บทวิทยาการ

การฟุ้งกระจายของเชื้อจุลชีพในอากาศขณะทำหัตถการทางศัลยกรรมช่องปากด้วยการใช้เครื่องกรอความเร็วต่ำ

Dispersion of Microorganisms in the Air During Oral Surgical Procedure Using Low Speed Micromotor

ศิริพันธุ์ ขัตตพงษ์[1], รัชนี อัมพรอร่ามเวทย์[2], เกศกัญญา สัพพะเลข[1]

Siriphun Kattapong[1], Ruchanee Ampornaramveth[2], Keskanya Subbalekha[1]

[1]ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

[1]Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

[2]หน่วยวิจัยจุลชีววิทยาช่องปากและวิทยาภูมิคุ้มกัน ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย

[2]Research Unit on Oral Microbiology and immunology, Department of Microbiology, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศขณะทำหัตถการทางศัลยกรรมช่องปากระหว่างหัตถการที่ใช้และไม่ใช้เครื่องกรอความเร็วต่ำ ทำการเก็บตัวอย่างเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศก่อน และขณะถอนฟันที่ไม่มีการใช้เครื่องกรอความเร็วต่ำหรือผ่าฟันคุดที่มีการใช้เครื่องกรอความเร็วต่ำ โดยวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ที่ 4 ตำแหน่ง ได้แก่ ตำแหน่งศีรษะของผู้ป่วย ปลายเท้าของผู้ป่วย ข้างทันตแพทย์ ข้างผู้ช่วย นับปริมาณเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราหลังจากเพาะเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ทดสอบความแตกต่างด้วยสถิติการวิเคราะห์การทดสอบของทดสอบของแมนและวิทนีย์ และการทดสอบวิลคอกซัน ผลการศึกษาพบว่าเชื้อทั้งสองชนิดมีปริมาณเพิ่มขึ้นในระหว่างทำหัตถการ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบระหว่างสองกลุ่ม จำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศเพิ่มขึ้นระหว่างถอนฟันเกือบทุกตำแหน่ง ยกเว้นตำแหน่งข้างทันตแพทย์ที่มีจำนวนเท่าเดิม และในระหว่างผ่าฟันคุดจำนวนเชื้อแบคทีเรียเพิ่มขึ้นเกือบทุกตำแหน่ง ยกเว้นที่ตำแหน่งปลายเท้าผู้ป่วยที่มีจำนวนเชื้อลดลง ส่วนจำนวนเชื้อราในอากาศเพิ่มขึ้นระหว่างถอนฟันเกือบทุกตำแหน่ง ยกเว้นตำแหน่งข้างผู้ช่วยที่มีจำนวนลดลง และในระหว่างผ่าฟันคุดจำนวนเชื้อราเพิ่มขึ้นที่ตำแหน่งศีรษะของผู้ป่วยและข้างผู้ช่วย และมีจำนวนลดลงที่ตำแหน่งปลายเท้าของผู้ป่วยและข้างทันตแพทย์ โดยสรุป หัตถการทางศัลยกรรมช่องปากทั้งชนิดที่มีการกรอกับไม่มีการกรอด้วยเครื่องกรอความเร็วต่ำก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศไม่แตกต่างกัน

คำสำคัญ: การฟุ้งกระจาย, เครื่องกรอความเร็วต่ำ, เชื้อแบคทีเรียในอากาศ, เชื้อราในอากาศ, ศัลยกรรมช่องปาก

Abstract

The aim of this study was to compare the amount of bacteria and fungi in the air during oral surgical procedures between operations using micromotor and operations without micromotor. Bacteria and fungi in the air were collected before and during tooth extraction (non-micromotor using operations) or impacted tooth removal (micromotor using operations) by placing culture plates at 4 positions including the patient's head and feet, operator's side, and

assistant's side. The colony forming units were counted after culture at 37°C for 24-48 hours. The results revealed non-significant increasing of bacteria and fungi during oral surgical procedure in both groups (Mann-Whitney U test). During tooth extraction, the number of bacteria increased at all positions except at the operator's side. During impaction removal, the number of bacteria decreased at the patient's feet position and increased at other positions. The number of fungi decreased at the assistant's side during extraction and also at the operator's side and patient's feet during impacted tooth removal, while increased at other positions (Wilcoxon Signed-rank test). In conclusion, oral surgical procedures, with or without using of micromotor, caused dispersion of bacteria and fungi in the air.

Keywords: Dispersion, Micromotor, Bacteria in the air, Fungus in the air, Oral surgery

Received Date: Apr 28, 2020 **Revised Date:** May 18, 2020 **Accepted Date:** Jul 14, 2020
doi: 10.14456/jdat.2020.31

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ:
เกศกัญญา สัพพะเลข, ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 34 ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร10330 ประเทศไทย โทรศัพท์: 02-2188581 โทรสาร: 02-2188581 อีเมล: skeskanya@gmail.com
Correspondence to:
Keskanya Subbalekha, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Chulalongkorn University 34 Henry-Dunant Rd., Patumwan, Bangkok, 10330 Thailand. Tel: 02-218-8581 Fax: 02-218-8581 Email: skeskanya@gmail.com

บทนำ

การทำหัตถการทางศัลยกรรมช่องปากที่ต้องมีการกรอกระดูกหรือฟัน เช่น ผ่าฟันคุด ตัดแต่งกระดูก ฝังรากฟันเทียม เป็นต้น ต้องมีการใช้น้ำเกลือฉีดเพื่อลดความร้อนที่เกิดขึ้นขณะกรอซึ่งอาจก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของละอองฝอยในอากาศ ละอองฝอยเหล่านี้นอกจากจะมีการปนเปื้อนเลือดและน้ำลายแล้วยังมีเชื้อจุลชีพปะปนอยู่จำนวนมาก ละอองฝอยที่ปนเปื้อนเชื้อเหล่านี้สามารถฟุ้งกระจายในอากาศได้เป็นเวลานานหลายชั่วโมงและสามารถติดต่อไปยังทันตบุคลากรและผู้ป่วยรายอื่น ๆ ได้[1-8] ละอองฝอยที่เกิดขึ้นจากหัตถการทางทันตกรรมส่วนใหญ่มีขนาด 5 ไมครอนหรือเล็กกว่าและพบว่ามีมากภายในระยะ 2 ฟุตจากช่องปากของผู้ป่วย[9] ซึ่งอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน สามารถผ่านเข้าไปถึงถุงลมในปอดได้ ดังนั้นเชื้อจุลชีพที่ปนอยู่ในละอองฝอยที่เกิดจากหัตถการทันตกรรมที่มีการกรอสามารถก่อให้เกิดการติดเชื้อผ่านการหายใจได้ หากเกิดการติดเชื้อจุลชีพอาจส่งผลให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อและอวัยวะในร่างกาย เช่น ปอด ตับ ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบภูมิคุ้มกัน เช่น โรค SARS โควิด-19 หัด และวัณโรค[10] นอกจากนี้ละอองฝอยที่มีจุลชีพยังสามารถตกลงไปยังพื้นผิวต่าง ๆ รวมทั้งเสื้อผ้า ใบหน้า ผม ศีรษะ มือ และแขน ซึ่งหากไม่มีการป้องกันที่ดีพอสามารถส่งผ่านเชื้อโรคไปยังบุคคลอื่น ๆ ได้ทางการสัมผัสอีกด้วย

จากการศึกษาการฟุ้งกระจายของปริมาณเชื้อแบคทีเรียในอากาศในคลินิกทันตกรรม พบว่าบริเวณที่มีการทำหัตถการทางทันตกรรม ไม่ว่าจะเป็นห้องแยกหรือห้องที่มีเก้าอี้ทำฟันหลายตัว จะมีการฟุ้งกระจายของเชื้อแบคทีเรียในอากาศมากกว่าบริเวณอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ[11,12] การฟุ้งกระจายของเชื้อแบคทีเรียจากช่องปากของผู้ป่วย เมื่อมีการทำหัตถการด้วยการใช้หัวกรอความเร็วสูง เช่น การอุดฟัน การใช้เครื่องขูดหินปูนความถี่เหนือเสียง (ultrasonic scaler) พบว่ามีการฟุ้งกระจายไปทั่วห้องที่ทำการเก็บตัวอย่างในอากาศ รวมทั้งจากผ้าปิดปากปิดจมูกของทันตแพทย์และผู้ช่วยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เชื้อที่พบส่วนใหญ่เป็นแบคทีเรียแกรมบวกรูปร่างกลม (Gram-positive cocci) ชนิด *viridans streptococci* และ *staphylococci*[11] แต่ยังไม่มีการศึกษาใดที่ทำการศึกษาปริมาณของเชื้อที่ตำแหน่งรอบตัวผู้ป่วยซึ่งเป็นตำแหน่งของทันตแพทย์ผู้ทำหัตถการ และตำแหน่งของผู้ช่วยขณะให้การรักษาผู้ป่วยในระหว่างการทำหัตถการทางศัลยกรรมช่องปากที่มีการกรอด้วยเครื่องกรอความเร็วต่ำ

คลินิกที่จัดการเรียนการสอนและให้บริการรักษาด้านศัลยกรรมช่องปากของภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีลักษณะเป็นห้องทำหัตถการขนาดใหญ่

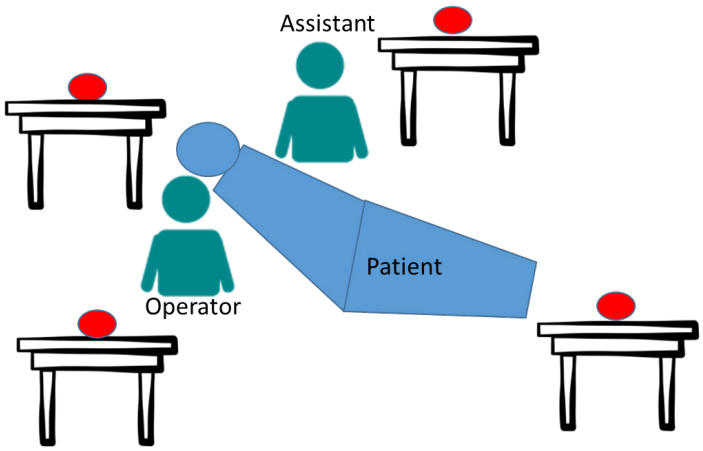
มีเก้าอี้ทันตกรรมหลายตัวอยู่ในห้องเดียวกัน ใช้เครื่องปรับอากาศแบบเดียวกับที่ใช้ในอาคารทั่วไปเพื่อควบคุมอุณหภูมิ โดยไม่มีเครื่องกรองอากาศ งานศัลยกรรมหลัก คือ การถอนฟัน การผ่าตัดฟันคุด การตัดแต่งกระดูกเพื่อการใส่ฟันเทียม การผ่าตัดควักถุงน้ำ และการผ่าตัดฝังรากฟันเทียม ซึ่งก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อจุลชีพในอากาศและอาจกระจายไปทั่วคลินิกได้ การศึกษานี้จึงได้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวัดปริมาณของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราที่ตำแหน่งต่าง ๆ รอบตัวผู้ป่วย โดยเปรียบเทียบปริมาณเชื้อระหว่างการทำหัตถการที่ใช้และไม่ใช้เครื่องกรองความเร็วรอบต่ำ เพื่อให้บุคลากร ทั้งทันตแพทย์ และผู้ช่วย รวมทั้งนิสิตที่มายืนสังเกตการรักษาข้างเก้าอี้ผู้ป่วยได้ตระหนักถึงการใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคลอย่างถูกต้องและเหมาะสม

วัสดุและวิธีการ

การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง และการเก็บตัวอย่างเชื้อในอากาศ

ทำการเก็บตัวอย่างจากกลุ่มที่ทำหัตถการ 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มถอนฟัน เป็นตัวแทนของหัตถการทางศัลยกรรมช่องปากที่ไม่มีการใช้เครื่องกรอ และกลุ่มผ่าฟันคุดที่มีการกรอ เป็นตัวแทนของหัตถการที่ใช้เครื่องกรอความเร็วต่ำ กลุ่มละ 18 หัตถการ โดยใช้เก้าอี้ทำฟันตัวเดียวกันทุกหัตถการ

เก็บตัวอย่างเชื้อในอากาศโดย ใช้อาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ 2 ชนิด คือ วุ้นเลี้ยงเชื้อผสมเลือด (blood agar) เพื่อเก็บตัวอย่างของเชื้อแบคทีเรีย และวุ้นเลี้ยงเชื้อซาโบโรด์กลูโคส (Sabouraud Glucose agar) เพื่อเก็บตัวอย่างเชื้อรา โดยใช้จานอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซ็นติเมตร ชนิดละ 1 จาน ต่อการเก็บตัวอย่างอากาศ 1 ตำแหน่ง โดยทำการเก็บตัวอย่างเชื้อจาก 4 ตำแหน่ง ได้แก่ บริเวณศีรษะของผู้ป่วย บริเวณปลายเท้าของผู้ป่วย บริเวณข้างทันตแพทย์ และบริเวณข้างผู้ช่วย โดยตำแหน่งที่วางจานอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อจะกำหนดให้วางในบริเวณเดิมทุกครั้ง โดยให้มีความสูงจากพื้น 0.5 เมตร ห่างจากเก้าอี้ทำฟัน 0.4 เมตร (รูปที่ 1) ในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งจะทำการเปิดฝาจานอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อทิ้งไว้นาน 10 นาที ใน 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ขณะตรวจและซักประวัติก่อนที่จะเริ่มทำหัตถการ และ 10 นาทีแรกขณะที่กำลังทำหัตถการถอนฟันหรือขณะที่กำลังใช้เครื่องกรอผ่าฟันคุด



รูปที่ 1 *ตำแหน่งที่วางอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ: วางวุ้นเลี้ยงเชื้อผสมเลือด และวุ้นเลี้ยงเชื้อซาโบโรด์กลูโคสในระหว่างเก็บเชื้อจุลชีพจากอากาศ 4 ตำแหน่ง ได้แก่ ตำแหน่งศีรษะของผู้ป่วย ตำแหน่งปลายเท้าของผู้ป่วย บริเวณข้างทันตแพทย์ (ด้านขวาของผู้ป่วย) และบริเวณข้างผู้ช่วย (ด้านซ้ายของผู้ป่วย)*

Figure 1 *Position of culture plates: blood agar plates and Sabouraud Glucose agar plates were placed in 4 positions during air microorganism collection including patient's head, patient's feet, operator's side (right side of patient), and assistant's side (left side of patient)*

การเพาะเชื้อและการนับจำนวนเชื้อในอากาศ

หลังจากเก็บตัวอย่างเชื้อครบตามเวลาที่กำหนด นำจานอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อไปเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง จนกระทั่งเห็นโคโลนีของเชื้อชัดเจนจึงนำมานับจำนวนโคโลนีในจานอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อ เปรียบเทียบจำนวนโคโลนีในจานอาหารวุ้นเลี้ยงเชื้อที่เก็บตัวอย่างจากอากาศระหว่างกลุ่มหัตถการถอนฟันและกลุ่มหัตถการผ่าฟันคุด และเปรียบเทียบแต่ละตำแหน่งที่เก็บเชื้อ

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ใช้โปรแกรม SPSS version 17 (SPSS Inc., IL, Chicago, USA) ในการคำนวณทางสถิติ เนื่องจากจำนวนเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราที่วัดได้จากการศึกษานี้มีการแจกแจงข้อมูลแบบไม่ปกติ จึงใช้การทดสอบของแมน-วิทนีย์ (Mann-Whitney U Test) ทดสอบความแตกต่างของตัวแปรตาม 2 ตัวแปร คือ จำนวนเชื้อแบคทีเรียและเชื้อรา ณ แต่ละช่วงเวลากับตัวแปรอิสระคือ หัตถการที่ไม่ใช้เครื่องกรองความเร็วต่ำ กับหัตถการที่ใช้เครื่องกรองความเร็วต่ำ โดยมีตัวแปรร่วม คือ บริเวณที่เก็บตัวอย่าง 4 ตำแหน่ง และได้ทดสอบความแตกต่างของจำนวนเชื้อแบคทีเรียหรือเชื้อราของทั้งสองช่วงเวลาในแต่ละกลุ่มและแต่ละตำแหน่งด้วยการทดสอบวิลคอกซัน (The Wilcoxon Signed - Rank Test) โดยพิจารณาความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $p<0.05$

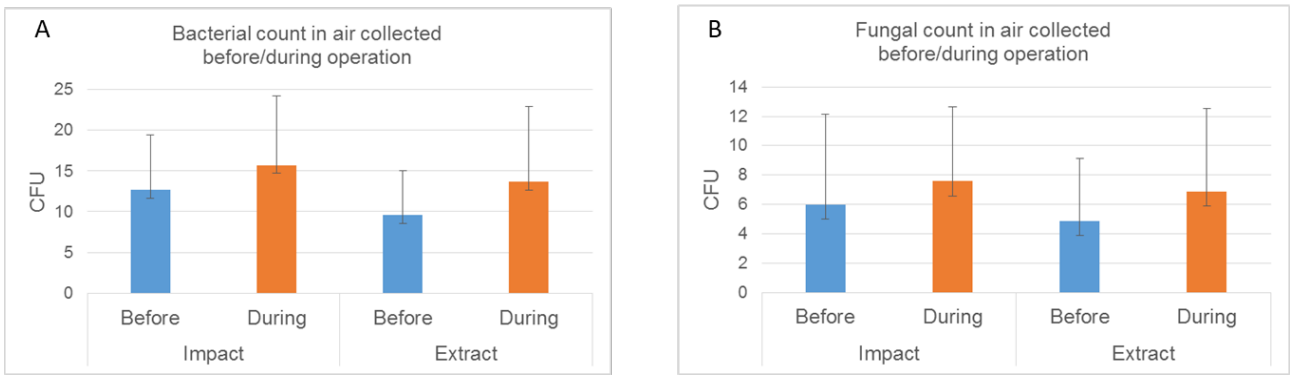
ผลการศึกษา

จำนวนเชื้อแบคทีเรียที่เพิ่มขึ้น

ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศรวมทั้ง 4 ตำแหน่ง ณ เวลาก่อนและระหว่างถอนฟัน เท่ากับ 9.56±5.50 และ 13.67±9.26 โคโลนี ตามลำดับ ส่วนกลุ่มผ่าฟันคุดมีจำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศรวมทั้ง 4 ตำแหน่ง เท่ากับ 12.65±6.79 และ 15.67±8.53 โคโลนี ตามลำดับ (รูปที่ 2 A) การวิเคราะห์ด้วยการทดสอบแมนวิทนีย์ พบว่าจำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศ ณ ช่วงเวลาก่อนทำหัตถการของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.24$) จำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศขณะทำหัตถการของทั้งสองกลุ่มก็ไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกัน ($p=0.40$) จำนวนเชื้อแบคทีเรียที่เพิ่มขึ้นของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.20$, วิเคราะห์ด้วยการทดสอบวิลคอกซัน)

จำนวนเชื้อราที่เพิ่มขึ้น

ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเชื้อราในอากาศรวมทั้ง 4 ตำแหน่ง ณ เวลาก่อนและระหว่างถอนฟัน เท่ากับ 4.89±4.26 และ 6.89±5.67 โคโลนี ตามลำดับ ส่วนกลุ่มผ่าฟันคุดมีจำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศรวมทั้ง 4 ตำแหน่ง เท่ากับ 6±6.15 และ 7.58±5.06 โคโลนี ตามลำดับ (รูปที่ 2B) การวิเคราะห์ด้วยการทดสอบแมนวิทนีย์ พบว่าจำนวนเชื้อราในอากาศ ณ ช่วงเวลาก่อนทำหัตถการของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p=0.61$) และขณะทำหัตถการก็ไม่แตกต่างกัน ($p=0.73$) จำนวนเชื้อราที่เพิ่มขึ้นในระหว่างทำหัตถการของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p=0.332$, วิเคราะห์ด้วยการทดสอบวิลคอกซัน)

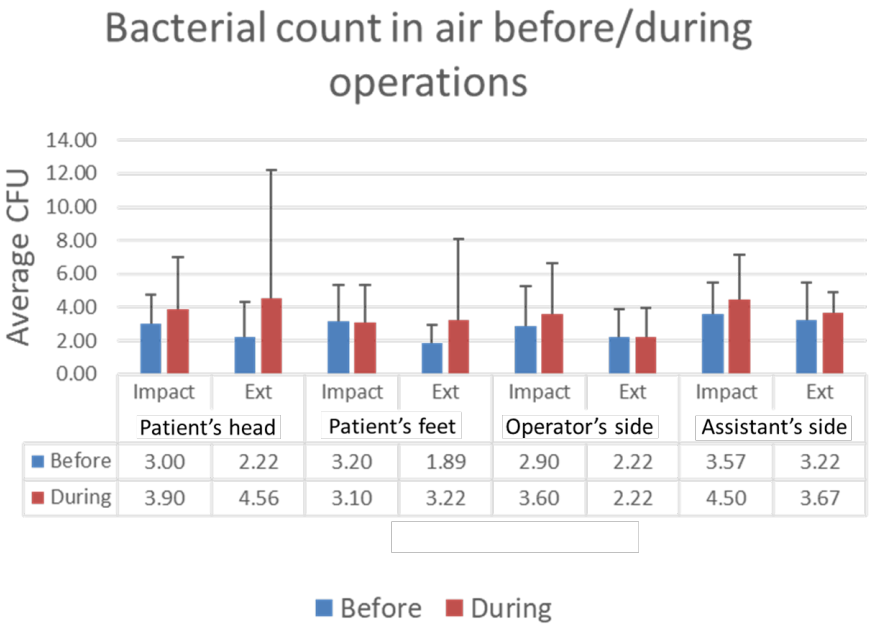


รูปที่ 2 *ค่าเฉลี่ยของจำนวนเชื้อแบคทีเรีย และจำนวนเชื้อราในอากาศที่ตรวจนับได้ ในกลุ่มผ่าฟันคุดกับกลุ่มถอนฟัน A) จำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศก่อนทำหัตถการและขณะทำหัตถการ ในกลุ่มผ่าฟันคุดกับกลุ่มถอนฟัน B) จำนวนเชื้อราในอากาศ ก่อนทำหัตถการและขณะทำหัตถการ*

Figure 2 *Average colony forming unit (CFU) of bacteria and fungi in the air of extraction group and impaction removal group, A) Bacterial count before and during operation, B) Fungal count before and during operation*

จำนวนเชื้อแบคทีเรียในแต่ละตำแหน่ง

จำนวนเชื้อแบคทีเรียในอากาศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นระหว่างถอนฟันเกือบทุกตำแหน่ง ยกเว้นตำแหน่งข้างทันตแพทย์ที่มีจำนวนเท่าเดิม และเพิ่มขึ้นเกือบทุกตำแหน่งในระหว่างผ่าฟันคุด ยกเว้นที่ตำแหน่งปลายเท้าผู้ป่วยที่มีจำนวนเชื้อแบคทีเรียลดลง แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 3)

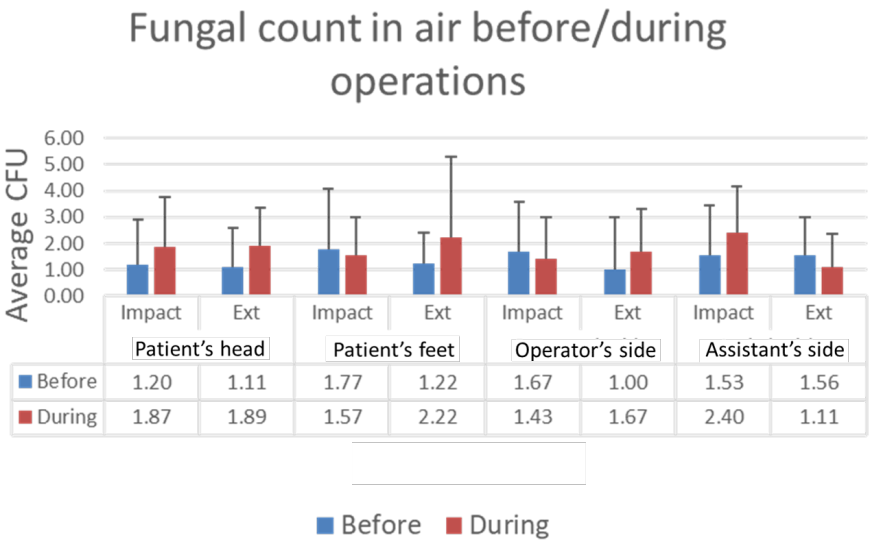


รูปที่ 3 *ค่าเฉลี่ยจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่ตรวจนับได้แยกตามตำแหน่งที่ทำการเก็บตัวอย่าง ก่อนและขณะถอนฟันหรือผ่าฟันคุด*

Figure 3 *Average number of bacteria count according to the positions of sample collection before and during extraction or impaction removal*

จำนวนเชื้อราในแต่ละตำแหน่ง

จำนวนเชื้อราในอากาศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นระหว่างถอนฟันเกือบทุกตำแหน่ง ยกเว้นตำแหน่งข้างผู้ช่วยที่มีจำนวนลดลง ในระหว่างผ่าฟันคุดจำนวนเชื้อราในอากาศเพิ่มขึ้นที่ตำแหน่งศีรษะผู้ป่วยและข้างผู้ช่วย และมีจำนวนลดลงที่ตำแหน่งปลายเท้าและข้างทันตแพทย์ แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (รูปที่ 4)



รูปที่ 4 *ค่าเฉลี่ยจำนวนเชื้อราที่ตรวจนับได้ แยกตามตำแหน่งที่ทำการเก็บตัวอย่าง ก่อนและขณะถอนฟันหรือผ่าฟันคุด*

Figure 4 *Average number of bacteria count according to the positions of sample collection before and during extraction or impaction removal*

บทวิจารณ์

เชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศของคลินิกศัลยกรรมช่องปาก คณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในขณะทำหัตถการเมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเริ่มทำ ไม่ว่าจะใช้เครื่องกรอความเร็วต่ำหรือไม่ใช้ก็ตาม ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการทำหัตถการศัลยกรรมช่องปากไม่ว่าจะมีการใช้หรือไม่ใช้เครื่องกรอฟันชนิดความเร็วต่ำก่อให้เกิดการฟุ้งกระจายของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศเพิ่มขึ้นในระดับที่ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของ Luksamijarulkul และคณะ[13] ที่พบว่าจำนวนเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศของคลินิกทันตกรรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญระหว่างทำหัตถการเมื่อเทียบกับก่อนทำหัตถการ ทั้งนี้อาจจะอธิบายได้ว่าหัตถการทันตกรรมในการศึกษาดังกล่าวเป็นหัตถการหลากหลาย มีการใช้เครื่องกรอความเร็วสูงและเครื่องขูดหินปูนด้วย Harrel และคณะ[14] พบว่าการใช้เครื่องขูดหินปูนความถี่เหนือเสียงทำให้เกิดละอองฝอยมากกว่าการใช้อุปกรณ์ขูดหินปูนด้วยมือ (handheld curette) แต่อย่างไรก็ตามมีบางการศึกษาพบว่าปริมาณเชื้อแบคทีเรียในอากาศไม่สัมพันธ์กับการใช้หัวกรอความเร็วรอบสูงและระยะเวลาที่ใช้หัวกรอ[15] นอกจากนี้ยังมีความเป็นไปได้ว่าในคลินิกศัลยกรรมช่องปากของคณะทันตแพทยศาสตร์ จุฬาฯ มีการทำหัตถการหลายเก้าอี้ในเวลาเดียวกัน จำนวนเชื้อที่เพิ่มขึ้นในระหว่างถอนฟันอาจมาจากการทำหัตถการที่ใช้เครื่องกรอจากเก้าอี้ข้างเคียงได้

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราในอากาศของคลินิกในตอนเช้าก่อนเริ่มรักษาทางทันตกรรมแก่ผู้ป่วยมีปริมาณต่ำ และเพิ่มสูงขึ้นเมื่อห้องมีการใช้งานพลุกพล่านและมีระยะเวลาการรักษาที่นาน[15,16] ปริมาณเชื้อในคลินิกที่มีเก้าอี้ทันตกรรมหลายตัวไม่แตกต่างกับคลินิกที่มีเก้าอี้ทันตกรรมเพียงตัวเดียวและบริเวณที่ผู้ป่วยนั่งคอยการรักษา แต่ในคลินิกทันตกรรมมีสัดส่วนของ Coagulase-negative staphylococci สูงกว่าบริเวณที่นั่งคอยการรักษา[17] ดังนั้นควรแยกบริเวณที่ผู้ป่วยและญาตินั่งคอยการรักษาออกจากบริเวณที่มีการทำหัตถการเพื่อลดโอกาสของการได้รับเชื้อโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่มีภูมิต้านทานโรคต่ำ

ในการศึกษานี้ได้วางจานอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ที่ระดับสูงจากพื้นเป็นระยะ 0.5 เมตร ซึ่งเป็นระดับความสูงที่พบเชื้อมากตามการศึกษาของ Manarte-Monteiro และคณะ[15] ที่พบว่าแบคทีเรียในอากาศที่ระยะสูงจากพื้น 0.5 เมตรมีปริมาณมากกว่าที่ระยะสูงจากพื้น 2 เมตร การวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อที่ห่างจากผู้ป่วย 0.4 เมตร ยึดตามระยะที่ทันตแพทย์และผู้ช่วยนั่ง รวมทั้งเป็นตำแหน่งที่นิสิตนักศึกษาทันตแพทย์มายืนสังเกตการณ์การรักษาด้วย ซึ่งผลการศึกษาของ Rautemaa[11] และคณะพบว่าระยะห่างจากผู้ป่วยมีปริมาณเชื้อในอากาศไม่แตกต่างกัน

การสวมหน้ากาก (mask) สามารถป้องกันการส่งผ่านเชื้อระหว่างผู้ป่วยและบุคลากรได้ แต่ต้องคำนึงถึงคุณภาพและระยะเวลาการเปลี่ยนหน้ากากให้เหมาะสม การศึกษาของ Jung และคณะ[18] พบว่าแบคทีเรียที่ปนเปื้อนบนลิปสติกของทันตานามัย (dental hygienist) ที่เปลี่ยนหน้ากากวันละ 4 ครั้ง มีจำนวนไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้สำหรับเครื่องสำอาง ส่วนทันตานามัยที่เปลี่ยนหน้ากากเมื่อหน้ากากเปียกมีแบคทีเรียปนเปื้อนบนลิปสติกจำนวนมาก Edmiston และคณะ[19] พบว่าเชื้อในอากาศของห้องผ่าตัดมีเชื้อ Coagulase-negative staphylococci ชนิดเดียวกับที่เก็บได้จากรูจมูกของบุคลากรในทีมผ่าตัด ดังนั้นการสวมหน้ากากผ่าตัดทั่วไป (traditional surgical mask) โดยเฉพาะช่วงที่มีน้ำมูกไหลอาจไม่เพียงพอต่อการป้องกันเชื้อจากบุคลากรมายังสิ่งแวดล้อมในห้องผ่าตัด นอกจากนี้ แว่นตา (goggle) และโล่ป้องกันหน้า (face shield) ยังมีความสำคัญในการป้องกันเชื้อที่ฟุ้งกระจายขณะทำหัตถการทางทันตกรรมเช่นกัน Nejatidanesh และคณะ[20] พบว่าบริเวณตาและจมูกเป็นบริเวณที่มีการปนเปื้อนมากที่สุดขณะทำหัตถการทันตกรรม

คณะผู้วิจัยแนะนำว่าทันตแพทย์ ผู้ช่วยทันตแพทย์ บุคลากรในคลินิก รวมถึงนิสิตนักศึกษาทันตแพทย์ที่ยืนสังเกตการณ์ขณะที่มีการทำหัตถการต้องคำนึงถึงความสำคัญของการสวมใส่เครื่องป้องกันส่วนบุคคลในทุกกรณี เช่น หมวกคลุมผม แว่นตา โล่ป้องกันหน้า หน้ากาก และเสื้อคลุม ตามมาตรฐานของศูนย์ควบคุม และป้องกันโรค (Center for Diseases Control and Prevention)[21,22] ซึ่งเป็นแนวทางป้องกันการติดเชื้อที่แนะนำให้ปฏิบัติเป็นมาตรฐานสากล เพื่อให้ตนเองปลอดภัยจากเชื้อโรคขณะปฏิบัติงาน อีกทั้งยังช่วยป้องกันไม่ให้เชื้อโรคแพร่กระจายไปยังบุคคลอื่น ประกอบกับต้องมีการกำจัดและทำลายเชื้อทั้งจากวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหัตถการและการกำจัดปริมาณเชื้อโรคในอากาศอย่างเหมาะสมด้วย[23] นอกจากนี้การให้ผู้รับบริการบ้วนปากด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อก่อนรับการรักษาเพื่อลดจำนวนเชื้อในช่องปาก การใช้แผ่นยางกันน้ำลาย การใช้เครื่องดูดความแรงสูง (High-volume evacuator) สามารถลดปริมาณเชื้อและโอกาสที่จะแพร่กระจายเชื้อได้[24,25] อย่างไรก็ตามควรหลีกเลี่ยงการทำหัตถการทางทันตกรรมที่ก่อให้เกิดละอองฝอยในขณะผู้รับบริการมีการเจ็บป่วยของโรคติดเชื้อทางเดินหายใจอยู่ หากมีความจำเป็นต้องให้การรักษาทันที ต้องมีการใช้เครื่องป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม และมีมาตรการเสริมเพื่อป้องกันการแพร่กระจายเชื้อ

การศึกษานี้มีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลการอักเสบติดเชื้อของฟันที่ได้รับการถอนหรือผ่า ผู้ป่วยได้รับยาปฏิชีวนะอยู่หรือไม่ ระยะเวลาการทำหัตถการนานเพียงใด กำหนดแต่เพียงว่าทำการเปิดฝาจานเพาะเชื้อเพียง 10 นาที

ในช่วงเวลาก่อนทำหัตถการ และขณะถอนหรือใช้หัวกรอ 10 นาทีแรก รวมทั้งไม่ได้ตรวจจำแนกกลุ่มหรือชนิดของเชื้อด้วย ดังนั้นจึงยังไม่สามารถชี้ชัดได้ว่าเชื้อที่ตรวจพบมาจากช่องปากของผู้ป่วยหรือไม่ เป็นเชื้อก่อโรคหรือไม่ หรือเป็นเชื้อที่ปนเปื้อนในอากาศโดยทั่วไป และยังมีความเป็นไปได้ว่าเชื้ออาจมาจากระบบเครื่องปรับอากาศในคลินิก

บทสรุป

การรักษาทางศัลยกรรมช่องปากไม่ว่าจะใช้หรือไม่ใช้เครื่องกรองความเร็วต่ำก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของเชื้อแบคทีเรียและราในอากาศของคลินิกอย่างไม่มีนัยสำคัญ และปริมาณเชื้อในอากาศที่ตำแหน่งทันตแพทย์ผู้ทำหัตถการ ผู้ช่วยทันตแพทย์ด้านศีรษะและเท้าของผู้ป่วย มีปริมาณใกล้เคียงกัน แต่ยังไม่สามารถชี้ชัดได้ว่าเชื้อที่เพิ่มขึ้นเป็นเชื้อชนิดใดและมีที่มาจากในช่องปากผู้ป่วยหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

1. Micik RE, Miller RL, Mazzarella MA, Ryge G. Studies on dental aerobiology, I: bacterial aerosols generated during procedures. ***J Dent Res*** 1969;48(1):49-56.

2. Miller RL, Micik RE, Abel C, Ryge G. Studies of dental aerobiology, II: microbial splatter discharged from the oral cavity of dental patients. ***J Dent Res*** 1971;50(3):621-5.

3. Micik RE, Miller RL, Leong AC. Studies on dental aerobiology, III: efficacy of surgical masks in protecting dental personnel from airborne bacterial particles. ***J Dent Res*** 1971;50(3):626-30.

4. Miller RL, Micik RE. Air pollution and its control in the dental office. ***Dent Clin North Am*** 1978;22(3):453-67.

5. Bently CD, Burkhart NW, Crawford JJ. Evaluating spatter and aerosol contamination during dental procedures. ***J Am Dent Assoc*** 1994;25(5):579-84.

6. Legnani P, Checchi L, Pelliccioni GA, D'Achille C. Atmospheric contamination during dental procedures. ***Quintessence Int*** 1994; 25:435-9.

7. Miller RL. Characteristics of blood-containing aerosols generated by common powered dental instruments. ***AM Ind Hyg Assoc J*** 1995;56(7):670-6.

8. Barnes JB, Harrel SK, Hidalgo-Rivera F. Blood contamination of the aerosols produced by *in vivo* use of ultrasonic scalers. ***J Periodontol*** 1998;69(4):434-8.

9. Kedjarune U, Chowanadisai S, Yapong B, Kukiattr akoon B, Jeggat PA, Jitsurong S. Qualitative analysis of bacteria aerosol within different types of dental clinics. ***J Dent Assoc Thai*** 1998;48:149-55.

10. Jones RM, Brosseau LM. Aerosol transmission of infectious disease. ***J Occup Environ Med*** 2015;57(5):501-8.

11. Rautemaa R, Nordberg A, Wuolijoki-Saaristo K, Meurman JH. Bacterial aerosals in dental practice-a potential hospital infection problem? ***J Hosp Infect*** 2006;64(1):76-81.

12. Grenier D. Quantitative analysis of bacterial aerosols in two different dental clinic environments. ***Environ Microbial.*** 1995; 61(8):3165-8.

13. Luksamijarulkul P, Panya N, Sujirarat D, Thaweboon S. Microbial Air Quality and Standard Precaution Practice in a Hospital Dental Clinic. ***J Med Assoc Thai*** 2009;92(Suppl7):s148-55.

14. Harrel SK, Barnes JB, Rivera-Hidalgo F. Aerosol and splatter contamination from the operative site during ultrasonic scaling. ***J Am Dent Assoc*** 1998;129(9):1241-9.

15. Manarte-Monteiro P, Carvalho A, Pina C, Oliveira H, Manso M C. Air quality assessment during dental practice: Aerosols bacterial counts in an universitary clinic. ***Rev port estomatol med dent cir maxilofac*** 2013;54(2):2-7.

16. Kattapong S, Subbalekha K, Shinheng W, Ampornaramveth R. Study of the reduction of airborne bacteria and fungi in oral surgery clinic after spraying with chemical disinfectants. ***CU Dent J*** 2015; 38(2):117-28.

17. Kimmerle H, Wiedmann-Al-Ahmad M, Pelz K, Wittmer A, Hellwig E, Al-Ahmad A. Airborne microbes in different dental environments in comparison to a public area. ***Arch Oral Biol*** 2012;57(6):689-96.

18. Jung IH, Kim JH, Yoo YJ, Park BY, Choi ES, Noh H. A pilot study of occupational exposure to pathogenic microorganisms through lip cosmetics among dental hygienists. ***J Occup Health*** 2019;61(4): 297-304.

19. Edmiston CE Jr, Seabrook GR, Cambria RA, Brown KR, Lewis BD, Sommers JR, *et al.* Molecular epidemiology of microbial contamination in the operating room environment: Is there a risk for infection? ***Surgery*** 2005;138(4):573-9; discussion 579-82.

20. Nejatidanesh F, Khosravi Z, Goroohi H, Badrian H, Savabi O. Risk of contamination of different areas of dentist's face during dental practices ***Int J Prev Med*** 2013;4(5):611–5.

21. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM, *et al.* Guidelines for infection control in dental health-care settings– 2003. ***MMWR Recomm Rep*** 2003;52:1–61.

22. CDC Summary of Infection Prevention Practices in Dental Settings: Basic Expectations for Safe Care. Available from: https://www.cdc.gov/oralhealth/infectioncontrol/pdf/safe-care2.pdf

23. Kohn WG, Harte JA, Malvitz DM, Collins AS, Cleveland JL, Eklund KJ. Guidelines for infection control in dental health care settings-2003. ***J Am Dent Assoc*** 2004;135(1):33-47.

24. Harrel SK, Molinari J. Aerosols and splatter in dentistry A brief review of the literature and infection control implications. ***J Am Dent Assoc*** 2004;135(4):429-37.

25. Devker NR, Mohitey J, Vibhute A, Chouhan VS, Chavan P, Malagi S, *et al.* A study to evaluate and compare the efficacy of preprocedural mouthrinsing and high volume evacuator attachment alone and in combination in reducing the amount of viable aerosols produced during ultrasonic scaling procedure. ***J Contemp Dent Pract*** 2012;13(5):681-9.