

บทที่ 4

บทวิจารณ์

การปนเปื้อนทางแบคทีเรียของโทรศัพท์สาธารณะ ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Action Research) ทางด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การศึกษามีประเด็นสำคัญ คือศึกษาชนิดและปริมาณของแบคทีเรียที่มีการปนเปื้อนในตำแหน่งต่าง ๆ ของโทรศัพท์สาธารณะโดยทำการเก็บ ตัวอย่างแบคทีเรียบนโทรศัพท์สาธารณะจำนวน 10 เครื่อง จากตำแหน่งหมายเลข มือจับ ที่ฟัง และที่พูด ตำแหน่งละ 3 ครั้ง เป็นระยะเวลา 3 เดือน ระหว่างเดือนมกราคม 2542 ถึงเดือนมีนาคม 2542 รวมตัวอย่างทั้งสิ้น 120 ตัวอย่าง ซึ่งแต่ละตัวอย่างทำการตรวจวิเคราะห์ 5 พารามิเตอร์ คือ Total Bacterial Count, Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria, *Escherichia coli* และ *Staphylococcus aureus* ขั้นตอนในการเก็บตัวอย่างตลอดถึงขั้นตอนในการตรวจวิเคราะห์ ต้องเลือกวิธีที่เหมาะสม ระวังในเรื่องการปนเปื้อน (Contamination) และใช้เทคนิคปราศจากเชื้อ (Aseptic Technique) ทุกขั้นตอน ผลการศึกษามีรายละเอียด ซึ่งได้จำแนกไว้เป็นหัวข้อประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด (Total Bacterial Count or Total Plate Count)

1.1 จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งหมายเลข

ผลการวิเคราะห์จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด ที่ตำแหน่งหมายเลข พบว่ามีค่าพิสัยระหว่าง 50-1,890 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 416 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ปริมาณเชื้อที่พบส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 50-235 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร (ภาพประกอบที่ 12) ซึ่งตรวจพบทั้งหมด 16 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 53 ของตัวอย่างที่หมายเลขทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นปริมาณเชื้อที่ต่ำ สาเหตุอาจเนื่องมาจากพฤติกรรมในการกดหมายเลขโดยทั่วไป คนปกติส่วนใหญ่จะใช้นิ้วชี้เพียงนิ้วเดียว ทำให้เชื้อที่ปนเปื้อนที่หมายเลขมีปริมาณเชื้อน้อย และเชื้อที่ปนเปื้อนที่ตำแหน่งนี้อาจมาจากอากาศด้วยส่วนหนึ่งซึ่งปริมาณเชื้อที่กระจายในอากาศจะเปลี่ยนแปลงเป็น dynamic ตลอดเวลา ซึ่ง particles อาจมีการเกาะติด และถูกกระทบเพื่อนให้ลอยขึ้นมาใหม่ได้ตลอดเวลาและอีกประการหนึ่งคือ การไหลเวียนของอากาศจะทำให้ความเข้มข้นของเชื้อในอากาศเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา (อนุวัตร ลัมสุวรรณ และคณะ, 2533)

1.2 จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งมือจับ

ผลการวิเคราะห์ จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด ณ ตำแหน่งมือจับพบว่า มีค่าพิสัยระหว่าง 70 - 1,080 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 429 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ปริมาณเชื้อที่พบส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 274 - 376 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร (ภาพประกอบที่ 13) ซึ่งตรวจวิเคราะห์พบทั้งหมด 8 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 27 ของตัวอย่างที่มือจับ ทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นปริมาณเชื้อที่ต่ำเช่นเดียวกับที่พบ ณ ตำแหน่งหมายเลข แต่ปริมาณเชื้อเฉลี่ยที่พบ ณ ตำแหน่งมือจับ สูงกว่าที่พบ ณ ตำแหน่งหมายเลขอาจเนื่องมาจากปริมาณเชื้อปกติที่อยู่บนฝ่ามือจะมีปริมาณสูงพอสมควร พร้อมทั้งบริเวณฝ่ามือจะมีความชื้นอยู่ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Filho และคณะ (1985) ซึ่งได้ศึกษาการมีชีวิตรอดของเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมบวกและแกรมลบบนนิ้วมือ พบว่า แบคทีเรียบางส่วนมีชีวิตรอดบนนิ้วมือนานถึง 90 นาที ดังนั้นเมื่อมือที่ปนเปื้อนด้วยเชื้อแบคทีเรียไปจับต้องสัมผัสสิ่งใด ก็จะเป็นการแพร่กระจายเชื้อไปสู่สิ่งนั้นได้ และการจับที่ใช้ฝ่ามือจับตำแหน่งมือจับโทรศัพท์สาธารณะพื้นที่ผิวสัมผัสมากกว่าพื้นที่ที่นิ้วมือสัมผัสการกดหมายเลข เพราะฉะนั้นโอกาสการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียจากมือสู่ ณ ตำแหน่งมือจับจึงสูงกว่า ณ ตำแหน่งหมายเลข และสอดคล้องกับผลการศึกษาของเทพพนม เมืองแมน และชมภูศักดิ์ พูลเกษ (2535) เรื่องภาวะการปนเปื้อนของเชื้อโรคในบรรยากาศ และยานพาหนะ บริเวณกรุงเทพมหานคร ซึ่งพบเชื้อในยานพาหนะ เรียงลำดับ จากมากไปน้อย คือ พื้นรถ เบาะนั่ง พนักพิงรถและราวโหนรถ

1.3 จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งที่ฟัง

ผลการวิเคราะห์จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด ณ ตำแหน่งที่ฟัง พบว่ามีค่าพิสัยระหว่าง 620 - 2,360 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,362 CFU ปริมาณเชื้อที่พบส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 967 - 1,137 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร และ 1,672 - 1,842 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร (ภาพประกอบที่ 14) ซึ่งตรวจวิเคราะห์พบช่วงละ 5 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 17 ของตัวอย่างที่ที่ฟัง ทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา ของ Brook (1997) ที่ศึกษาชนิดของเชื้อที่หูฟังทางขวาของเครื่องฟังตรวจหน้าอก (Stethoscopes) ของพยาบาลหลังจากใช้เครื่องนี้ไปแล้ว 5 - 15 นาที พบเชื้อสูงถึง 53 ชนิด ดังนั้นปริมาณเชื้อเฉลี่ยที่พบ ณ ตำแหน่งที่ฟัง จึงมีปริมาณสูงถึง 1,362 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร

1.4 จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งที่พูด

ผลการวิเคราะห์จำนวนแบคทีเรียทั้งหมด ณ ตำแหน่งที่พูดพบว่า มีค่าพิสัยระหว่าง 360 - 2,100 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1,016 CFU ต่อ 20 ตาราง

รางเข็นติเมตร ปริมาณเชื้อที่พบส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 915 - 1,115 CFU ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร (ภาพประกอบที่ 15) ซึ่งตรวจวิเคราะห์พบทั้งหมด 9 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 30 ของตัวอย่างที่ที่ พุด ทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง

จากปริมาณค่าเฉลี่ย และปริมาณเชื้อที่พบส่วนใหญ่ ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งที่พุดมีค่าค่อนข้างสูง เนื่องจากตำแหน่งที่พุดมีรูเป็นช่องเล็กๆจำนวนมากเป็นแหล่ง สะสมความสกปรก และเชื้อแบคทีเรีย รวมทั้งสุขวิทยาส่วนบุคคล และพฤติกรรมขณะใช้โทรศัพท์ สาธารณะ เช่นระยะห่างระหว่างปากกับที่พุด การหัวเราะ จะมีละอองน้ำลาย ออกมา ทำให้บริเวณ ที่พุดของโทรศัพท์สาธารณะ มีความชื้นสูงกว่าตำแหน่งอื่น บริเวณที่มีความชื้นเชื้อจะสามารถมี ชีวิตอยู่ได้นานกว่าในบริเวณที่แห้ง (นวลจิรา ภัทรวังรอง, 2538) จึงทำให้ตรวจพบเชื้อ ณ ตำแหน่ง ที่พุดค่อนข้างสูง

2. การตรวจวิเคราะห์หาจำนวนโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria)

2.1 จำนวน Coliform Bacteria ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งมือจับ

ผลการวิเคราะห์ Coliform Bacteria ณ ตำแหน่งมือจับ พบว่ามีค่าพิสัยระหว่าง <3 - 36 เอ็มพีเอ็นต่อ 20 ตารางเซนติเมตร โดยตรวจวิเคราะห์พบ Coliform Bacteria 2 ตัวอย่าง (ตา รางที่ 3) คิดเป็นร้อยละ 7 ของตัวอย่างที่มือจับทั้งหมด ที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง ซึ่งผลการ ศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาเรื่องการตรวจพบเชื้อโรคในบรรยากาศและการจลาจร บริเวณกรุงเทพมหานคร ของเทพพนม เมืองแมน และชมภูศักดิ์ พูลเกษ (2539) ซึ่งตรวจพบเชื้อ กลุ่ม Coliform Bacteria ในยานพาหนะ บริเวณ พื้นรถ เบาะนั่ง พนักพิงรถ และราวโหนรถ และ สอดคล้องกับผลการศึกษาเรื่องการศึกษาสภาวะสุขาภิบาลของห้องส้วมในสถานที่ต่างๆ ของ สมบัติ อุตระกุลและ คณะ (2534) ซึ่งสำรวจพบเชื้อกลุ่ม Coliform Bacteria จากลูกบิดประตู หรือมือจับประตูด้านที่ใช้เปิดออกด้านในห้องส้วม จากการศึกษาดังกล่าวพบว่าเชื้อ Coliform Bacteria ที่ปนเปื้อนอยู่ที่มือหรือบริเวณใด สามารถแพร่กระจายโดยการจับ สัมผัสได้ ดังนั้นเชื้อ กลุ่ม Coliform Bacteria ซึ่งตรวจพบบนโทรศัพท์สาธารณะน่าจะมาจากเชื้อที่ปนเปื้อนอยู่ที่มือของ ผู้ใช้โทรศัพท์ แล้วมีการเก็บตัวอย่างมาตรวจวิเคราะห์ทันที โดยขณะที่ Coliform Bacteria ยังอยู่ ในสภาวะแข็งแรง และพร้อมที่จะเจริญเติบโตในอาหารเลี้ยงเชื้อได้ และหากเชื้อชนิดนี้ปนเปื้อนสู่ มือผู้ใช้โทรศัพท์สาธารณะที่มีอาชีพเป็นผู้ประกอบการอาหาร(ผู้ปรุง หรือเสิร์ฟอาหาร) เชื้อนี้ก็ สามารถปนเปื้อนสู่ภาชนะสัมผัสอาหารและอาหารต่อไป พร้อมทั้งเติบโตขยายจำนวนเพิ่มขึ้น และเมื่อผู้บริโภคอาหารได้รับเชื้อนี้เข้าไปเกินระดับความปลอดภัยหรือผู้นั้นอยู่ในภาวะร่างกาย

อ่อนแอก็จะก่อให้เกิดโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหารและโรคอื่น ๆ ได้ เช่น อุจจาระร่วง เยื่อช่องท้องอักเสบ แผลติดเชื้อในลำไส้ และไส้ติ่งอักเสบ (นริกุล สุระพัฒน์และคณะ, 2526 ; Delost, 1997 และ Hausler, *et al.*, 1996)

2.2 จำนวน Coliform Bacteria ณ ตำแหน่ง หมายเลข, ที่ฟัง และที่พูด

ผลการตรวจวิเคราะห์ Coliform Bacteria ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่ง หมายเลข ที่ฟังและที่พูด ตำแหน่งละ 30 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบทุกตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ (ตารางที่ 3) เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียกลุ่มดังกล่าวอาศัยอยู่ในทางเดินอาหารของคน และสัตว์เลือดอุ่น ไม่ได้เป็นเชื้อประจำถิ่นที่พบที่ปาก จมูก และผิวหนัง หากผู้ใช้โทรศัพท์สาธารณะมีสุขวิสัยส่วนบุคคลดี โอกาสที่เชื้อแบคทีเรียกลุ่มนี้ปนเปื้อนสู่บริเวณหมายเลข ที่ฟัง และที่พูด น้อย

3. การตรวจวิเคราะห์หาจำนวนฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)

3.1 จำนวน Fecal Coliform Bacteria ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งมือจับ

ผลการตรวจวิเคราะห์ Fecal Coliform Bacteria ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งมือจับ พบว่ามีค่าพิสัยระหว่าง <3 - 36 เอ็มพีเอ็น ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 4) ซึ่งตรวจวิเคราะห์พบ Fecal Coliform Bacteria 1 ตัวอย่าง คิดเป็นร้อยละ 3 ของตัวอย่างที่มือจับทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง เจอเชื่อดังกล่าว 1 ตัวอย่าง สาเหตุน่าจะมาจากผู้ใช้บริการโทรศัพท์สาธารณะใช้น้ำก่อนใช้โทรศัพท์สาธารณะ และประกอบกับสุขวิสัยส่วนบุคคลไม่ดีพอ เชื้อ Fecal Coliform ซึ่งมีแหล่งที่มาจากอุจจาระคน จึงปนเปื้อนอยู่ที่มือ เมื่อมาสัมผัสโทรศัพท์สาธารณะจึงปนเปื้อนสู่โทรศัพท์สาธารณะต่อไป แล้วมีการเก็บตัวอย่างมาตรวจวิเคราะห์ทันที โดยขณะที่ เชื้อดังกล่าว ยังอยู่ในสภาวะแข็งแรง และพร้อมที่จะเจริญเติบโตในอาหารเลี้ยงเชื้อได้

3.2 จำนวน Fecal Coliform Bacteria ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่ง หมายเลข ที่ฟัง และที่พูด

ผลการตรวจวิเคราะห์ Fecal Coliform Bacteria ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งหมายเลข ที่ฟัง และที่พูด ตำแหน่งละ 30 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 90 ตัวอย่าง ตรวจวิเคราะห์ไม่พบทุกตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ (ตารางที่ 4) เนื่องจากเชื่อดังกล่าวมีแหล่งที่มาจากอุจจาระคนหรือสัตว์เลือดอุ่นหากไม่ปนเปื้อนสู่มือหรือบุคคลที่ใช้โทรศัพท์สาธารณะมีสุขวิสัยส่วนบุคคลดี โอกาสที่เชื่อดังกล่าวปนเปื้อนสู่บริเวณหมายเลข ที่ฟัง และที่พูดน้อย

3. การตรวจวิเคราะห์หาจำนวน อี. โคลิ (*E. coli*)

ผลการตรวจวิเคราะห์ *E. coli* ต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตร ณ ตำแหน่ง หมายเลข มือจับ ที่ฟิง และที่พุดตำแหน่งละ 30 ตัวอย่าง ตรวจไม่พบทุกตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ เนื่องจากเชื้อชนิดนี้ไม่ทนต่อสภาวะแวดล้อมที่แห้ง จะสามารถมีชีวิตอยู่ในบริเวณที่มีความชื้น ได้นานกว่าบริเวณที่แห้ง

4. การตรวจวิเคราะห์หาจำนวนแซตปไฟโลคอคคัสออเรียส (*S. aureus*)

5.1 จำนวน *S. aureus* ต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตร ณ ตำแหน่งหมายเลข

ผลการตรวจวิเคราะห์ *S. aureus* ต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตร ณ ตำแหน่งหมายเลข พบว่า มีค่าพิสัย เอ็มพีเอ็นต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตรระหว่าง <3 - 36 โดยตรวจพบ *S. aureus* 4 ตัวอย่าง (ตารางที่ 5) คิดเป็นร้อยละ 13 ของตัวอย่างที่หมายเลข ทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง ซึ่งผลการศึกษารั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของเทพพนม เมืองแมน และชมภูศักดิ์ พูลเกษ (2535) โดยศึกษาวิจัยภาวะการปนเปื้อนของเชื้อโรคในบรรยากาศ และยานพาหนะ บริเวณกรุงเทพมหานคร ซึ่งเก็บตัวอย่างจากราวโหนรถ ผลการตรวจวิเคราะห์พบเชื้อ *S. aureus* และเชื้อที่ทำให้เกิดโรคตัวอื่น

5.2 จำนวน *S. aureus* ต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตร ณ ตำแหน่งมือจับ

ผลการตรวจวิเคราะห์ *S. aureus* ต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตร ณ ตำแหน่งมือจับ พบว่า มีค่าพิสัย เอ็มพีเอ็นต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตรระหว่าง <3 - 36 โดยตรวจพบ *S. aureus* 1 ตัวอย่าง (ตารางที่ 5) คิดเป็นร้อยละ 3 ของตัวอย่างที่มือจับ ทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง ซึ่งผลการศึกษารั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาของเทพพนม เมืองแมน และชมภูศักดิ์ พูลเกษ 2535 โดยศึกษาวิจัยภาวะการปนเปื้อนของเชื้อโรคในบรรยากาศ และยานพาหนะ บริเวณกรุงเทพมหานคร ซึ่งเก็บตัวอย่างจากราวโหนรถ ผลการตรวจวิเคราะห์พบเชื้อ *S. aureus* และเชื้อที่ทำให้เกิดโรคตัวอื่น

5.3 จำนวน *S. aureus* ต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตร ณ ตำแหน่งที่ฟิง

ผลการตรวจวิเคราะห์ *S. aureus* ต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตร ณ ตำแหน่งที่ฟิง พบว่ามีค่าพิสัย เอ็มพีเอ็น ต่อ 20 ตารางเซ็นติเมตร ระหว่าง <3 - 91 โดยตรวจพบเชื้อประเภทนี้ 11 ตัวอย่าง (ตารางที่ 5) คิดเป็นร้อยละ 37 ของตัวอย่างที่ที่ฟิงทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง ซึ่งผลการศึกษารั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษา ของ Brook (1997) ที่ศึกษาชนิดของเชื้อที่หูฟิง

ทางขวาของเครื่องฟังตรวจหน้าอก (Stethoscopes) ของพยาบาลหลังจากใช้เครื่องนี้ไปแล้ว 5 - 15 นาที พบเชื้อสูงถึง 53 ชนิด ซึ่งมี *S. aureus* ด้วย

5.4 จำนวน *S. aureus* ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งที่พูด

ผลการตรวจวิเคราะห์ *S. aureus* ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ณ ตำแหน่งที่พูด

พบว่ามีความพิสัย เอ็มพีเอ็น ต่อ 20 ตารางเซนติเมตร ระหว่าง <3 - 91 โดยตรวจพบเชื้อประเภทนี้ 6 ตัวอย่าง (ตารางที่ 5) คิดเป็นร้อยละ 20 ของตัวอย่างที่ที่พูดทั้งหมด ที่ตรวจวิเคราะห์ 30 ตัวอย่าง บริเวณดังกล่าวพบเชื้อ *S. aureus* ปริมาณสูงทั้งนี้เนื่องจาก *S. aureus* เป็นเชื้อประจำถิ่นที่พบในจมูก ปาก ลำคอ และผิวหนัง สามารถกระจายออกมาทางปากหรือจมูกได้ โดยการคุ้ย การหัวเราะ การจาม และการไอ (นวลจิรา ภัทรรักรอง, 2538)

การตรวจวิเคราะห์ *S. aureus* จากโทรศัพท์สาธารณะจำนวน 10 เครื่อง เครื่องละ 3 ครั้ง พบว่าโทรศัพท์สาธารณะเครื่องที่ 8 พบ *S. aureus* ที่ตำแหน่งที่ฟัง ทั้ง 3 ครั้ง เนื่องจากที่ฟังมีรูเป็นช่องเล็กๆ จำนวนมากซึ่งเป็นแหล่งสะสมความสกปรกและเชื้อแบคทีเรีย ส่วนเครื่องที่ 1, 2, 3, 4 และ 7 พบ 2 ครั้งต่างตำแหน่งกัน ทั้งนี้เนื่องจากโทรศัพท์สาธารณะเครื่องดังกล่าวติดตั้งที่ชั้น 1 หน้าโรงอาหาร ใกล้ตู้ ATM ใกล้ห้องโทรศัพท์ และใกล้ห้องเวชระเบียน ซึ่งเป็นเครื่องที่สะดวกต่อการใช้ และมีผู้มาใช้บริการมาก เครื่องที่ 5, 6 และ 9 พบเพียง 1 ครั้ง เนื่องจากการเก็บตัวอย่าง 3 ครั้ง เครื่องเหล่านี้จะเสีย 1 ครั้ง จึงมีเพียงแต่ผู้มาหยิบโทรศัพท์ที่ใช้ แต่เมื่อทราบว่าเสียจึงไม่ได้ใช้ ทำให้โอกาส *S. aureus* ปนเปื้อนสู่โทรศัพท์สาธารณะน้อยลง ส่วนเครื่องที่ 10 ตรวจไม่พบทั้ง 3 ครั้ง เนื่องจากเครื่องดังกล่าวติดตั้งที่หน้าห้องฉุกเฉิน และจากการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานบริเวณดังกล่าวทราบว่าไม่มีผู้มาใช้บริการน้อย

จากการตรวจวิเคราะห์ *S. aureus* ที่ตำแหน่งต่างกัน พบว่าตำแหน่งที่ฟังและที่พูด จำนวนเชื้อ *S. aureus* สูงกว่าตำแหน่งมือจับ และหมายเลข ทั้งนี้เนื่องจากขณะใช้โทรศัพท์ สาธารณะพื้นที่ผิวสัมผัสระหว่างโทรศัพท์สาธารณะกับส่วนของร่างกายที่ตำแหน่งที่ฟังและที่พูด มากกว่าตำแหน่งมือจับ และหมายเลข รวมทั้งตำแหน่งที่ฟัง และที่พูดมีรูเป็นช่องเล็กๆ จำนวนมากซึ่งเป็นแหล่งสะสมความสกปรกและเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อ *S. aureus* เป็นแบคทีเรียซึ่งพบปกติในคนที่เป็นพาหะของโรค ในผิวหนังบริเวณ หู ปาก และ ร่องจมูก ดังนั้นเมื่อส่วนดังกล่าวของร่างกายของผู้มีเชื้อเหล่านี้สัมผัสโทรศัพท์สาธารณะ ก็สามารถปนเปื้อนเชื้อสู่โทรศัพท์สาธารณะได้ แสดงให้เห็นว่าโทรศัพท์สาธารณะน่าจะเป็นแหล่งติดเชื้ที่ก่อให้เกิดโรค (Pathogenic Bacteria) ต่อผู้ใช้บริการได้ สาเหตุเนื่องมาจากผู้ที่เป็นพาหะของโรค มาสัมผัสจับต้อง ใช้โทรศัพท์สาธารณะ เชื้อเหล่านั้นก็ปนเปื้อนสู่โทรศัพท์สาธารณะต่อไป

ปริมาณ *S. aureus* ที่ตรวจวิเคราะห์ จากตำแหน่งหมายเลข มือจับ ที่ฟิง และที่พุด พบมากที่สุดที่ตำแหน่งที่ฟิง รองลงมาคือตำแหน่งที่พุด หมายเลข และมือจับตามลำดับ จะเห็นได้ว่าพบเชื้อดังกล่าว ทุกตำแหน่งของโทรศัพท์สาธารณะ ที่ทำการศึกษา ทั้งนี้เนื่องจาก *S. aureus* เป็นเชื้อที่อยู่ที่ผิวหนังโดยเฉพาะบริเวณรูส่วนนอก ในระบบทางเดินหายใจจะพบเชื้อชนิดนี้ที่ปาก ต่อมทอลซิล และบริเวณคอส่วนจมูก (Nasopharynx) ในระบบทางเดินอาหารจะพบเชื้อนี้บริเวณ ลำไส้ใหญ่ 20-40 % ของผู้ใหญ่ (Volk และคณะ, 1996) ทนต่อความแห้งได้ดี บางครั้งสามารถ แยกได้จากหนองที่แห้งกรังเป็นสัปดาห์และทนต่อ Disinfectant เช่น Mercuric Chloride และ Phenol (นันทนา อรุณฤกษ์, 2539) เชื้อที่อยู่บริเวณนี้เป็นแบคทีเรียปกติที่ไม่ทำให้เกิดโรค (Normal Flora) แต่เมื่อไปอยู่ในบริเวณอวัยวะอื่น หรืออยู่ในสภาวะที่เหมาะสม ก็จะเป็นแบคทีเรีย ที่ก่อโรคได้ ซึ่งเป็นเชื้อฉวยโอกาส (Opportunist Pathogen) ทำให้เกิดฝี, หนอง และยังสามารถ ก่อให้เกิดโรคในอวัยวะ และเนื้อเยื่อเกือบทุกส่วนของร่างกายที่พบได้บ่อยคือ การติดเชื้อที่ผิวหนัง เริ่มต้นจะเป็นการอักเสบเฉพาะที่ และการอักเสบแบบมีหนองในคนที่ร่างกายอ่อนแอ เชื้อ *S. aureus* ที่ปนเปื้อนที่โทรศัพท์สาธารณะ จึงมาจากผู้ใช้โทรศัพท์สาธารณะ การพบเชื้อชนิดนี้ มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสุขวิทยาส่วนบุคคล ของผู้ใช้โทรศัพท์สาธารณะ การทดสอบเจอเชื้อ แบคทีเรียเหล่านี้บนโทรศัพท์สาธารณะ อาจเนื่องมาจากตัวอย่างที่เก็บมาเป็นตัวอย่างที่ถูกจับต้อง โดยผู้ใช้โทรศัพท์สาธารณะเป็นฝี หนอง หรือพาหะของเชื้อ เมื่อเก็บตัวอย่างมาตรวจวิเคราะห์ทันที ในขณะที่เชื้อ *S. aureus* อยู่ในสภาวะที่แข็งแรง และพร้อมที่จะเจริญเติบโตในอาหารเลี้ยงเชื้อ ได้ จากการสังเกตของผู้วิจัย พบว่า ผู้ใช้โทรศัพท์สาธารณะบางคน ขณะใช้โทรศัพท์สาธารณะมีการเกาหัว, หูหรือแคะขี้มูกไปด้วย จึงเป็นการแพร่กระจายเชื้อโดยตรงสู่โทรศัพท์สาธารณะ หากมีผู้ มาใช้โทรศัพท์สาธารณะต่อทันที และอยู่ในภาวะร่างกายไม่แข็งแรงย่อมเสี่ยงต่อการติดเชือกับ ทุกๆ บริเวณของร่างกายการติดเชื้อที่ผิวหนังสามารถทำให้ติดเชื้ออย่างอ่อนจนถึงขั้นรุนแรงรวมทั้ง การเกิดหนอง และการติดเชื้อในกระแสเลือดรุนแรง (นวลจิรา ภัทรจรัส, 2538) การพบ *S. aureus* จากโทรศัพท์สาธารณะจะทำให้ผู้ใช้โทรศัพท์สาธารณะเสี่ยงต่อการติดเชื้อที่ผิวหนัง ตา อักเสบ หูอักเสบ โรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจและระบบทางเดินปัสสาวะ (Kebabjian, 1995) การอักเสบเฉพาะที่ (เนรีกุล สุรพัฒน์ และคณะ, 2526) ตุ่มผุพอง, ฝี, ปอดอักเสบ, สมองอักเสบ (Volk และคณะ, 1996)

6. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์สำหรับหลายกลุ่มตัวอย่างโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนจำแนกทางเดียว

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพารามิเตอร์ต่าง ๆ จากผลการตรวจวิเคราะห์โทรศัพท์สาธารณะ ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา ระหว่างตำแหน่ง หมายเลข มือจับ ที่ฟัง และที่พูด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS for MS WINDOWS ใช้ค่าสถิติ One Way Analysis of Variance for Factorial Experiment ที่ระดับความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.05$

6.1 แบคทีเรียทั้งหมด (Total Bacterial Count)

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบคทีเรียทั้งหมดของโทรศัพท์สาธารณะ ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P\text{-value} < 0.05$ โดยค่าเฉลี่ยแบคทีเรียทั้งหมดของโทรศัพท์สาธารณะ ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกันคือตำแหน่งมือจับกับที่พูด, มือจับกับที่ฟัง, ที่พูดกับที่ฟัง, ที่พูดกับหมายเลข และที่ฟังกับหมายเลข แต่ค่าเฉลี่ยจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดระหว่างมือจับกับหมายเลขพบว่าจะไม่มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.05$

ค่าเฉลี่ยจำนวนแบคทีเรียที่ตำแหน่งหมายเลขกับที่ฟังแตกต่างกัน โดยจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่ตำแหน่งที่ฟังสูงกว่าหมายเลขทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ผิวในการสัมผัส พื้นที่ผิวที่ส่วนผิวและผมสัมผัสที่ฟังมากกว่าพื้นที่ผิวของนิ้วที่ใช้กดหมายเลขและพฤติกรรมขณะใช้โทรศัพท์ของผู้ใช้โทรศัพท์ส่วนใหญ่จะพูดไปด้วยส่วนของหูฟังจะดูไถ่ไม่มาที่หูและบริเวณผม ค่าเฉลี่ยจำนวนแบคทีเรียที่ตำแหน่งหมายเลขกับที่พูดแตกต่างกัน โดยจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่พูดสูงกว่าตำแหน่งหมายเลขทั้งนี้เนื่องจากขณะที่พูดโทรศัพท์หากมีการหัวเราะ หรือจาม จะมีเชื้อแบคทีเรียปนออกมากับละอองน้ำลาย จึงทำให้บริเวณที่พูดมีเชื้อแบคทีเรียมาก และความชื้นจากละอองน้ำลายด้วย ทำให้เชื้อแบคทีเรียสามารถมีชีวิตรอดอยู่ ณ ตำแหน่งนี้ได้นานเมื่อเก็บตัวอย่างมาตรวจวิเคราะห์จึงพบปริมาณสูง ค่าเฉลี่ยจำนวนแบคทีเรียที่ตำแหน่งที่พูดมีปริมาณเชื้อสูงกว่ามือจับทั้งนี้เนื่องจากบริเวณที่พูดมีความชื้นจากละอองน้ำลาย เชื้อจึงมีจำนวนมากและสามารถมีชีวิตรอดอยู่ได้นาน ค่าเฉลี่ยจำนวนแบคทีเรียตำแหน่งที่ฟังสูงกว่าตำแหน่งที่พูดเนื่องจากผิวสัมผัสของที่ฟังจะแนบชิดติดกับส่วนหูและส่วนผมมากกว่าบริเวณปากกับที่พูดจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่ฟังจึงสูงกว่าที่พูด

6.2 Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria, *E.coli*

จากการตรวจวิเคราะห์ Coliform Bacteria, Fecal Coliform Bacteria และ *E.coli* ณ ตำแหน่งหมายเลข มือจับ ที่ฟัง และที่พูด พบ Coliform Bacteria จำนวน 2 ตัวอย่าง

จากจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 120 ตัวอย่าง พบ Fecal Coliform Bacteria จำนวน 1 ตัวอย่างจากจำนวนตัวอย่างทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 120 ตัวอย่าง แต่จากตัวอย่างทั้งหมดที่ตรวจวิเคราะห์ 120 ตัวอย่าง ไม่พบ *E.coli*

6.3 แสตปไฟโลคอคคัสออเรียส (*S. aureus*)

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย *S. aureus* ที่ตำแหน่งหมายเลข, มือจับ, ที่พุด และที่ฟังในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $P - value > 0.05$

7. การเปรียบเทียบความแตกต่างของการพบเชื้อแบคทีเรียตามตำแหน่งติดตั้งโทรศัพท์

ผลการวิเคราะห์แบคทีเรียทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย พีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และ อี.โคไล จากโทรศัพท์สาธารณะ ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา 10 เครื่อง ที่ติดตั้งหน้าโรงอาหาร ช่างห้องเวชระเบียน ใกล้เคียง ATM ใกล้เคียงโทรศัพท์ หน้าห้องไอ ซี ยู และหน้าห้องฉุกเฉิน พบว่าไม่แตกต่างกันทั้งนี้เนื่องจากสภาพการมีชีวิตรอดและโอกาสการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียสู่โทรศัพท์สาธารณะ แต่ละเครื่องไม่แตกต่างกัน ส่วนแสตปไฟโลคอคคัส ออเรียส พบ 9 เครื่อง ส่วนเครื่องที่ 10 ตรวจไม่พบ เนื่องจากเครื่องดังกล่าวติดตั้งที่หน้าห้องฉุกเฉิน และจากการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานบริเวณดังกล่าวทราบว่ามีผู้มาใช้บริการน้อย