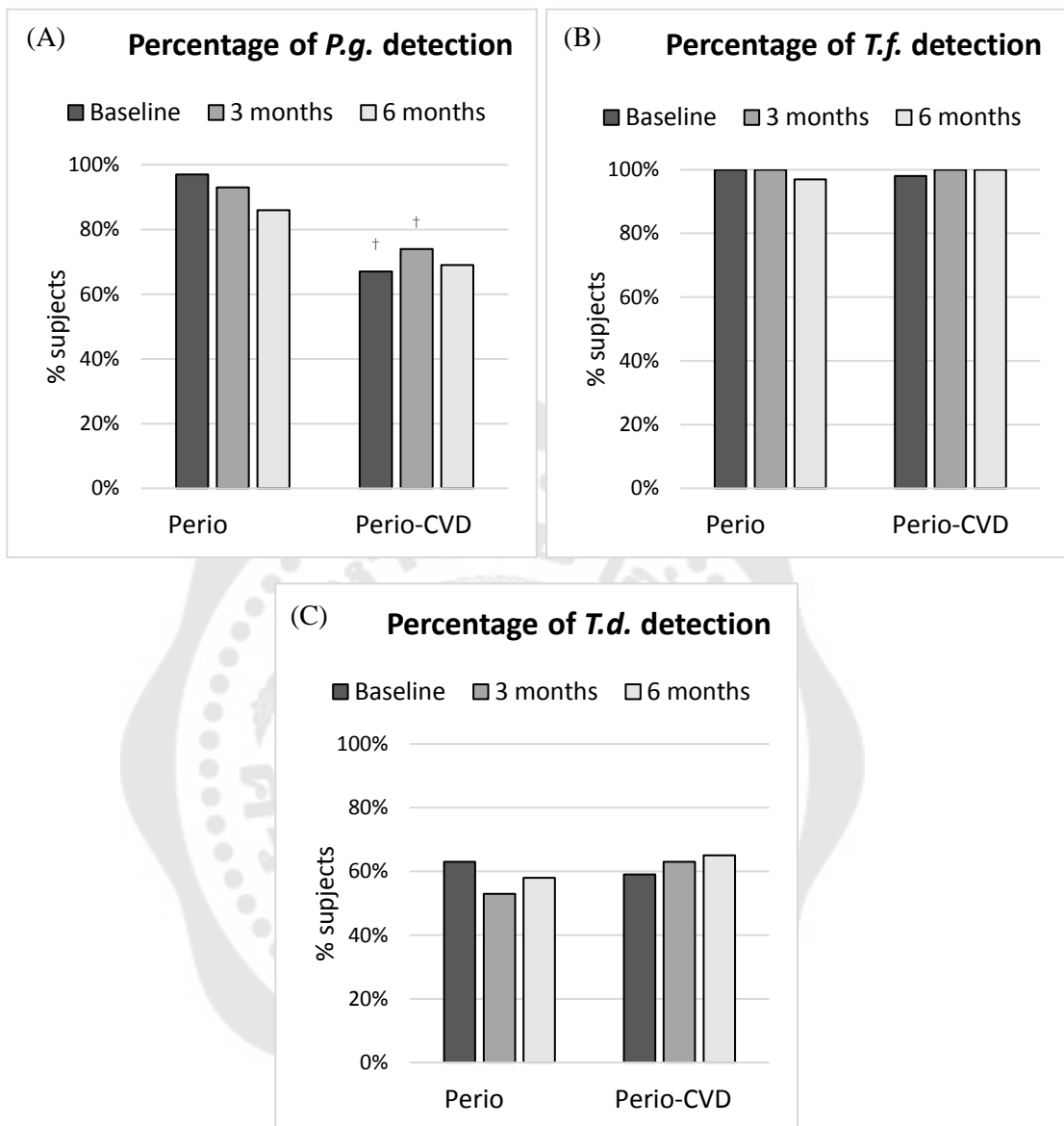
ตาราง 8 จำนวน (Number) และร้อยละ (%) ของตัวอย่างน้ำลายที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ที่
เวลาต่างๆ

| Periodontal pathogens | Perio group (n=30) | Perio-CVD group (n=27) | P-value |
|-----------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| <i>P.gingivalis</i> | | | |
| Baseline | 29 (96.7) | 18 (66.7) | 0.003 [†] |
| 3 months | 28 (93.3) | 20 (74.1) | 0.046 [†] |
| 6 months | 25 (86.2) | 18 (69.2) | 0.128 |
| <i>T. forsythia</i> | | | |
| Baseline | 30 (100) | 26 (98.2) | 0.288 |
| 3 months | 30 (100) | 27 (100) | 0.691 |
| 6 months | 28 (96.6) | 26 (100) | 0.339 |
| <i>T. denticola</i> | | | |
| Baseline | 19 (63.3) | 16 (59.3) | 0.563 |
| 3 months | 16 (53.3) | 17 (63.0) | 0.462 |
| 6 months | 17 (58.6) | 17 (65.4) | 0.606 |

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Chi square test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Cochran's Q test กับ McNemar's test

[†]ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)



ภาพประกอบ 10 ร้อยละของจำนวนตัวอย่างน้ำลายที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ (% subject) ที่เวลาต่างๆ

(A) เชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิวัลิส (B) เชื้อแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย

(C) เชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลา

[†]ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)

ตาราง 9 ค่ามัธยฐาน (median) ของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลายที่เวลาต่างๆ

| Periodontal pathogens | Perio group (n=30) | Perio-CVD group (n=27) | p-value |
|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| Total bacteria (CFU/mL) | | | |
| Baseline | 1.53x10 ⁷ | 1.13x10 ⁷ | 0.873 |
| 3 months | 3.20x10 ⁷ | 1.90x10 ⁷ | 0.502 |
| 6 months | 1.02x10 ⁷ | 2.55x10 ⁷ | 0.113 |
| <i>P. gingivalis</i> (CFU/mL) | | | |
| Baseline | 10.07x10 ⁴ | 8.35x10 ⁴ | 0.272 |
| 3 months | 4.96x10 ⁴ | 0.37x10 ⁴ * | 0.003 [†] |
| 6 months | 4.66x10 ⁴ | 0.68x10 ⁴ * | 0.020 [†] |
| <i>T. forsythia</i> (CFU/mL) | | | |
| Baseline | 6.76x10 ⁴ | 17.23x10 ⁴ | 0.270 |
| 3 months | 4.37x10 ⁴ | 3.70x10 ⁴ * | 0.213 |
| 6 months | 2.23x10 ⁴ | 3.24x10 ⁴ * | 1.000 |
| <i>T. denticola</i> (CFU/mL) | | | |
| Baseline | 9.46x10 ¹ | 21.77x10 ¹ | 0.385 |
| 3 months | 0.65x10 ¹ | 6.85x10 ¹ * | 0.678 |
| 6 months | 0.59x10 ¹ | 5.47x10 ¹ * | 0.903 |

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Mann-Whitney U test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

† ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)

ตาราง 10 ค่าร้อยละของมัธยฐานสัดส่วนของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวม (% median proportion) ในน้ำลายที่เวลาต่างๆ

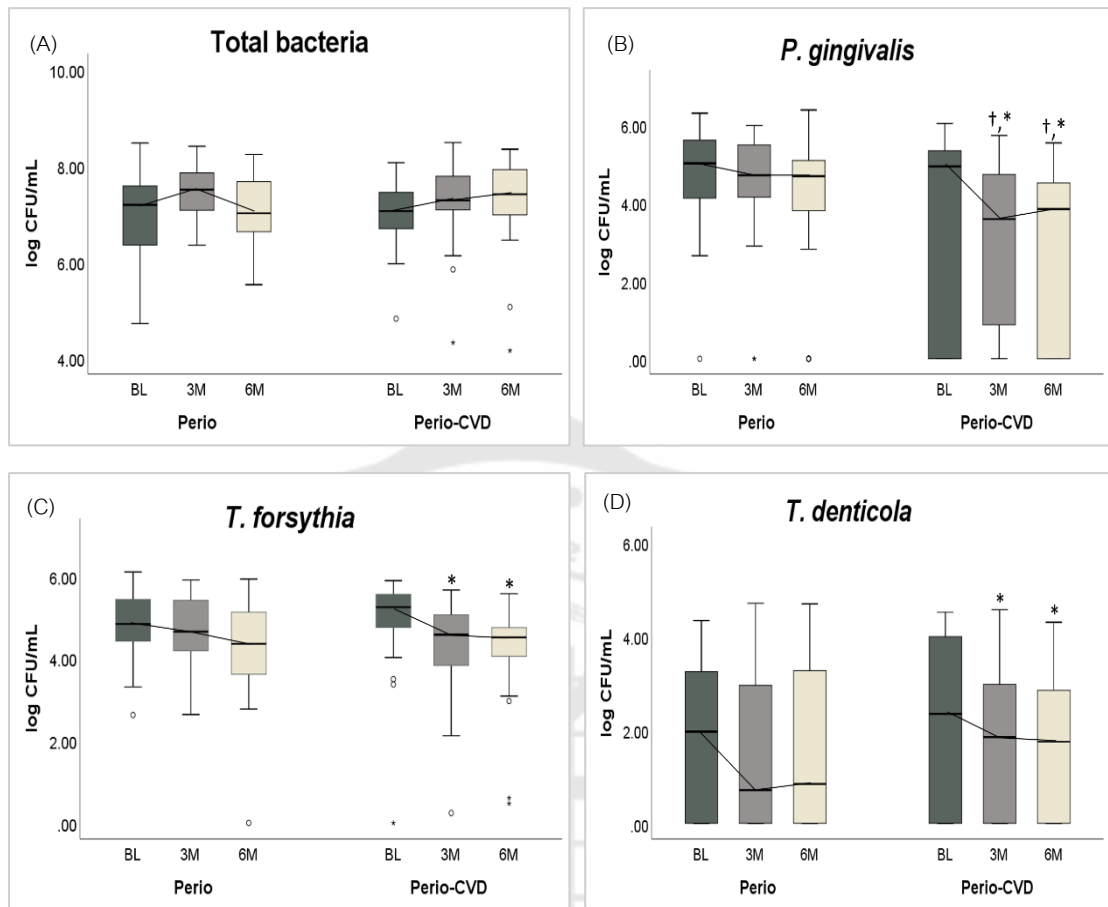
| Periodontal pathogens | Perio group (n=30) | Perio-CVD group (n=27) | p-value |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|
| <i>P. gingivalis</i> (%) | | | |
| Baseline | 0.90 | 0.48 | 0.111 |
| 3 months | 0.15* | 0.02* | 0.016 [†] |
| 6 months | 0.27* | 0.02* | 0.004 [†] |
| <i>T. forsythia</i> (%) | | | |
| Baseline | 0.70 | 0.91 | 0.225 |
| 3 months | 0.25* | 0.12* | 0.155 |
| 6 months | 0.19* | 0.09* | 0.082 |
| <i>T. denticola</i> (%) | | | |
| Baseline | 0.00 | 0.00 | 0.600 |
| 3 months | 0.00 | 0.00 | 0.485 |
| 6 months | 0.00 | 0.00* | 0.917 |

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Mann-Whitney U test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

[†] ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)



ภาพประกอบ 11 ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ (log CFU/mL) ในน้ำลายที่เวลาต่างๆ

(A) เชื้อแบคทีเรียโดยรวม (B) เชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิวัลิส (C) เชื้อแทนเนอเวลลา
พอร์ไซเทีย (D) เชื้อทรีโพนีมา เดนต์โคลา

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

† ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)

ผลของการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิคทั้งปากคราวเดียวเสร็จ ต่อการเปลี่ยนแปลงระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์

1. ซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส

ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิสในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยมีการลดลงภายหลังได้รับการรักษาที่ระยะ 3 และ 6 เดือนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ก่อนการรักษา 5.54×10^4 ยูนิต/มล. หลังการรักษา 3 เดือน 2.79×10^4 ยูนิต/มล. และหลังการรักษา 6 เดือน 4.13×10^4 ยูนิต/มล.) โดยระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส ในทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 11 ภาพประกอบ 12(A))

2. ซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย

ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดียในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยมีแนวโน้มลดลงภายหลังได้รับการรักษาอย่างไม่มีนัยสำคัญ และระดับของซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดียระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตารางตาราง 11 ภาพประกอบ 12(B))

3. ซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอคกริเกทิบาคเตอร์ แอคทีโนมัซซิเทมโคมิแทนส์

ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอคกริเกทิบาคเตอร์ แอคทีโนมัซซิเทมโคมิแทนส์ ภายหลังได้รับการรักษาในกลุ่มควบคุมมีค่าคงที่เมื่อเวลา 3 เดือน (2.75×10^5 ยูนิต/มล.) และเพิ่มมากขึ้นที่เวลา 6 เดือน (4.21×10^5 ยูนิต/มล.) เมื่อเทียบกับก่อนการรักษา (2.82×10^5 ยูนิต/มล.) อย่างไม่มีนัยสำคัญ ขณะที่ในกลุ่มควบคุมระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอคกริเกทิบาคเตอร์ แอคทีโนมัซซิเทมโคมิแทนส์มากกว่ากลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกช่วงเวลา (ดังตารางตาราง 11 ภาพประกอบ 12(C))

ตาราง 11 ค่ามัธยฐาน (median) ของระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ที่เวลาต่างๆ

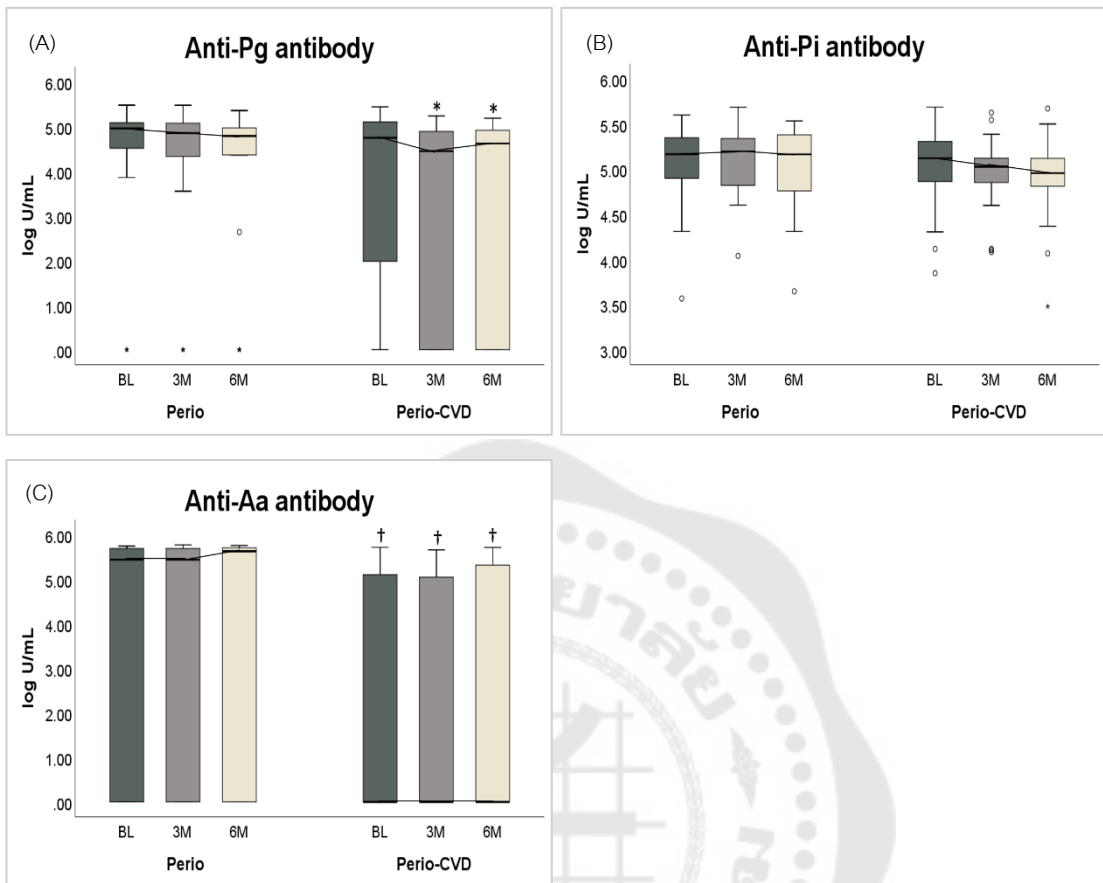
| Anti-periodontal pathogens antibody | Perio group (n=30) | Perio-CVD group (n=27) | p-value |
|-------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|
| Anti-Pg antibody (U/mL) | | | |
| Baseline | 8.97×10^4 | 5.54×10^4 | 0.409 |
| 3 months | 7.05×10^4 | 2.79×10^4 * | 0.291 |
| 6 months | 6.08×10^4 | 4.13×10^4 * | 0.082 |
| Anti-Pi antibody (U/mL) | | | |
| Baseline | 1.46×10^5 | 1.31×10^5 | 0.761 |
| 3 months | 1.57×10^5 | 1.06×10^5 | 0.190 |
| 6 months | 1.45×10^5 | 0.90×10^5 | 0.245 |
| Anti-Aa antibody (U/mL) | | | |
| Baseline | 2.82×10^5 | 0 | 0.002 [†] |
| 3 months | 2.75×10^5 | 0 | 0.001 [†] |
| 6 months | 4.21×10^5 | 0 | 0.001 [†] |

การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มใช้สถิติ Mann-Whitney U test

การเปรียบเทียบแต่ละช่วงเวลาใช้สถิติ Friedman test และ Wilcoxon signed rank test

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

[†] ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)



ภาพประกอบ 12 ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ (log U/mL) ที่เวลาต่างๆ

ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิส (B) ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อ
พรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย (C) ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอคกรีเกทีแบคเตอร์
แอคทีโนมัยซิเทมโคมิแทนส์

* ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับbaseline (p-value<0.05)

† ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกลุ่ม (p-value<0.05)

ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะปริทันต์ทางคลินิก กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก

จากการวิเคราะห์ที่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะปริทันต์ทางคลินิก กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และสัดส่วนของเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกในทั้งสองกลุ่ม (ดังตาราง 12 -13)

ตาราง 12 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะปริทันต์ทางคลินิก กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก

| Variables | | Perio group | | Perio-CVD group | |
|------------------------------------|----------------------|-------------|---------|-----------------|---------|
| | | r | p-value | r | p-value |
| Baseline | | | | | |
| Probing depth (PD) | Total bacteria | 0.031 | 0.812 | 0.180 | 0.193 |
| | <i>P. gingivalis</i> | 0.107 | 0.414 | 0.086 | 0.536 |
| | <i>T. forsythia</i> | 0.019 | 0.888 | 0.120 | 0.386 |
| | <i>T. denticola</i> | -0.124 | 0.346 | 0.056 | 0.689 |
| Clinical attachment level (CAL) | Total bacteria | -0.113 | 0.414 | 0.176 | 0.202 |
| | <i>P. gingivalis</i> | -0.062 | 0.655 | 0.050 | 0.720 |
| | <i>T. forsythia</i> | -0.083 | 0.549 | 0.075 | 0.589 |
| | <i>T. denticola</i> | -0.88 | 0.526 | 0.176 | 0.204 |
| 6 months | | | | | |
| Probing depth (PD) | Total bacteria | 0.057 | 0.676 | 0.013 | 0.931 |
| | <i>P. gingivalis</i> | 0.118 | 0.388 | -0.068 | 0.641 |
| | <i>T. forsythia</i> | 0.092 | 0.498 | 0.030 | 0.835 |
| | <i>T. denticola</i> | 0.010 | 0.944 | 0.033 | 0.820 |
| Clinical attachment level (CAL) | Total bacteria | -0.056 | 0.680 | 0.005 | 0.973 |
| | <i>P. gingivalis</i> | 0.063 | 0.643 | -0.135 | 0.349 |
| | <i>T. forsythia</i> | -0.065 | 0.635 | -0.038 | 0.793 |
| | <i>T. denticola</i> | -0.024 | 0.859 | 0.091 | 0.529 |

ใช้สถิติ Spearman's correlation test ที่ระดับนัยสำคัญ <0.05

ตาราง 13 ความสัมพันธ์ระหว่างสภาวะปริทันต์ทางคลินิก กับสัดส่วนของเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก

| Variables | | Perio group | | Perio-CVD group | |
|------------------------------------|----------------------|-------------|---------|-----------------|---------|
| | | r | p-value | r | p-value |
| Baseline | | | | | |
| Probing depth (PD) | <i>P. gingivalis</i> | 0.035 | 0.791 | -0.008 | 0.955 |
| | <i>T. forsythia</i> | -0.072 | 0.583 | -0.064 | -0.646 |
| | <i>T. denticola</i> | -0.167 | 0.202 | 0.030 | 0.831 |
| Clinical attachment level (CAL) | <i>P. gingivalis</i> | 0.099 | 0.452 | -0.022 | 0.877 |
| | <i>T. forsythia</i> | 0.111 | 0.399 | -0.119 | 0.392 |
| | <i>T. denticola</i> | -0.037 | 0.778 | 0.142 | 0.307 |
| 6 months | | | | | |
| Probing depth (PD) | <i>P. gingivalis</i> | 0.100 | 0.464 | -0.120 | 0.408 |
| | <i>T. forsythia</i> | 0.003 | 0.981 | 0.034 | 0.817 |
| | <i>T. denticola</i> | -0.071 | 0.605 | 0.028 | 0.849 |
| Clinical attachment level (CAL) | <i>P. gingivalis</i> | 0.088 | 0.518 | -0.178 | 0.217 |
| | <i>T. forsythia</i> | -0.112 | 0.410 | -0.137 | 0.341 |
| | <i>T. denticola</i> | -0.159 | 0.243 | -0.214 | 0.135 |

ใช้สถิติ Spearman's correlation test ที่ระดับนัยสำคัญ <0.05

ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า ก่อนการรักษาในกลุ่มควบคุมปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกมีความสัมพันธ์ทางเดียวกับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญ (เชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส $r = 0.509$, $p\text{-value} = 0.004$; เชื้อแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย $r = 0.561$, $p\text{-value} = 0.001$; เชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลา $r = 1$, $p\text{-value} < 0.001$) ส่วนสัดส่วนของเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทีย และเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกมีความสัมพันธ์ทางเดียวกับสัดส่วนของเชื้อในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.425$, $p\text{-value} = 0.019$; $r = 0.571$, $p\text{-value} = 0.001$ ตามลำดับ) และในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย ปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกมีความสัมพันธ์ทางเดียวกับปริมาณเชื้อในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญ ($r = 0.647$, $p\text{-value} < 0.001$; $r = 0.611$, $p\text{-value} = 0.001$ ตามลำดับ) ซึ่งมีแนวโน้มเหมือนกับสัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่มีความสัมพันธ์ทางเดียวกับสัดส่วนของเชื้อในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.705$, $p\text{-value} < 0.001$; $r = 0.750$, $p\text{-value} < 0.001$ ตามลำดับ) (ดังตาราง 14-15 ภาพประกอบ 13 (A,C,E,G))

ภายหลังได้รับการรักษาเมื่อเวลา 6 เดือน ในกลุ่มควบคุมปริมาณเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกมีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับปริมาณเชื้อในน้ำลาย และสัดส่วนของเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกมีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับสัดส่วนของเชื้อในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย ปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกมีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับปริมาณเชื้อในน้ำลาย และสัดส่วนของเชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลาต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกมีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับสัดส่วนของเชื้อในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 14-15 ภาพประกอบ 13 (B,D,F,H))

ตาราง 14 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย

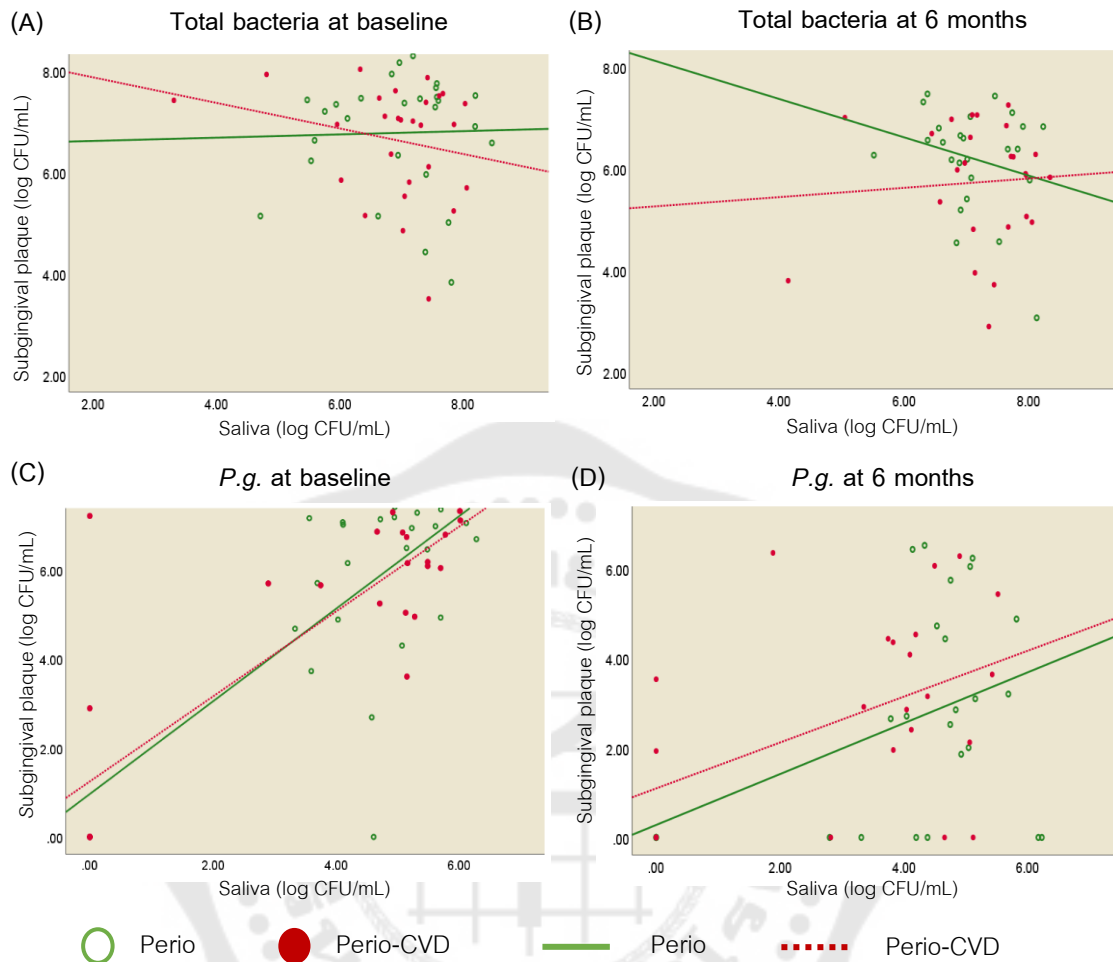
| Variables | Perio group | | Perio-CVD group | |
|----------------------|-------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| | r | p-value | r | p-value |
| Baseline | | | | |
| Total bacteria | 0.040 | 0.833 | -0.212 | 0.289 |
| <i>P. gingivalis</i> | 0.509 | 0.004 [†] | 0.647 | <0.001 [†] |
| <i>T. forsythia</i> | 0.561 | 0.001 [†] | 0.079 | 0.696 |
| <i>T. denticola</i> | 1.00 | <0.001 [†] | 0.611 | 0.001 [†] |
| 6 months | | | | |
| Total bacteria | 0.074 | 0.703 | -0.069 | 0.736 |
| <i>P. gingivalis</i> | 0.306 | 0.106 | 0.458 | 0.019 [†] |
| <i>T. forsythia</i> | -0.135 | 0.483 | 0.222 | 0.276 |
| <i>T. denticola</i> | 1.00 | <0.001 [†] | 0.457 | 0.019 [†] |

[†] ความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.05) โดยสถิติ Spearman's correlation test

ตาราง 15 ความสัมพันธ์ระหว่างสัดส่วนของเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก กับสัดส่วนของเชื้อก่อโรคปริทันต์ต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในน้ำลาย

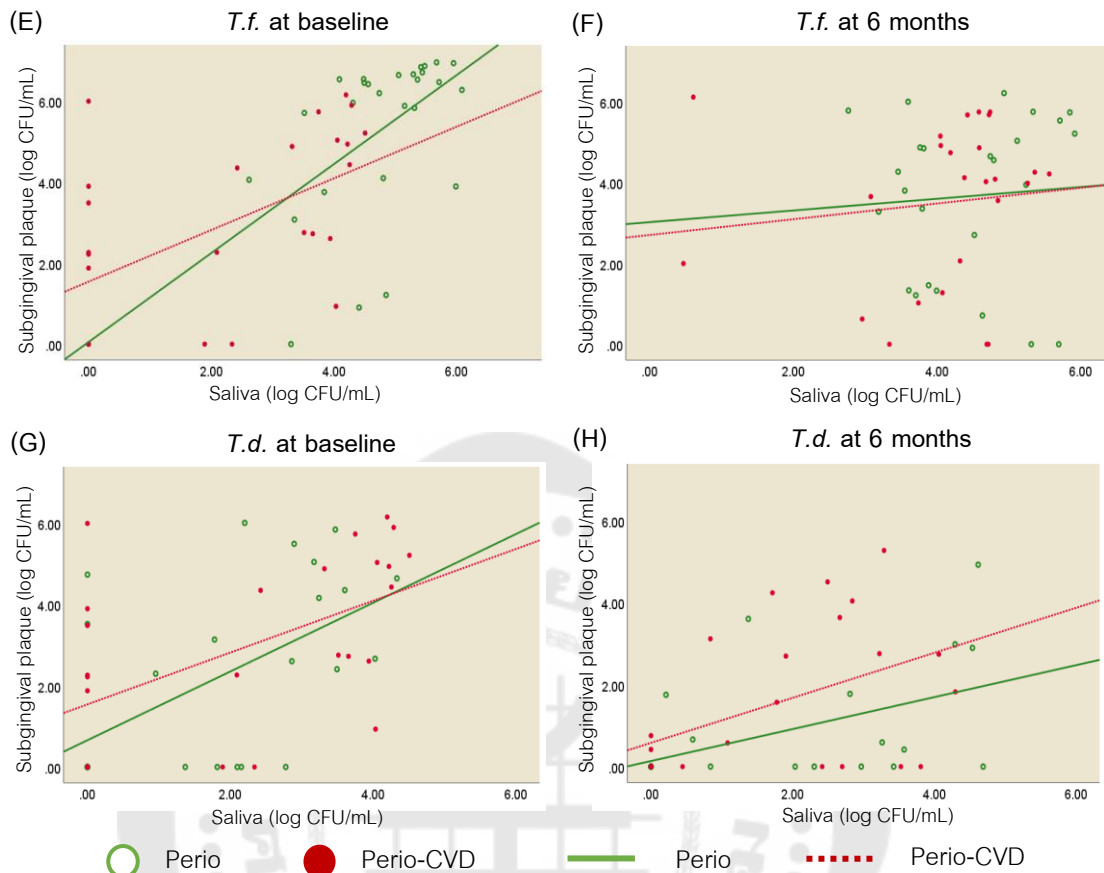
| Variables | Perio group | | Perio-CVD group | |
|----------------------|-------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| | r | p-value | r | p-value |
| Baseline | | | | |
| <i>P. gingivalis</i> | 0.350 | 0.058 | 0.705 | <0.001 [†] |
| <i>T. forsythia</i> | 0.425 | 0.019 [†] | 0.213 | 0.286 |
| <i>T. denticola</i> | 0.571 | 0.001 [†] | 0.750 | <0.001 [†] |
| 6 months | | | | |
| <i>P. gingivalis</i> | 0.181 | 0.346 | 0.383 | 0.053 |
| <i>T. forsythia</i> | 0.178 | 0.356 | 0.289 | 0.152 |
| <i>T. denticola</i> | 0.493 | 0.007 [†] | 0.579 | 0.002 [†] |

[†] ความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.05) โดยสถิติ Spearman's correlation test



ภาพประกอบ 13 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก กับ ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย (log CFU/mL) ก่อนการรักษา และหลังการรักษา 6 เดือน

- (A) เชื้อแบคทีเรียโดยรวมก่อนการรักษา (B) เชื้อแบคทีเรียโดยรวมหลังการรักษา 6 เดือน
 (C) เชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิสก่อนการรักษา (D) เชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิส
 หลังการรักษา 6 เดือน



ภาพประกอบ 13 (ต่อ) ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกกับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย (log CFU/mL) ก่อนการรักษา และหลังการรักษา 6 เดือน

(E) เชื้อแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทียก่อนการรักษา (F) เชื้อแทนเนอเรลลา ฟอร์ไซเทียหลังการรักษา 6 เดือน (G) เชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลา ก่อนการรักษา (H) เชื้อทรีโพนีมา เดนติโคลา หลังการรักษา 6 เดือน

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส ปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และปริมาณเชื้อในน้ำลาย

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า ในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย ก่อนรักษาระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสมีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งมีแนวโน้มเหมือนกับระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสที่มีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับสัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 16-17 ภาพประกอบ 14(A,C)) ภายหลังได้รับการรักษา 6 เดือน ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสมีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญ และระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสมีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับสัดส่วนของเชื้อในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดังตาราง 16-17 ภาพประกอบ 14(B,D))

ตาราง 16 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส ปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และปริมาณเชื้อในน้ำลาย

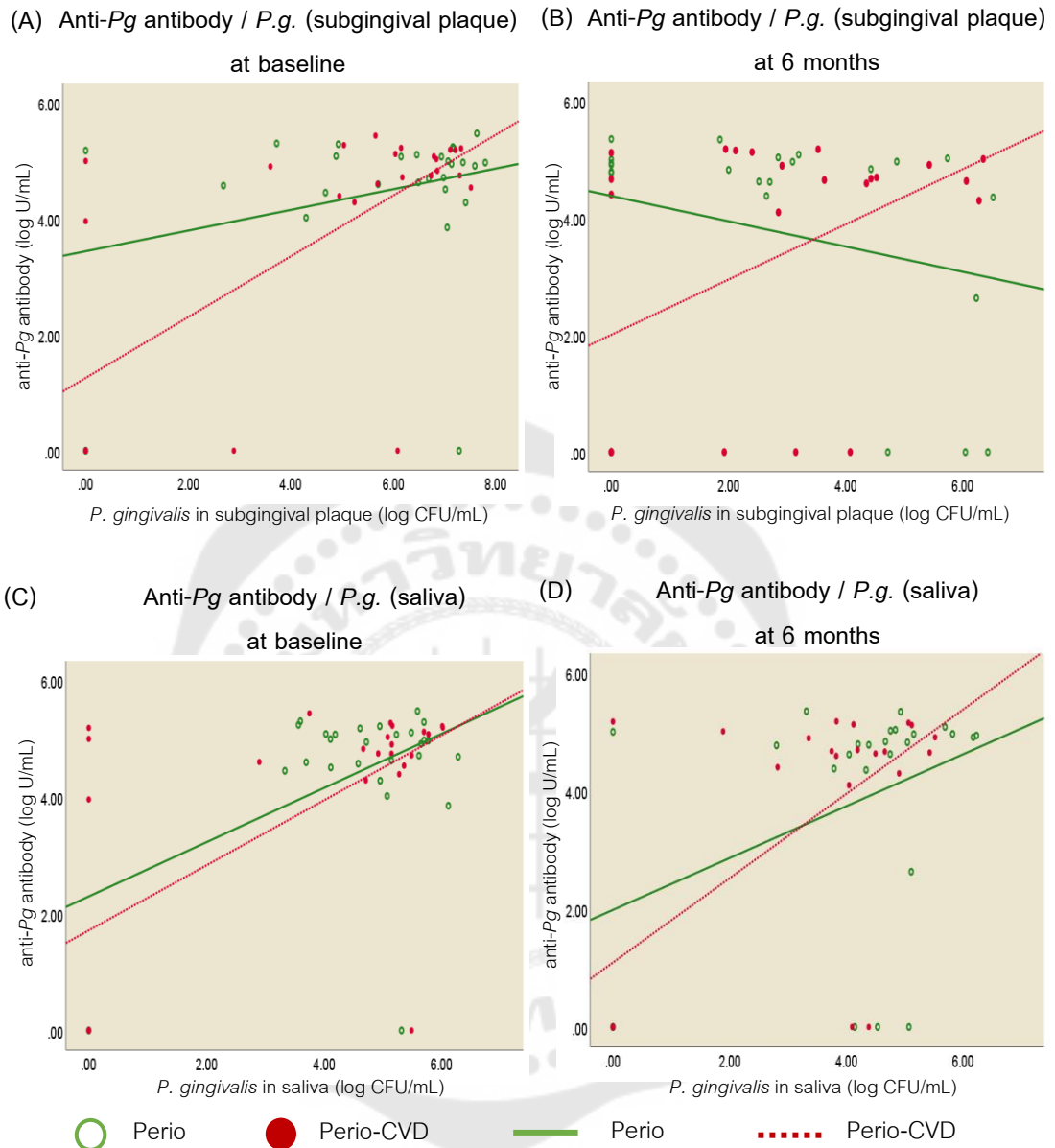
| Variables | Perio group | | Perio-CVD group | |
|--|-------------|--------------------|-----------------|--------------------|
| | r | p-value | r | p-value |
| Baseline | | | | |
| anti-Pg antibody | | | | |
| <i>P. gingivalis</i> (subgingival plaque) | 0.082 | 0.667 | 0.558 | 0.003 [†] |
| <i>P. gingivalis</i> (saliva) | -0.005 | 0.980 | 0.481 | 0.011 [†] |
| 6 months | | | | |
| anti-Pg antibody | | | | |
| <i>P. gingivalis</i> (subgingival plaque) | -0.215 | 0.263 | 0.363 | 0.068 |
| <i>P. gingivalis</i> (saliva) | 0.385 | 0.039 [†] | 0.467 | 0.016 [†] |

[†] ความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.05) โดยสถิติ Spearman's correlation test

ตาราง 17 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจีวาลิส สัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจีวาลิสต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และสัดส่วนของเชื้อต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในน้ำลาย

| Variables | Perio group | | Perio-CVD group | | |
|------------------|--|---------|--------------------|---------|---------------------|
| | r | p-value | r | p-value | |
| Baseline | | | | | |
| anti-Pg antibody | <i>P. gingivalis</i> (subgingival plaque) | 0.086 | 0.652 | 0.628 | <0.001 [†] |
| | <i>P. gingivalis</i> (saliva) | 0.265 | 0.158 | 0.577 | 0.002 [†] |
| 6 months | | | | | |
| anti-Pg antibody | <i>P. gingivalis</i> (subgingival plaque) | -0.236 | 0.219 | 0.437 | 0.025 [†] |
| | <i>P. gingivalis</i> (saliva) | 0.375 | 0.045 [†] | 0.555 | 0.003 [†] |

[†] ความสัมพันธ์กันอย่างน้อยมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value<0.05) โดยสถิติ Spearman's correlation test



ภาพประกอบ 14 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิส (log U/mL) ปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมนัส จิงจิवालิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และปริมาณเชื้อในน้ำลาย (log CFU/mL) ก่อนการรักษ และหลังการรักษา 6 เดือน

- (A) ซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อ กับปริมาณเชื้อในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกก่อนการรักษา
- (B) ซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อ กับปริมาณเชื้อในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกหลังการรักษา 6 เดือน
- (C) ซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อ กับปริมาณเชื้อในน้ำลายก่อนการรักษา
- (D) ซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อ กับปริมาณเชื้อในน้ำลายหลังการรักษา 6 เดือน

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่ากลุ่มผู้ป่วยที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง รวมทั้งมีอายุเฉลี่ย และค่าดัชนีมวลกายมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากอายุที่มากขึ้น เพศ และภาวะอ้วนนั้นเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยอายุที่มากขึ้น ส่งผลให้เกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง และหลอดเลือดขาดความยืดหยุ่น เพราะ และมีภาวะตีบได้ง่ายขึ้นเนื่องจากกระบวนการเสื่อมสลายของหลอดเลือด⁽⁷⁸⁾ ซึ่งเพศชายที่มีอายุมากกว่า 45 ปี ถึง 65 ปีขึ้นไปจะมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคได้สูงกว่าเพศหญิง อาจเนื่องจากพฤติกรรมการดูแลตัวเองไม่ดีเท่าเพศหญิง⁽⁷⁹⁾ อีกทั้งระดับความรุนแรงของภาวะอ้วนจะสัมพันธ์กับการพัฒนาของโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยองค์การอนามัยโลก ในปีค.ศ. 2000 ได้กำหนดเกณฑ์ของการวินิจฉัยว่าบุคคลใดที่อยู่ในภาวะอ้วน ใช้วิธีการคำนวณค่าดัชนีมวลกาย ค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 18.5-24.9 กก./ม.² ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 25-29.9 กก./ม.² ถือว่าน้ำหนักเกินมาตรฐาน ถ้าดัชนีมวลกายมากกว่าหรือเท่ากับ 30 กก./ม.² ถือว่าเป็นโรคอ้วน⁽⁸⁰⁾

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลของการรักษาโรคปริทันต์อักเสบด้วยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากคราวเดียวเสร็จด้วยเครื่องอัลตราโซนิก ร่วมกับการแนะนำการดูแลสุขภาพอนามัยช่องปากเฉพาะบุคคลต่อปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ และระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบและผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย การรักษาโรคปริทันต์อักเสบโดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิกทั้งปากคราวเดียวเสร็จ เป็นการรักษารูปแบบใหม่ที่ให้ผลการรักษาไม่ต่างจากการรักษาด้วยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันครั้งละจุดๆ โดยใช้อุปกรณ์ประเภทควิเวรต์ ซึ่งมีข้อดีเหนือกว่าการใช้ควิเวรต์ เช่น ทันตแพทย์มีความสะดวกในการทำงานมากขึ้น ลดระยะเวลาการรักษา และผู้ป่วยมีความเจ็บปวดน้อยกว่า^(10-12, 28) ซึ่งเหมาะกับผู้ป่วยสูงอายุที่มีโรคทางระบบ ดังเช่นกลุ่มประชากรในการศึกษานี้

ในการศึกษาพบว่าภายหลังจากการรักษาโรคปริทันต์อักเสบโดยการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันด้วยเครื่องอัลตราโซนิกทั้งปากคราวเดียวเสร็จพบว่าสภาวะปริทันต์ทางคลินิกได้แก่ ความลึกร่องลึกปริทันต์ และระดับการยึดเกาะของอวัยวะปริทันต์มีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้น โดยคงสภาพได้ถึง 6 เดือนตามระยะเวลาที่ได้ทำการศึกษาทั้งในกลุ่มควบคุม และกลุ่มที่มีโรคหัวใจและ

หลอดเลือดร่วมด้วย รวมทั้งปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลายได้แก่ เชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส เชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทีย และเชื้อทริโพนีมา เดนติโคลานันมี ปริมาณลดลงหลังจากการรักษาโรคปริทันต์ในทั้งสองกลุ่ม อีกทั้งไม่พบเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ เนื่องมาจากการรักษา เช่น ภาวะบวม เป็นหนอง หรือภาวะเลือดออกไม่หยุดที่ไม่สามารถห้าม เลือดในคลินิกได้ เป็นต้น เช่นเดียวกับการศึกษาที่ผ่านมาของพิชชานันท์และคณะ⁽⁹⁾ ที่พบว่า การ ชูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากในคราวเดียวในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบชนิดเรื้อรังระดับ ปานกลางถึงรุนแรง ส่งผลให้สภาวะปริทันต์ทางคลินิกนั้นมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ณรงค์ศักดิ์และคณะ⁽⁸¹⁾ พบว่าในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบร่วมกับโรคเบาหวานชนิดที่ 2 การชูดหิน น้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากให้เสร็จในครั้งเดียวด้วยเครื่องชูดใต้เหงือกอัลตราโซนิคชนิด พิโซอิเล็กทริก สามารถทำให้ค่าเฉลี่ยร่องลึกปริทันต์ลดลง และเพิ่มระดับการยึดเกาะของอวัยวะ ปริทันต์ให้ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติภายหลังการรักษา 1 และ 3 เดือน นอกจากนี้ยัง สอดคล้องกับการศึกษาของ Bozoglan และคณะ⁽²⁴⁾ ซึ่งศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคหัวใจและ หลอดเลือด กับเชื้อก่อโรคปริทันต์ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบภายหลังการรักษาทางปริทันต์โดยไม่ ผ่าตัด พบว่าสภาวะปริทันต์ทางคลินิกดีขึ้น และปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์นั้นลดลงภายหลังการ รักษาทางปริทันต์เป็นเวลา 6 เดือนทั้งในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือด ร่วมกับผู้ป่วยที่ไม่มีโรคหัวใจและหลอดเลือด และมีอีกหลายการศึกษาที่สนับสนุนว่าการรักษาโรค ปริทันต์โดยไม่ใช้การผ่าตัดส่งผลให้สภาวะปริทันต์ทางคลินิกนั้นเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น และ ปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์มีแนวโน้มลดลง^(11, 12, 82)

นอกจากนี้จากการวิเคราะห์พบว่าปริมาณ และสัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกจะลดลงชัดเจนใน 3 เดือน แล้วมี ปริมาณเพิ่มกลับมาที่ 6 เดือน แต่ยังมีปริมาณเชื่อน้อยกว่าก่อนการรักษาในทั้งสองกลุ่ม ซึ่ง สอดคล้องกับการศึกษาของ Octavia และคณะ⁽⁸³⁾ ที่พบว่าหลังการชูดหินน้ำลายและเกลารากฟัน ปริมาณของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียลดลงที่ระยะ 2-3 เดือน และมีปริมาณเพิ่มกลับขึ้นมาอีกที่เวลา 6 เดือน อีกทั้งพบว่าสภาวะปริทันต์ทางคลินิกนั้นไม่ สัมพันธ์กับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์แต่ละชนิด เนื่องจากโรคปริทันต์นั้นเกิดจากหลายปัจจัยทั้ง เชื้อแบคทีเรียในคราบจุลินทรีย์ การตอบสนองต่อภูมิคุ้มกัน สิ่งแวดล้อม และพันธุกรรม⁽²⁾ ซึ่งสาเหตุ มาจากเชื้อก่อโรคปริทันต์มีธรรมชาติของการรวมตัวกันเป็นกลุ่มลักษณะเป็นไบโอฟิล์ม ไม่ใช่เป็น แบบที่อยู่แยกกันเพียงชนิดใดชนิดหนึ่ง

ในการศึกษานี้ใช้เทคนิคเรียลไทม์พีซีอาร์ เพื่อตรวจหาและวัดปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ แต่ละชนิดในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และในน้ำลาย ซึ่งเป็นเทคนิคที่นิยมใช้มากในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นเทคนิคที่มีความไวและความจำเพาะสูงกว่าการเพาะเชื้อ และเทคนิคพีซีอาร์แบบดั้งเดิม อีกทั้งยังสามารถตรวจวัดเชื้อก่อโรคปริทันต์ได้ทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ^(44, 45) รวมทั้งการตรวจหาเชื้อก่อโรคปริทันต์ในช่องปากนั้นมีตำแหน่งที่นิยมในการเก็บตัวอย่างได้แก่ คราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย ซึ่งมีหลายการศึกษาที่พบความสัมพันธ์ของเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และในน้ำลายเช่น เชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส เชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทีย เชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และเชื้อแอคกริเกทิบาคเตอร์ แอคทิโนมัยซิเทมโคมิแทนส์^(84, 85) โดยการศึกษาพบว่าก่อนการรักษาในกลุ่มโรคปริทันต์อักเสบพบปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกมีความสัมพันธ์ทางเดียวกันกับปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลายในทั้ง 3 เชื้ออย่างมีนัยสำคัญ แตกต่างจากที่พบในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยที่พบเพียงปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และเชื้อทริโพนีมา เดนติโคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณเชื้อในน้ำลายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ปริมาณเชื้อและสัดส่วนของเชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทียในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกและปริมาณเชื้อและสัดส่วนของเชื้อในน้ำลายในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยไม่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่ง Umeda และคณะ⁽⁸⁶⁾ เคยได้กล่าวว่าการตรวจวัดเชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทียในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกหรือในน้ำลายเพียงตำแหน่งเดียวจะทำให้มีความน่าเชื่อถือน้อย เนื่องจากตรวจพบเชื้อได้น้อยกว่าความเป็นจริง อาจเป็นเพราะเชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทีย นั้นมีการสะสมอยู่ในตำแหน่งอื่นๆนอกเหนือจากในร่องลึกปริทันต์ รวมทั้งมีการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่าเชื่อดังกล่าวเป็นเชื้อที่ยังสามารถพบได้ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบเรื้อรังที่ถูกถอนฟันออกไปทั้งหมดแล้ว^(87, 88)

โดยในกลุ่มควบคุมความถี่ในการตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลายมีแนวโน้มมากกว่าในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก (เชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส ร้อยละ 96.7 และ 93.3 เชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทีย ร้อยละ 100 และ 98.3 และเชื้อ ทริโพนีมา เดนติโคลาร้อยละ 63.3 และ 61.7 ในน้ำลาย และคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกตามลำดับ) ส่วนสัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และเชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทียต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมก่อนการรักษาในน้ำลายน้อยกว่าในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกในทั้งสองกลุ่ม ซึ่งสอดคล้องกับ He และคณะ⁽⁸⁴⁾ ที่มีการตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ 4 ชนิดในประชากรจีนด้วยเทคนิคเรียลไทม์พีซีอาร์ โดยสามารถตรวจพบเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสในน้ำลายมากกว่าในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก แต่สัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟ

โรโมแนส จิงจิวาลิสต่อเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในน้ำลายน้อยกว่าในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกอย่างมีนัยสำคัญ ในทางเดียวกับอีกการศึกษาที่พบว่าความถี่ในการตรวจพบเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส และเชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทียในน้ำบ้วนปากมากกว่าในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก⁽⁸⁵⁾ โดยการตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลายมากกว่าในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก อาจเนื่องมาจากความแตกต่างของชนิดเชื้อแบคทีเรียในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกที่เก็บจากร่องลึกปริทันต์ที่ตำแหน่งแตกต่างกัน ในขณะที่น้ำลายซึ่งหลังจากต่อมน้ำลายสู่ช่องปาก แต่จะเป็นที่สะสมของเชื้อแบคทีเรียจากส่วนต่างๆในช่องปากได้มากกว่า เช่น คราบจุลินทรีย์ที่สะสมบนลิ้น และเยื่อช่องปาก เป็นต้น^(84, 89, 90)

นอกจากนี้ยังพบว่าตำแหน่งที่ตรวจพบเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกจะมีแนวโน้มลดลงหลังการรักษา โดยในกลุ่มควบคุมตำแหน่งที่พบเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส และเชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทียลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระยะ 3 และ 6 เดือน สอดคล้องกับการศึกษาของ Darby และคณะ⁽⁸²⁾ ที่พบตำแหน่งที่พบเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิส เชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทีย และเชื้อทริโพนีมา เดนติโคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือกภายหลังการขูดหินน้ำลายและเกลารากฟันเป็นเวลา 6-8 สัปดาห์มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยตำแหน่งที่พบเชื้อแทนเนอเรลลา พอร์ไซเทีย และเชื้อทริโพนีมา เดนติโคลาที่ลดลงคิดเป็นร้อยละ 20 และตำแหน่งที่พบเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิสที่ลดลงคิดเป็นร้อยละ 10 ของตำแหน่งทั้งหมด

ด้วยพื้นฐานทางชีววิทยาจะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างโรคปริทันต์อักเสบกับโรคหัวใจและหลอดเลือดจะเกี่ยวข้องกับเชื้อก่อโรคปริทันต์ และผลผลิตจากเซลล์ของแบคทีเรีย ในผู้ป่วยโรคปริทันต์มักจะมีภาวะที่มีแบคทีเรียในกระแสเลือดได้ เช่น การบดเคี้ยวอาหาร การดูแลสุขภาพอนามัยช่องปากประจำวัน และการทำหัตถการภายในช่องปาก⁽⁹¹⁾ นอกจากนั้นการติดเชื้อแบคทีเรีย และการอักเสบเฉพาะที่ของอวัยวะปริทันต์ ยังสามารถเหนี่ยวนำให้เกิดการสร้างสารสื่ออักเสบ กระตุ้นกระบวนการแข็งตัวของเลือด และการตายของเซลล์เยื่อหลอดเลือด ส่งผลให้เกิดการแตกของพลาต และหลุดลอยไปตามกระแสเลือดได้⁽⁵⁰⁾

จากการวิเคราะห์ระดับแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์พบว่าระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวาลิสมีแนวโน้มลดลงในทั้งสองกลุ่มภายหลังได้รับการรักษา โดยจะเห็นได้ชัดเจนในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยที่มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งเวลา 3 และ 6 เดือน ส่วนระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอคทีเรียแบคทีเรีย แอคทีโนไมซิเทม โคมิแทนนั้นไม่มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ชัดเจนในแต่ละช่วงเวลา โดยมีการศึกษาที่คล้ายกัน ซึ่งศึกษาผลของระดับซีรัมแอนติบอดีหลัง

การชูดินน้ำลายและเกลารากฟันเป็นเวลา 6-8 สัปดาห์ แสดงผลว่าระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ในขณะที่ระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอกกรีเกทีแบคเตอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์ มีการลดลงอย่างไม่มีนัยสำคัญ⁽⁸²⁾ ซึ่งจะเห็นว่าแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงของระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ระหว่างช่วงเวลาไม่ชัดเจน โดยซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์นั้นสามารถตรวจพบได้แม้ว่าจะได้รับการรักษาทางปริทันต์แล้ว และคงสภาพอยู่ยาวนาน⁽⁹²⁾ โดย Lakio และคณะ⁽⁹³⁾ รายงานว่าซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอกกรีเกทีแบคเตอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์จะยังสามารถตรวจพบได้ยาวนานถึง 15 ปี ดังนั้นซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ จึงเหมาะที่จะใช้เป็นตัวชี้วัดของการเป็นโรคปริทันต์อักเสบทั้งในอดีต และปัจจุบันได้

Damgaard และคณะ⁽⁷¹⁾ พบว่าระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอกกรีเกทีแบคเตอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์ที่สูงจะสัมพันธ์กับโรคปริทันต์อักเสบ และโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยจากการศึกษานี้พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่างระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส ปริมาณเชื้อ และสัดส่วนของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และในน้ำลายที่ไปในทิศทางเดียวกันทั้งก่อนและหลังได้รับการรักษาในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย เมื่อวิเคราะห์จากความสัมพันธ์ข้างต้น พบว่าบทบาทของเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสไม่ใช่เพียงแคเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรคปริทันต์อักเสบ แต่ยังสามารถสรุปได้ว่าซีรัมแอนติบอดีที่ตอบสนองต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิสนั้นสามารถเป็นตัวชี้วัดที่ใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคปริทันต์อักเสบ กับโรคหัวใจและหลอดเลือดได้

จากการผลการศึกษาพบว่าในกลุ่มควบคุมระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอกกรีเกทีแบคเตอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์มากกว่ากลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดอย่างมีนัยสำคัญในทุกช่วงเวลา ส่วนระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และเชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดียในกลุ่มควบคุมมากกว่ากลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับการศึกษาของ Thanakun และคณะ⁽⁷⁷⁾ ที่พบว่าผู้ป่วยที่มีภาวะเมตาบอลิกซินโดรมจะมีระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอกกรีเกทีแบคเตอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์น้อยกว่ากลุ่มที่มีสุขภาพดี ในขณะที่มีการศึกษาเกี่ยวกับระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ในผู้ป่วยโรคหลอดเลือดส่วนปลายตีบ รายงานว่าระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิवालิส และซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอกกรีเกทีแบคเตอร์ แอคทีโนมายซีเทมโคมิแทนส์ในกลุ่มที่

เป็นโรคหลอดเลือดส่วนปลายตีบจะมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มที่ไม่เป็นโรค⁽⁹⁴⁾ โดยรูปแบบของการตอบสนองของแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคที่แตกต่างกันนั้นมีอิทธิพลจากหลายปัจจัย ได้แก่ สายพันธุ์ของแบคทีเรีย สภาวะปริทันต์ทางคลินิก เพศ การสูบบุหรี่ เชื้อชาติ และสภาวะสุขภาพร่างกายทั่วไป^(95, 96) เนื่องจากการศึกษานี้ไม่ได้ตรวจปริมาณเชื้อแอสคิรีเกทิกแบคเตอร์ แอสคิโนมายซิเทมโคมิแทนส์ จึงไม่สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณเชื้อกับระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อได้

จากการศึกษานี้พบว่าภายหลังจากการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากคราวเดียวเสร็จด้วยเครื่องอัลตราโซนิคชนิดพีโซอิเล็กทริก ซึ่งเป็นการกำจัดคราบจุลินทรีย์และสิ่งสะสมบนตัวฟันและผิวรากฟัน ส่งผลให้ปริมาณของเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้เหี่ยวถดถอยลงอย่างมีนัยสำคัญในทั้งสองกลุ่ม โดยที่ปริมาณของเชื้อก่อโรคปริทันต์ในน้ำลาย และระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จึงจิวาลิสลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย โดยการเปลี่ยนแปลงที่พบชัดเจนแค่ในกลุ่มที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วยแม้ว่าจะได้รับการรักษาแบบเดียวกันในทั้งสองกลุ่ม อาจจะเป็นผลมาจากกลไกบางอย่างที่มีความสัมพันธ์ระหว่างโรคหัวใจและหลอดเลือด กับการตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันร่างกายต่อเชื้อก่อโรคปริทันต์ โดยที่มีการรักษาทางปริทันต์เป็นตัวกระตุ้นเชิงบวก ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น ส่งผลแสดงให้เห็นได้ชัดเจนทั้งในทางจุลชีววิทยา และทางคลินิก ซึ่งต้องมีการศึกษาในอนาคตต่อไป

จากการอภิปรายกล่าวได้ว่าการรักษาโรคปริทันต์อีกเสบด้วยการดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากคราวเดียวเสร็จด้วยเครื่องอัลตราโซนิค อาจส่งผลในการช่วยลดความเสี่ยง และความรุนแรงของการเกิดภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง ในผู้ป่วยโรคปริทันต์อีกเสบ เรื้อรังร่วมกับโรคหัวใจและหลอดเลือดได้

สรุปผลการวิจัย

การดูดหินน้ำลายและเกลารากฟันทั้งปากด้วยเครื่องอัลตราโซนิคคราวเดียวเสร็จ ส่งผลให้สภาวะปริทันต์ทางคลินิกดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถคงสภาพได้นานถึง 6 เดือน และส่งผลต่อการลดลงของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้เหี่ยวถดถอยลง และในน้ำลาย รวมทั้งมีการลดลงของระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จึงจิวาลิสทั้งเวลา 3 และ 6 เดือนในผู้ป่วยโรคปริทันต์อีกเสบชนิดเรื้อรังที่มีโรคหัวใจและหลอดเลือดร่วมด้วย

ข้อเสนอแนะ

ในการศึกษานี้การคัดเลือกอาสาสมัครผู้ป่วยโรคปริทันต์อักเสบที่มีสุขภาพดี ใช้การซักประวัติจากอาสาสมัครโดยตรง โดยไม่ได้มีข้อมูลการตรวจร่างกายทางการแพทย์เพื่อประกอบการพิจารณา จึงอาจเป็นไปได้ว่ามีผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโรคหัวใจและหลอดเลือดปะปนในกลุ่มควบคุมได้ ได้แก่ ความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน และภาวะไขมันในเลือดสูงร่วมด้วย รวมทั้งผู้ป่วยในกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดในการวิจัยนี้น่าจะมีระดับความรุนแรงของโรคที่ไม่เท่ากัน และมีการได้รับยาที่ใช้ในการรักษาโรคหัวใจและหลอดเลือดแตกต่างกัน ซึ่งอาจจะทำให้การวิเคราะห์ผลความแตกต่างของทั้งสองกลุ่มได้ผลที่ไม่ชัดเจน อีกทั้งในการวิจัยนี้เป็นการวัดผลทางจุลวิทยาของปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ได้เพียงอย่างเดียว และในน้ำลาย ซึ่งไม่สามารถนำตัวอย่างเชื้อจากพลัคในหลอดเลือดมาวิเคราะห์ด้วยนั้น จึงทำให้ไม่สามารถสรุปความสัมพันธ์ของการติดเชื้อทางระบบได้



บรรณานุกรม

1. Pihlstrom BL, Michalowicz BS, Johnson NW. Periodontal diseases. *Lancet*. 2005;366(9499):1809-20.
2. Page RC, Kornman KS. The pathogenesis of human periodontitis: an introduction. *Periodontology 2000*. 1997;14:9-11.
3. Consensus report. Periodontal diseases: pathogenesis and microbial factors. *Ann Periodontol*. 1996;1(1):926-32.
4. Milward MR, Chapple ILC. Classification of Periodontal Diseases: Where were we?Where are we now? Where are we going? *Dental update*. 2003;30(1):37-44.
5. Bandhaya P, Torrungruang K, Likittanasombat K. Prevalence of periodontal bacterial pathogens and their association with periodontal status in a group of Thais. *J Dent Assoc Thai*. 2008;58(3):157-66.
6. Torrungruang K, Jitpakdeebordin S, Charatkulangkun O, Gleebbua Y. Porphyromonas gingivalis, Aggregatibacter actinomycetemcomitans, and Treponema denticola / Prevotella intermedia Co-Infection Are Associated with Severe Periodontitis in a Thai Population. *PLoS One*. 2015;10(8):e0136646.
7. Thongsiri C. Clinical safety, clinical and microbiological change after using essential oil solution as coolant during piezoelectric ultrasonic root debridement. *SWU Dent J*. 2009.
8. Haffajee AD, Cugini MA, Dibart S, Smith C, Kent RL, Jr., Socransky SS. The effect of SRP on the clinical and microbiological parameters of periodontal diseases. *J Clin Periodontol*. 1997;24(5):324-34.
9. Bundidpun P, Srisuwantha S, Laosrisin N, . Clinical effects of photodynamic therapy as an adjunct to full-mouth ultrasonic scaling and root planing in treatment of chronic periodontitis. *Laser Ther*. 2018;27(1):33-9.
10. Thongsiri C, Laosrisin N. One Visit Periodontal Treatment. *Swu Dent J*. 2012;5(1):96-107.
11. Wennstrom J, Tomasi C, Bertelle A, Dellasega E. Full-mouth ultrasonic

debridement versus quadrant scaling and root planing as an initial approach in the treatment of chronic periodontitis. *J Clin Periodontol*. 2005;32(8):851–9.

12. Koshy G, Kawashima Y, Kiji M, Nitta H, Umeda M, Nagasawa T, et al. Effects of single-visit full-mouth ultrasonic debridement versus quadrant-wise ultrasonic debridement. *J Clin Periodontol*. 2005;32(7):734-43.

13. Organization WH. Cardiovascular disease (CVDs) Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2019 [Available from: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))].

14. กรมควบคุมโรค. ประเด็นสารรณรงค์วันหัวใจโลก พ.ศ. 2562. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. 2562:1-3.

15. Reyes L, Herrera D, Kozarov E, Rolda S, Progulske-Fox A. Periodontal bacterial invasion and infection: contribution to atherosclerotic pathology. *J Periodontol*. 2013;40 Suppl 14:S30-50.

16. Blaizot A, Vergnes JN, Nuwwareh S, Amar J, Sixou M. Periodontal diseases and cardiovascular events: meta-analysis of observational studies. *Int Dent J*. 2009;59(4):197-209.

17. Dietrich T, Sharma P, Walter C, Weston P, Beck J. The epidemiological evidence behind the association between periodontitis and incident atherosclerotic cardiovascular disease. *J Periodontol*. 2013;40 Suppl 14:s70-s84.

18. Hujoel PP, Drangsholt M, Spiekerman C, DeRouen TA. Periodontal disease and coronary heart disease risk. *JAMA*. 2000;284(11):1406-10.

19. Lockhart PB, Bolger AF, Papapanou PN, Osinbowale O, Trevisan M, Levison ME, et al. Periodontal disease and atherosclerotic vascular disease: does the evidence support an independent association?: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2012;125(20):2520-44.

20. Merchant AT, Virani SS. Evaluating Periodontal Treatment to Prevent Cardiovascular Disease: Challenges and Possible Solutions. *Curr Atheroscler Rep*. 2017;19(1):4.

21. Roth GA, Moser B, Roth-Walter F, Giacona MB, Harja E, Papapanou PN, et al.

Infection with a periodontal pathogen increases mononuclear cell adhesion to human aortic endothelial cells. *Atherosclerosis*. 2007;190(2):271-81.

22. Haraszthy VI, Zambon JJ, Trevisan M, Zeid M, Genco RJ. Identification of periodontal pathogens in atheromatous plaques. *J Periodontol*. 2000;71(10):1554-60.

23. Wu YM, Chen LL, Yan J, Zhuang CY, Gu ZY. Effect of *Porphyromonas gingivalis* PrtC on cytokine expression in ECV304 endothelial cells and its level in subgingival plaques from patients with chronic periodontitis. *Acta Pharmacol Sin*. 2007;28(7):1015-23.

24. Bozoglan A, Ertugrul A, Taspınar M, Yuzbasioglu B. Determining the relationship between atherosclerosis and periodontopathogenic microorganisms in chronic periodontitis patients. *Acta Odontol Scand* 2017;75(4):233-42.

25. Demmer RT, Desvarieux M. Periodontal infections and cardiovascular disease: the heart of the matter. *J Am Dent Assoc*. 2006;137 Suppl:14S-20S; quiz 38S.

26. Pussinen PJ, Nyyssonen K, Alfthan G, Salonen R, Laukkanen JA, Salonen JT. Serum antibody levels to *Actinobacillus actinomycetemcomitans* predict the risk for coronary heart disease. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2005;25(4):833-8.

27. Pussinen PJ, Alfthan G, Tuomilehto J, Asikainen S, Jousilahti P. High serum antibody levels to *Porphyromonas gingivalis* predict myocardial infarction. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2004;11(5):408-11.

28. Umanandana D, Sema J, Thongsiri C, Laosrisin N. Effect of Piezoelectric Ultrasonic Usage for Sub-Gingival Root Debridement in Remaining Pockets after Phase I Periodontal Treatment. *SWU Dent J*. 2013;6(2):65-77.

29. Williams RC. Periodontal disease. *New England Journal of Medicine*. 1990;322:6.

30. Hinrichs JE, Kotsakis G. Classification of Diseases and Conditions Affecting the Periodontium. In: Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, editors. *Carranza's Clinical Periodontology*. 12 ed 2015. p. 50-1.

31. Mahanonda R. Periodontal Disease. *Advances in Host Immune Response in Periodontal Disease*. Bangkok: DanexIntercorporation; 2011. p. 16-20.

32. Socransky SS, Haffajee AD, Goodson JM, Lindhe J. New concepts of destructive periodontal disease. *J Clin Periodontol*. 1984;11(1):21-32.

33. Paster BJ, Olsen I, Aas JA, Dewhirst FE. The breadth of bacterial diversity in the human periodontal pocket and other oral sites. *Periodontology 2000*. 2006;42:80-7.
34. Socransky SS HA, Cugini MA, Smith C, Kent Jr. Microbial complexes in subgingival plaque. *Journal of clinical periodontology*. 1998(25):134-44.
35. Popova C, Dosseva-Panova V, Panov V. Microbiology of Periodontal Diseases. A Review. *Biotechnology & Biotechnological Equipment*. 2014;27(3):3754-9.
36. Nørskov-Lauritsen N, Kilian M. Reclassification of *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Haemophilus aphrophilus*, *Haemophilus paraphrophilus* and *Haemophilus segnis* as *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* gen. nov., comb. nov., *Aggregatibacter aphrophilus* comb. nov. and *Aggregatibacter segnis* comb. nov., and emended description of *Aggregatibacter aphrophilus* to include V factor-dependent and V factor-independent isolates. *International journal of systematic and evolutionary microbiology*. 2006;56(Pt 9):2135-46.
37. Slots J, Reynolds HS, Genco RJ. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in human periodontal disease: a cross-sectional microbiological investigation. *Infection and immunity*. 1980;29(3):1013-20.
38. Slots J, Feik D, Rams TE. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Bacteroides intermedius* in human periodontitis: age relationship and mutual association. *Journal of Clinical Periodontology*. 1990;17(9):659-62.
39. Schmidt J, Jentsch H, Stingl CS, Sack U. General immune status and oral microbiology in patients with different forms of periodontitis and healthy control subjects. *PLoS One*. 2014;9(10):e109187.
40. Sela MN. Role of *Treponema denticola* in periodontal diseases. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2001;12(5):399-413.
41. Zambon JJ. Periodontal diseases: microbial factors. *Ann Periodontol*. 1996;1(1):879-925.
42. Low SB, Ciancio SG. Reviewing nonsurgical periodontal therapy. *J Am Dent Assoc*. 1990;121(4):467-70.
43. Rajalakshmi S. DIFFERENT TYPES OF PCR TECHNIQUES AND ITS

APPLICATIONS. *IJPCBS*. 2017;7(3):285-92.

44. Garibyan L, Avashia N. Research Techniques Made Simple: Polymerase Chain Reaction (PCR). *J Invest Dermatol*. 2013;133(3):1-8.

45. Valones MA, Guimaraes RL, Brandao LA, de Souza PR, de Albuquerque Tavares Carvalho A, Crovela S. Principles and applications of polymerase chain reaction in medical diagnostic fields: a review. *Braz J Microbiol*. 2009;40(1):1-11.

46. นิตยา พ, หทัยชนก ไ. ประเด็นสารวรรณคดีวันหัวใจโลกปี พ.ศ. 2558. สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค. 2558:1-6.

47. Hajar R. Framingham Contribution to Cardiovascular Disease. *Heart Views*. 2016;17(2):78-81.

48. Deepa D, Gupta C, Gupta A. Assessment of high-sensitivity C-reactive protein values in chronic periodontitis patients with and without cardiovascular disease: A cross-sectional study. *Journal of Clinical and Preventive Cardiology*. 2016;5(4):108-12.

49. Beukers NG, van der Heijden GJ, van Wijk AJ, Loos BG. Periodontitis is an independent risk indicator for atherosclerotic cardiovascular diseases among 60 174 participants in a large dental school in the Netherlands. *J Epidemiol Community Health*. 2017;71(1):37-42.

50. Libby P, Ridker PM, Hansson GK. Progress and challenges in translating the biology of atherosclerosis. *Nature*. 2011;473(7347):317-25.

51. Schenkein HA, Loos BG. Inflammatory mechanisms linking periodontal diseases to cardiovascular diseases. *J Clin Periodontol*. 2013;40 Suppl 14:S51-69.

52. Nguyen CM, Kim JW, Quan VH, Nguyen BH, Tran SD. Periodontal associations in cardiovascular diseases: The latest evidence and understanding. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2015;5(3):203-6.

53. Lockhart PB, Brennan MT, Sasser HC, Fox PC, Paster BJ, Bahrani-Mougeot FK. Bacteremia associated with toothbrushing and dental extraction. *Circulation*. 2008;117(24):3118-25.

54. Schenkein HA, Barbour SE, Berry CR, Kipps B, Tew JG. Invasion of human vascular endothelial cells by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* via the receptor for

platelet-activating factor. *Infection and immunity*. 2000;68(9):5416-9.

55. Gaetti-Jardim E, Jr., Marcelino SL, Feitosa AC, Romito GA, Avila-Campos MJ. Quantitative detection of periodontopathic bacteria in atherosclerotic plaques from coronary arteries. *J Med Microbiol*. 2009;58(Pt 12):1568-75.

56. Padilla C, Lobos O, Hubert E, Gonzalez C, Matus S, Pereira M, et al. Periodontal pathogens in atheromatous plaques isolated from patients with chronic periodontitis. *J Periodontal Res*. 2006;41(4):350-3.

57. Loubakos A, Yuan YP, Jenkins AL, Travis J, Andrade-Gordon P, Santulli R, et al. Activation of protease-activated receptors by gingipains from *Porphyromonas gingivalis* leads to platelet aggregation: a new trait in microbial pathogenicity. *Blood*. 2001;97(12):3790-7.

58. Tabet K, Yamazaki K, Hotokezaka H, Yoshie H, Hara K. Elevated humoral immune response to heat shock protein 60 (hsp60) family in periodontitis patients. *Clin Exp Immunol*. 2000;120(2):285-93.

59. Hyvarinen K, Mantyla P, Buhlin K, Paju S, Nieminen MS, Sinisalo J, et al. A common periodontal pathogen has an adverse association with both acute and stable coronary artery disease. *Atherosclerosis*. 2012;223(2):478-84.

60. Bizzarro S, Nicu EA, van der Velden U, Laine ML, Loos BG. Association of serum immunoglobulin G (IgG) levels against two periodontal pathogens and prothrombotic state: a clinical pilot study. *Thromb J*. 2010;8:16.

61. Hosomi N, Aoki S, Matsuo K, Deguchi K, Masugata H, Murao K, et al. Association of serum anti-periodontal pathogen antibody with ischemic stroke. *Cerebrovasc Dis*. 2012;34(5-6):385-92.

62. Hada DS, Garg S, Ramteke GB, Ratre MS. Effect of Non-Surgical Periodontal Treatment on Clinical and Biochemical Risk Markers of Cardiovascular Disease: A Randomized Trial. *J Periodontol*. 2015;86(11):1201-11.

63. Wiebe CB, Putnins EE. The periodontal disease classification system of the American Academy of Periodontology--an update. *J Can Dent Assoc*. 2000;66(11):594-7.

64. Ramfjord S. Indices for Prevalence and Incidence of Periodontal Disease. *J*

periodont. 1959;30:51-9.

65. Ainamo J, Bay I. Problems and proposals for recording gingivitis and plaque. *Int Dent J.* 1975;25(4):229-35.
66. Rosa OP, da Silva SM, Costa B, Torres SA, Passanezi E. Periodontopathogens in the saliva and subgingival dental plaque of a group of mothers. *Pesqui Odontol Bras.* 2002;16(4):313-8.
67. Garbieri TF, Brozoski DT, Dionisio TJ, Santos CF, Neves LT. Human DNA extraction from whole saliva that was fresh or stored for 3, 6 or 12 months using five different protocols. *J Appl Oral Sci.* 2017;25(2):147-58.
68. Shet U, Oh HK, Chung HJ, Kim YJ, Kim OS, Lim HJ, et al. Humoral immune responses to periodontal pathogens in the elderly. *J Periodontal Implant Sci.* 2015;45(5):178-83.
69. Tuck MK, Chan DW, Chia D, Godwin AK, Grizzle WE, Krueger KE, et al. Standard operating procedures for serum and plasma collection: early detection research network consensus statement standard operating procedure integration working group. *J Proteome Res.* 2009;8(1):113-7.
70. Sundar NM, Krishnan V, Krishnaraj S, Hemalatha VT, Alam MN. Comparison of the salivary and the serum nitric oxide levels in chronic and aggressive periodontitis: a biochemical study. *J Clin Diagn Res.* 2013;7(6):1223-7.
71. Damgaard C, Reinholdt J, Enevold C, Fiehn NE, Nielsen CH, Holmstrup P. Immunoglobulin G antibodies against *Porphyromonas gingivalis* or *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* in cardiovascular disease and periodontitis. *J Oral Microbiol.* 2017;9(1):1374154.
72. Sakai VT, Campos MR, Machado MA, Lauris JR, Greene AS, Santos CF. Prevalence of four putative periodontopathic bacteria in saliva of a group of Brazilian children with mixed dentition: 1-year longitudinal study. *Int J Paediatr Dent.* 2007;17(3):192-9.
73. Matsumoto H, Okusa T, Yoshimatsu H, Mochizuki Y, Teshima T, Koyama H. A basic study on the effect of *Streptococcus salivarius* K12 on the suppression of oral

malodor in beagles. *J Pet Anim Nutr.* 2016;19(1):8-14.

74. Hyvarinen K, Laitinen S, Paju S, Hakala A, Suominen-Taipale L, Skurnik M, et al. Detection and quantification of five major periodontal pathogens by single copy gene-based real-time PCR. *Innate Immun.* 2009;15(4):195-204.

75. Sedgley CM, Nagel AC, Shelburne CE, Clewell DB, Appelbe O, Molander A. Quantitative real-time PCR detection of oral *Enterococcus faecalis* in humans. *Arch Oral Biol.* 2005;50(6):575-83.

76. Ueno M, Izumi Y, Kawaguchi Y, Ikeda A, Iso H, Inoue M, et al. Prediagnostic plasma antibody levels to periodontopathic bacteria and risk of coronary heart disease. *Int Heart J.* 2012;53(4):209-14.

77. Thanakun S, Pornprasertsuk-Damrongsri S, Gokyu M, Kobayashi H, Izumi Y. Inverse Association of Plasma IgG Antibody to *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and High C-Reactive Protein Levels in Patients with Metabolic Syndrome and Periodontitis. *PLoS One.* 2016;11(2):e0148638.

78. North BJ, Sinclair DA. The intersection between aging and cardiovascular disease. *Circ Res.* 2012;110(8):1097-108.

79. ตันติโกสม ป. ผลการทำนายการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจด้วยแบบประเมิน เพศ อายุ และประเภทของอาการแน่นหน้าอก. *วารสารพยาบาลสาธารณสุข.* 2558;29(3):19-33.

80. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 2000;894:i-xii, 1-253.

81. Laosrisin N, Damrongkosit S, Chalermstittiwong P, Jittinun P. Effect of One Visit Subgingival Debridement on Serum Inflammatory Mediators in Type 2 Diabetes Mellitus-Periodontitis Patients. *SWU Dent J.* 2014;7(2):24-42.

82. Darby IB, Mooney J, Kinane DF. Changes in subgingival microflora and humoral immune response following periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 2001;28(8):796-805.

83. Octavia M SY, Kemal Y, Sunarto H, Bachtiar BM. Microbial effects (*Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia*) after scaling and root planing. *J Phys: Conf Ser* 2018;1073(6).

84. He J, Huang W, Pan Z, Cui H, Qi G, Zhou X, et al. Quantitative analysis of

microbiota in saliva, supragingival, and subgingival plaque of Chinese adults with chronic periodontitis. *Clin Oral Investig*. 2012;16(6):1579-88.

85. Boutaga K, Savelkoul PH, Winkel EG, van Winkelhoff AJ. Comparison of subgingival bacterial sampling with oral lavage for detection and quantification of periodontal pathogens by real-time polymerase chain reaction. *J Periodontol*. 2007;78(1):79-86.

86. Umeda M, Contreras A, Chen C, Bakker I, Slots J. The utility of whole saliva to detect the oral presence of periodontopathic bacteria. *J Periodontol*. 1998;69(7):828-33.

87. Van Assche N, Van Essche M, Pauwels M, Teughels W, Quirynen M. Do periodontopathogens disappear after full-mouth tooth extraction? *J Clin Periodontol*. 2009;36(12):1043-7.

88. Emrani J, Chee W, Slots J. Bacterial colonization of oral implants from nondental sources. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2009;11(2):106-12.

89. Sakamoto M, Takeuchi Y, Umeda M, Ishikawa I, Benno Y. Rapid detection and quantification of five periodontopathic bacteria by real-time PCR. *Microbiol Immunol*. 2001;45(1):39-44.

90. Kageyama S, Takeshita T, Asakawa M, Shibata Y, Takeuchi K, Yamanaka W, et al. Relative abundance of total subgingival plaque-specific bacteria in salivary microbiota reflects the overall periodontal condition in patients with periodontitis. *PLoS One*. 2017;12(4):e0174782.

91. Forner L, Larsen T, Kilian M, Holmstrup P. Incidence of bacteremia after chewing, tooth brushing and scaling in individuals with periodontal inflammation. *J Clin Periodontol*. 2006;33(6):401-7.

92. Papapanou PN, Neiderud AM, Disick E, Lalla E, Miller GC, Dahlen G. Longitudinal stability of serum immunoglobulin G responses to periodontal bacteria. *J Clin Periodontol*. 2004;31(11):985-90.

93. Lakio L, Antinheimo J, Paju S, Buhlin K, Pussinen PJ, Alftan G. Tracking of plasma antibodies against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis* during 15 years. *J Oral Microbiol*. 2009;1.

94. Aoyama N, Suzuki JI, Kobayashi N, Hanatani T, Ashigaki N, Yoshida A, et al. Periodontitis deteriorates peripheral arterial disease in Japanese population via enhanced systemic inflammation. *Heart Vessels*. 2017;32(11):1314-9.
95. Kinane DF, Mooney J, Ebersole JL. Humoral immune response to *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis* in periodontal disease. *Periodontology 2000*. 1999;20:289-340.
96. Furuichi Y, Shimotsu A, Ito H, Namariyama Y, Yotsumoto Y, Hino Y, et al. Associations of periodontal status with general health conditions and serum antibody titers for *Porphyromonas gingivalis* and *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. *J Periodontol*. 2003;74(10):1491-7.







ภาคผนวก ก

เอกสารรับรองการพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



MF4Version1:15/7/2556

ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและใบยินยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC- 250/60E

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจาก คณะกรรมการสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ชีวบังคับและ ข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

- ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง: ความสัมพันธ์ระหว่างโรคปอดอักเสบและโรคหัวใจหลอดเลือดในกลุ่มคนไทย
- ชื่อผู้วิจัยหลัก: รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ดร. ณรงค์ศักดิ์ เหล่าศรีสิน
- สังกัด: คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- เอกสารที่รับรอง:
1. แบบเสนอโครงการวิจัย
 2. โครงร่างการวิจัย
 3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย
 4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

เอกสารที่พิจารณาบททวน

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. แบบเสนอโครงการวิจัย | ฉบับที่ 2 วันที่เดือนปี 24 ม.ค. 2561 |
| 2. โครงร่างการวิจัย | ฉบับที่ 2 วันที่เดือนปี 24 ม.ค. 2561 |
| 3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย | ฉบับที่ 2 วันที่เดือนปี 24 ม.ค. 2561 |
| 4. หนังสือให้ความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย | ฉบับที่ 2 วันที่เดือนปี 24 ม.ค. 2561 |

(ลงชื่อ).....
นายปิยชาติ บุญใหญ่

(นายปิยชาติ บุญใหญ่)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....
แพทย์หญิงสุรีพร กัทรสุวรรณ

(แพทย์หญิงสุรีพร กัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/E-250/2560

วันที่ให้การรับรอง : 31/01/2561

วันหมดอายุใบรับรอง : 31/01/2562



ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและไบนยอม

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย SWUEC-250/2560F (ต่อใบรับรองครั้งที่ 1)

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจาก คณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับและ ข้อกำหนดภายในประเทศ จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยตามข้อเสนอการวิจัยนี้ได้

ชื่อโครงการวิจัยเรื่อง: ความสัมพันธ์ระหว่างโรคปริทันต์อักเสบและโรคหัวใจหลอดเลือดในกลุ่มคนไทย
ชื่อผู้วิจัยหลัก: รองศาสตราจารย์ ดร. ทันตแพทย์ณรงค์ศักดิ์ เหล่าศรีสิน
สังกัด: คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
เอกสารที่รับรอง: รายงานความก้าวหน้าของการวิจัย
ข้อเสนอแนะ:
เอกสารที่พิจารณาบททวน:

รายงานความก้าวหน้าของการวิจัย

(ลงชื่อ).....

(นายปิยชาติ บุญเพ็ญ)

กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

(ลงชื่อ).....

(แพทย์หญิงสุรพร ภัทรสุวรรณ)

ประธานคณะกรรมการจริยธรรมสำหรับพิจารณาโครงการวิจัยที่ทำในมนุษย์

หมายเลขรับรอง : SWUEC/F-250/2560

วันที่ให้การรับรอง : 01/02/2562

วันหมดอายุใบรับรอง : 31/01/2563



ภาคผนวก ข

เอกสารรับรองการพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัย
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ
ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



เลขที่ใบรับรอง 9/2561

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ดำเนินการให้การรับรอง การพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

โครงการวิจัย: (ภาษาไทย) ความสัมพันธ์ระหว่างโรคปริทันต์อักเสบและโรคหัวใจและหลอดเลือดในกลุ่มคนไทย

(ภาษาอังกฤษ) The relationship between periodontal disease and cardiovascular disease among Thais.

เลขที่โครงการวิจัย: EC 027/60

ผู้วิจัยหลัก: รศ.ทพ.ดร. ณรงค์ศักดิ์ เหล่าศรีสิน

สังกัดหน่วยงาน: ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

วิธีทบทวน: Full board

สถานที่ทำวิจัย: ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน

ระยะเวลาการทำวิจัย: 8 เดือน

เอกสารที่พิจารณา:

1. แบบเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ AF 02-09 (version 2.0 – 15/04/2018)
2. เอกสารคำชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (version 2.0 – 15/04/2018)
3. แบบฟอร์มแจ้งความยินยอมสำหรับผู้ป่วย (version 2.0 – 15/04/2018)
4. แบบบันทึกข้อมูล (version 2.0 – 15/04/2018)
5. บทเชิญชวนอาสาสมัครทางโทรศัพท์ (version 2.0 – 15/04/2018)

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้พิจารณาโครงการฉบับภาษาไทยแล้ว คณะกรรมการฯ พิจารณานุมัติในแง่จริยธรรม ให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าว ข้างต้นได้ วันที่รับรอง 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561 วันหมดอายุ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562 โดยยึดโครงการ ฉบับภาษาไทยเป็นหลัก อนึ่งท่านต้องรายงานสถานะของโครงการให้คณะกรรมการฯ ทราบทุกปี เพื่ออนุมัติดำเนินโครงการ ต่อจนกว่าจะหมดอายุโครงการ

.....
 (นายแพทย์พลากร ศรีนิธิวัฒน์)

วันที่รับรอง 24 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2561

กำหนดส่งรายงานความก้าวหน้า 12 เดือน

.....
 เลขานุการคณะกรรมการฯ

(แพทย์หญิงพวงผกา เลิศดำรงศักดิ์)

วันหมดอายุ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562



เลขที่ใบรับรอง 9.1/2561

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน ดำเนินการให้การรับรอง การพิจารณาจริยธรรมโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

โครงการวิจัย: (ภาษาไทย) ความสัมพันธ์ระหว่างโรคปริทันต์อักเสบและโรคหัวใจและหลอดเลือดในกลุ่มคนไทย
(ภาษาอังกฤษ) The relationship between periodontal disease and cardiovascular disease among Thais.

เลขที่โครงการวิจัย: EC 027/60

ผู้วิจัยหลัก: รศ.ทพ.ดร. ณรงค์ศักดิ์ เหล่าศรีสิน

สังกัดหน่วยงาน: ภาควิชาทันตกรรมอนุรักษ์และทันตกรรมประดิษฐ์ คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ


สถานที่ทำวิจัย: ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน


ระยะเวลาการทำวิจัย: 8 เดือน

เอกสารที่พิจารณา:

1. แบบฟอร์มของส่งรายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัย (AF 01-14)
2. แบบฟอร์มขอต่ออายุรับรองโครงการวิจัย (AF 02-14)
3. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย (Participant information sheet) (version 23/4/2562)

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ศูนย์การแพทย์ปัญญานันทภิกขุ ชลประทาน มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ได้พิจารณาและอนุมัติการต่ออายุรับรองโครงการวิจัย ให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวข้างต้นได้ ทั้งนี้ให้ปฏิบัติงานตาม เอกสารฉบับภาษาไทยเท่านั้น อนึ่ง ท่านต้องรายงานสถานะของโครงการให้คณะกรรมการฯ ทราบทุกปี เพื่อขออนุมัติดำเนิน โครงการต่อจนกว่าจะหมดอายุโครงการ


..... ประธานคณะกรรมการฯ
(แพทย์หญิงสุรพร ภัทรสุวรรณ)


..... เลขานุการคณะกรรมการฯ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์แพทย์หญิงพวงผกา เลิศดำรงลักษณ์)

วันที่รับรอง 22 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2562

วันหมดอายุ 23 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563

กำหนดส่งรายงานความก้าวหน้า: อย่างน้อย 1 ครั้งต่อปี หรือ ส่งรายงานสรุปผลการวิจัยหากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

หมายเหตุ: การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)



ภาคผนวก ค
แบบบันทึกข้อมูล

Version2, 15/04/2561

แบบบันทึกข้อมูล

ข้อมูลส่วนบุคคล

รหัสผู้เข้าร่วมโครงการ.....เพศ.....อายุปี.....เดือน

โทรศัพท์มือถือ.....

อีเมลล์.....

ประวัติการแพ้ยา.....

บุคคลที่ติดต่อได้กรณีฉุกเฉิน ชื่อ-สกุล.....

เกี่ยวข้องเป็น.....

โทรศัพท์.....

*****เอกสารฉบับนี้จะถูกเก็บเป็นความลับระหว่างผู้เข้าร่วมวิจัยกับผู้วิจัย
เพื่อประโยชน์ในการติดต่อกรณีฉุกเฉินเท่านั้น*****

Version2, 15/04/2561

Subject No.....

แบบบันทึกประวัติทางการแพทย์

เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดประเภท.....

- ปัจจัยเสี่ยง
- โรคหลอดเลือดสมอง (stroke)
 - ความดันโลหิตสูง (hypertension)
 - โรคเบาหวาน (diabetes mellitus)
 - ภาวะไขมันในเลือดสูง (hyperlipidemia)
 - ภาวะอ้วน (obesity)



ภาคผนวก ง

ข้อมูลทั่วไปและสถานะปริทัศน์ทางคลินิก

ตาราง ง 1 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Age (years) | Sex | Body mass index (kg/m ²) |
|-------------|-------------|-----|--------------------------------------|
| 1 | 47 | 2 | 21.33 |
| 2 | 38 | 2 | 29.14 |
| 3 | 52 | 1 | 26.30 |
| 4 | 35 | 1 | 24.00 |
| 5 | 57 | 2 | 26.00 |
| 6 | 48 | 2 | 23.00 |
| 7 | 61 | 2 | 18.00 |
| 8 | 59 | 2 | 20.20 |
| 9 | 35 | 2 | 19.37 |
| 10 | 42 | 2 | 21.33 |
| 11 | 50 | 2 | 20.00 |
| 12 | 53 | 2 | 21.88 |
| 13 | 61 | 1 | 26.00 |
| 14 | 43 | 2 | 32.03 |
| 15 | 57 | 2 | 29.55 |
| 16 | 53 | 2 | 23.00 |
| 17 | 50 | 2 | 23.00 |
| 18 | 55 | 2 | 18.59 |
| 19 | 35 | 1 | 30.07 |
| 20 | 40 | 1 | 26.61 |
| 21 | 46 | 2 | 21.00 |
| 22 | 41 | 1 | 30.81 |
| 23 | 35 | 1 | 23.00 |
| 24 | 50 | 2 | 24.03 |
| 25 | 39 | 2 | 30.85 |
| 26 | 55 | 1 | 19.59 |
| 27 | 42 | 2 | 22.59 |
| 28 | 37 | 1 | 32.87 |
| 29 | 49 | 1 | 23.05 |
| 30 | 61 | 1 | 18.17 |

Sex 1: Male sex 2: Female

ตาราง ง 2 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Age (years) | Sex | Body mass index(kg/m ²) |
|-------------|-------------|-----|-------------------------------------|
| 1 | 66 | 1 | 26.08 |
| 2 | 75 | 1 | 26.20 |
| 3 | 43 | 1 | 31.25 |
| 4 | 57 | 1 | 38.20 |
| 5 | 48 | 1 | 27.43 |
| 6 | 49 | 1 | 27.22 |
| 7 | 57 | 1 | 24.10 |
| 8 | 42 | 1 | 26.30 |
| 9 | 43 | 1 | 32.65 |
| 10 | 67 | 1 | 25.71 |
| 11 | 75 | 1 | 21.00 |
| 12 | 37 | 1 | 30.42 |
| 13 | 46 | 1 | 23.44 |
| 14 | 70 | 1 | 24.98 |
| 15 | 64 | 2 | 30.18 |
| 16 | 48 | 1 | 26.79 |
| 17 | 60 | 1 | 21.30 |
| 18 | 68 | 1 | 28.40 |
| 19 | 52 | 1 | 24.24 |
| 20 | 56 | 1 | 34.01 |
| 21 | 69 | 2 | 23.23 |
| 22 | 60 | 2 | 22.77 |
| 23 | 55 | 2 | 23.42 |
| 24 | 72 | 1 | 24.74 |
| 25 | 60 | 1 | 27.34 |
| 26 | 73 | 1 | 30.85 |
| 27 | 76 | 1 | 31.25 |

Sex 1: Male

sex 2: Female

ตาราง ง 3 ข้อมูลภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | Probing depth (mm.) | | | Clinical attachment level (mm.) | | | Bleeding on probing (%) |
|-------------|-------|---------------------|----------|----------|---------------------------------|----------|----------|-------------------------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months | |
| 1 | #33 | 6 | 6 | 5 | 9 | 9 | 8 | 92.00 |
| | #17 | 6 | 5 | 6 | 8 | 8 | 9 | |
| 2 | #22 | 6 | 5 | - | 7 | 6 | - | 98.15 |
| | #27 | 7 | 6 | - | 7 | 6 | - | |
| 3 | #22 | 7 | 7 | 7 | 9 | 10 | 10 | 68.00 |
| | #26 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | |
| 4 | #21 | 8 | 6 | 4 | 6 | 6 | 4 | 98.21 |
| | #46 | 7 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | |
| 5 | #32 | 8 | 5 | 4 | 10 | 8 | 7 | 100.00 |
| | #16 | 6 | 7 | 6 | 6 | 7 | 6 | |
| 6 | #23 | 5 | 3 | 4 | 6 | 5 | 6 | 82.61 |
| | #47 | 6 | 3 | 5 | 8 | 3 | 7 | |
| 7 | #23 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 100.00 |
| | #18 | 5 | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | |
| 8 | #13 | 7 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 71.43 |
| | #47 | 6 | 4 | 3 | 7 | 5 | 4 | |
| 9 | #33 | 6 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 100.00 |
| | #36 | 6 | 4 | 4 | 1 | 4 | 5 | |
| 10 | #21 | 7 | 5 | 7 | 6 | 4 | 6 | 100.00 |
| | #17 | 7 | 4 | 4 | 7 | 4 | 5 | |
| 11 | #23 | 6 | 4 | 3 | 7 | 5 | 4 | 90.91 |
| | #47 | 6 | 4 | 3 | 8 | 6 | 5 | |
| 12 | #11 | 6 | 4 | 4 | 10 | 8 | 7 | 92.00 |
| | #47 | 5 | 4 | 4 | 7 | 4 | 4 | |
| 13 | #43 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 92.00 |
| | #26 | 5 | 4 | 5 | 6 | 5 | 6 | |
| 14 | #23 | 6 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 100.00 |
| | #16 | 5 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | |
| 15 | #12 | 6 | 5 | 4 | 6 | 5 | 4 | 100.00 |
| | #16 | 6 | 5 | 5 | 6 | 5 | 5 | |

ตาราง ง 3 (ต่อ) ข้อมูลสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | Probing depth (mm.) | | | Clinical attachment level (mm.) | | | Bleeding on probing (%) |
|-------------|-------|---------------------|----------|----------|---------------------------------|----------|----------|-------------------------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months | |
| 16 | #33 | 6 | 3 | 3 | 8 | 5 | 5 | 100.00 |
| | #46 | 7 | 5 | 3 | 8 | 6 | 4 | |
| 17 | #13 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 91.38 |
| | #26 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | |
| 18 | #12 | 6 | 6 | 4 | 8 | 8 | 6 | 100.00 |
| | #26 | 6 | 6 | 6 | 7 | 7 | 6 | |
| 19 | #12 | 6 | 4 | 4 | 5 | 3 | 3 | 100.00 |
| | #16 | 5 | 3 | 2 | 5 | 3 | 2 | |
| 20 | #31 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 100.00 |
| | #16 | 8 | 8 | 6 | 9 | 9 | 6 | |
| 21 | #42 | 5 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 64.29 |
| | #46 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | |
| 22 | #42 | 6 | 4 | 3 | 6 | 4 | 3 | 100.00 |
| | #26 | 5 | 3 | 3 | 6 | 4 | 5 | |
| 23 | #13 | 6 | 4 | 4 | 6 | 4 | 4 | 100.00 |
| | #16 | 7 | 5 | 3 | 7 | 5 | 3 | |
| 24 | #23 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 100.00 |
| | #36 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| 25 | #21 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 100.00 |
| | #46 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| 26 | #11 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 100.00 |
| | #16 | 15 | 11 | 9 | 13 | 11 | 11 | |
| 27 | #43 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 100.00 |
| | #47 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | |
| 28 | #22 | 4 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 100.00 |
| | #16 | 6 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | |
| 29 | #13 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 89.13 |
| | #26 | 8 | 8 | 9 | 11 | 12 | 13 | |
| 30 | #13 | 6 | 2 | 2 | 8 | 4 | 4 | 100.00 |
| | #16 | 11 | 10 | 10 | 13 | 12 | 12 | |

ตาราง ง 4 ข้อมูลภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | Probing depth (mm.) | | | Clinical attachment level (mm.) | | | Bleeding on probing (%) |
|-------------|-------|---------------------|----------|----------|---------------------------------|----------|----------|-------------------------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months | |
| 1 | #12 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 3 | 85.00 |
| | #27 | 7 | 3 | 3 | 7 | 3 | 3 | |
| 2 | #23 | 6 | 9 | 8 | 7 | 10 | 9 | 20.45 |
| | #36 | 12 | 10 | 10 | 14 | 12 | 12 | |
| 3 | #12 | 6 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 | 95.83 |
| | #26 | 6 | 4 | 6 | 6 | 4 | 6 | |
| 4 | #13 | 4 | 3 | 4 | 7 | 6 | 7 | 69.05 |
| | #27 | 6 | 5 | 6 | 7 | 6 | 7 | |
| 5 | #22 | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 | 62.07 |
| | #27 | 5 | 3 | 3 | 6 | 5 | 5 | |
| 6 | #43 | 5 | 4 | - | 6 | 5 | - | 89.13 |
| | #17 | 6 | 4 | - | 8 | 6 | - | |
| 7 | #43 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 82.14 |
| | #47 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | |
| 8 | #13 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 84.38 |
| | #37 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | |
| 9 | #23 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 100.00 |
| | #46 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | |
| 10 | #21 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 100.00 |
| | #47 | 8 | 8 | 7 | 9 | 9 | 8 | |
| 11 | #33 | 7 | 6 | 5 | 7 | 6 | 5 | 100.00 |
| | #16 | 6 | 5 | 4 | 8 | 7 | 6 | |
| 12 | #12 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 91.67 |
| | #36 | 5 | 3 | 3 | 6 | 4 | 4 | |
| 13 | #22 | 5 | 5 | 4 | 7 | 7 | 7 | 100.00 |
| | #16 | 7 | 5 | 6 | 8 | 7 | 9 | |
| 14 | #13 | 6 | 4 | 3 | 7 | 4 | 4 | 100.00 |
| | #46 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| 15 | #13 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 100.00 |
| | #46 | 6 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | |

ตาราง ง 4 (ต่อ) ข้อมูลสภาวะปริทันต์ทางคลินิกของฟันตัวอย่างของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | Probing depth (mm.) | | | Clinical attachment level (mm.) | | | Bleeding on probing (%) |
|-------------|-------|---------------------|----------|----------|---------------------------------|----------|----------|-------------------------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months | |
| 16 | #33 | 6 | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 100.00 |
| | #16 | 7 | 5 | 5 | 9 | 8 | 8 | |
| 17 | #33 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 66.67 |
| | #16 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | |
| 18 | #11 | 9 | 8 | 7 | 11 | 10 | 9 | 100.00 |
| | #17 | 4 | 3 | 4 | 6 | 5 | 6 | |
| 19 | #33 | 4 | 4 | 3 | 4 | 5 | 4 | 100.00 |
| | #37 | 6 | 4 | 3 | 6 | 5 | 4 | |
| 20 | #22 | 8 | 5 | 6 | 8 | 6 | 7 | 100.00 |
| | #26 | 7 | 5 | 5 | 9 | 8 | 10 | |
| 21 | #23 | 6 | 5 | 5 | 8 | 7 | 8 | 100.00 |
| | #37 | 6 | 4 | 2 | 8 | 6 | 4 | |
| 22 | #41 | 6 | 4 | 4 | 7 | 5 | 5 | 32.50 |
| | #17 | 9 | 6 | 5 | 12 | 9 | 8 | |
| 23 | #13 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 92.86 |
| | #24 | 6 | 6 | 5 | 6 | 6 | 5 | |
| 24 | #11 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 10.00 |
| | #16 | 4 | 3 | 5 | 4 | 5 | 8 | |
| 25 | #42 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 100.00 |
| | #36 | 4 | 4 | 2 | 4 | 5 | 3 | |
| 26 | #23 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 100.00 |
| | #27 | 6 | 6 | 4 | 8 | 8 | 6 | |
| 27 | #44 | 4 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 44.00 |
| | #16 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | |



ภาคผนวก จ

ข้อมูลปริมาณเชื้อก่อโรคปริทันต์ในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก
และในน้ำลาย

ตาราง จ 1 ข้อมูลปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจีวัลิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และในน้ำลาย
ของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | <i>P. gingivalis</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>P. gingivalis</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|---|----------|----------|---|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 1 | #33 | 84894 | 0 | 0 | 501524 |
| | #17 | 16118255 | 4294 | 24934 | | | |
| 2 | #22 | 0 | 0 | - | 40881 | 71436 | - |
| | #27 | 7987395 | 1091965 | - | | | |
| 3 | #22 | 15293896 | 0 | 74801 | 88819 | 437039 | 662325 |
| | #26 | 11705497 | 5263139 | 5084153 | | | |
| 4 | #21 | 4914053 | 0 | 0 | 1909580 | 44632 | 0 |
| | #46 | 5494258 | 0 | 0 | | | |
| 5 | #32 | 19285548 | 0 | 1708808 | 208044 | 708229 | 129062 |
| | #16 | 32691755 | 13529567 | 40645580 | | | |
| 6 | #23 | 22932604 | 0 | 598732 | 504921 | 19531 | 669 |
| | #47 | 3435 | 1300 | 2711 | | | |
| 7 | #23 | 3101254 | 140260 | 0 | 139945 | 51767 | 24222 |
| | #18 | 16118013 | 2761815 | 4979227 | | | |
| 8 | #13 | 5321 | 5008 | 71 | 3960 | 19621 | 84665 |
| | #47 | 13060 | 530 | 0 | | | |
| 9 | #33 | 14546560 | 105 | 550452 | 3685 | 4569 | 57107 |
| | #36 | 3885556 | 0 | 0 | | | |
| 10 | #21 | 39079085 | 5142 | 100 | 445341 | 74831 | 111261 |
| | #17 | 2751518 | 231 | 21994 | | | |
| 11 | #23 | 13753775 | 0 | 706 | 52573 | 311887 | 69229 |
| | #47 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 12 | #11 | 9597330 | 0 | 0 | 412275 | 673560 | 1493408 |
| | #47 | 46354 | 31677 | 11040 | | | |
| 13 | #43 | 10404624 | 1770381 | 1111025 | 13038 | 83163 | 118086 |
| | #26 | 7090046 | 127633 | 2612 | | | |
| 14 | #23 | 25871916 | 4872799 | 3295373 | 90211 | 13512 | 21726 |
| | #16 | 41007100 | 0 | 529 | | | |
| 15 | #12 | 62468362 | 10386 | 1245 | 595878 | 618226 | 142801 |
| | #16 | 18305727 | 728355 | 4159478 | | | |

ตาราง จ 1 (ต่อ) ข้อมูลปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิวัลิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และ
น้ำลายของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | <i>P. gingivalis</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>P. gingivalis</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|----------|--|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 16 | #33 | 1423007 | 0 | 0 | 15469 |
| | #46 | 57154 | 0 | 16791 | | | |
| 17 | #13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #26 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 18 | #12 | 485 | 589 | 509 | 38122 | 13630 | 11139 |
| | #26 | 28989 | 1221 | 661898 | | | |
| 19 | #12 | 42802011 | 0 | 0 | 389719 | 1520 | 2060 |
| | #16 | 1556309 | 0 | 311 | | | |
| 20 | #31 | 2888117 | 25917 | 27027 | 304897 | 77102 | 46640 |
| | #16 | 7306905 | 717343 | 1847102 | | | |
| 21 | #42 | 11323552 | 49 | 2680495 | 1303923 | 45212 | 13865 |
| | #46 | 4365999 | 0 | 0 | | | |
| 22 | #42 | 11772020 | 0 | 0 | 12870 | 293754 | 15861 |
| | #26 | 7684690 | 0 | 367 | | | |
| 23 | #13 | 8715140 | 0 | 445 | 170320 | 10205 | 6153 |
| | #16 | 9394288 | 349 | 882 | | | |
| 24 | #23 | 76602 | 1203 | 1585 | 10775 | 359297 | 489404 |
| | #36 | 2786967 | 23529 | 34013 | | | |
| 25 | #21 | 47742 | 0 | 0 | 2160 | 0 | 0 |
| | #46 | 95 | 0 | 0 | | | |
| 26 | #11 | 506916 | 526 | 330 | 4968 | 29239 | 56276 |
| | #16 | 1441898 | 681866 | 2087232 | | | |
| 27 | #43 | 19929 | 2961 | 52547 | 118345 | 93805 | 34286 |
| | #47 | 1394 | 355 | 111 | | | |
| 28 | #22 | 1578327 | 267 | 292 | 113808 | 18639 | 0 |
| | #16 | 752861 | 145208 | 91728 | | | |
| 29 | #13 | 1895007 | 1807716 | 3094441 | 111127 | 81138 | 81939 |
| | #26 | 903016 | 705434 | 590222 | | | |
| 30 | #13 | 1363592 | 598 | 480988 | 431 | 923931 | 2307720 |
| | #16 | 1814965 | 1870013 | 2194130 | | | |

ตาราง จ 2 ข้อมูลปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิวัลิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย
ของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | <i>P. gingivalis</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>P. gingivalis</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|----------|--|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 1 | #12 | 89018 | 124891 | 22674 | 189750 |
| | #27 | 80703 | 7695 | 5470 | | | |
| 2 | #23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #36 | 0 | 2656 | 0 | | | |
| 3 | #12 | 109047 | 878 | 89 | 135401 | 30335 | 6778 |
| | #26 | 153982 | 828623 | 69419 | | | |
| 4 | #13 | 1506539 | 0 | 4343 | 308176 | 4565 | 267912 |
| | #27 | 11543951 | 75764 | 6145870 | | | |
| 5 | #22 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #27 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 6 | #43 | 19832563 | 57 | - | 83472 | 517414 | - |
| | #17 | 1154560 | 479 | - | | | |
| 7 | #43 | 1101426 | 0 | 27179 | 500456 | 1276 | 5590 |
| | #47 | 1279763 | 473241 | 1040529 | | | |
| 8 | #13 | 175611 | 0 | 1410 | 51392 | 41102 | 24222 |
| | #37 | 861147 | 10217 | 54072 | | | |
| 9 | #23 | 777 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #46 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 10 | #21 | 452149 | 151 | 3399 | 5639 | 2007 | 0 |
| | #47 | 10419884 | 3216330 | 3370622 | | | |
| 11 | #33 | 5483211 | 613 | 33845 | 140455 | 72898 | 15571 |
| | #16 | 9225774 | 1500 | 977664 | | | |
| 12 | #12 | 21035937 | 0 | 0 | 1027121 | 23937 | 45622 |
| | #36 | 21109731 | 0 | 0 | | | |
| 13 | #22 | 12945118 | 0 | 132 | 1049291 | 104420 | 116085 |
| | #16 | 5313488 | 845777 | 998498 | | | |
| 14 | #13 | 6927845 | 291 | 714 | 120977 | 65418 | 11100 |
| | #46 | 7324572 | 259046 | 207017 | | | |
| 15 | #13 | 0 | 0 | 84 | 0 | 0 | 0 |
| | #46 | 0 | 0 | 0 | | | |

ตาราง ๑ 2 (ต่อ) ข้อมูลปริมาณเชื้อพอร์ไฟโรโมนเนส จิงจิวัลิสในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และ
น้ำลายของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | <i>P. gingivalis</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>P. gingivalis</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|----------------|-------|--|----------|----------|--|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 16 | #33 | 7245224 | 753 | 1151380 | 46493 |
| | #16 | 1804197 | 13633 | 337134 | | | |
| 17 | #33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #16 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 18 | #11 | 0 | 906833 | 2239510 | 0 | 235 | 76 |
| | #17 | 0 | 0 | 255 | | | |
| 19 | #33 | 32799455 | 310777 | 1897189 | 229625 | 224607 | 79934 |
| | #37 | 6711644 | 81574 | 10063 | | | |
| 20 | #22 | 16334292 | 143590 | 0 | 0 | 66075 | 131988 |
| | #26 | 8822823 | 717379 | 3413554 | | | |
| 21 | #23 | 6217481 | 908 | 822 | 597120 | 9081 | 2257 |
| | #37 | 164013 | 0 | 0 | | | |
| 22 | #41 | 1424787 | 807 | 253 | 145221 | 263 | 13245 |
| | #17 | 3076926 | 0 | 46 | | | |
| 23 | #13 | 1220622 | 472664 | 12021 | 308529 | 3746 | 12560 |
| | #24 | 4285867 | 841301 | 216828 | | | |
| 24 | #11 | 4008 | 547 | 269035 | 142044 | 34388 | 331561 |
| | #16 | 1235 | 13948 | 11129 | | | |
| 25 | #42 | 497656 | 0 | 0 | 793 | 54 | 662 |
| | #36 | 361 | 0 | 0 | | | |
| 26 | #23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #27 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 27 | #44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #16 | 0 | 0 | 0 | | | |

ตาราง ๑ 3 ข้อมูลปริมาณเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย
ของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | <i>T. forsythia</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>T. forsythia</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|----------|--|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 1 | #33 | 7800 | 0 | 0 | 979866 |
| | #17 | 5261852 | 643 | 24914 | | | |
| 2 | #22 | 7 | 2 | - | 25824 | 44238 | - |
| | #27 | 1241989 | 161368 | - | | | |
| 3 | #22 | 6890425 | 0 | 163966 | 263565 | 784102 | 827206 |
| | #26 | 7034205 | 2202030 | 3177105 | | | |
| 4 | #21 | 1885634 | 27332 | 18688 | 1229810 | 43120 | 2870 |
| | #46 | 1737007 | 0 | 250761 | | | |
| 5 | #32 | 4379623 | 707 | 1647466 | 113935 | 676552 | 85794 |
| | #16 | 5996524 | 2907000 | 9214599 | | | |
| 6 | #23 | 2941342 | 790 | 56862 | 520657 | 41826 | 894 |
| | #47 | 5162 | 46567 | 4049 | | | |
| 7 | #23 | 679417 | 317240 | 15 | 206777 | 137789 | 5067 |
| | #18 | 3970496 | 1465066 | 2024706 | | | |
| 8 | #13 | 1192 | 2496 | 506 | 2275 | 9868 | 33138 |
| | #47 | 5185 | 213 | 50 | | | |
| 9 | #33 | 3482850 | 0 | 36249 | 30664 | 26675 | 61636 |
| | #36 | 1324567 | 1575 | 0 | | | |
| 10 | #21 | 8624844 | 38 | 0 | 895437 | 556060 | 205264 |
| | #17 | 825741 | 80 | 464 | | | |
| 11 | #23 | 1572433 | 1938 | 8900 | 55119 | 328893 | 173274 |
| | #47 | 1117718 | 42 | 270 | | | |
| 12 | #11 | 7339460 | 2442416 | 345565 | 303378 | 122329 | 514172 |
| | #47 | 11391 | 2441 | 11107 | | | |
| 13 | #43 | 2619057 | 801320 | 549802 | 36399 | 386997 | 706767 |
| | #26 | 2362001 | 143675 | 262 | | | |
| 14 | #23 | 2835171 | 1007209 | 1011195 | 31313 | 19855 | 3952 |
| | #16 | 5458970 | 12587 | 34 | | | |
| 15 | #12 | 9031690 | 60978 | 45184 | 474203 | 562995 | 55083 |
| | #16 | 3161677 | 380749 | 2059087 | | | |

ตาราง ๑ 3 (ต่อ) ข้อมูลปริมาณเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และ
น้ำลายของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | <i>T. forsythia</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>T. forsythia</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|---|----------|----------|---|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 16 | #33 | 908697 | 2 | 6374 | 20479 |
| | #46 | 15909 | 63 | 19700 | | | |
| 17 | #13 | 0 | 11 | 21 | 2001 | 42601 | 4048 |
| | #26 | 2572299 | 135363 | 60989 | | | |
| 18 | #12 | 15 | 11 | 28 | 71203 | 13973 | 7634 |
| | #26 | 1672 | 65517 | 243591 | | | |
| 19 | #12 | 5119876 | 13942 | 70957 | 277315 | 15130 | 6536 |
| | #16 | 275120 | 212 | 137052 | | | |
| 20 | #31 | 761938 | 65843 | 74574 | 142838 | 107068 | 5806 |
| | #16 | 3196670 | 142250 | 510575 | | | |
| 21 | #42 | 3398081 | 0 | 609717 | 231841 | 17120 | 581 |
| | #46 | 1208532 | 3300 | 3541 | | | |
| 22 | #42 | 3448493 | 8 | 4 | 12345 | 257185 | 42856 |
| | #26 | 1750686 | 2064 | 2411 | | | |
| 23 | #13 | 4577519 | 1463 | 1914 | 198009 | 5269 | 1534 |
| | #16 | 2372169 | 35118 | 64340 | | | |
| 24 | #23 | 11421 | 24880 | 569299 | 414 | 72503 | 217418 |
| | #36 | 393102 | 1201 | 1065395 | | | |
| 25 | #21 | 5694 | 32 | 2281 | 6976 | 4612 | 6222 |
| | #46 | 23493 | 11519 | 45847 | | | |
| 26 | #11 | 511210 | 44 | 20 | 3303 | 3800 | 9842 |
| | #16 | 1552506 | 436704 | 727179 | | | |
| 27 | #43 | 12544 | 2104 | 108833 | 64032 | 26594 | 130567 |
| | #47 | 451 | 186 | 50 | | | |
| 28 | #22 | 396298 | 1011 | 103 | 43884 | 6804 | 0 |
| | #16 | 534921 | 259144 | 553754 | | | |
| 29 | #13 | 960919 | 798368 | 1509348 | 87981 | 45829 | 22269 |
| | #26 | 873215 | 1065892 | 365200 | | | |
| 30 | #13 | 413181 | 31 | 315486 | 41747 | 59861 | 42406 |
| | #16 | 626505 | 740704 | 679182 | | | |

ตาราง ๑ 4 ข้อมูลปริมาณเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย
ของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | <i>T. forsythia</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>T. forsythia</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|----------|--|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 1 | #12 | 73714 | 222144 | 18176 | 642638 |
| | #27 | 54730 | 11171 | 16124 | | | |
| 2 | #23 | 3189505 | 5184466 | 4682206 | 516115 | 129652 | 121528 |
| | #36 | 5163584 | 4479809 | 852371 | | | |
| 3 | #12 | 16527 | 1949 | 115 | 180907 | 450281 | 20920 |
| | #26 | 78119 | 321302 | 10871 | | | |
| 4 | #13 | 1818915 | 166238 | 16490 | 422645 | 45458 | 365605 |
| | #27 | 3751604 | 172911 | 3732614 | | | |
| 5 | #22 | 14 | 0 | 0 | 234064 | 37035 | 49217 |
| | #27 | 158361 | 169488 | 357898 | | | |
| 6 | #43 | 2965641 | 209 | - | 68301 | 212379 | - |
| | #17 | 109754 | 30 | - | | | |
| 7 | #43 | 646903 | 27 | 142537 | 278310 | 9339 | 11130 |
| | #47 | 747119 | 143509 | 758678 | | | |
| 8 | #13 | 80135 | 33884 | 9697 | 136266 | 242184 | 182738 |
| | #37 | 1106459 | 57749 | 204645 | | | |
| 9 | #23 | 3542 | 0 | 0 | 75970 | 8050 | 51603 |
| | #46 | 3740819 | 372821 | 399768 | | | |
| 10 | #21 | 366071 | 4 | 99 | 38257 | 5044 | 2 |
| | #47 | 6663015 | 746624 | 1108899 | | | |
| 11 | #33 | 1884082 | 33 | 13272 | 146192 | 39946 | 24031 |
| | #16 | 4698273 | 513 | 309304 | | | |
| 12 | #12 | 2581476 | 8689 | 3609 | 757165 | 33612 | 70582 |
| | #36 | 2409701 | 136873 | 822599 | | | |
| 13 | #22 | 4937562 | 124557 | 482243 | 418781 | 105578 | 52936 |
| | #16 | 1260882 | 341705 | 573182 | | | |
| 14 | #13 | 3465016 | 28975 | 476500 | 172263 | 119132 | 26547 |
| | #46 | 3912328 | 443807 | 132144 | | | |
| 15 | #13 | 1374752 | 91499 | 82984 | 212309 | 53851 | 11270 |
| | #46 | 2050258 | 25707 | 142785 | | | |

ตาราง จ 4 (ต่อ) ข้อมูลปริมาณเชื้อแทนเนอเรลลา ฟอริไซเทียในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และ
น้ำลายของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | <i>T. forsythia</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>T. forsythia</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|---|----------|----------|---|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 16 | #33 | 2969767 | 39 | 563952 | 48001 |
| | #16 | 1814583 | 2060 | 40157 | | | |
| 17 | #33 | 65936 | 273 | 4524 | 495578 | 130 | 1195 |
| | #16 | 490848 | 88814 | 48116 | | | |
| 18 | #11 | 7420843 | 279610 | 1315732 | 0 | 1 | 3 |
| | #17 | 11643 | 108 | 74 | | | |
| 19 | #33 | 11842954 | 76300 | 563143 | 198654 | 140388 | 54816 |
| | #37 | 2294108 | 672517 | 579319 | | | |
| 20 | #22 | 6639213 | 79404 | 12212 | 3100 | 49359 | 64417 |
| | #26 | 3101230 | 273494 | 1582381 | | | |
| 21 | #23 | 2449318 | 10 | 10 | 532612 | 19804 | 5507 |
| | #37 | 57618 | 0 | 72304 | | | |
| 22 | #41 | 561722 | 20039 | 55338 | 64084 | 3535 | 15396 |
| | #17 | 997568 | 444 | 1079505 | | | |
| 23 | #13 | 576648 | 273235 | 10636 | 297642 | 158208 | 47993 |
| | #24 | 1048279 | 997552 | 235010 | | | |
| 24 | #11 | 10952 | 6626 | 73243 | 26750 | 32295 | 38726 |
| | #16 | 559 | 11134 | 468 | | | |
| 25 | #42 | 137356 | 0 | 0 | 10411 | 1391 | 2173 |
| | #36 | 2432 | 24564 | 31 | | | |
| 26 | #23 | 8089 | 4 | 18 | 78595 | 3703 | 11896 |
| | #27 | 131298 | 170731 | 4 | | | |
| 27 | #44 | 14 | 80 | 3 | 2299 | 5485 | 906 |
| | #16 | 46211 | 66782 | 1445 | | | |

ตาราง ๑ 5 ข้อมูลปริมาณเชื้อทริโพนีมา เดนต์โคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลายของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | <i>T. denticola</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>T. denticola</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|----------|--|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 1 | #33 | 463 | 0 | 0 | 10672 |
| | #17 | 181069 | 0 | 780 | | | |
| 2 | #22 | 0 | 0 | - | 124 | 1 | - |
| | #27 | 475 | 12 | - | | | |
| 3 | #22 | 700492 | 0 | 791 | 2964 | 50135 | 34456 |
| | #26 | 129211 | 1995 | 274254 | | | |
| 4 | #21 | 44100 | 0 | 0 | 21568 | 1343 | 2663 |
| | #46 | 46397 | 0 | 0 | | | |
| 5 | #32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #16 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 6 | #23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #47 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 7 | #23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #18 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 8 | #13 | 0 | 27 | 0 | 22 | 12 | 107 |
| | #47 | 0 | 0 | | | | |
| 9 | #33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #36 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 10 | #21 | 311227 | 0 | 0 | 784 | 703 | 928 |
| | #17 | 13309 | 0 | 0 | | | |
| 11 | #23 | 1020909 | 0 | 2 | 159 | 3163 | 3741 |
| | #47 | 94706 | 0 | 0 | | | |
| 12 | #11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #47 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 13 | #43 | 111560 | 2233 | 967 | 1490 | 17221 | 19608 |
| | #26 | 91022 | 11977 | 0 | | | |
| 14 | #23 | 22585 | 2651 | 4045 | 4025 | 883 | 23 |
| | #16 | 116312 | 2 | 6 | | | |
| 15 | #12 | 3305 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #16 | 1560 | 0 | 2 | | | |

ตาราง ๑ 5 (ต่อ) ข้อมูลปริมาณเชื้อทีริโพนีมา เดนต์โคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย
ของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | <i>T. denticola</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>T. denticola</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|----------|--|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 16 | #33 | 198 | 0 | 0 | 8 |
| | #46 | 1 | 0 | 0 | | | |
| 17 | #13 | 0 | 0 | 3 | 598 | 8094 | 1830 |
| | #26 | 1943338 | 13489 | 9610 | | | |
| 18 | #12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 200 |
| | #26 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 19 | #12 | 14476 | 0 | 4 | 1747 | 0 | 3 |
| | #16 | 2924 | 1 | 287 | | | |
| 20 | #31 | 1368 | 7 | 56 | 59 | 0 | 1 |
| | #16 | 128 | 0 | 164 | | | |
| 21 | #42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #46 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 22 | #42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #26 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 23 | #13 | 0 | 0 | 0 | 65 | 0 | 0 |
| | #16 | 307 | 0 | 0 | | | |
| 24 | #23 | 254 | 0 | 84967 | 3125 | 200 | 41503 |
| | #36 | 47099 | 0 | 87784 | | | |
| 25 | #21 | 0 | 0 | 0 | 142 | 0 | 0 |
| | #46 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 26 | #11 | 54466 | 1 | 0 | 0 | 44 | 6 |
| | #16 | 117163 | 196368 | 125911 | | | |
| 27 | #43 | 401 | 0 | 59 | 728 | 58 | 643 |
| | #47 | 7 | 0 | 0 | | | |
| 28 | #22 | 17368 | 563 | 3 | 2378 | 18 | 0 |
| | #16 | 116280 | 24828 | 11362 | | | |
| 29 | #13 | 18672 | 10330 | 42203 | 9 | 255 | 8 |
| | #26 | 701 | 535 | 302 | | | |
| 30 | #13 | 80145 | 2 | 72546 | 3619 | 13244 | 12996 |
| | #16 | 83355 | 59129 | 79101 | | | |

ตาราง ๖ ข้อมูลปริมาณเชื้อทริโพนีมา เดนต์โคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลายของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | <i>T. denticola</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>T. denticola</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|----------|--|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 1 | #12 | 531 | 2514 | 0 | 4531 |
| | #27 | 7142 | 0 | 0 | | | |
| 2 | #23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #36 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 3 | #12 | 0 | 1 | 2 | 218 | 0 | 0 |
| | #26 | 191 | 245 | 2 | | | |
| 4 | #13 | 789929 | 56628 | 66 | 19474 | 1105 | 19756 |
| | #27 | 443142 | 0 | 220674 | | | |
| 5 | #22 | 8 | 0 | 0 | 10843 | 1405 | 3368 |
| | #27 | 37538 | 529234 | 274 | | | |
| 6 | #43 | 7877 | 0 | - | 0 | 0 | - |
| | #17 | 0 | 0 | - | | | |
| 7 | #43 | 86528 | 0 | 17467 | 16714 | 69 | 51 |
| | #47 | 42815 | 5329 | 19818 | | | |
| 8 | #13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #37 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 9 | #23 | 402 | 0 | 0 | 8735 | 779 | 6425 |
| | #46 | 1078855 | 163324 | 86117 | | | |
| 10 | #21 | 26942 | 0 | 36 | 18084 | 501 | 59 |
| | #47 | 739787 | 588502 | 1430718 | | | |
| 11 | #33 | 162091 | 10 | 552 | 32338 | 36541 | 11555 |
| | #16 | 279072 | 56 | 35273 | | | |
| 12 | #12 | 3054 | 0 | 0 | 0 | 9 | 2 |
| | #36 | 6189 | 3 | 264 | | | |
| 13 | #22 | 108622 | 7472 | 32316 | 11417 | 5478 | 310 |
| | #16 | 156443 | 7000 | 6503 | | | |
| 14 | #13 | 543855 | 26 | 11049 | 5639 | 2950 | 694 |
| | #46 | 141104 | 36024 | 120462 | | | |
| 15 | #13 | 165 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #46 | 1262 | 4 | 1 | | | |

ตาราง ๖ 6 (ต่อ) ข้อมูลปริมาณเชื้อทีริโอฟีมา เดนต์โคลาในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลาย
ของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | <i>T. denticola</i> in subgingival plaque (CFU/mL) | | | <i>T. denticola</i> in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|---|----------|----------|---|----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 16 | #33 | 1426287 | 92 | 188881 | 15788 |
| | #16 | 371408 | 729 | 36834 | | | |
| 17 | #33 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #16 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 18 | #11 | 74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #17 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 19 | #33 | 22283 | 3911 | 1316 | 265 | 109 | 6 |
| | #37 | 0 | 7003 | 1618 | | | |
| 20 | #22 | 991442 | 11628 | 572 | 0 | 6731 | 1677 |
| | #26 | 547525 | 37701 | 142117 | | | |
| 21 | #23 | 182 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #37 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 22 | #41 | 75849 | 9919 | 4366 | 2084 | 220 | 462 |
| | #17 | 133096 | 37009 | 766660 | | | |
| 23 | #13 | 0 | 12 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| | #24 | 0 | 21 | 0 | | | |
| 24 | #11 | 0 | 151 | 498 | 77 | 10 | 79 |
| | #16 | 0 | 300 | 5 | | | |
| 25 | #42 | 183 | 0 | 0 | 123 | 72 | 260 |
| | #36 | 0 | 0 | 0 | | | |
| 26 | #23 | 566 | 0 | 3 | 3270 | 210 | 11 |
| | #27 | 3561 | 131198 | 0 | | | |
| 27 | #44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | #16 | 0 | 0 | 0 | | | |

ตาราง ๗ ข้อมูลปริมาณเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลายของ
อาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | Total bacteria in subgingival plaque (CFU/mL) | | | Total bacteria in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|-----------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | | | | | | |
| 1 | #33 | 6733 | 7528 | 1158 | 64978557 | 40449987 | 134450797 |
| | #17 | 28045429 | 1928 | 5103 | | | |
| 2 | #22 | 102284 | 16647 | - | 58436032 | 53120079 | - |
| | #27 | 44828674 | 4448495 | - | | | |
| 3 | #22 | 26110114 | 58763 | 6767116 | 39934832 | 153520914 | 80903813 |
| | #26 | 31668101 | 5842934 | 17947484 | | | |
| 4 | #21 | 8045709 | 60797 | 1849500 | 157780725 | 135760028 | 333670 |
| | #46 | 6228403 | 372896 | 6959324 | | | |
| 5 | #32 | 30616562 | 2180705 | 26988475 | 37744751 | 130254328 | 28814368 |
| | #16 | 55473585 | 15751837 | 135858447 | | | |
| 6 | #23 | 28437169 | 288743 | 103726 | 20152603 | 82797094 | 459400 |
| | #47 | 130303 | 993104 | 1925728 | | | |
| 7 | #23 | 3812794 | 6538757 | 661477 | 295422126 | 187994903 | 12032067 |
| | #18 | 24021873 | 16217853 | 60241507 | | | |
| 8 | #13 | 1691621 | 840337 | 1303643 | 345064 | 3713435 | 7805862 |
| | #47 | 72621 | 136289 | 79807 | | | |
| 9 | #33 | 26965397 | 539 | 2429073 | 298583 | 2216341 | 46340639 |
| | #36 | 3543454 | 414 | 4738 | | | |
| 10 | #21 | 87487128 | 78670 | 36552 | 7021563 | 87899297 | 33692556 |
| | #17 | 4630444 | 26311 | 210220 | | | |
| 11 | #23 | 23348203 | 1204516 | 2436963 | 11241367 | 42276152 | 66674229 |
| | #47 | 2923605 | 19344 | 313245 | | | |
| 12 | #11 | 56767906 | 10082278 | 596718 | 37791218 | 20897720 | 103682112 |
| | #47 | 2851047 | 509222 | 291973 | | | |
| 13 | #43 | 15984086 | 10604595 | 6732242 | 575676 | 69940793 | 170616909 |
| | #26 | 14413931 | 8846238 | 5694 | | | |
| 14 | #23 | 29065518 | 19279061 | 20581314 | 2226755 | 5603289 | 2058137 |
| | #16 | 72099131 | 8369333 | 1841441 | | | |
| 15 | #12 | 199555468 | 4262846 | 4000008 | 15519307 | 70753198 | 9032924 |
| | #16 | 42342221 | 6738861 | 40663903 | | | |

ตาราง ๗ 7 (ต่อ) ข้อมูลปริมาณเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลายของ
อาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Teeth | Total bacteria in subgingival plaque (CFU/mL) | | | Total bacteria in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|----------|--------------------------------------|-----------|----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| 16 | #33 | 22025992 | 1672733 | 6294795 | 878729 | 3742716 | 3651498 |
| | #46 | 854375 | 5275746 | 274150 | | | |
| 17 | #13 | 136871 | 40151 | 34764 | 4217279 | 11772367 | 7004666 |
| | #26 | 22209716 | 3233103 | 2652758 | | | |
| 18 | #12 | 26706 | 7346 | 153931 | 24562231 | 36561184 | 8159418 |
| | #26 | 23103 | 5692268 | 2595503 | | | |
| 19 | #12 | 146777972 | 400094 | 3645858 | 9337547 | 6745323 | 2421143 |
| | #16 | 1308481 | 158251 | 5867560 | | | |
| 20 | #31 | 19435434 | 9826626 | 4484033 | 35520943 | 24339755 | 8063164 |
| | #16 | 50178838 | 8550560 | 51712293 | | | |
| 21 | #42 | 32839827 | 62251 | 29687410 | 159198483 | 42638274 | 2400742 |
| | #46 | 4284198 | 370468 | 7889901 | | | |
| 22 | #42 | 11606495 | 440900 | 1499666 | 1342390 | 252880657 | 5826615 |
| | #26 | 4433638 | 1995466 | 327890 | | | |
| 23 | #13 | 46935078 | 278381 | 3310877 | 36601838 | 6469429 | 4231209 |
| | #16 | 62763786 | 8200855 | 3530103 | | | |
| 24 | #23 | 137435 | 438539 | 10608370 | 52052 | 13816281 | 11657789 |
| | #36 | 10708682 | 501318 | 45080326 | | | |
| 25 | #21 | 2181032 | 1241901 | 253389 | 8876489 | 27395753 | 10238354 |
| | #46 | 8556064 | 39916585 | 906844 | | | |
| 26 | #11 | 4288091 | 821502 | 1538376 | 393931 | 6519108 | 10383181 |
| | #16 | 8671579 | 11759038 | 18332659 | | | |
| 27 | #43 | 909342 | 4226558 | 12668152 | 25287124 | 20383033 | 54567260 |
| | #47 | 560327 | 64379 | 54769 | | | |
| 28 | #22 | 26088718 | 3452790 | 201700 | 15112295 | 21796163 | 2420426 |
| | #16 | 21831663 | 41328810 | 41002687 | | | |
| 29 | #13 | 24756597 | 20301731 | 25233509 | 11868933 | 12857207 | 15135513 |
| | #26 | 42225037 | 14508845 | 6998676 | | | |
| 30 | #13 | 9098582 | 216 | 8282020 | 25813699 | 48760022 | 58669752 |
| | #16 | 22922544 | 36994910 | 30545960 | | | |

ตาราง ๑ 8 ข้อมูลปริมาณเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลายของ
อาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | Total bacteria in subgingival plaque (CFU/mL) | | | Total bacteria in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|--|----------|----------|--------------------------------------|-----------|-----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| 1 | #12 | 173232 | 628577 | 88573 | 70829019 | 55683141 | 113011645 |
| | #27 | 1292266 | 68261 | 685499 | | | |
| 2 | #23 | 32327962 | 25884774 | 41393441 | 41220162 | 33983398 | 82784316 |
| | #36 | 19066593 | 44658218 | 34994522 | | | |
| 3 | #12 | 140228 | 2212440 | 222580 | 2594671 | 146943723 | 3809380 |
| | #26 | 2211503 | 11018366 | 367236 | | | |
| 4 | #13 | 22777592 | 8476019 | 71279 | 108397494 | 18317834 | 47122069 |
| | #27 | 61588244 | 4314451 | 97469733 | | | |
| 5 | #22 | 3182 | 130531 | 780 | 27829517 | 11799413 | 23038477 |
| | #27 | 6397261 | 19007719 | 18984696 | | | |
| 6 | #43 | 40843858 | 185168 | - | 8057188 | 76388081 | - |
| | #17 | 665596 | 523963 | - | | | |
| 7 | #43 | 8521228 | 40159 | 11455420 | 20814035 | 4551263 | 12462785 |
| | #47 | 19867147 | 7551290 | 24831844 | | | |
| 8 | #13 | 20814035 | 4551263 | 12462785 | 13453227 | 302250428 | 219766928 |
| | #37 | 60299436 | 2007074 | 32566030 | | | |
| 9 | #23 | 337294 | 24979 | 795721 | 11329689 | 28197231 | 89181345 |
| | #46 | 57737127 | 10620525 | 23682355 | | | |
| 10 | #21 | 703268 | 382 | 6232 | 1059644 | 1334149 | 14170 |
| | #47 | 56571833 | 21891051 | 48829666 | | | |
| 11 | #33 | 12808956 | 1105596 | 746631 | 5417268 | 17096419 | 90948791 |
| | #16 | 42540008 | 608457 | 6022341 | | | |
| 12 | #12 | 74099314 | 1225204 | 7045057 | 26651133 | 12297554 | 43972819 |
| | #36 | 71564921 | 10913287 | 12536822 | | | |
| 13 | #22 | 35913367 | 6641817 | 17921946 | 47390813 | 13511800 | 47240687 |
| | #16 | 14514328 | 11710434 | 17136772 | | | |
| 14 | #13 | 24112795 | 2470406 | 4139609 | 25163120 | 60555389 | 11649654 |
| | #46 | 24405515 | 7537865 | 10791147 | | | |
| 15 | #13 | 11622177 | 5514341 | 4913017 | 8911991 | 67863981 | 2816928 |
| | #46 | 33611413 | 5151094 | 2809103 | | | |

ตาราง ๑ 8 (ต่อ) ข้อมูลปริมาณเชื้อแบคทีเรียโดยรวมในคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก และน้ำลายของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Teeth | Total bacteria in subgingival plaque (CFU/mL) | | | Total bacteria in saliva (CFU/mL) | | |
|-------------|-------|---|----------|----------|-----------------------------------|-----------|-----------|
| | | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| | | 16 | #33 | 29263338 | 105387 | 11426816 | 4391970 |
| | #16 | 14826114 | 79654 | 1462827 | | | |
| 17 | #33 | 8837249 | 415628 | 1296454 | 912828 | 693399 | 9476827 |
| | #16 | 5634578 | 5074099 | 836699 | | | |
| 18 | #11 | 26425712 | 1942642 | 10147531 | 2055 | 20806 | 114670 |
| | #17 | 48252 | 97885 | 98260 | | | |
| 19 | #33 | 108511628 | 2838119 | 9391407 | 2160302 | 13755444 | 5826953 |
| | #37 | 20941221 | 12833476 | 8692330 | | | |
| 20 | #22 | 85762552 | 7608860 | 948534 | 65403 | 12854049 | 7201870 |
| | #26 | 25264545 | 9040065 | 27956959 | | | |
| 21 | #23 | 8837249 | 25799 | 8913 | 71642008 | 27755455 | 13805997 |
| | #37 | 1107213 | 687373 | 4392056 | | | |
| 22 | #41 | 10869354 | 2377314 | 1911795 | 9847119 | 4921495 | 129018781 |
| | #17 | 10922510 | 3426328 | 21355726 | | | |
| 23 | #13 | 10279337 | 7036958 | 1744490 | 15433147 | 133125504 | 52218748 |
| | #24 | 20538523 | 14342697 | 6276728 | | | |
| 24 | #11 | 1289850 | 608943 | 1717109 | 27773088 | 72711136 | 56815622 |
| | #16 | 85990 | 433083 | 74582 | | | |
| 25 | #42 | 2291798 | 236355 | 5193 | 6839000 | 9920017 | 27932715 |
| | #36 | 1182022 | 3602376 | 161422 | | | |
| 26 | #23 | 494550 | 83534 | 64124 | 115187304 | 49568067 | 12984397 |
| | #27 | 11685926 | 33805701 | 51626 | | | |
| 27 | #44 | 70544 | 793819 | 114508 | 10642906 | 59671172 | 92098894 |
| | #16 | 5501574 | 29555107 | 2085012 | | | |



ภาคผนวก จ

ข้อมูลระดับซีรึมแอนติบอดีต่อเชื้อก่อโรคปรีทันต์

ตาราง น 1 ข้อมูลของระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรไมแนส จิงจิงวาลิส ซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอกคิรีเกทีแบคเตอร์ แอคทีโนมายซีแทมโคมิแทนส์ของอาสาสมัครกลุ่มควบคุม

| Subject No. | Anti-P.g. antibody (U/mL) | | | Anti-P.i. antibody (U/mL) | | | Anti-A.a. antibody (U/mL) | | |
|-------------|---------------------------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|
| | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| 1 | 193643 | 123762 | 87452 | 51909 | 49409 | 46682 | 515478 | 478910 | 508090 |
| 2 | 150909 | 79318 | - | 381259 | 258296 | - | 162697 | 56258 | - |
| 3 | 164119 | 256543 | 92810 | 79182 | 78444 | 33045 | 195552 | 137262 | 92119 |
| 4 | 49238 | 54238 | 100829 | 182818 | 234636 | 276778 | 490851 | 527791 | 529885 |
| 5 | 0 | 12686 | 429 | 239182 | 246778 | 250545 | 450627 | 423082 | 438537 |
| 6 | 94000 | 111971 | 43762 | 138955 | 116222 | 89636 | 489433 | 505869 | 524284 |
| 7 | 42452 | 90400 | 60795 | 107364 | 214278 | 145148 | 25403 | 32590 | 16561 |
| 8 | 199886 | 185114 | 220909 | 221815 | 179963 | 243111 | 473909 | 443985 | 475803 |
| 9 | 173048 | 44000 | 105543 | 154409 | 95545 | 96222 | 500104 | 484284 | 536279 |
| 10 | 81976 | 140829 | 66976 | 396227 | 483167 | 340318 | 206448 | 238410 | 214433 |
| 11 | 88048 | 76500 | 109257 | 218500 | 191227 | 224556 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 51500 | 140543 | 81857 | 20318 | 59833 | 61682 | 441448 | 545623 | 494582 |
| 13 | 32257 | 0 | 0 | 79833 | 57818 | 20318 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 19119 | 21114 | 22727 | 216455 | 198167 | 213111 | 362866 | 311934 | 422318 |
| 15 | 93400 | 37214 | 92159 | 239000 | 206909 | 263852 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 118523 | 79091 | 59545 | 110704 | 106630 | 88667 | 548152 | 502545 | 476409 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 55545 | 86222 | 88852 | 179582 | 233820 | 280500 |
| 18 | 37500 | 52273 | 41705 | 132185 | 156074 | 145704 | 484667 | 484970 | 563985 |
| 19 | 298048 | 297400 | 225341 | 253045 | 267889 | 210519 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 127810 | 89833 | 68977 | 62364 | 65773 | 50333 | 166448 | 172194 | 207394 |
| 21 | 7114 | 0 | 0 | 78722 | 89636 | 105704 | 483000 | 466746 | 510197 |
| 22 | 98762 | 135971 | 62273 | 284182 | 388722 | 246630 | 60478 | 94475 | 92394 |
| 23 | 118257 | 35000 | 23977 | 80944 | 64778 | 57185 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 120829 | 117116 | 121969 | 44000 | 41400 | 48000 | 358082 | 496694 | 420522 |
| 25 | 28295 | 3523 | 0 | 272741 | 282556 | 241815 | 0 | 0 | 0 |
| 26 | 39545 | 35682 | 42273 | 217370 | 217000 | 238667 | 464136 | 476333 | 449894 |
| 27 | 10455 | 0 | 0 | 152185 | 185889 | 178852 | 0 | 0 | 0 |
| 28 | 0 | 0 | 0 | 28852 | 39778 | 25333 | 466864 | 582924 | 497848 |
| 29 | 92955 | 74432 | 68182 | 177926 | 157556 | 159963 | 0 | 0 | 0 |
| 30 | 91364 | 66477 | 59318 | 3667 | 10889 | 4407 | 492621 | 512848 | 522697 |

ตาราง ๒ ข้อมูลของระดับซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพอร์ไฟโรโมแนส จิงจิงวาลิส ซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อพรีโวเทลลา อินเตอร์มีเดีย และซีรัมแอนติบอดีต่อเชื้อแอกกรีเกทีแบคเตอร์ แอคทีโนมายซีแทมโคมิแทนส์ของอาสาสมัครกลุ่มทดลอง

| Subject No. | Anti-P.g. antibody (U/mL) | | | Anti-P.i. antibody (U/mL) | | | Anti-A.a. antibody (U/mL) | | |
|-------------|---------------------------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|
| | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months | Baseline | 3 months | 6 months |
| 1 | 24714 | 11381 | 39357 | 38500 | 41682 | 64409 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 74636 | 106227 | 88045 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 186829 | 171500 | 151767 | 110667 | 116682 | 114600 | 512262 | 451970 | 511048 |
| 4 | 52114 | 55190 | 44952 | 137056 | 242364 | 202591 | 200377 | 205478 | 205254 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 105600 | 106600 | 118800 | 52016 | 46613 | 21210 |
| 6 | 55971 | 23643 | - | 131222 | 105545 | - | 0 | 0 | - |
| 7 | 131543 | 42465 | 47349 | 235389 | 130800 | 91800 | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 19400 | 0 | 0 | 123167 | 74182 | 83273 | 77426 | 58836 | 64582 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 219556 | 90600 | 66200 | 0 | 0 | 0 |
| 10 | 272829 | 167930 | 150721 | 152333 | 85200 | 63400 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 55400 | 35023 | 49791 | 20111 | 12000 | 11600 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 164257 | 81535 | 46651 | 319278 | 225400 | 179600 | 514230 | 449839 | 465323 |
| 13 | 155829 | 101186 | 143860 | 484556 | 419800 | 467600 | 436033 | 418387 | 454839 |
| 14 | 107257 | 0 | 12581 | 232333 | 82800 | 56800 | 349393 | 327097 | 300726 |
| 15 | 9114 | 0 | 0 | 162333 | 54800 | 73600 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 67400 | 44156 | 43219 | 126500 | 113833 | 103278 | 251115 | 262761 | 237090 |
| 17 | 0 | 0 | 0 | 426222 | 348556 | 314389 | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 99543 | 116344 | 102750 | 247611 | 198833 | 193278 | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 34543 | 27906 | 19938 | 183722 | 173000 | 131056 | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 153686 | 131188 | 131500 | 140667 | 128000 | 128556 | 0 | 0 | 0 |
| 21 | 119400 | 71419 | 78977 | 185389 | 132400 | 149800 | 0 | 0 | 0 |
| 22 | 167465 | 161186 | 134907 | 70400 | 68600 | 87000 | 0 | 0 | 0 |
| 23 | 0 | 0 | 0 | 7000 | 13000 | 3000 | 0 | 0 | 0 |
| 24 | 80023 | 65140 | 81651 | 125000 | 119600 | 124200 | 0 | 0 | 0 |
| 25 | 40023 | 26651 | 25372 | 66800 | 72800 | 67800 | 207742 | 235161 | 205887 |
| 26 | 0 | 0 | 0 | 37200 | 39400 | 41600 | 0 | 0 | 0 |
| 27 | 0 | 0 | 0 | 13000 | 12600 | 23200 | 0 | 0 | 0 |

ประวัติผู้เขียน

| | |
|-------------------|--|
| ชื่อ-สกุล | นุชาดา สีนประเสริฐรัตน์ |
| วัน เดือน ปี เกิด | 21 พฤศจิกายน 2532 |
| สถานที่เกิด | กรุงเทพมหานคร |
| วุฒิการศึกษา | พ.ศ. 2557 ทันตแพทยศาสตร์บัณฑิต สาขาทันตแพทยศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |

