การใช้คลอเฮกซิดีนเพื่อลดแผ่นคราบจุลินทรีย์บนฟันที่เกิดจากเชื้อ
แอคติโนมัยเซส วิสโคซัส ในสุนัข

นางสาวกาญจนา อัศวศุภฤกษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาศัลยศาสตร์ทางสัตวแพทย์ ภาควิชาศัลยศาสตร์
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2547

ISBN 974-53-1892-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

USE OF CHLORHEXIDINE TO REDUCE DENTAL PLAQUE FORMATION CAUSED BY ACTINOMYCES VISCOSUS IN DOGS

Miss Kanjana Assawasuparerk

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Veterinary Surgery
Department of Veterinary Surgery
Faculty of Veterinary Science
Chulalongkorn University
Academic Year 2004

ISBN 974-53-1892-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การใช้คลอเฮกซิดีนเพื่อลดแผ่นคราบจุลินทรีย์บนฟันที่เกิดจากเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส ในสุนัข
โดย	นางสาวกาญจนา อัศวศุภฤกษ์
สาขาวิชา	ศัลยศาสตร์ทางสัตวแพทย์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. มาริษศักร์ กัลล์ประวิทธ์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. ธงชัย เฉลิมชัยกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ. ชนินทร์ กัลล์ประวิทธ์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะสัตวแพทยศาสตร์

(ศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. ณรงค์ศักดิ์ ชัยบุตร)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ สพ.ญ.ดร. วรา พานิชเกรียงไกร)

.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. มาริษศักร์ กัลล์ประวิทธ์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. ธงชัย เฉลิมชัยกิจ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ. ชนินทร์ กัลล์ประวิทธ์)

.....กรรมการ

(ศาสตราจารย์ น.สพ. อติชาต พรหมาสา)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กาญจนา อัศวศุภฤกษ์ : การใช้คลอเฮกซิดีนเพื่อลดแผ่นคราบจุลินทรีย์บนฟันที่เกิดจากเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส ในสุนัข (USE OF CHLORHEXIDINE TO REDUCE DENTAL PLAQUE FORMATION CAUSED BY ACTINOMYCES VISCOSUS IN DOGS)
อ. ที่ปรึกษา : ศ.น.สพ.ดร. มาริษศักร์ กัลล์ประวิทธ์ , อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.น.สพ.ดร. ธงชัย เฉลิมชัยกิจ และ ผศ.น.สพ. ชนินทร์ กัลล์ประวิทธ์ ,55 หน้า. ISBN 974-53-1892-2

การศึกษาในห้องปฏิบัติการโดยวิธี agar dilution test พบว่าความเข้มข้น 62.5 μg/ml (0.006%) ของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต เป็นความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ Actinomyces viscosus เมื่อนำคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 5 เท่า และ 10 เท่าของความเข้มข้นต่ำสุด คือมีความเข้มข้น 312.5 μg/ml (0.03%) และ 625 μg/ml (0.06%) ตามลำดับ ล้างปากสุนัขทดลอง 10 ตัว เปรียบเทียบกับการล้างปากด้วยน้ำเกลือวันละครั้งทุกวันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ จากการตรวจและประเมินดัชนีคราบจุลินทรีย์ทุกสัปดาห์ พบว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.06% มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าน้ำเกลือ และคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.03% และไม่ระคายเคืองช่องปากสุนัข จากนั้นนำคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มาใช้ล้างปากเปรียบเทียบกับการใช้น้ำเกลือล้างปากวันละครั้งทุกวันเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ในสุนัขป่วยจำนวน 10 ตัวภายหลังขูดหินน้ำลายที่โรงพยาบาลสัตวเล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แล้วทำการตรวจและประเมินดัชนีคราบจุลินทรีย์ทุก 2 สัปดาห์ พบว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีประสิทธิภาพดีกว่าน้ำเกลือในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์และไม่ทำให้เกิดผลข้างเคียงในสุนัข

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาควิชา ศัลยศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา ศัลยศาสตร์ทางสัตวแพทย์ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา 2547 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

4675555031: MAJOR VETERINARY SURGERY

KEY WORD: CHLORHEXIDINE / ACTINOMYCES VISCOSUS /DENTAL PLAQUE / DOGS

KANJANA ASSAWASUPARERK:USE OF CHLORHEXIDINE TO REDUCE DENTAL PLAQUE FORMATION CAUSED BY ACTINOMYCES VISCOSUS IN DOGS. THESIS ADVISOR :PROF. MARISSAK KALPRAVIDH, DVM,MS,PhD , THESIS COADVISOR : ASSOC. PROF. THONGCHAI CHALERMCHAIKIT, DVM,MS.PhD ,ASST. PROF. CHANIN KALPRAVIDH, DVM,MS. 55 pp.

ISBN 974-53-1892-2

Laboratory study by agar dilution method found that 62.5 μg/ml (0.006%) of chlorhexidine digluconate was the minimal inhibitory concentration (MIC) for inhibiting growth of Actinomyces viscosus. 5 and 10 times of the MIC of chlorhexidine digluconate equivalent to the concentration of 312.5 μg/ml (0.03%) and 625 μg/ml (0.06%), respectively, were used in comparison with normal saline as mouthwash once daily for four weeks in ten labolatory dogs. Plaque index (PI) was evaluated once a week. The result indicated that 0.06% chlorhexidine digluconate was more effective than normal saline and 0.03% chlorhexidine digluconate in preventing the accumulation of plaque. 0.06% chlorhexidine digluconate was used in comparison with normal saline as mouthwash in ten out-patient dogs after dental scaling at the Small Animal Hospital, Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University. Their mouths were washed once daily for four weeks while the plaque indices were evaluated every two weeks. The result indicated that 0.06% chlorhexidine digluconate was more effective than normal saline in preventing the accumulation of plaque and did not have side effects.

Department Veterinary Surgery Student's signature.....

Field of study Veterinary Surgery Advisor's signature.....

Academic year 2004 Co-advisor's signature.....

Co-advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะไม่สำเร็จลุล่วงได้เป็นอย่างดีถ้าปราศจากความกรุณาให้ความช่วยเหลือจาก ศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. มาริษศักร์ กัลล์ประวิทธ์ รองศาสตราจารย์ น.สพ.ดร. ธงชัย เฉลิมชัยกิจ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.สพ. ชนินทร์ กัลล์ประวิทธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ซึ่งได้ให้คำแนะนำ ปรึกษาตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้ กราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ น.สพ. อติชาต พรหมาสา และรองศาสตราจารย์ สพ.ญ. ดร. วรา พานิชเกรียงไกร คณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ที่กรุณาสละเวลาและให้คำแนะนำ ทำให้ วิทยานิพนธ์นี้มีคุณค่าและสมบูรณ์มากขึ้น

กราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ท.พ. จินตกร คูวัฒนสุชาติ หัวหน้าภาควิชาจุลชีววิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่เอื้อเฟื้อเชื้อ Actinomyces viscosus ในการวิจัย

ขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์ติดตามการดื้อยาฯ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ อำนวยความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดระยะทำการวิจัย

ขอบคุณบุคลากรภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกตลอดระยะทำการวิจัย

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาและพี่น้องที่ดูแลเอาใจใส่และเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ฌ

บทที่

1 บทนำ..... 1

ความสำคัญและที่มาของปัญหา..... 1

วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... 3

คำถามสำหรับการวิจัย..... 3

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย..... 4

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 5

ส่วนประกอบของแผ่นคราบจุลินทรีย์..... 5

การพัฒนาแผ่นคราบจุลินทรีย์..... 5

โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ..... 7

พยาธิกำเนิดของโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ..... 9

ระดับของโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ..... 10

การป้องกันและควบคุมโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ..... 14

คุณสมบัติของคลอเฮกซิดีน..... 15

ผลข้างเคียงของคลอเฮกซิดีน..... 17

3 วิธีดำเนินการวิจัย..... 19

สัตว์ทดลอง..... 19

วิธีการศึกษา..... 19

4 ผลการวิจัย..... 27

5 อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ..... 33

รายการอ้างอิง..... 38
ภาคผนวก..... 41
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 45

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ขั้นตอนในการเตรียมความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต.....	21
ตารางที่ 2	ลำดับการใช้สารละลายล้างปากของสุนัขทดลองกลุ่ม A และ B.....	23
ตารางที่ 3	ลำดับการใช้สารละลายล้างปากของสุนัขป่วยกลุ่ม C และ D.....	24
ตารางที่ 4	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของดัชนีคราบจุลินทรีย์บนฟันของสุนัขทดลองก่อนและแต่ละสัปดาห์หลังการขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายล้างปากด้วยน้ำเกลือและคลอเฮกซิดีนความเข้มข้น0.03%และ0.06%.....	29
ตารางที่ 5	ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของดัชนีคราบจุลินทรีย์บนฟันที่ 2 และ 4 สัปดาห์ของสุนัขป่วย ก่อนและภายหลังขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายล้างปากด้วยน้ำเกลือและคลอเฮกซิดีนความเข้มข้น 0.06%.....	31

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1 ลักษณะเชื้อ แอคติโนมัยเซส วิสโคซัส..... 6

รูปที่ 2 ภาพฟันสุนัขและตำแหน่งฟันที่มักพบมีการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์..... 7

รูปที่ 3 ส่วนประกอบของเยื่อหุ้มฟัน..... 8

รูปที่ 4 การสลายของกระดูกเบ้าฟันบริเวณฟันกรามบนที่ 1..... 10

รูปที่ 5 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบระดับที่ 1..... 11

รูปที่ 6 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบระดับที่ 2..... 11

รูปที่ 7 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบระดับที่ 3..... 12

รูปที่ 8 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบระดับที่ 4..... 13

รูปที่ 9 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบระดับที่ 4..... 14

รูปที่ 10 สูตรโครงสร้างทางเคมีของคลอเฮกซิดีน..... 15

รูปที่ 11 คลอเฮกซิดีนจับกับสิ่งคัดหลั่งของเยื่อบุเมือก และโปรตีนในน้ำลายที่ปกคลุมอยู่ในช่องปาก..... 16

รูปที่ 12 คลอเฮกซิดีนจับกับเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำลาย และเชื้อจุลินทรีย์ที่มีสารโพลีแซคคาไรด์ปกคลุม..... 17

รูปที่ 13 ภาพฟันสุนัขและตำแหน่งฟันซี่ที่ใช้เป็นตัวแทนฟันในการประเมินคราบจุลินรีย์..... 26

รูปที่ 14 อาร์ก้าที่มี คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ความเข้มข้น 62.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรมีการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสน้อย ในขณะที่ไม่พบการเจริญของเชื้อในอาร์ก้าที่มีความเข้มข้นของสารสูงขึ้น..... 27

รูปที่ 15 ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์บนฟันโดยรวม 4 สัปดาห์ของสุนัขทดลอง ก่อนและภายหลังการขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายและล้างปากด้วยน้ำเกลือ และ คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ความเข้มข้น 0.03% และ 0.06%..... 30

รูปที่ 16 ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์บนฟันโดยรวม 4 สัปดาห์ของสุนัขป่วย ก่อนและภายหลังการการขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย และล้างปากด้วยน้ำเกลือ และ คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06 %..... 32

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

แผ่นคราบจุลินทรีย์ (plaque) ที่ฟันเป็นสารอินทรีย์ (organic matrix) ที่ประกอบด้วยไกลโคโปรตีน (glycoprotein) ในน้ำลาย (saliva) เชื้อจุลินทรีย์ (bacteria) ในช่องปาก และโพลีแซคคาร์ไรด์ (polysaccharide) ที่อยู่นอกเซลล์ (extracellular) ซึ่งเกาะติดที่ผิวของฟัน (Wiggs และ Lobprise,1997) โดยเชื้อจุลินทรีย์ที่มีส่วนช่วยในการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์ คือ เชื้อสเตรปโตคอกคัส แซนกวิส (Streptococcus sanguis) และเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส (Actinomyces viscosus) เชื้อที่สำคัญในสุนัขคือเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส (Hennet, 1995) เป็นเชื้อที่มีบทบาทสำคัญในการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์และในการสลายกระดูกเบ้าฟัน (Mark, 1990) การสะสมแผ่นคราบจุลินทรีย์จะส่งผลให้เกิดหินน้ำลาย (calculus) เกาะติดฟัน หินน้ำลายเป็นสารผสมของเกลือแคลเซียมคาร์บอเนต(calcium carbonate) และแคลเซียมฟอสเฟต (calcium phosphate) จะตกตะกอนในสภาพแวดล้อมที่เป็นด่าง ซึ่งน้ำลายของสุนัขมีความเป็นกรดด่างอยู่ระหว่าง 7.1-7.9 การรวมกันของเกลือแคลเซียมคาร์บอเนตและแคลเซียมฟอสเฟตกับสารอินทรีย์ที่เกาะอยู่ที่ผิวฟันจะทำให้เกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายขึ้น ปัจจัยอื่นที่ช่วยทำให้เกิดหินน้ำลายได้ง่าย ได้แก่ สัตว์พันธุ์เล็ก (toy breed) เพราะมีฟันเบียดซ้อนไม่เป็นระเบียบ และพบว่าสุนัขอายุน้อยกว่า 9 เดือนมักมีหินน้ำลายที่ฟันกรามน้อย (premolar) บนที่ 4 บนด้านที่ติดกับแก้ม (buccal) และที่ฟันกราม (molars) เพราะฟันอยู่ใกล้รูเปิดของท่อต่อมน้ำลายพาโรติด(parotid duct) และท่อต่อมน้ำลายไซโกมาติค (zygomatic duct)(Harvey และ Emily, 1993) อาจพบหินน้ำลายได้ที่ฟันตัด (incissors) และฟันเขี้ยว (canines)(Wiggs และ Lobprise,1997)

การมีแผ่นคราบจุลินทรีย์สะสมมากที่บริเวณเหนือเหงือก (supragingival plaque) และใต้เหงือก (subgingival plaque) จะทำให้เหงือกอักเสบ (gingivitis) และเมื่อขยายความเสียหายมากขึ้นจะทำให้เกิดโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ (periodontal disease) (Sorensen, Loe, และ Ramfjord, 1980) มักพบโรคเหงือกอักเสบและเยื่อหุ้มฟันอักเสบในสุนัข ซึ่งเคยมีรายงานพบโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบในสุนัขอายุ 20-24 เดือน (Gad, 1986) โดยมีสาเหตุเบื้องต้นเกิดมาจากการมีแผ่นคราบจุลินทรีย์สะสมอยู่เป็นจำนวนมาก

สุนัขจะมีอาการเหงือกอักเสบบวมแดงเป็นแผลเนื้อตายถลอก (Wiggs และ Lobprise, 1997) เนื้อเยื่อรอบๆ ฟันอักเสบเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ที่อยู่ในแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย ซึ่งอาจทำให้เหงือกมีเลือดออก เหงือกร่น และสูญเสียกระดูกเบ้าฟัน (Lindhe และคณะ, 1968) สัตว์เคี้ยวอาหารลำบาก น้ำลายมาก และอาจมีทางทะลุฟัน (dental fistula) การสลายของกระดูกเบ้าฟันมักมีความสัมพันธ์กับอายุ (Lindhe และคณะ, 1975) ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าเมื่อสุนัขมีอายุมากขึ้นจะมีแผ่นคราบจุลินทรีย์ และหินน้ำลายสะสมมาก ทำให้เนื้อกระดูกเบ้าฟันสูญเสียความแน่น การบิดกระดูกเพียงเล็กน้อยอาจทำให้ขากรรไกรหักได้ง่าย สุนัขเล็กถูกสุนัขใหญ่กัดบริเวณปากหรือการกระแทกบริเวณปาก เช่น ถูกรถชน หรือตกจากโต๊ะ มักจะทำให้มีการแตกหรือหักของขากรรไกรล่างตรงบริเวณฟันกรามน้อยต่อกับฟันกรามซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้กับรูเปิดของท่อต่อมน้ำลาย การสลายของกระดูกเบ้าฟันอย่างต่อเนื่องส่งผลต่อฟันที่อยู่ใกล้เคียงทำให้ฟันโยกหลุดได้ง่าย และมีผลกระทบต่อหลอดเลือดที่เลี้ยงฟันทำให้ฟันตายได้

หลักปฏิบัติในการป้องกันและการควบคุมโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ ประกอบด้วยการกำจัดและลดการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์ การดูแลสุขภาพฟันด้วยการแปรงฟันร่วมกับการใช้สารที่ทำให้มีการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์ช้าลง โดยลดการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์ ตราบจนปัจจุบันยังไม่มีสารใดที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าคลอเฮกซิดีน (chlorhexidine) (Hennet, 1995) และมักใช้คลอเฮกซิดีนแบบเฉพาะที่เพื่อยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งแกรมบวกและแกรมลบ (gram-positive and gram-negative organisms) ยีสต์ (yeast) รา (fungi) จุลินทรีย์ที่ชอบออกซิเจนแต่เจริญได้ในที่ไม่มีออกซิเจน (facultative anaerobes) และจุลินทรีย์ที่อาศัยออกซิเจน (aerobes)(Fardal และ Turnbull, 1986) คลอเฮกซิดีนมีประสิทธิภาพในการป้องกันและการรักษาโรคโดยจะควบคุมการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ เหงือกอักเสบ และโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบในสุนัข (Socransky และคณะ, 1984) แต่การใช้คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้นสูงเกิน 2% จะทำให้มีการติดสีที่ผิวฟันเพิ่มมากขึ้น และทำให้มีปัญหาอาการแทรกซ้อน เกิดแผลหลุม (ulceration) จากการลอกเป็นสะเก็ด (desquamation) (Goodson และคณะ, 1982)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่จะหาความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีนที่เหมาะสมที่สามารถควบคุมเชื้อจุลินทรีย์ในช่องปากได้ โดยไม่ทำให้มีแผลหรืออาการแทรกซ้อนในช่องปาก เพื่อป้องกันการเกิดแผ่น

คราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบที่โน้มนำให้เกิดการสลายของกระดูกเบ้าฟันและการหักได้ง่ายของขากรรไกรล่าง ที่มักพบในสุนัขที่มีแผ่นคราบจุลินทรีย์และน้ำลายจำนวนมาก

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีนที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์หลักที่เป็นสาเหตุของการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ในช่องปากของสุนัข
2. เพื่อลดปัญหาการระคายเคืองที่เยื่อบุช่องปาก ซึ่งมักพบจากการใช้คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้นสูงในการล้างทำความสะอาดช่องปากและฟันสุนัข
3. เพื่อลดการเกิดคราบจุลินทรีย์ และหินน้ำลาย ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคเหงือกอักเสบ และโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบที่เป็นสาเหตุโน้มนำที่ทำให้เกิดการสลายของกระดูกเบ้าฟัน ฟันโยกหลุด และขากรรไกรหักในสุนัข

คำถามสำหรับการวิจัย

คลอเฮกซิดีนที่ความเข้มข้นระดับใดสามารถลดการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ที่เกิดจากเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส ในช่องปากโดยไม่เป็นอันตรายต่อเยื่อบุช่องปากสุนัข

คำสำคัญ

Chlorhexidine	Actinomyces viscosus	Dental plaque	Dogs
คลอเฮกซิดีน	แอคติโนมัยเซส วิสโคซัส	คราบจุลินทรีย์บนฟัน	สุนัข

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทราบความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีนที่สามารถควบคุมเชื้อ แอคติโนมัยเซส วิสโคซัส ซึ่งเป็นเชื้อที่มีบทบาทสำคัญต่อการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์ในช่องปากสุนัข
2. ทราบความเข้มข้นที่เหมาะสมของคลอเฮกซิดีนสำหรับใช้ทำความสะอาดช่องปากสุนัขเป็นประจำในการควบคุมการเกิดคราบจุลินทรีย์ หินน้ำลาย โรคเหงือกอักเสบและโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ และใช้ทำความสะอาดช่องปากสุนัขก่อน และภายหลังการทำศัลยกรรม
3. ข้อมูลประกอบการปรับปรุงส่วนผสมของยาสีฟันสุนัขและน้ำยาล้างปาก หรือผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดช่องปากและฟันของสุนัข

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ส่วนประกอบของแผ่นคราบจุลินทรีย์

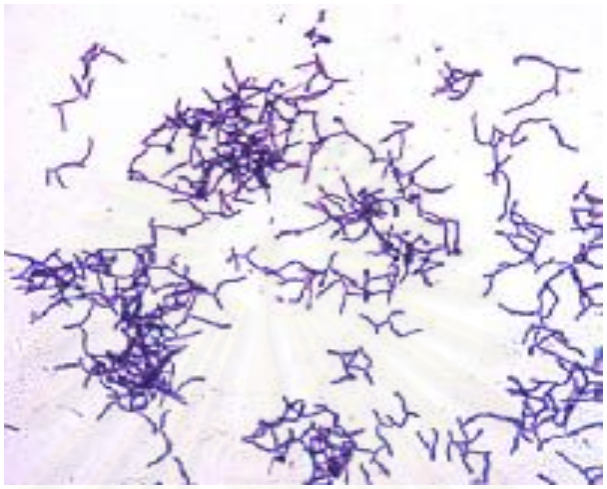
แผ่นคราบจุลินทรีย์เป็นกลุ่มของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆที่มารวมตัวกันบนตัวฟัน ประกอบด้วยส่วนที่เป็นน้ำ 80% และส่วนที่เป็นของแข็ง ซึ่งประกอบด้วยสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ 20% โดยสารอินทรีย์ประกอบด้วย โปรตีน (protein) 30% คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) 30% และ ไขมัน (fat) 15% ที่เหลือเป็นสารประกอบอื่นๆ สารอินทรีย์เหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นส่วนประกอบของเซลล์ของแบคทีเรีย ส่วนสารอนินทรีย์ (inorganic) ประกอบด้วย แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และโซเดียม (Wiggs และ Lobprise, 1997)

การพัฒนาแผ่นคราบจุลินทรีย์ (development of dental plaque)

การเกิดเพลลิเคิล (pellicle formation) เริ่มภายหลังทำความสะอาดฟัน 2-3 นาที เมื่อผิวฟันสัมผัสน้ำลายซึ่งมีสาร ไกลโคโปรตีน โพลีเปปไทด์ (polypeptides) และไขมันจะถูกฟันดูดซับ เพลลิเคิล มีลักษณะเป็นแผ่นฟิลม์บางๆ ขนาด 0.1-0.8 มม. ซึ่งจะพบมากที่ขอบเหงือก ส่วนการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์ เริ่มแรกจะมีการเกาะติดของจุลินทรีย์แกรมบวกที่เพลลิเคิลที่อยู่บนผิวฟันก่อนพัฒนาเป็นแผ่นคราบจุลินทรีย์สีเหลืองที่ตัวฟันภายใน 24 ช.ม. (Wiggs และ Lobprise,1997) โดยในระยะเริ่มต้นจุลินทรีย์แกรมบวกที่จำเพาะต่อการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์คือเชื้อ สเตรปโตคอกคัส แซนกวิส และเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส จะก่อปฏิกิริยาการรวมตัวทำให้เกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์และพบว่าเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส มีบทบาทสำคัญในสุนัขมากกว่าในคน (Hennet, 1995) ซึ่งเมื่อมีการติดเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส จะสามารถนำไปสู่โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบในสุนัขได้ (Briner และคณะ, 1986)

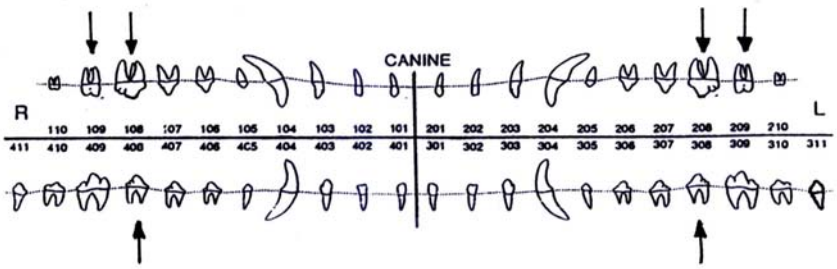
เชื้อ แอคติโนมัยเซส วิสโคซัส เป็นเชื้อใน จีนัส แอคติโนมัยเซส (genus Actinomyces) เป็นจุลินทรีย์ชนิดแท่ง แกรมบวก (gram possitive rod) รูปร่างไม่แน่นอน (pleomorphic) มีตั้งแต่เป็นแท่งสั้นจนกระทั่งเป็นเส้นยาว (filaments) เมื่อนำมาเพาะในอาหารเลี้ยงเชื้อมักเปลี่ยนแปลงรูปร่าง

เป็นแท่งและรูปร่างกลม (cocci) เชื้อจุลินทรีย์ชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน บางชนิดเป็นจุลินทรีย์ที่ชอบออกซิเจนแต่ก็เจริญได้ในที่ไม่มีออกซิเจน (Biberstein และ Hirsh, 1999)(รูปที่ 1)



รูปที่ 1 ลักษณะเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส (Najjar, 2002)

การสะสมแผ่นคราบจุลินทรีย์เหนือเหงือกจะทำให้เหงือกอักเสบได้ ซึ่งคราบจุลินทรีย์เหนือเหงือกจะขยายเข้าใต้เหงือกเกิดคราบจุลินทรีย์ใต้เหงือก ทำให้มีการอักเสบเนื้อเยื่อรอบฟันเพิ่มขึ้น รวมทั้งเยื่อหุ้มฟัน มักพบมีการสะสมมากตามลำดับของแผ่นคราบจุลินทรีย์บริเวณฟันกรามน้อยบนที่ 4 ฟันกรามบนที่ 1 และฟันกรามน้อยล่างที่ 4 ด้านที่ติดกับแก้ม (Sorensen และคณะ, 1980) (รูปที่ 2) ถ้ายังคงมีแผ่นคราบจุลินทรีย์เกาะที่ผิวฟันภายใน 1-14 วัน จะมีสารอนินทรีย์จากน้ำลาย คือ แคลเซียมฟอสเฟตตกผลึกบนแผ่นคราบจุลินทรีย์ ทำให้เปลี่ยนแผ่นคราบจุลินทรีย์ไปเป็นหินน้ำลาย พบว่าการเกิดเหงือกอักเสบมีความสัมพันธ์กับแผ่นคราบจุลินทรีย์มากกว่าหินน้ำลาย โดยมีหินน้ำลายเป็นปัจจัยช่วยส่งเสริมให้มีแผ่นคราบจุลินทรีย์มาเกาะสะสมอยู่ตลอดเวลา เนื่องจากหินน้ำลายมีผิวหยาบและเป็นตัวช่วยยึดแผ่นคราบจุลินทรีย์ให้มีการเกาะติดกับเหงือก (Hennet, 1995) ส่งผลให้เหงือกเกิดการอักเสบและมีการขยายขอบเขตความเสียหายมากขึ้น ทำให้เกิดโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ (Sorensen และคณะ, 1980)



รูปที่ 2 ภาพฟันสุนัข (Gorrel และ Robinson, 1995b: 36) และตำแหน่งฟันที่มักพบมีการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์ (ลูกศรชี้) : 108 – ฟันกรามน้อยบนที่ 4 ด้านขวา, 109 – ฟันกรามบนที่ 1 ด้านขวา, 208 - ฟันกรามน้อยบนที่ 4 ด้านซ้าย, 209 - ฟันกรามบนที่ 1 ด้านซ้าย, 308 – ฟันกรามน้อยล่างที่ 4 ด้านซ้าย, 408 - ฟันกรามน้อยล่างที่ 4 ด้านขวา (Sorensen และคณะ, 1980)

โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ

เกิดจากมีการติดเชื้อจุลินทรีย์ภายในช่องปากที่ทำให้มีอาการทางคลินิก คือมีการอักเสบของเยื่อหุ้มฟัน (periodontium) เยื่อหุ้มฟันประกอบด้วย เนื้อเยื่อเหงือก เนื้อยึดที่คล้ายกระดูกบนรากฟันและช่วยค้ำฟัน (cementum) และเอ็นยึดเยื่อหุ้มกระดูก (periodontal ligament) (รูปที่ 3) สุนัขประมาณ 80% เป็นโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ ซึ่งอายุมีความสัมพันธ์ต่อการเกิดโรค(Gad, 1986) และมักพบในสุนัขที่มีอายุประมาณ 20-24 เดือน โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบในสุนัขมักเกิดในบริเวณที่มีแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายสะสมมาก และมักจะแสดงอาการของโรคและอาการที่สัมพันธ์กับโรค (Wiggs และ Lobprise, 1997) คือมีการสะสมแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย มีกลิ่นปาก เนื้อเยื่อเหงือกอักเสบและบวม อาจเป็นฝีและมีหนองไหลซึมออกมา เนื้อเยื่อเหงือกมีเลือดออกง่ายเมื่อใช้อุปกรณ์ตรวจ เหงือกร่นทำให้สามารถมองเห็นรากฟัน เอ็นยึดของเยื่อหุ้มฟันขาด ส่วนของร่องเหงือกเกิดกระเป๋าปริทันต์ (periodontal pocket) เป็นที่สะสมของหินน้ำลาย กระดูกเบ้าฟันสลายโดยเฉพาะกระดูกเบ้าฟันรอบฟันกรามที่ 1 ของขากรรไกรล่าง ซึ่งเป็นสาเหตุโน้มนำให้ขากรรไกรล่างหักได้ง่าย และฟันมักจะโยกหลุดได้ง่ายทำให้สูญเสียฟัน ปัจจัยที่เป็นสาเหตุ

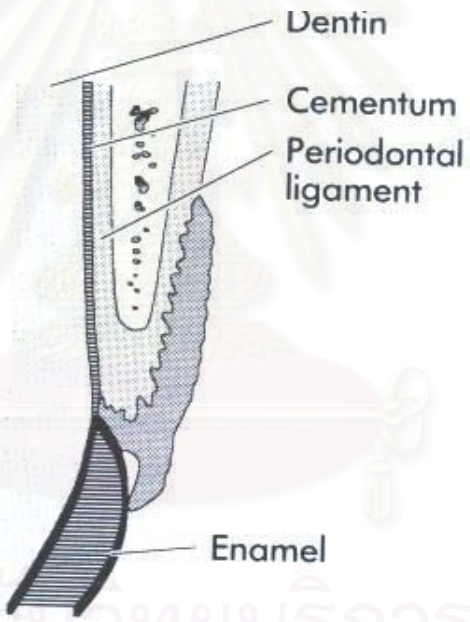
โน้มนำของการเกิดโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบแบ่งได้เป็น 2 ประเภท (Hennet, 1995) คือ

1. ปัจจัยเฉพาะที่ (local factor)

การสบกันผิดปกติของฟันบนและฟันล่าง (malocclusion) ที่ทำให้เนื้อเยื่ออ่อนอักเสบ การมีหินน้ำลายเป็นที่อาศัยของจุลินทรีย์บริเวณรอยแยกของเหงือก (gingival crevice) อาหารที่มีลักษณะนุ่มเหนียว และการบาดเจ็บจากการกระทบกระแทกภายในช่องปาก เช่น การอักเสบจากฟันหัก

2 ปัจจัยที่เกี่ยวกับระบบของร่างกาย (systemic factor)

ระบบภูมิคุ้มกันบกพร่องและการติดเชื้อไวรัส (viral infection)

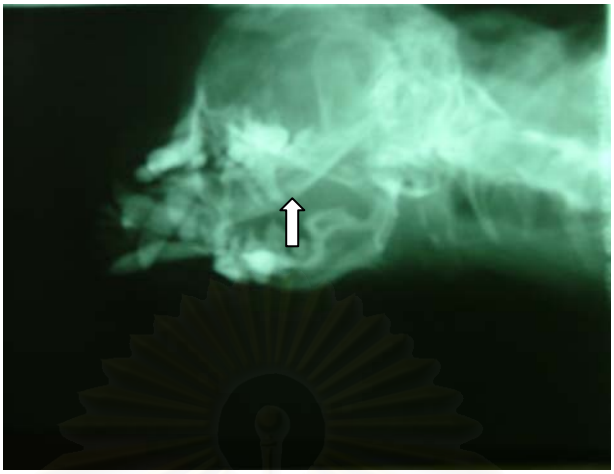


รูปที่ 3 ส่วนประกอบของเยื่อหุ้มฟัน (Harvey และ Emily, 1993)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พยาธิกำเนิด (pathogenesis) ของโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ

การมีแผ่นคราบจุลินทรีย์เหนือเหงือกและใต้เหงือกจะเป็นสาเหตุเริ่มต้นของการเป็นโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ โดยจะมีเชื้อจุลินทรีย์ที่ประกอบด้วยเชื้อจุลินทรีย์ที่อาศัยออกซิเจน และเชื้อจุลินทรีย์ที่ชอบออกซิเจนแต่ก็เจริญได้ในที่ไม่มีออกซิเจน เชื้อจุลินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นเชื้อจุลินทรีย์แกรมบวก ไม่เคลื่อนที่ (non-motile) และมีรูปร่างกลม อย่างไรก็ตามเมื่อมีการสะสม เชื้อจุลินทรีย์จะสามารถเปลี่ยนเป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่อาศัยออกซิเจนแกรมลบ และมีรูปร่างแท่ง ซึ่งประกอบด้วยเส้นใยที่สานกันยาว (filamentous) และเคลื่อนที่ได้ (motile) ความรุนแรงของโรคขึ้นอยู่กับสารที่จุลินทรีย์ผลิตขึ้น เช่น สารพิษ เอนไซม์ไฮยาลูโรนิเดส (hyaluronidase enzyme) และเอนไซม์โปรติโอไลติค (proteolytic enzyme) เป็นต้น (Wiggs และ Lobprise, 1997) สารพิษชนิดเอนโดท็อกซิน (endotoxin) ซึ่งเกิดจากไลโปโพลีแซคคาไรด์ (Lipopolysaccharides, L P S) ของเชื้อจุลินทรีย์แกรมลบร่วมกับกรดทีโคอิค (techoic acid) จากเชื้อจุลินทรีย์แกรมบวกจะทำลายเยื่อบุผิวและเนื้อเยื่อรอบฟัน และทำให้เกิดการสลายของกระดูกเบ้าฟัน สารประกอบจากผนังเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์จะเป็นตัวกระตุ้นปฏิกิริยาการทำลายกระดูกและเนื้อเยื่อรอบฟัน โดยไลโปโพลีแซคคาไรด์ของเชื้อจุลินทรีย์แกรมลบซึ่งสามารถกระจายเข้าไปในเนื้อเยื่อรอบฟันและผลิตไซโตท็อกซิน (cytotoxin) ที่ทำลายเยื่อบุและเนื้อเยื่อรอบฟัน (Hennet, 1995) ในขณะที่เชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส จะกระตุ้นเซลล์ขนาดใหญ่ที่มีหลายนิวเคลียส (osteoclast) ทำหน้าที่สลาย หรือ ขจัดกระดูก เชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส ที่มาจากแผ่นคราบจุลินทรีย์จะผลิตเอนไซม์ไฮโดรไลติค (hydrolytic enzyme) ซึ่งมีหน้าที่โดยตรงในการสลายแคลเซียมจากกระดูกส่งผลให้เกิดการสลายของกระดูกเบ้าฟัน (Mark, 1990) มีรายงานว่าโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบในสุนัขมีการทำลายกระดูกและเนื้อเยื่อรอบฟันได้เร็วกว่าในมนุษย์ถึง 5 เท่า (Gad, 1968) ซึ่งโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบมักจะมีความรุนแรงบริเวณด้านท้ายของฟันกรามน้อยที่ต่อกับฟันกราม ส่งผลทำให้เกิดการสลายของกระดูกเบ้าฟันบริเวณนี้ขึ้น (Lindhe และคณะ,1975) มีการศึกษาการกระจายโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบในสุนัขที่เลี้ยงในบ้าน 162 ตัว ที่มีสายพันธุ์ต่างกัน และมีอายุต่างกัน พบว่าสุนัขมากกว่า 80 % ที่มีอายุประมาณหรือมากกว่า 5 ปี มักมีการสลายของขอบกระดูกเบ้าฟัน (Briner และคณะ, 1986) การสลายกระดูกเบ้าฟันมักเกิดควบคู่กับการอักเสบของเนื้อเยื่อรอบฟัน กระดูกเบ้าฟันมีความหนาแน่น (density) ในภาพถ่ายรังสีลดลง โพรงรอบเยื่อหุ้มฟัน (periodontal space) กว้างมากขึ้น มักมีการหักของฟันและการทำลายของรากฟัน (Owen และ Biery, 1999) (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 การสลายของกระดูกเบ้าฟันบริเวณฟันกรามบนที่ 1 (ศรชี้)

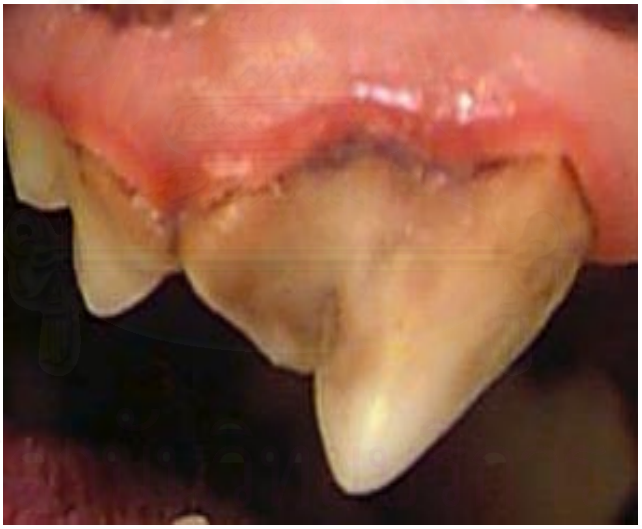
ระดับของโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ (stages of periodontal disease)

ระดับของโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบสามารถแบ่งได้เป็น 4 ระดับ

ระดับที่ 1 : เป็นระดับที่เนื้อเยื่อหุ้มฟันสามารถยึดเกาะฟัน มีแต่เพียงการอักเสบของเหงือก อาจมีร่องเหงือกลึกเล็กน้อย มีการสะสมแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายปรากฏให้เห็น (Wiggs และ Lobprise, 1997) (รูปที่ 5) ลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อ พบว่ามีเม็ดเลือดขาวชนิดโพลีมอโฟนิวเคลียร์ (polymorphonuclear) ปรากฏให้เห็น (Holmstrom, 1989)

ระดับที่ 2 : เป็นระดับที่เนื้อเยื่อหุ้มฟันถูกทำลาย มักพบที่รอยต่อของเนื้อเยื่อผิวที่ร่องเหงือกและขยายจนถึงเอ็นยึดฟัน เมื่อเอ็กซเรย์จะพบกระดูกที่อยู่ระหว่างฟันแต่ละซี่เสียหาย และสูญเสียการยึดเกาะฟันมากถึง 25 % อาจพบมีเหงือกร่นร่วมด้วย หรือเห็นรากฟันโผล่ (Wiggs และ Lobprise, 1997)(รูปที่ 6) ลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อ พบว่า มีเม็ดเลือดขาวชนิดโพลีมอโฟนิวเคลียร์และลิมโฟไซต์ (lymphocytes) ปรากฏให้เห็น (Holmstrom, 1989)

รูปที่ 5 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ ระดับที่ 1 (Bellow, 2000)



รูปที่ 6 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ ระดับที่ 2 (Bellow, 2000)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระดับที่ 3 : เป็นระดับที่มีการสูญเสียการยึดเกาะฟัน 25-50% เหงือกร่นอย่างเด่นชัด และมีลักษณะเป็นกระเปาะจนทำให้มองเห็นรากฟัน ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นพร้อมกัน ในกรณีที่มีการสลายกระดูกมากขึ้นจะทำให้ฟันโยกได้ และเกิดความผิดปกติของเบ้ากระดูกและฟันจนทำให้เกิดกระเปาะที่ด้านหลังกระดูก (infrabony pocket) โดยเฉพาะฟันเขี้ยวบนและฟันกรามซี่แรกล่าง ซึ่งทำให้มีโอกาสที่ขากรรไกรล่างจะแตกได้ (Wiggs และ Lobprise,1997)(รูปที่ 7) ลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อ พบว่ามีเม็ดเลือดขาวชนิดโพลีมอโฟนิวเคลียร์ ลิมโฟไซต์และพลาสม่าเซลล์ (plasma cell) ปรากฏให้เห็น (Holmstrom, 1989)

รูปที่ 7 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ ระดับที่ 3 (Bellow, 2000)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระดับที่ 4 : เป็นระดับที่มีการสูญเสียการยึดเกาะฟันมากกว่า 50 % และตัวฟันเสียด้วย พบฟันโยก เหงือกร่นและเห็นร่องเหงือกที่ลึกมากขึ้น มักพบการมีกระเปาะที่ด้านหลังของกระดูกและเลือดออกง่าย เอ็กซ์เรย์จะพบหินน้ำลายใต้เหงือกและมีการสลายกระดูกมากกว่าระดับที่ 3 (Wiggs และ Lobprise, 1997)(รูปที่ 8 และ รูปที่ 9) ลักษณะทางจุลกายวิภาคศาสตร์ของเนื้อเยื่อเหมือนกับที่พบในระดับที่3 (Holmstrom, 1989)

รูปที่ 8 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ ระดับที่ 4 (Harvey และ Emily, 1993)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 9 โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ ระดับที่ 4 (Bellow, 2000)

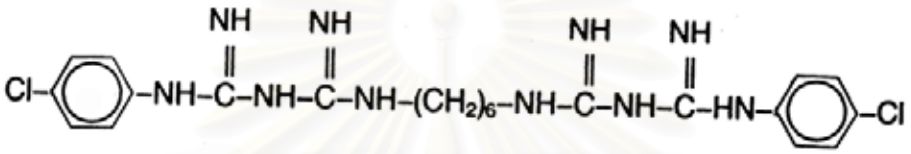
โรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบในสุนัขมักจะพบในสัตว์ที่มีอายุมากและความรุนแรงของโรคขึ้นกับการสะสมของแผ่นคราบจุลินทรีย์ การสะสมของหินน้ำลาย การอักเสบของเหงือก การสูญเสียการยึดเกาะ การสร้างกระเป๋าปริทันต์ และการสลายของกระดูกเบ้าฟัน (Sorensen และคณะ, 1980)

การป้องกันและการควบคุมโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ

การเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายควบคุมได้โดยการแปรงฟัน การกำจัดคราบฟันอาจใช้สารเคมีเช่น ยาสีฟันและยาเฉพาะที่ สารเคมีที่ใช้ควบคุมแแผ่นคราบจุลินทรีย์ มักอยู่ในรูปเจล และน้ำยาล้างปาก คลอเฮกซิดีนเป็นสารเคมีที่นิยมใช้ผสมน้ำยาล้างปากสามารถป้องกันหรือลดการเกิดคราบจุลินทรีย์ที่จะเกิดใหม่มากกว่าที่จะกำจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์ที่มีอยู่เดิม ซึ่งแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายที่มีอยู่เดิมจะต้องถูกกำจัดออกก่อน การใช้สารเคมีจำเป็นต้องใช้ติดต่อเป็นประจำเพราะแผ่นคราบจุลินทรีย์ในช่องปากถูกสร้างอยู่ตลอดเวลา (Gorrel และ Robinson, 1995a)

คุณสมบัติของคลอเฮกซิดีน

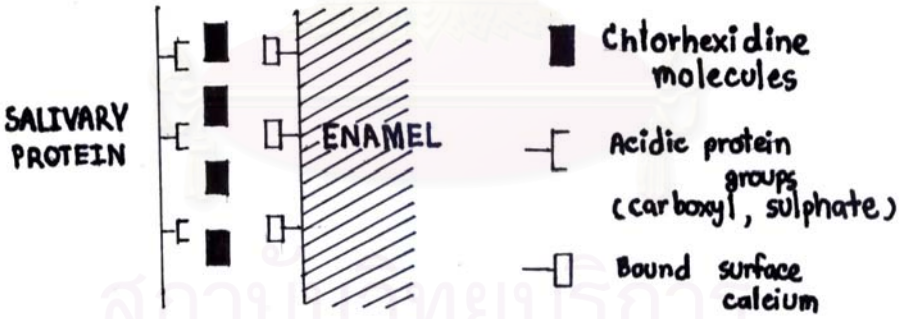
คลอเฮกซิดีนมีชื่อทางเคมีว่า หนึ่ง,หก-บิสเตตราคลอโรเฟนนิลไดกัวนิโคลเฮกเซน [1,6-bis(4-chlorophenyl - diguaniclo) hexane](รูปที่ 10) จัดอยู่ในพวกบิสไบกัวนายด์ที่มีประจุบวก(cationic bis- biguanide)(Greenstein และคณะ, 1985) มีฤทธิ์เป็นเบส คลอเฮกซิดีนมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์แกรมบวกและแกรมลบทั้งที่ชอบเจริญได้ดีในออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน นอกจากนี้มีผลต่อยีสต์ และเชื้อราบางชนิดด้วย (Jorgensen และ Loe, 1972)



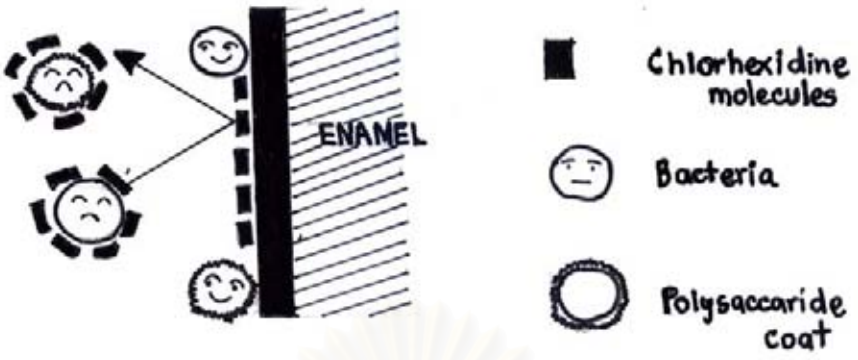
รูปที่ 10 สูตรโครงสร้างทางเคมีของคลอเฮกซิดีน (Greenstein และคณะ, 1985 : 371)

คลอเฮกซิดีนมีกลไกการออกฤทธิ์โดยจะรวมตัวกับผนังเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์ อัตราการรวมตัวในระยะแรกจะรวดเร็วและจะลดลงเมื่อเวลาผ่านไป เมื่อคลอเฮกซิดีนรวมตัวกับผนังเซลล์เต็มที่แล้วจะเกิดการอิ่มตัวไม่มีการรวมตัวเพิ่มขึ้นอีก พบว่าการรวมตัวของคลอเฮกซิดีนกับผนังเซลล์ของจุลินทรีย์จะรวมตัวได้ดีเมื่อมีสภาวะเป็นกลางแต่จะไม่มีการรวมตัวในสภาวะเป็นกรด การรวมตัวของคลอเฮกซิดีนกับผนังเซลล์จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของผนังเซลล์ ทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถควบคุมปริมาณของสารที่จำเป็นภายในเซลล์ สารจะเข้าออกผ่านผนังเซลล์ได้มากขึ้น สารที่มีน้ำหนักโมเลกุลน้อย เช่น โปแทสเซียม ฟอสฟอรัส หรือสารอื่นจะรั่วซึมออกมาตกตะกอนนอกเซลล์ ทำให้ไม่มีการแบ่งตัวและเซลล์จะตายในที่สุด (Meurman, 1988) คลอเฮกซิดีนเป็นสารที่มีฤทธิ์ทำลายหรือหยุดการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ (antibacterial) ต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำลายได้ถึง 50-90% และมีผลยับยั้งการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์ (Rolla และ Melsen, 1975)

กลไกการลดแผ่นคราบจุลินทรีย์ของคลอเฮกซิดีนอาศัยการมีฤทธิ์เป็นสารยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในช่องปาก (Meurman ,1988) กลไกในการยับยั้งแผ่นคราบจุลินทรีย์เริ่มจากคลอเฮกซิดีนจับกับสิ่งคัดหลั่งของเยื่อบุเมือก (mucous secretion) และโปรตีนในน้ำลายที่อยู่ในช่องปากซึ่งมีคุณสมบัติเป็นกรด (acidic protein) ประกอบด้วยกลุ่ม คาร์บอกซิล (carboxyl) และ ซัลเฟต (sulphate) ซึ่งเป็นโมเลกุลของประจุลบ จะเกิดปฏิกิริยาไฟฟ้าสถิตกับคลอเฮกซิดีนที่มีโมเลกุลประจุบวก ทำให้มีการดูดซึมโปรตีนบนผิวฟันเพื่อใช้ในการสร้างเพลลิเคิลลดลง (Rolla และ Melsen, 1975) (รูปที่ 11) โมเลกุลของคลอเฮกซิดีนเมื่อจับกับโปรตีนในน้ำลายจะถูกปล่อยออกมาภายใน 8-12 ชั่วโมง สามารถลดจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำลายได้ 50-90% (Schiott, 1973) โดยคลอเฮกซิดีนจะทำหน้าที่จับกับเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำลาย รวมทั้งเชื้อจุลินทรีย์ที่มีสารโพลีแซคคาไรด์ปกคลุม คลอเฮกซิดีนจะรบกวนกลไกการดูดซึมของเชื้อจุลินทรีย์ (Rolla และ Melsen, 1975) ทำให้โครงสร้างของผนังเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์เปลี่ยนแปลงและสูญเสียความสามารถในการควบคุมสารที่จำเป็น ภายในเซลล์มีการตกตะกอนของไซโตพลาสซึม การตกตะกอนนี้จะยับยั้งการซ่อมแซมของผนังเซลล์ของเชื้อจุลินทรีย์ (Lang และ Brecx , 1986) เมื่อไม่มีเชื้อจุลินทรีย์จับกับเพลลิเคิล การสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์จะลดลง(Rolla และ Melsen, 1975) (รูปที่ 12)



รูปที่ 11 คลอเฮกซิดีนจับกับสิ่งคัดหลั่งของเยื่อบุเมือก และโปรตีนในน้ำลายที่ปกคลุมอยู่ในช่องปาก (ดัดแปลงจาก Rolla และ Melsen, 1975 : 61)



รูปที่ 12 คลอเฮกซิดีนจับกับเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำลาย และเชื้อจุลินทรีย์ที่มีสารโพลีแซคคาไรด์ปกคลุม (ดัดแปลงจาก Rolla และ Melsen, 1975 : 61)

การใช้คลอเฮกซิดีนล้างช่องปากสุนัขสามารถลดเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสได้ 85-97% (Briner และคณะ, 1986) และพบว่าคลอเฮกซิดีนสามารถควบคุมการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ และการอักเสบของเหงือกได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Fardal และ Turnbull,1986) คลอเฮกซิดีนที่กลืนเข้าไปถูกดูดซึมผ่านกระแสเลือดและระบบทางเดินอาหารน้อยมาก จึงไม่พบสารนี้ปรากฏในน้ำลายหรือกระแสเลือด (Greenstein และคณะ, 1985) และพบว่า 90% ของยาที่เหลืออยู่มักถูกขับออกหมดทางอุจจาระจึงไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ผลข้างเคียงของคลอเฮกซิดีน

การใช้คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้นสูงอาจทำให้การเกิดคราบสีน้ำตาลบนตัวฟันและลิ้น มักจะมีอุบัติการณ์เกิดขึ้นประมาณ 50% ซึ่งพบได้บ่อยเมื่อใช้คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้นสูงล้างช่องปาก สาเหตุมาจากอาหารที่กิน โดยเกิดการรวมตัวของคลอเฮกซิดีนกับเฟอริกไอออน (ferric iron) เกิดการตกตะกอนของไอออนซัลไฟด์ (iron sulfide) ทำให้เกิดคราบสีน้ำตาลบนตัวฟัน (Greenstein และคณะ,1985) การใช้คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้นสูงอาจทำให้เกิดการลอกหลุดของเยื่อบุช่องปาก โดยคลอเฮกซิดีนจะทำให้มีการตกตะกอนของชั้นมิวซิน (mucin) และมิวโคโปรตีน (mucoprotein)

ของเยื่อบุเมือก (mucosa) ทำให้ประสิทธิภาพการหล่อลื่นลดลงและลดไอจีเอ (IgA) ในช่องปาก การลอกหลุดของเยื่อบุช่องปากสามารถลดได้ โดยลดความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีนในการใช้ล้างช่องปาก (Gjermo,1989) นอกจากนี้การใช้คลอเฮกซิดันที่มีความเข้มข้นสูงจะทำให้ลิ้นสูญเสียการรับรส (Lang และ Brecx,1986)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

สัตว์ทดลอง

สุนัขทดลองจำนวน 10 ตัว ไม่จำกัดพันธุ์ เพศ อายุ และน้ำหนัก ได้รับการฉีดวัคซีนเพื่อป้องกันโรคพิษสุนัขบ้า และเจาะตรวจนับเม็ดเลือด (complete blood count) และเคมีเลือด (blood chemistry) เพื่อประเมินสภาพสัตว์ก่อนวางยาสลบในการขูดแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย ให้สุนัขทดลองทุกตัวกินอาหารสำเร็จรูปชนิดเม็ด และมีน้ำกินตลอดระยะเวลาดำเนินการวิจัย

สุนัขป่วยจำนวน 10 ตัว ไม่จำกัดพันธุ์ เพศ อายุ และน้ำหนักที่มารับการขูดหินน้ำลายที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งได้รับการเจาะตรวจนับเม็ดเลือดและเคมีเลือด เพื่อประเมินสภาพสัตว์ก่อนวางยาสลบในการขูดแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย

วิธีการศึกษา

แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน

1. การหาความเข้มข้นต่ำสุด (minimal inhibitory concentration, M I C) ของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต (chlorhexidine digluconate) ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยแซส วิสโคซัส ในห้องปฏิบัติการ
2. การใช้คลอเฮกซิดีนล้างปากสุนัขทดลองที่ความเข้มข้น 5 เท่า และ 10 เท่าของความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อได้ในห้องปฏิบัติการในข้อ 1
3. การใช้คลอเฮกซิดีนที่ความเข้มข้น 5 เท่า หรือ 10 เท่าที่สามารถป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์และไม่ระคายเคืองช่องปากสุนัขทดลองมาใช้ล้างปากสุนัขป่วยที่มารับการขูดหินน้ำลายที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การหาความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส

การหาความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีนที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ แอคติโนมัยแซส วิสโคซัสโดยวิธี อาร์ก้า ไดลูชั่น เทส (agar dilution test) มีขั้นตอนดังนี้

1. เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับผสมกับคลอเฮกซิดีนในจานเพาะเชื้อ(plate)ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร โดยใส่อาหารทริปทิเคส ซอย อาร์ก้า (trypticase soy agar) ปริมาณ 18 มิลลิลิตรลงในหลอดฝาเกลียว แล้วนำไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 °C ความดัน 15 ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว นาน 20 นาที หลังจากนั้นนำทริปทิเคส ซอย อาร์ก้า มาอุ่นจนกระทั่งมีอุณหภูมิประมาณ 45-50 °C แล้วจึงนำคลอเฮกซิดีนที่เตรียมไว้มาผสม
2. เตรียมคลอเฮกซิดีนโดยนำสต๊อก (stock) ของคลอเฮกซิดีนความเข้มข้น 20,000 μg/ml มาเจือจางลงตามลำดับทีละ 2 เท่า (2- fold serial dilution) ด้วยน้ำกลั่นบริสุทธิ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้วให้ได้คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้นเจือจางเป็น 10 เท่า ดังแสดงในตารางที่ 1
3. เติมคลอเฮกซิดีนที่เจือจางแล้วลงในอาหารทริปทิเคส ซอย อาร์ก้า อุณหภูมิประมาณ 45-50 °C โดยเติมคลอเฮกซิดีน 1 ส่วน ต่อ ทริปทิเคส ซอย อาร์ก้า 9 ส่วน แล้วผสมให้เข้ากันด้วยเครื่องเขย่าผสมสาร (vortex mixer) จากนั้นนำไปเทในจานเพาะเชื้อ และตั้งทิ้งไว้ให้อาหารทริปทิเคส ซอย อาร์ก้าแข็ง
4. เตรียมเชื้อแอคติโนมัยแซส วิสโคซัส ที่จะใช้ทดสอบโดยเพาะเลี้ยงเชื้อในอาหารเลี้ยงเชื้อนูเทรียน อาร์ก้า (nutrient agar) บ่มเพาะที่ 37 °Cนาน 18-24 ชั่วโมง จากนั้นใช้ลูปเขี่ยเชื้อประมาณ 2-3 โคโลนี (colony) ใส่ในน้ำเกลือที่มีความเข้มข้น 0.85% แล้วนำไปเทียบความขุ่นกับแมคฟาแลนด์เบอร์ 0.5 ซึ่งจะมีปริมาณเชื้อ 1×10^8 CFU/ml ดูดเชื้อที่ปรับความขุ่นกับแมคฟาแลนด์เบอร์ 0.5 แล้วจำนวน 0.5 มิลลิลิตรใส่ในน้ำเกลือที่ตรียมไว้ในหลอดทดลองปริมาตร 4.5 มิลลิลิตรเพื่อทำให้มีปริมาณ เชื้อ 1×10^7 CFU/ml
5. นำเชื้อที่ปรับความขุ่นแล้วใส่ลงในหลุมของเครื่อง มัลติพอยท์ อินอคคูเรเตอร์ แล้วใส่เชื้อ อี โคไล (E. coli) ATCC 25922 ซูโดโมนาส แอโรจิโนซ่า (Pseudomonas aeroginosa) ATCC 27853 และสเตรปโตคอกคัส ออเรียส (Streptococcus aureus) ATCC 2921 ซึ่งเป็นเชื้อมาตรฐานในการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของยาและอาหารเลี้ยงเชื้อในการหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีนที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ สำหรับจานเพาะเชื้อควบคุม (control) จะมีแต่อาหารทริปทิเคส ซอย อาร์ก้าที่ไม่ได้ผสมคลอเฮกซิดีนลงไปโดยจะทำควบคู่ไปกับจานที่ผสมคลอเฮกซิดีนด้วยทุกครั้ง หลังจากถ่ายเชื้อลงในหลุมของมัลติพอยท์ อินอคคูเรเตอร์แล้วใช้เรปพิเคเตอร์ (replicators) จุ่มลงในหลุมของมัลติพอยท์ อินอคคูเรเตอร์

จะได้ปริมาณเชื้อที่ปลายเรปพิเคเตอร์ 1-2 ไมโครลิตร (10^4 CFU/ spot) แล้วนำไปแตะบนผิวของอาหาร ทริปทิเคส ซอย อาร์ก้าที่ผสมคลอเฮกซิดีนและที่ไม่ได้ผสมคลอเฮกซิดีนที่เตรียมไว้แล้ว จากนั้นนำไปบ่มเพาะที่อุณหภูมิ 37 °Cนาน 24 ชั่วโมงแล้วอ่านค่าความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีนที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อมีหน่วยเป็นไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (μg/ml) (มาลิน จุลศิริ, 2532) ก่อนที่นำมาใช้กับสุนัขทดลอง

ตารางที่ 1 ขั้นตอนในการเตรียมความเข้มข้นของ คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต

Step	Conc (μg/ ml)	Source	Volume Use (ml)	Add distilled Water (ml)	Intermedite Conc (μg/ ml)	1:10 Dilution in Agar
1	20,000	stock	-	-	20,000	2,000
2	20,000	1	1	10,000	10,000	1,000
3	20,000	1	3	5,000	5,000	500
4	5,000	1	1	2,500	2,500	250
5	5,000	1	3	1,250	1,250	125
6	5,000	1	7	625	625	62.5
7	625	1	1	312.5	312.5	31.25
8	625	1	3	156.25	156.25	15.625
9	625	1	7	78.125	78.125	7.8125

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ที่มีระดับความเข้มข้น 5 เท่าและ 10 เท่า ของความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสที่ทดสอบในห้องปฏิบัติการล้างปากสุนัขทดลอง

แบ่งสุนัขทดลองจำนวน 10 ตัว ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 5 ตัว แบ่งเป็นกลุ่ม A และกลุ่ม B ทำการตรวจประเมินและให้คะแนนคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายในช่องปากของสุนัขทั้ง 2 กลุ่ม ด้วยการใช้สารละลาย 6% อิริโทรซีน (6% erythrosine solution) ตามดัชนีคราบจุลินทรีย์ (plaque index , PI) และดัชนีหินน้ำลาย (calculus index , CI) จากนั้นตรวจประเมินและให้คะแนนเหงือกตามดัชนีเหงือก(gingival index , GI) และตรวจพยาธิสภาพในช่องปาก

สุนัขได้รับการงดน้ำและอาหารก่อนการวางยาสลบ 6-12 ชั่วโมง และได้รับอะโทรปีน ซัลเฟต (atropine sulfate) เตรียมการสลบในขนาด 0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมร่วมกับเอซโปรมาซีน มาลีเอต (acepromazine maleate) ในขนาด 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ แล้วชักนำและควบคุมการสลบสุนัขทดลอง ด้วยเพนโตบาร์บิโตนโซเดียม(pentobarbitone sodium) ขนาด 10-15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมฉีดเข้าหลอดเลือดดำ จากนั้นทำการขูดแผ่นคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายด้วยเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิก

สุนัขทั้ง 2 กลุ่มได้รับการล้างปากด้วยสารละลายควบคุมคือ น้ำเกลือ (normal saline) และสารละลาย คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ที่มีระดับความเข้มข้น 5 เท่า (0.03%) และ 10 เท่า (0.06%) ของความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อที่หาได้ในห้องปฏิบัติการ แต่มีลำดับการใช้สารละลายล้างปากต่างกัน (ตารางที่ 2) ทำการล้างปากทุกวันเป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยใช้กระบอกฉีดยา (syringe) ครั้งละ 50 มิลลิลิตร ทำการย้อมสีของฟันด้วยสารละลาย 6% อิริโทรซีน ก่อนทำการตรวจวัด และบันทึกดัชนีคราบจุลินทรีย์ทุกสัปดาห์หลังจากใช้น้ำเกลือ สารละลายคลอเฮกซิดีนที่มีระดับความเข้มข้น 5 เท่า (0.03%) และ 10 เท่า (0.06 %) ของความเข้มข้นต่ำสุดที่หาได้ในห้องปฏิบัติการล้างปาก ทำการขูดกำจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์ก่อนเริ่มการทดลองและก่อนเปลี่ยนชนิดสารละลายล้างปาก แล้วพักสุนัข1สัปดาห์เพื่อให้สภาวะในช่องปากเข้าสู่สภาวะเดิมก่อนใช้สารละลายชนิดใหม่

ตารางที่ 2 ลำดับการใช้สารละลายล้างปากของสุนัขทดลองกลุ่ม A และ B

สัปดาห์ที่	น้ำเกลือ (สารละลายควบคุม)	คลอเฮกซิดีน ความเข้มข้น 5 เท่า MIC	คลอเฮกซิดีน ความเข้มข้น 10 เท่า MIC
1-4	A	-	B
6-9	B	A	-
11-14	-	B	A

NSS- Normal saline solution

MIC- Minimal inhibitory concentration หรือ ความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสในห้องปฏิบัติการ

การใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่มีความเข้มข้น 5 เท่าหรือ 10 เท่าที่สามารถป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์และไม่ระคายเคืองช่องปากของสุนัขทดลองมาใช้ล้างปากสุนัขป่วย

แบ่งสุนัขป่วยที่มารับการขูดหินน้ำลายที่ โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 10 ตัวออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่ม C และ กลุ่ม D ทำการตรวจประเมินและให้คะแนนคราบจุลินทรีย์ และหินน้ำลาย โดยการย้อมสีของฟันด้วย สารละลาย 6% อิริโทรซีน ทั้ง 2 กลุ่ม ตามดัชนีการเกิดคราบจุลินทรีย์ และดัชนีการเกิดหินน้ำลาย จากนั้นตรวจเหงือกและให้คะแนน ด้วยดัชนีเหงือก และตรวจพยาธิสภาพในช่องปาก

งดการให้น้ำและอาหารสุนัขประมาณ 6-12 ชั่วโมง ก่อนให้ยาเตรียมการสลบอะโทรปีนซัลเฟต ในขนาด 0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ร่วมกับ เอซโปรมาซีน มาลีเอต ในขนาด 0.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ฉีดเข้ากล้ามเนื้อ แล้วชักนำการสลบสุนัขป่วยด้วยโปรโปฟอล (propofol) ขนาด 3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และควบคุมการสลบด้วยยาดมสลบฮาโลเทน (halothane) จากนั้นทำการขูดแผ่นคราบจุลินทรีย์ และหินน้ำลายด้วยเครื่องขูดหินน้ำลายอัลตราโซนิก

สุนัขทั้ง 2 กลุ่มได้รับการล้างปากด้วยน้ำเกลือซึ่งเป็นสารละลายควบคุม และสารละลายคลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้นไม่ระคายเคืองช่องปากสุนัขทดลองมาใช้ล้างปากสุนัขป่วยทุกวันวันละ 1 ครั้ง โดยใช้กระบอกฉีดยา ขนาด 50 มิลลิลิตร ตามลำดับการใช้ยาต่างกัน (ตารางที่3) และนัดเจ้าของสุนัขให้พาสุนัขมาตรวจช่องปาก และประเมินดัชนีคราบจุลินทรีย์ทุก 2 สัปดาห์ โดยใช้ สารละลาย 6% อิริโทรซีนย้อมสีของฟันก่อนทำการตรวจประเมินดัชนีคราบจุลินทรีย์ ทำการขูดกำจัดแผ่นคราบจุลินทรีย์ก่อนเริ่มการศึกษา และก่อนเปลี่ยนชนิดสารละลายล้างปาก แล้วพักสุนัข 1 สัปดาห์ เพื่อให้สภาวะในช่องปากเข้าสู่สภาวะเดิมก่อนใช้สารละลายชนิดใหม่

ตารางที่ 3 ลำดับการใช้สารละลายล้างปากของสุนัขป่วยกลุ่ม C และ D

สัปดาห์ที่	น้ำเกลือ (สารละลายควบคุม)	คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้น 5 หรือ 10 เท่า MIC
1-4	C	D
6-9	D	C

การประเมินคราบจุลินทรีย์ หินน้ำลาย และ ลักษณะเหงือก

ดัชนีคราบจุลินทรีย์ (Silness และ Loe, 1964)

0 หมายถึง ไม่มีคราบจุลินทรีย์

1 หมายถึง มีคราบจุลินทรีย์สะสมน้อยกว่า 25% ของครอบฟันซึ่งมีลักษณะเป็นฝ้าบางๆ ตลอดขอบเหงือก

2 หมายถึง มีคราบจุลินทรีย์สะสมระหว่าง 25-50% ของครอบฟัน อยู่ในช่องระหว่างเหงือกและฟัน (sulcus)

3 หมายถึง มีคราบจุลินทรีย์สะสมมากกว่า 50% ของครอบฟัน ที่มีลักษณะขุ่นอยู่ในช่องระหว่างเหงือกและฟัน

ดัชนีหินน้ำลาย (Silness และ Loe, 1964)

0 หมายถึง ไม่มีหินน้ำลาย

1 หมายถึง มีหินน้ำลายที่บริเวณเหนือเหงือกและขยายเข้าใต้เหงือกเล็กน้อย

2 หมายถึง มีหินน้ำลายที่บริเวณเหนือเหงือก และใต้เหงือกปานกลางหรือมีแต่หินน้ำลายใต้เหงือกเท่านั้น

3 หมายถึง มีหินน้ำลายเหนือเหงือก และใต้เหงือกมาก

ดัชนีเหงือก (Loe และคณะ,1965)

0 หมายถึง เหงือกมีลักษณะปกติ

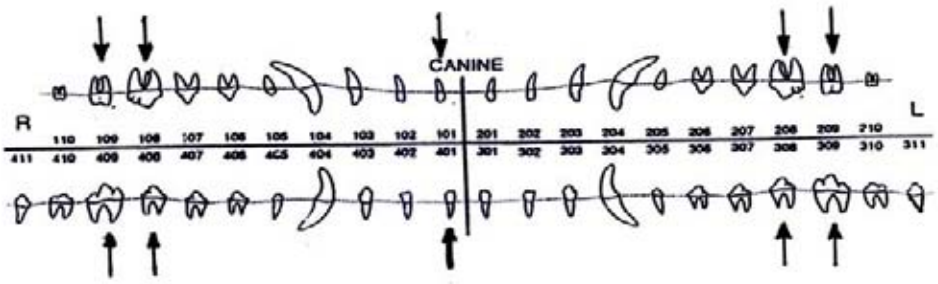
1 หมายถึง เหงือกบวม สีเหงือกเปลี่ยน และมีการอักเสบเล็กน้อย ไม่มีเลือดออกจากเหงือกเมื่อทำการตรวจเหงือกด้วยอุปกรณ์ตรวจ

2 หมายถึง เหงือกบวม เหงือกมีสีแดงมันวาว และมีการอักเสบปานกลาง พบว่ามีเลือดออกจากเหงือกเมื่อตรวจเหงือกด้วยอุปกรณ์ตรวจ

3 หมายถึง เหงือกมีการอักเสบอย่างรุนแรง

การรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ทางสถิติ

เก็บข้อมูลดัชนีคราบจุลินทรีย์ก่อนการศึกษาและทุกสัปดาห์ภายหลังล้างปากด้วยน้ำเกลือและคลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้นต่างๆ ในการเก็บข้อมูลคราบจุลินทรีย์ได้กำหนดฟันซี่ที่เป็นตัวแทนของฟันทั้งหมดโดยจะใช้ฟันตัดซี่ที่ 1 ขวา ฟันกรามน้อยซี่ที่ 4 ขวาและซ้าย และฟันกรามซี่ที่ 1 ขวาและซ้าย ทั้งฟันบนและฟันล่างมาเป็นตัวแทนฟัน (Hamp และคณะ, 1973) (รูปที่13) ทำการย้อมสีของฟันด้วยสารละลาย 6 % อิริโทรซีน ด้านที่ฟันติดกับแก้มและด้านที่ฟันติดกับลิ้น (lingual) จากนั้นหาค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์เฉลี่ยของฟันแต่ละซี่ แล้วนำมารวมกันและหารด้วยจำนวนซี่ฟันที่ถูกใช้เป็นตัวแทนฟันจะเป็นค่าดัชนีคราบจุลินทรีย์ของสุนัข (Silness และ Loe, 1964) แล้ววิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ student' s paired t- test โดยตั้งสมมติฐาน แบบทางเดียว (one tailed test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เพื่อประเมินประสิทธิภาพของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ โดยเปรียบเทียบดัชนีคราบจุลินทรีย์ก่อนการล้างปากกับทุกสัปดาห์ภายหลังจากการล้างปากสุนัขทดลองและสุนัขป่วยด้วยน้ำเกลือ และคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต



รูปที่ 13 ภาพฟันสุนัข(Gorrel and Robinson,1995b :36) และตำแหน่งฟันซี่ที่ใช้เป็นตัวแทนฟัน (ลูกศรชี้) : ในการประเมินคราบจุลินทรีย์ 101 – ฟันตัดบนที่ 1 ด้านขวา, 108 – ฟันกรามน้อยบนที่ 4 ด้านขวา, 109 – ฟันกรามบนที่ 1 ด้านขวา, 208 – ฟันกรามน้อยบนที่ 4 ด้านซ้าย, 209 – ฟันกรามบนที่ 1 ด้านซ้าย, 308 – ฟันกรามน้อยที่ 4 ด้านซ้าย, 309 – ฟันกรามล่างที่ 1 ด้านซ้าย, 401 – ฟันตัดล่างที่ 1 ด้านขวา, 408 – ฟันกรามน้อยล่างที่ 4 ด้านขวา, 409 – ฟันกรามที่ 1 ด้านขวา (Hamp และคณะ, 1973)

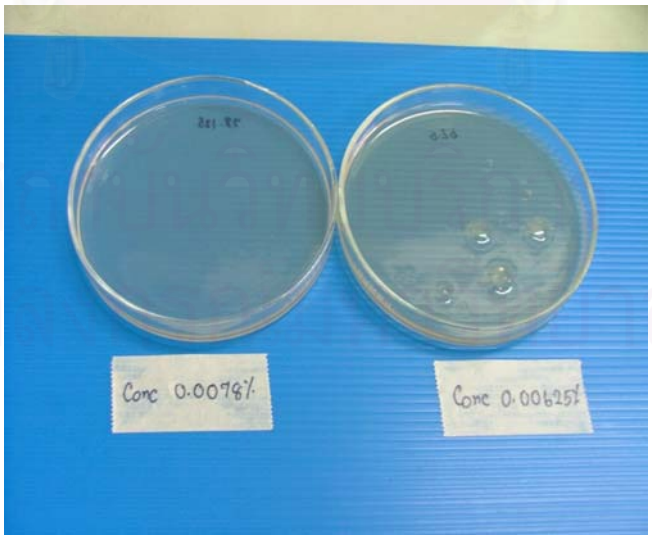
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสในห้องปฏิบัติการ

การหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสโดยวิธีอาร์ก้า ไดลูชั่น พบว่ามีเชื้อ แอคติโนมัยเซส วิสโคซัส เจริญให้เห็นน้อยในอาร์ก้าที่มีคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 62.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ก่อนที่จะไม่พบเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสเจริญให้เห็นเลยในอาร์ก้าที่มีความเข้มข้นของสารสูงกว่า 62.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (รูปที่14) จากผลดังกล่าวแสดงว่าค่าความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสได้คือ 62.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร หรือมีความเข้มข้น 0.006 % ในการนำคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตมาทดลองใช้ล้างปากของสุนัขทดลองได้ทำการผสมคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตให้มีระดับความเข้มข้นเป็น 5 เท่า และ 10 เท่าของความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ได้ข้างต้น ซึ่งสามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส ทำให้ได้ความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต 312.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร หรือเทียบเท่ากับความเข้มข้น 0.03 % และความเข้มข้น 625 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร หรือเทียบเท่ากับความเข้มข้น 0.06 % สำหรับนำมาใช้ล้างปากสุนัขในการทดลองต่อไป



รูปที่ 14 อาร์ก้าที่มี คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ความเข้มข้น 62.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตรมีการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสน้อย ในขณะที่ไม่พบการเจริญของเชื้อในอาร์ก้าที่มีความเข้มข้นของสารสูงขึ้น

การใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% และ 0.06% ล้างปากสุนัขทดลอง

ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์ของตัวแทนฟันทั้งหมดจากสุนัขทดลองทุกตัวก่อนทำการทดลอง มีค่าระหว่าง 1.25 และ 2.39 เฉลี่ย 1.82 ± 0.57 ภายหลังการขูดคราบจุลินทรีย์ และหินน้ำลาย และล้างปากด้วยน้ำเกลือ คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% และ 0.06% 1 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังการใช้น้ำเกลือมีค่าระหว่าง 0.73 และ1.09 เฉลี่ย 0.91± 0.18 หลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% มีค่าระหว่าง 0.62 และ0.86 เฉลี่ย 0.74± 0.12 และหลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีค่าระหว่าง 0.56 และ 0.78 เฉลี่ย 0.67± 0.11 สัปดาห์ที่ 2 ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังการใช้น้ำเกลือมีค่าระหว่าง 0.88 และ 1.20 เฉลี่ย 1.04± 0.16 หลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% มีค่าระหว่าง 0.64 ถึง 1.00 เฉลี่ย 0.82± 0.18 และหลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีค่าระหว่าง 0.56 และ 0.90 เฉลี่ย 0.73± 0.17 สัปดาห์ที่ 3 ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังการใช้น้ำเกลือมีค่าระหว่าง 0.73 และ1.11 เฉลี่ย 0.92± 0.19 หลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% มีค่าระหว่าง 0.67 และ 0.99 เฉลี่ย 0.83± 0.16 และหลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีค่าระหว่าง 0.61 และ 0.87 เฉลี่ย 0.74± 0.13 และสัปดาห์ที่ 4 ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังการใช้น้ำเกลือมีค่าระหว่าง 0.89 และ1.19 เฉลี่ย 1.04± 0.15 หลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% มีค่าระหว่าง 0.72 และ0.90 เฉลี่ย 0.81± 0.09 และหลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีค่าระหว่าง 0.67 และ0.76 เฉลี่ย 0.67± 0.09 (ตารางที่ 4) จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ภายหลังล้างปากสัปดาห์ที่ 1 ถึง 4 พบว่าการล้างปากด้วยน้ำเกลือ คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% และ 0.06% มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในสัปดาห์ที่ 1 สัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 4 พบว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03%และน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และพบว่า ประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% และ 0.06% ที่ 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละสารละลายในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ภายหลังล้างปากแต่ละสัปดาห์ พบว่า ดัชนีคราบจุลินทรีย์ที่ 1,2,3 และ 4 สัปดาห์ หลังการล้างปากด้วย

น้ำเกลือ หรือคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% หรือ 0.06% พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

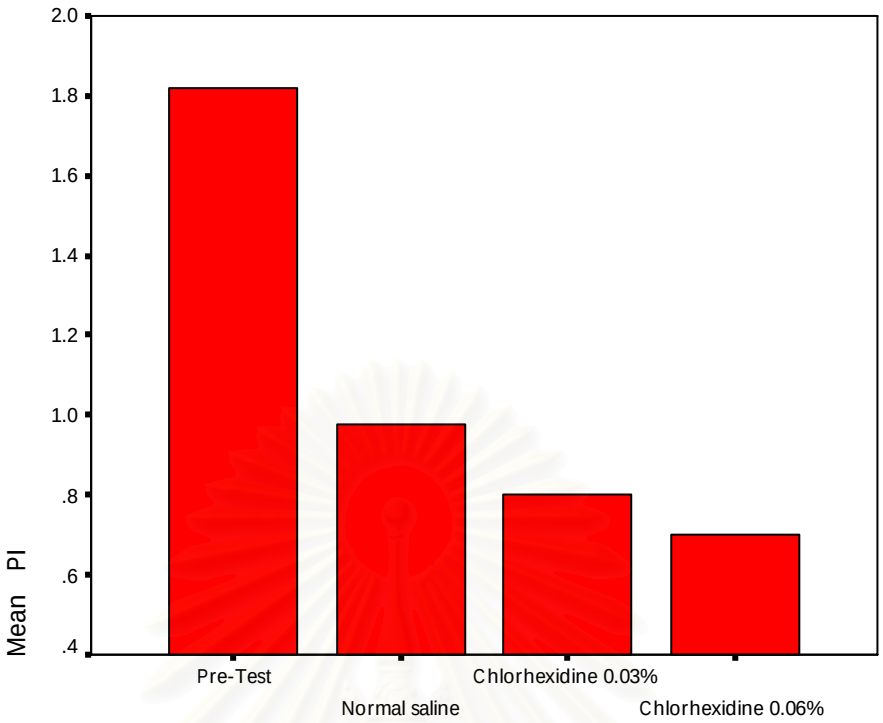
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย (mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของดัชนีคราบจุลินทรีย์บนฟันของสุนัขทดลองก่อนการทดลอง และแต่ละสัปดาห์หลังการขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย และล้างปากด้วยน้ำเกลือและคลอเฮกซิดีนความเข้มข้น 0.03% และ 0.06%

	น้ำเกลือ (Mean±SD)	0.03% คลอเฮกซิดีน (Mean±SD)	0.06% คลอเฮกซิดีน (Mean±SD)
ก่อนการทดลอง	1.82±0.57	1.82±0.57	1.82±0.57
สัปดาห์ที่ 1	0.91±0.18 *a	0.74±0.12 *b	0.67±0.11 *c
สัปดาห์ที่ 2	1.04±0.16 *a	0.82±0.18 *b	0.73±0.17 *b
สัปดาห์ที่ 3	0.92±0.19 *a	0.83±0.16 *b	0.74±0.13 *c
สัปดาห์ที่ 4	1.04±0.15 *a	0.81±0.09 *b	0.67±0.09 *c

* - แตกต่างจากก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

a,b,c - อักษรที่ต่างกันในแถวเดียวกันแสดงการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

ภายหลังล้างปากทุกสัปดาห์ด้วย น้ำเกลือ คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% และ 0.06% พบว่าดัชนีคราบจุลินทรีย์โดยรวม 4 สัปดาห์หลังการใช้น้ำเกลือ มีค่าระหว่าง 0.8 และ 1.16 เฉลี่ย 0.98 ± 0.18 ส่วนการใช้คลอเฮกซิดีนไดกลูโคเนตที่มีความเข้มข้น 0.03% พบว่าดัชนีคราบจุลินทรีย์มีค่าระหว่าง 0.66 และ 0.94 เฉลี่ย 0.80 ± 0.14 และดัชนีคราบจุลินทรีย์ หลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่มีความเข้มข้น 0.06% มีค่าระหว่าง 0.57 และ 0.83 เฉลี่ย 0.70 ± 0.13 (รูปที่ 15) จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์พบว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีประสิทธิภาพป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ความเข้มข้น 0.03 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และไม่ทำให้เกิดผลข้างเคียง จึงได้เลือกใช้ความเข้มข้น 0.06% กับสุนัขป่วยในการทดลองต่อไป



รูปที่ 15 ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์บนฟันโดยรวม 4 สัปดาห์ของสุนัขทดลอง ก่อนและภายหลังการขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย และล้างปากด้วยน้ำเกลือ และคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ความเข้มข้น 0.03% และ 0.06%

การใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% ล้างปากสุนัขป่วยที่มารับการขูดหินน้ำลายที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดัชนีคราบจุลินทรีย์บนตัวแทนฟันทั้งหมดจากสุนัขป่วยทุกตัวก่อนทำการขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย อยู่ระหว่าง 1.18 และ 2.10 เฉลี่ย 1.64± 0.46 ภายหลังการขูดและล้างปากด้วยน้ำเกลือ และคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% พบว่าดัชนีคราบจุลินทรีย์เฉลี่ยหลังการล้างปาก 2 สัปดาห์ด้วยน้ำเกลือมีค่าระหว่าง 1.01 และ 1.63 เฉลี่ย 1.32± 0.31 และหลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีค่าระหว่าง 0.72 และ 1.10 เฉลี่ย 0.91± 0.19 ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์ที่สัปดาห์ที่ 4 หลังการใช้น้ำเกลือล้างปากมีค่าระหว่าง 1.09 และ 1.75 เฉลี่ย 1.42± 0.33 และหลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีค่าระหว่าง 0.64 และ 1.04 เฉลี่ย 0.84± 0.20 (ตารางที่ 5) จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ภายหลังล้างปาก 2 และ 4 สัปดาห์

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของดัชนีคราบจุลินทรีย์บนฟันที่ 2 และ 4 สัปดาห์ของสุนัขป่วย ก่อนและภายหลังการขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย และล้างปากด้วยน้ำเกลือและคลอเฮกซิดีนความเข้มข้น 0.06%

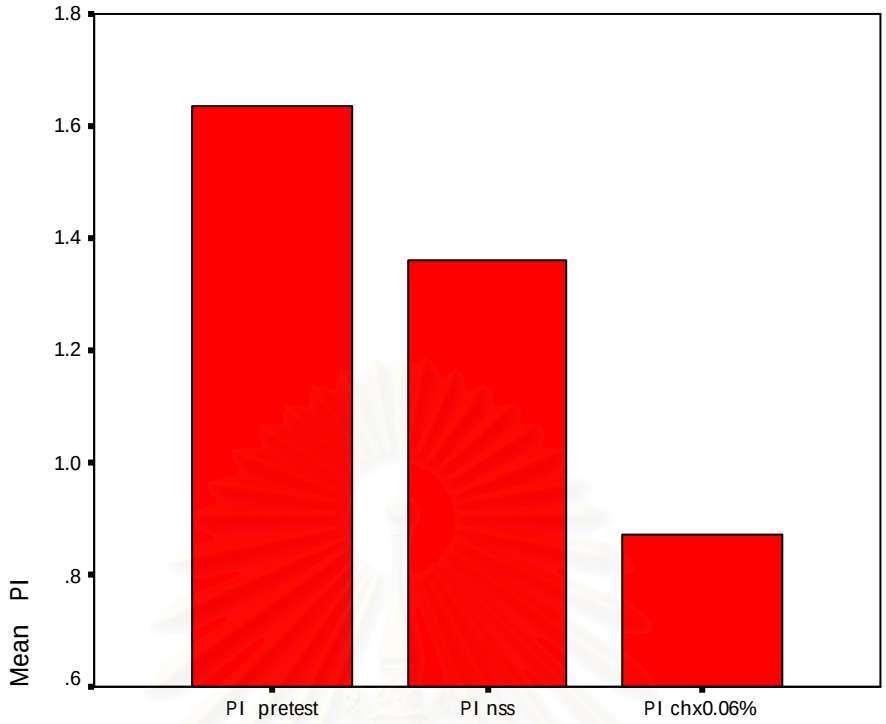
	น้ำเกลือ (Mean±SD)	0.06% คลอเฮกซิดีน (Mean±SD)
ก่อนการขูดฟันและล้างปาก	1.64±0.47	1.64±0.47
สัปดาห์ที่ 2	1.32±0.31[*a]	0.91±0.19[*b]
สัปดาห์ที่ 4	1.42±0.33[a]	0.84±0.20[*b]

* - แตกต่างจากก่อนการล้างปากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

a,b - อักษรที่ต่างกันในแถวเดียวกันแสดงการมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

พบว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) แต่พบว่าดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังการใช้น้ำเกลือล้างปาก 4 สัปดาห์ไม่มีความแตกต่างจากก่อนการล้างปากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ภายหลังล้างปาก สัปดาห์ที่ 2 และ สัปดาห์ที่ 4 ด้วย น้ำเกลือ หรือคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% พบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p> 0.05$)

โดยรวม 4 สัปดาห์ ดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังการใช้น้ำเกลือล้างปากมีค่าระหว่าง 1.05 และ 1.67 เฉลี่ย 1.36 ± 0.31 หลังการใช้คลอเฮกซิดีนไดกลูโคเนตที่มีความเข้มข้น 0.06% พบว่าดัชนีคราบจุลินทรีย์มีค่าระหว่าง 0.68 และ1.06 เฉลี่ย 0.87 ± 0.17 (รูปที่ 16) จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ พบว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ความเข้มข้น 0.06% มีประสิทธิภาพป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าน้ำเกลืออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)



รูปที่ 16 ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์บนฟันโดยรวม 4 สัปดาห์ของสุนัขป่วย ก่อนและภายหลังการขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลาย และล้างปากด้วยน้ำเกลือ และคลอซิดีนไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06 %

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันมีการใช้คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้น 0.12% ซึ่งสูงกว่าความเข้มข้นที่ศึกษาครั้งนี้และมักพบว่าการใช้คลอเฮกซิดีนเป็นเวลานานจะทำให้เกิดผลข้างเคียงขึ้น การศึกษาครั้งนี้จึงต้องการที่จะหาความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีนที่ต่ำที่สุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์หลักที่เป็นสาเหตุของการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ในช่องปากของสุนัข จากนั้นจึงหาความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีนที่สูงกว่าความเข้มข้นที่ต่ำที่สุดดังกล่าวที่ไม่ระคายเคืองเยื่อบุช่องปาก ซึ่งมักพบจากการใช้คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้นสูงล้างทำความสะอาดช่องปากและฟันสุนัข เพื่อลดการเกิดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายซึ่งเป็นสาเหตุของการเกิดโรคเหงือกอักเสบและโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบที่เป็นสาเหตุโน้มนำของการสลายของกระดูกเบ้าฟัน ฟันโยกหลุดและขากรรไกรหักในสุนัข

คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 62.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เทียบเท่ากับ 0.006% เป็นความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสที่หาได้จากการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Stanley และคณะ (1989) ที่พบว่าคลอเฮกซิดีนความเข้มข้น 62 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เป็นความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ 52 ชนิด การที่ใช้คลอเฮกซิดีนที่มีความเข้มข้น 5 เท่า (0.03%) และ 10 เท่า (0.06%) ของความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัส ล้างปากสุนัขทดลองนั้น ก็เพื่อหาความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีนที่สามารถยับยั้งการสร้างแผ่นคราบจุลินทรีย์ และไม่ระคายเคืองช่องปากหรือทำให้เกิดผลข้างเคียงในสุนัข พบว่าความเข้มข้นทั้ง 2 ระดับไม่เป็นอันตรายต่อสุนัข การที่ต้องการหาความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีนที่สูงกว่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ได้จากห้องปฏิบัติการ เพราะว่าภายหลังการให้ยาความเข้มข้นของยาจะค่อยๆ ลดลงจนกระทั่งถึงระดับต่ำของยา ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อก่อนได้รับยาครั้งต่อไป (มาลิน จุลศิริ, 2532) ถึงแม้ว่าจะมีรายงานว่าที่ 8 ชั่วโมงความเข้มข้นของคลอเฮกซิดีนที่ยังเหลืออยู่ภายหลังการใช้ความเข้มข้น 0.12% สามารถออกฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ได้ (Gjermo, 1989) อย่างไรก็ตามยังสามารถตรวจพบคลอเฮกซิดีนเมื่อเวลาผ่านไปแล้ว 24 ชั่วโมง ซึ่งยังมีผลในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้ (Bonesvoll และคณะ, 1974) หลังหยุดใช้คลอเฮกซิดีน (Fardal และ Turnbull ,1986) พบว่าจะมีการสะสมคราบจุลินทรีย์และจำนวนจุลินทรีย์ในน้ำลายจะกลับเข้าสู่ระดับเดิมภายใน 48 ชั่วโมง

การประเมินดัชนีคราบจุลินทรีย์บนฟันก่อนและทุกสัปดาห์ภายหลังการขูดคราบจุลินทรีย์ และหินน้ำลาย และล้างปากด้วยน้ำเกลือ และคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.03% และ 0.06% ในสุนัขทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์ก่อนการทดลองอยู่ระหว่าง 1.25 และ 2.39 ภายหลังการล้างปากด้วยน้ำเกลือดัชนีคราบจุลินทรีย์มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.8 และ 1.16 ซึ่งค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์น้อยกว่าค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์ก่อนทำการศึกษา ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.03% อยู่ระหว่าง 0.66 และ 0.94 ขณะที่ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังจากใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% ล้างปากอยู่ระหว่าง 0.57 และ 0.83 ซึ่งมีค่าน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังจากใช้น้ำเกลือ จะเห็นได้ว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตมีประสิทธิภาพป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Briner และคณะ (1980) แต่ใช้คลอเฮกซิดีนความเข้มข้นสูงถึง 0.2% เทียบกับการใช้น้ำเกลือล้างปาก Greenstein (1985) รายงานว่าคลอเฮกซิดีนความเข้มข้นต่ำ (0.12%) จะป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าคลอเฮกซิดีนความเข้มข้นสูง (0.2%) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะคลอเฮกซิดีนความเข้มข้น 0.2% ระคายเคืองเยื่อบุช่องปากและทำให้เหงือกอักเสบ แต่จากการศึกษาครั้งนี้เมื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ พบว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.06% มีประสิทธิภาพในการควบคุมการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.03% ซึ่ง 0.06% ก็ยังเป็นเป็นความเข้มข้นที่ต่ำกว่า 0.12% ที่ Greenstein (1985) ใช้ ผลการเปรียบเทียบดัชนีคราบจุลินทรีย์ภายหลังล้างปากกับก่อนล้างปากจะมีนัยสำคัญมาก ถ้ามีการติดตามผลนานกว่า 4 สัปดาห์ เท่าที่ศึกษาครั้งนี้ เพราะค่าดัชนีที่ประเมินก่อนการทดลองเป็นคราบจุลินทรีย์ที่สะสมมานานแล้ว คราบจุลินทรีย์ภายหลัง 4 สัปดาห์ จึงน้อยกว่าก่อนเริ่มมีการล้างปาก อย่างไรก็ตามดัชนีค่อนข้างคงที่ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง 4 ประสิทธิภาพในการควบคุมการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์อาจเห็นชัดเจน ถ้าได้เปรียบเทียบกับดัชนีคราบจุลินทรีย์ถ้าสุนัขได้รับการล้างปากด้วยน้ำเปล่าซึ่งไม่ได้ทำในการศึกษานี้

ในการล้างปากสุนัขป่วยด้วยคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.06% ภายหลังได้รับรับการขูดคราบจุลินทรีย์และหินน้ำลายที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์ก่อนการขูดฟันและล้างปาก อยู่ระหว่าง 1.18 และ 2.10 ภายหลังล้างปากด้วยน้ำเกลือ พบว่าค่าเฉลี่ยดัชนีคราบจุลินทรีย์อยู่ระหว่าง 1.05 และ 1.67 น้อยกว่าค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์ก่อนทำการขูดฟันและเริ่มล้างปาก ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.06% ล้างปาก พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.68 ถึง 1.06 น้อยกว่าหลังการใช้น้ำเกลือ แสดงว่าคลอเฮกซิดีนความเข้มข้น 0.06%

ป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ แต่เมื่อเปรียบเทียบดัชนีคราบจุลินทรีย์ของสุนัขป่วยกับของสุนัขทดลองหลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% ล้างปาก 4 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยดัชนีคราบจุลินทรีย์ของสุนัขป่วยอยู่ระหว่าง 0.64 ถึง 1.04 (ตารางที่ 5) มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยคราบจุลินทรีย์ของสุนัขทดลองซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.58 ถึง 0.76 (ตารางที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นผลมาจากการเลี้ยงดูและการให้อาหารแก่สุนัขที่แตกต่างกัน กล่าวคือสุนัขทดลองเป็นสุนัขพันธุ์ผสม อายุประมาณ 1-2 ปี ระหว่างการศึกษาสุนัขทดลองทุกตัวกินอาหารเม็ดเพียงอย่างเดียวและได้รับการล้างปากอย่างสม่ำเสมอทุกวัน ในขณะที่สุนัขป่วยที่มารับการขูดหินน้ำลายที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นสุนัขพันธุ์เล็กซึ่งส่วนมากเป็นพันธุ์พูดเดิ้ล (poodle) อายุประมาณ 4-10 ปี เจ้าของมักจะให้อาหารเม็ดร่วมกับอาหารที่ทำขึ้นเองหรืออาหารกระป๋อง และเจ้าของมักจะให้กินขนมหวาน เช่นช็อกโกแลตระหว่างมื้ออาหาร ประกอบกับมีรายงานข้อเสียของคลอเฮกซิดีนซึ่งมีรสชาติขม (Gjermo,1989) ทำให้สุนัขไม่ชอบและปฏิเสธการให้ล้างปาก และเจ้าของอาจจะลืมล้างปากให้สุนัข จึงทำให้ดัชนีคราบจุลินทรีย์หลังการใช้คลอเฮกซิดีนไดกลูโคเนตที่มีระดับความเข้มข้น 0.06% ในสุนัขป่วยมีค่าสูงกว่าในสุนัขทดลอง ซึ่งเคยมีรายงานการให้สุนัขกินอาหารแห้ง (dry food) มีผลต่อการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ช้ากว่าการให้สุนัขกินอาหารกระป๋องหรืออาหารทำเอง (Harvey และ Emily,1993) และสุนัขพันธุ์เล็กมีแนวโน้มการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์มากกว่าสุนัขพันธุ์ใหญ่เนื่องจากมีลักษณะทางกายวิภาคที่แตกต่างกัน (Hamp และคณะ, 1984) จากการทดลองครั้งนี้พบว่าสุนัขทั้ง 2 กลุ่มบางตัวมีสภาพเหงือกอักเสบเล็กน้อยถึงปานกลางก่อนการทดลอง แต่หลังจากใช้คลอเฮกซิดีนพบว่าเหงือกมีสภาพดีขึ้นคือมีการอักเสบลดลง สอดคล้องกับการศึกษาของ Tepe และคณะ (1983) นอกจากนี้ไม่พบการเกิดคราบสีน้ำตาลบนฟันและการลอกหลุดของเยื่อบุช่องปากหลังจากใช้ 0.06% คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตทั้งในสุนัขทดลองและสุนัขป่วย ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ Lang และ Brecx (1986) ที่ไม่พบการลอกหลุดของเยื่อบุช่องปาก เมื่อใช้คลอเฮกซิดีนที่ความเข้มข้นน้อยกว่า 0.2 %

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สรุป

คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต 62.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เป็นความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยแซส วิสโคซัส ในห้องปฏิบัติการ สารละลายคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่นำมาใช้ล้างปากของสุนัขทดลองที่มีความเข้มข้นเป็น 5 เท่า และ 10 เท่าของความเข้มข้นต่ำสุดของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแอคติโนมัยเซส วิสโคซัสในห้องปฏิบัติการจะมีคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต 312.5 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (0.03%) และ 625 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (0.06%) ตามลำดับ

การใช้น้ำเกลือและคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% และ 0.06% ล้างปากสุนัขทดลอง พบว่าการใช้น้ำเกลือหรือคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.03% และ 0.06% ล้างปากสุนัขสามารถป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ในช่องปากได้ ค่าเฉลี่ยดัชนีคราบจุลินทรีย์ภายหลังล้างปากด้วยคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.03% และ 0.06% มีค่าน้อยกว่าการล้างด้วยน้ำเกลือ และพบว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.06% มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้ดีกว่า คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ที่ระดับความเข้มข้น 0.03%

การใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.06% ไม่ทำให้เกิดระคายเคืองในช่องปากของสุนัขทดลอง จึงได้นำมาใช้ล้างปากสุนัขป่วยที่มารับการขูดหินน้ำลายที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่าหลังการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ความเข้มข้น 0.06% ล้างปากสุนัขป่วย ค่าเฉลี่ยของดัชนีคราบจุลินทรีย์น้อยกว่าภายหลังการใช้น้ำเกลือ สรุปได้ว่าคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตความเข้มข้น 0.06% มีประสิทธิภาพในการป้องกันการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ และไม่ทำให้เกิดผลค้างเคียงในสุนัขตลอดการติดตามผลนาน 4 สัปดาห์

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อเสนอแนะ

สารละลายคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ที่ใช้ป้องกันและลดการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ โรคเหงือกอักเสบ และโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ มีรสชาติขม เมื่อสุนัขใช้ล้างปากมักจะมีปัญหาไม่ชอบรสชาติทำให้สุนัขปฏิเสธการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตล้างปาก ส่งผลให้ไม่สามารถป้องกันและลดการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะฉะนั้นควรมีการปรับปรุงรสชาติของ คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตให้เหมาะสำหรับการใช้ในสุนัขโดยไม่ลดประสิทธิภาพของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต นอกจากนี้ควรมีการศึกษาต่อไปเกี่ยวกับการใช้คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตที่ระดับความเข้มข้น 0.06% ระยะยาวเพื่อประเมินประสิทธิภาพของคลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตในการลดการเกิดแผ่นคราบจุลินทรีย์ การป้องกันและรักษาโรคเหงือกอักเสบและโรคเยื่อหุ้มฟันอักเสบ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

มาลิน จุลศิริ. 2532. ยาต้านจุลชีพความรู้พื้นฐานและประยุกต์. กรุงเทพมหานคร:(ม.ป.ท).

ภาษาอังกฤษ

Bellow, J. Periodontal disease[online]. 2000. Available from: http://www.dentalvet @ aol. com/perio.htm[2004,Nov 25]

Biberstein, E.L., and Hirsh, P.C. 1999. Pathogenic actinomycetes (actinomyces and nocardia). In C.B. Dwigh; and C.Z. Yuan (eds.), Veterinary microbiology, pp. 250-253. Massachusetts: Blackwell science.

Bonesvoll, P., Lokken, P., Rolla, G., and Paus, P.N. 1974. Retention of chlorhexidine in the human oral cavity after mouthrinse. Arch. Oral. Biol. 19: 209-212.

Briner, W.W., Gibberman, B.P., Leonard, G.J., Mulvibill, J.E., Hendenson, C.C., and Gray, J.A. 1980. Effect of chlorhexidine on plaque, gingivitis and alveolar bone loss in beagle dogs after seven years of treatment. J. Periodont. Res. 15: 390-394.

Briner, W.W., Grossman, E., Buckner, R.Y., Rerbitski, G.f., Sox, T.E., Setser, R.E., and Ebert, M.L. 1986. Effect of chlorhexidine gluconate mouthrinse on plaque bacteria. J.Periodont.Res. (Suppl.): 44-52.

Fardal, O., and Turnbull,R.S. 1989. A review of the literature on use of chlorhexidine in dentistry. J. Am. Dent. Assoc. 112: 863-869.

Gad,T. 1986. Priodotal disease in dogs. J. Periodont. Res. 3: 268-272.

Gjermo, P. 1989. Chlorhexidine and related compounds. J. Dent. Res. (Spec. Iss.) 68: 1602-1608.

Goodson, J.M., Tanner, A.C., Haffajee, A.D., Sornberger, G.C., and Socransky, S.S. 1982. Pattern progression and regression of advanced destructive periodontal disease. J. Clin. Periodontol. 9: 472.

Gorrel, C., and Robinson, J. 1995a. Periodontal therapy and extraction technique. In A.C. David; and P. Sussanna (eds.), Manual of Small Animal Dentistry, pp. 139-141. Shurdington: Bristish Small Animal Veterinary Association.

Gorrel, C., and Robinson, J. 1995b. Oral examination and radiology. In A.C. David; and P. Sussanna (eds.), Manual of Small Animal Dentistry, pp. 36. Shurdington: Bristish Small Animal Veterinary Association.

Greenstein, G., Berman, C., and Jaffin, R. 1985. Chlorhexidine as adjunct to periodontal therapy. J.periodontol. 57: 370-377.

Hamp, S.E., Lindhe, J., and Loe, H. 1973. Long term effect of chlorhexidine on developing gingivitis in the beagle dog. J. Periodont. Res. 8: 63-70.

Hamp, S.K., Olsson, S.E., Madsen, K.F., Viklands, P., and Fornell, J. 1984. A macroscopic and radiologic investigation of dental disease of the dog. Vet. Radiol. 25: 86-92.

Harvey, C.E., and Emily, P.P. 1993. Small Animal Dentistry. Philadelphia: Mosby-Year Book.

Hennet, P. 1995. Periodontal disease and oral microbiology. In A.C. David; and P. Sussanna (eds.), Manual of Small Animal Dentistry, pp. 105-111. Shurdington: Bristish Small Animal Veterinary Association.

Holmstrom, S.E. 1989. Periodontal disease. The Compendium. 11(12): 1485-1490.

Jorgensen, E.B., and Loe, H. 1972. Chlorhexidine as denture disinfectant in the treatment of denture stomatitis. Scan. J. Dent. Res. 80: 457-464.

Lang, N.P., and Brecx, M.C. 1986. Chlorhexidine digluconate-an agent for chemical plaque control and prevention of gingival inflammation. J. Periodont. Res. (Suppl.) 65: 74-89.

Lindhe, J., Hamp, S.E., and Loe, H. 1986. Experimental periodontitis in the beagle dog. J.periodont.Res. 3: 1.

Lindhe, J., Hamp, S.E., and Loe, H. 1975. Plaque induced periodontal disease in beagle dogs A 4-year clinical roentgenographical and histometrical study. J.periodont.Res 10: 243-255.

Loe, H., Theilade, E., and Lensen, S. 1965. Experimental gingivitis in man. J. Periodontol. 36: 177.

Mark, R.P. 1990. Periodotal disease. In S.S. George (ed.), Oral microbiology and infectious disease, pp. 250-253. Philadelphia: B.C. Decker.

Meurman, J.H. 1988. Ultrastructure growth and adherance of Streptococcus mutans after treatment with chlorhexidine and fluoride. Caries. Res. 22: 283-287.

Najjar, T. Actinomycosis[online]. 2002. Available from: http://www.emedicine.com/DERM/topic 767.htm[2004 Nov 25]

Owen, J.M., and Biery, D.N. 1999. Radiographic Interpretation for The Small animal Clinician. 2 nd ed. London: William & wilkins.

Rolla, G., and Melsen, B. 1975. On the mechanism of the plaque inhibition by chlorhexidine. J. Dent. Res. 54: 57-61.

Schiott, C.R. 1973. Effect of chlorhexidine on the microflora of the oral cavity. J.periodont.Res. (Suppl.) 12: 7-10.

Silness, J., and Loe, H. 1964. periodontal disease in pregnancy II correction between oral hygine and periodontal condition. Acta. Odontol. Scand. 22: 121-135.

Socransky, S.S., Haffajee, A.D., Goodson, J.M., and Lindhe, J. 1984. New concepts of destructive periodontal disease. J. Clin. Periodontol. 11: 21.

Sorensen, W. P., Loe, H., and Ramfjord, S.P. 1980. Periodontal disease in beagle dog. J.periodont.Res. 15: 380-389.

Stanley, A., Wilson, M., and Newman, H.N. 1989. The in vitro effects of chlorhexidine on subgingival plaque bacteria. J. Clin. Periodontol. 16: 259-264.

Tepe, J.H., Leonard, G.J., Singer, R.E., Gray, J.A., Gibberman, B.P., and Mulvnull. 1983. the long term effect of chlorhexidineon plaque, gingivitis, sulcus depth, gingival recession and loss of attachment in beagle dogs. J.periodont.Res. 18: 452-458.

Wiggs, R.B., and Lobprise, H.B. 1997. Veterinary Dentistry Principle and Practice. Philadelphia: Lippincolt-Raven.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 ผลการใช้น้ำเกลือ 0.03%คลอเฮกซิดีน และ 0.06% คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนต ล้างปากสุนัขทดลอง

สุนัข	สารละลายล้างปาก	ค่า PI ก่อนการทดลอง	ค่า CI ก่อนการทดลอง	ค่า GI ก่อนการทดลอง	แผลในช่องปาก	ค่า PI หลังจากใช้สารละลายล้างปากในสัปดาห์ที่											
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	NSS	1.50	1	0	ไม่มี	0.85	1.40	0.70	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.03%CHX	1.50	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	0.65	0.75	1.00	0.60	-	-	-	-
	0.06%CHX	1.50	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.90	0.50	0.80	0.70
2.	NSS	2.20	1	0	ไม่มี	1.00	1.05	0.90	0.95	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.03%CHX	2.20	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	0.75	0.60	0.65	0.85	-	-	-	-
	0.06%CHX	2.20	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.55	0.80	0.65	0.65
3.	NSS	1.55	1	0	ไม่มี	0.90	0.95	1.20	1.05	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.03%CHX	1.55	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	0.60	0.80	0.65	0.85	-	-	-	-
	0.06%CHX	1.55	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.60	0.50	0.85	0.85
4.	NSS	2.30	1	0	ไม่มี	1.30	1.05	0.90	1.10	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.03%CHX	2.30	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	0.85	0.80	0.85	0.75	-	-	-	-
	0.06%CHX	2.30	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.70	0.75	0.80	0.75
5.	NSS	1.45	1	0	ไม่มี	0.85	1.05	0.95	1.25	-	-	-	-	-	-	-	-
	0.03%CHX	1.45	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	0.60	0.60	0.55	0.55	-	-	-	-
	0.06%CHX	1.45	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	0.75	0.80	0.60
6.	CHX0.06%	0.90	1	0	ไม่มี	0.65	0.85	0.85	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-
	NSS	0.90	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	1.00	1.00	0.70	0.90	-	-	-	-
	CHX0.03%	0.90	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.75	1.05	0.95	0.90

NSS - น้ำเกลือ (normal saline)

CHX – chlorhexidine digluconate

PI – ดัชนีคราบจุลินทรีย์ (plaque index)

CI – ดัชนีหินน้ำลาย (calculus index)

GI – ดัชนีเหงือก (gingival index)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 1 (ต่อ) ผลการใช้น้ำเกลือ 0.03%คลอเฮกซิดีน และ 0.06%คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตล้างปากสุนัขทดลอง

สุนัข	สารละลายล้างปาก	ค่า PI ก่อนการทดลอง	ค่า CI ก่อนการทดลอง	ค่า GI ก่อนการทดลอง	แผลในช่องปาก	ค่า PI หลังจากใช้สารละลายล้างปากในสัปดาห์ที่											
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7.	CHX0.06%	1.60	1	0	ไม่มี	0.70	1.00	0.60	0.65	-	-	-	-	-	-	-	-
	NSS	1.60	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	0.80	0.85	1.00	0.95	-	-	-	-
	CHX0.03%	1.60	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.65	0.85	0.90	0.80
8.	CHX0.06%	1.50	1	0	ไม่มี	0.65	0.90	0.50	0.60	-	-	-	-	-	-	-	-
	NSS	1.50	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	0.90	0.90	0.90	0.85	-	-	-	-
	CHX0.03%	1.50	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.80	0.95	0.95	0.85
9.	CHX0.06%	2.25	1	0	ไม่มี	0.50	0.55	0.65	0.55	-	-	-	-	-	-	-	-
	NSS	2.25	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	0.90	1.20	1.25	1.30	-	-	-	-
	CHX0.03%	2.25	1	0	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.95	1.15	0.95	0.85
10.	CHX0.06%	2.95	2	1	ไม่มี	0.72	0.66	0.88	0.72	-	-	-	-	-	-	-	-
	NSS	2.95	2	1	ไม่มี	-	-	-	-	0.61	0.94	0.72	1.11	-	-	-	-
	CHX0.03%	2.95	2	1	ไม่มี	-	-	-	-	-	-	-	-	0.83	0.67	0.83	0.88

NSS - น้ำเกลือ (normal saline)

CHX – chlorhexidine digluconate

PI – ดัชนีคราบจุลินทรีย์ (plaque index)

CI – ดัชนีหินน้ำลาย (calculus index)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 ผลการใช้ น้ำเกลือ และ 0.06% คลอเฮกซิดีน ไดกลูโคเนตล้างปากสุนัขป่วยที่มารับการขูดหินน้ำลายที่โรงพยาบาลสัตว์เล็ก คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุนัข	พันธุ์	อายุ (ปี)	สารละลายล้างปาก	ค่า PI ก่อนการทดลอง	ค่าCI ก่อนการทดลอง	ค่า GI ก่อนการทดลอง	แผลในช่องปาก	ค่า PI หลังจากใช้สารละลายล้างปากในสัปดาห์ที่			
								1	2	3	4
1.	ชิสุ	1	0.06%CHX	1.10	1	0	ไม่มี	0.75	0.60	-	-
			NSS	1.10	1	0	ไม่มี	-	-	0.90	1.00
2.	มอลติส	7	0.06%CHX	2.25	2	2	ไม่มี	1.25	1.25	-	-
			NSS	2.25	2	2	ไม่มี	-	-	1.55	1.75
3.	พูดเดิ้ล	6	0.06%CHX	1.70	2	1	ไม่มี	1.15	0.90	-	-
			NSS	1.70	2	1	ไม่มี	-	-	1.70	1.85
4.	พูดเดิ้ล	5	0.06%CHX	2.25	2	1	ไม่มี	0.95	1.05	-	-
			NSS	2.25	2	1	ไม่มี	-	-	1.40	1.60
5.	พูดเดิ้ล	4	0.06%CHX	1.35	2	1	ไม่มี	1.05	0.80	-	-
			NSS	1.35	2	1	ไม่มี	-	-	1.50	1.70
6.	ชิสุ	4	NSS	1.15	1	0	ไม่มี	1.00	1.00	-	-
			0.06%CHX	1.15	1	0	ไม่มี	-	-	0.90	0.70
7.	คอกเกอร์	7	NSS	1.10	1	0	ไม่มี	0.90	1.00	-	-
			0.06%CHX	1.10	1	0	ไม่มี	-	-	0.70	0.65
8.	พูดเดิ้ล	9	NSS	2.10	3	2	ไม่มี	1.20	1.30	-	-
			0.06%CHX	2.10	3	2	ไม่มี	-	-	0.80	0.75
9.	พูดเดิ้ล	5	NSS	1.45	1	0	ไม่มี	1.30	1.45	-	-
			0.06%CHX	1.45	1	0	ไม่มี	-	-	0.70	0.80
10.	ยอร์คเชียร์เทอเรีย	6	NSS	1.90	3	2	ไม่มี	1.70	1.50	-	-
			0.06%CHX	1.90	3	2	ไม่มี	-	-	0.80	0.90

NSS - น้ำเกลือ (normal saline)

CHX – chlorhexidine digluconate

PI – ดัชนีคราบจุลินทรีย์ (plaque index)

CI – ดัชนีหินน้ำลาย (calculus index)

GI – ดัชนีเหงือก (gingival index)

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวกาญจนา อัศวศุภฤกษ์ เกิดเมื่อวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ.2520 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สัตวแพทยศาสตรบัณฑิต จากคณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยใน ปีการศึกษา 2545 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาศัลยศาสตร์ทางสัตวแพทย์ ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อพ.ศ. 2546

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย