

บทที่ 1

บทนำ

โทรศัพท์คือเครื่องมือสำหรับเปลี่ยนเสียงมนุษย์ให้เป็นกระแสไฟฟ้าเพื่อให้ส่งไปยังที่ไกลๆ (สมาคมวิทยาศาสตร์, 2533) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์และจำเป็นในการติดต่อสื่อสารที่สำคัญของมนุษย์และนิยมใช้กันมาก เนื่องจากสามารถสื่อสารโต้ตอบกันได้ทันที ในปัจจุบันองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยมีนโยบายให้ทุกพื้นที่ที่มีโทรศัพท์ใช้โดยเฉพาะโทรศัพท์สาธารณะ ซึ่งทำการติดตั้งตามสถานที่ต่างๆ เช่น ถนนสาธารณะ แหล่งชุมชนต่างๆ ศูนย์การค้า โรงเรียน และโรงพยาบาล ซึ่งองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยได้พัฒนารูปแบบการบริการโดยมีทั้งแบบหยอดเหรียญ และการใช้บัตรโทรศัพท์ แต่โดยทั่วไปพบว่าโทรศัพท์สาธารณะมีสภาพเสื่อมโทรมสกปรกไม่น่าใช้เนื่องจากขาดการบำรุงรักษาและดูแลความสะอาด

โทรศัพท์สาธารณะที่ติดตั้งในโรงพยาบาล มีผู้มาใช้บริการมากมาย ทั้งผู้ป่วยญาติผู้ป่วย ผู้เยี่ยมผู้ป่วย และเจ้าหน้าที่ในโรงพยาบาลนั้น ๆ ซึ่งสุขวิทยาส่วนบุคคลของแต่ละคนก็แตกต่างกันไป เช่น อนามัยของ มือ เล็บ หู ปาก และฟัน หากขาดการรักษาความสะอาดที่ดีพอจะเป็นแหล่งของเชื้อแบคทีเรีย ที่ก่อให้เกิดโรค (Pathogenic Bacteria) และ หากบุคคลเหล่านี้หรือผู้ที่เป็นโรคจากหูดสกปรก เช่น หนองใน หูดน้ำหนวก ผู้ที่เป็นโรคฟันผุและผู้ที่เป็นโรคเจ็บคอมาจับต้องสัมผัสใช้บริการ โทรศัพท์สาธารณะในโรงพยาบาลเชื้อแบคทีเรียก็ปนเปื้อนสู่โทรศัพท์ได้ทุกตำแหน่งไม่ว่าจะเป็นที่ปุ่มกดหมายเลข (Dial) มือจับ (Handle Piece) ที่ฟัง (Ear Piece) และที่พูด (Mouth Piece) ซึ่งเชื้อแบคทีเรียเหล่านี้สามารถแพร่สู่บุคคลหรือสิ่งแวดล้อมอื่นต่อไปตลอดจนเป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล (Nosocomial Infection) ซึ่งโรคนี้หมายถึง โรคติดเชื้อที่เกิดขึ้นเนื่องจากผู้ป่วยได้รับเชื้อขณะที่ได้รับการรักษาตัวอยู่ในโรงพยาบาล พบอุบัติการณ์การติดเชื้อได้ในห้องผ่าตัด ห้องคลอด ห้องไอซียู หอผู้ป่วย ห้องครัว จากการศึกษาสาเหตุของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลพบว่าเกิดจากเชื้อจุลินทรีย์ในอากาศ (Airborne Infection) ทั้งแกรมบวก และแกรมลบรวมทั้งเชื้อในสิ่งแวดล้อมทั่วไป (ณรงค์ ณ เชียงใหม่, 2539) แต่ส่วนใหญ่เป็นเชื้อประจำถิ่น (Normal Flora หรือ Normal Microbiota) หรือเชื้อที่พบบนร่างกายผู้ป่วยเองส่วนน้อยเกิดจากบุคลากร ญาติที่มาเยี่ยม หรือสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมถึง อาคารสถานที่ เครื่องมือ และเครื่องใช้ (สมหวัง ด่านชัยวิจิตร, 2539) เชื้อที่เป็นสาเหตุของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลที่พบมากได้แก่ *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp. (ณรงค์ ณ เชียงใหม่, 2539) และ *Escherichia coli* (สมหวัง ด่านชัยวิจิตร, 2539)

ในช่วงปี พ.ศ. 2538 – 2540 พบว่าอัตราการเกิดโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลสูงมาก และจากรายงาน การตรวจวิเคราะห์สิ่งส่งตรวจที่หน่วยจุลชีววิทยา ภาควิชาพยาธิวิทยา โรงพยาบาลสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา จำแนกชนิดแบคทีเรียพบว่า *Escherichia coli* มากที่สุด รองลงมาได้แก่ *Klebsiella pneumoniae* และ *Staphylococcus aureus* ตามลำดับ

เมื่อมีโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลก่อให้เกิดผลเสียคือการเพิ่มโรคขึ้นในผู้ป่วยซึ่งมีโรคเดิมอยู่แล้ว ผู้ป่วยที่มีโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลแทรกซ้อนต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้นเพราะต้องใช้เวลารักษาโรคติดเชื่อนั้นและโรคติดเชื้อทำให้โรคเดิมหายช้าลงการที่ต้องอยู่โรงพยาบาลนานขึ้นทำให้เพิ่มค่าใช้จ่าย นอกจากความ เจ็บป่วย การตายและการสูญเสียทางเศรษฐกิจแล้วโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลยังทำให้ผลการรักษาไม่ดีเท่าที่ควร โดยเฉพาะการติดเชื้อที่แผลผ่าตัดอาจจะทำให้การผ่าตัดไม่ประสบความสำเร็จก็ได้ ผู้ป่วยติดเชื้อในโรงพยาบาลยังเป็นแหล่งของเชื้อโรคที่จะแพร่สู่ผู้ป่วยอื่น (สมหวัง ด้านชัยวิจิตร, 2536)

การแพร่กระจายของเชื้อเกิดขึ้นได้ โดยวิธีต่าง ๆ คือ โดยการสัมผัส การสัมผัสโดยตรงเช่น จากผู้ป่วยด้วยกัน หรือระหว่างผู้ป่วยกับคนปกติ สำหรับการสัมผัสทางอ้อมก็โดยอาศัยเสื้อผ้า ผ้าปูที่นอน เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ นอกนั้นยังสามารถ ติดต่อกันโดยการไอ จามรดกันในระยะใกล้ๆ (ไม่เกิน 1 เมตร) โดยพาหะ เช่น ติดเชื้อโดยอาหารที่ไม่สะอาด โดยทางอากาศ เชื้อที่อยู่ในอากาศ ถูกหายใจเข้าไปหรือ ติดตามผิวหนัง โดยแมลง (ศรีสอางค์ ภาวี่รัตน์ และคณะ, ม.ป.ป.) เพราะฉะนั้นการควบคุมโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลต้องทำต่อปัจจัย 3 ประการ คือ เชื้อโรค (Agent) คน (Host) และสิ่งแวดล้อม (Environment) ซึ่งรวมถึงอาคารสถานที่และสิ่งติดตั้งในโรงพยาบาลนั้นๆ (สมหวัง ด้านชัยวิจิตร, 2539)

จากการศึกษาที่ผ่านมาได้มีการศึกษาวิจัยเชื้อแบคทีเรีย ในอากาศ ในฝุ่น ในรถโดยสาร ในภาชนะสัมผัสอาหาร และอื่น ๆ แต่สำหรับในโทรศัพท์สาธารณะในโรงพยาบาลยังไม่มีผู้ใดศึกษาวิจัยมาก่อน ด้วยความสำคัญ และเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาอุบัติการณ์ การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย ของโทรศัพท์สาธารณะ ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา โดยตรวจวิเคราะห์หาแบคทีเรียทั้งหมด (Total Bacteria Count), โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria), เฟคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria), *E. coli* และ *S. aureus* ทั้งนี้เนื่องจากเชื้อแบคทีเรียเหล่านี้มีคุณสมบัติเฉพาะสามารถก่อให้เกิดโรค และเป็นตัวบ่งชี้ (Indicator Organism) คุณภาพทางแบคทีเรียดังนี้คือ จำนวนแบคทีเรียทั้งหมดเป็นตัวบ่งชี้ว่าสิ่งนั้นปนเปื้อนด้วยเชื้อ และสกปรกมากน้อยเพียงใด กล่าวคือ ถ้าพบเชื้อมากก็สกปรกมากถ้าสกปรกน้อยก็พบจำนวนเชื้อทั้งหมดน้อย โคลิฟอร์มแบคทีเรีย และเฟคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ตรวจวิเคราะห์ได้ง่ายกว่าแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคตัวอื่น ๆ เพราะสามารถย่อยสลายน้ำตาลแลคโทส ได้กรดกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนการตรวจหาเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคตัวอื่น ๆ ต้องใช้อาหารเลี้ยงเชื้อชนิดพิเศษและยังมีเทคนิคที่ซับซ้อนไม่เหมาะสม และแบคทีเรียกลุ่มนี้ปกติจะมีอยู่ในอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่นถึง 95% ดังนั้นการตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียอาจคาดการณ์ได้ว่าสิ่งเหล่านั้นปนเปื้อนจากอุจจาระของคนหรือสัตว์และเชื้อโรคระบบทางเดินอาหาร โคลิฟอร์มแบคทีเรียยังเป็นตัวชี้ให้ทราบว่าสิ่งนั้นมีความสกปรกมากน้อยเพียงใด กล่าวคือ ถ้าตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากแสดงว่ามีความสกปรกมากถูกปนเปื้อนมากถ้าสกปรกน้อยก็จะพบจำนวนโคลิฟอร์มแบคทีเรียน้อยหรือไม่พบเลยและในสภาวะอย่างเดียวกัน โคลิฟอร์มแบคทีเรียจะมีความทนทานมากกว่าแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรค การตรวจหาแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคอาจเป็นอันตรายต่อผู้ตรวจได้ถ้าไม่ระมัดระวังให้ดีแต่โคลิฟอร์มแบคทีเรียจะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคน ทั้งนี้เพราะ ในธรรมชาติเชื้อนี้อาศัยอยู่ในร่างกายคนอยู่แล้ว *E. coli* ทำให้เกิดโรคอุจจาระร่วง ติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ ไล่ติ่งอักเสบ เยื่อบุช่องท้องอักเสบ แผลติดเชื้อ และโลหิตติดเชื้อ ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานน้ำ และอาหารต้องไม่พบเชื้อชนิดนี้เลย ส่วน *S. aureus* เป็นเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคติดต่อในอวัยวะและเนื้อเยื่อเกือบทุกส่วนของร่างกาย ที่พบบ่อยคือ ติดเชื้อที่ผิวหนัง การเกิดฝีและหนอง เชื้อชนิดนี้ยังสามารถสร้างทอกซิน ซึ่งสามารถออกฤทธิ์ทำลายเซลล์เม็ดเลือดต่าง ๆ และเซลล์ของผิวหนัง และส่วนใหญ่ของโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลเกิดจากเชื้อ *S. aureus* (นภพรณ นันทพงษ์, 2533)

การตรวจเอกสาร

เนื่องจากมนุษย์เป็นผู้ที่สามารถรับสารพิษทั้งชนิดสารเคมี และจุลินทรีย์ที่ก่อโรคได้ทั้ง 3 ทาง คือ ทางการกิน การหายใจ และผิวหนัง ฉะนั้น เพื่อก่อให้เกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพของประชาชน กระทรวงสาธารณสุขจึงได้กำหนดระดับความปลอดภัยของการปนเปื้อนของสารเคมี และเชื้อแบคทีเรีย ในอากาศ น้ำ อาหาร ภาชนะอุปกรณ์ สัมผัสอาหาร ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ และผ้าที่ใช้ในสถานพยาบาล ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายต่อร่างกายเมื่อรับเข้าไป สำหรับเกณฑ์มาตรฐานการปนเปื้อนทางแบคทีเรียส่วนใหญ่ตรวจวิเคราะห์หาแบคทีเรียทั้งหมด โคลิฟอร์มแบคทีเรีย พีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย *E. coli* และ *S. aureus* เนื่องจากเชื้อเหล่านี้เป็นตัวชี้วัด (Index) ถึงความสะอาดและการปนเปื้อนด้วยเชื้อที่ก่อโรค ซึ่งเมื่อร่างกายได้รับ เกิน

ระดับความปลอดภัยหรือภาวะร่างกายอ่อนแอจะก่อให้เกิดโรคได้ซึ่งเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวมีลักษณะดังนี้

โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) อยู่ใน Family Enterobacteriaceae จำแนกออกเป็น 4 กลุ่มคือ

1. Escherichia group เช่น *E. coli*
2. Citrobacter group เช่น *C. freundii*
3. Klebsiella group เช่น *K. pneumoniae*, *K. rhinoscleromatis*
4. Enterobacter group เช่น *E. aerogenes*, *E. cloacae*

มีคุณสมบัติโดยทั่วไปคือเป็นพวกแกรมลบ (Gram Negative Bacilli) มีลักษณะเป็นแท่ง (Rod - Shape) ไม่สร้างสปอร์ (Non - Spore Forming) บางชนิดมีแคปซูล (Capsule) เคลื่อนที่ได้ด้วยแฟลกเจลล่าที่มีอยู่รอบตัว โคลิฟอร์มแบคทีเรียทุกสปีชีส์สามารถรีดิวส์ (Reduce) ไนเตรทให้เป็นไนไตรท์ได้ ย่อยสลายน้ำตาลกลูโคสได้ผลผลิตเป็นกรดและแก๊ส (Aerogenic) หรือให้กรดอย่างเดียวไม่มีแก๊ส (Anaerogenic) ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส ภายใน 48 ชั่วโมง เป็นแบคทีเรียพวกแอโรบิก (Aerobic Bacteria) และ ฟาคัลเตติฟแอนแอโรบิก (Facultative Anaerobic Bacteria) ซึ่งอาศัยอยู่ตามธรรมชาติ ในทางเดินอาหารของคน และสัตว์เลือดอุ่นทุกชนิด (ชัยยศ อุเด็น, 2537) เนื่องจากมันอาศัยอยู่ในลำไส้ได้ จึงถูกเรียกเป็น "พาราโคลอน บาซิลโล" (Paracolon Bacilli) โคลิฟอร์มแบคทีเรีย บางชนิดสามารถพบได้จากแหล่งธรรมชาติอื่น ๆ เช่น ดิน พืช และอากาศ

การใช้จุลินทรีย์กลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นตัวบ่งชี้ คุณภาพทางแบคทีเรีย เพราะการตรวจวิเคราะห์ทำได้ง่ายและได้ผลเร็วกว่าแบคทีเรียกลุ่มที่ก่อให้เกิดโรค และพบอยู่ในอุจจาระคน และสัตว์เลือดอุ่นถึงร้อยละ 95 มีพบในดินหรือพืชเพียงร้อยละ 5

ฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform) เป็นพวกโคลิฟอร์มที่มีแหล่งมาจากอุจจาระคนหรือสัตว์เลือดอุ่น ตัวที่สำคัญ และเป็นตัวรู้จักแพร่หลายคือ *E. coli* และ *Streptococcus faecalis* ฟีคัลโคลิฟอร์ม สามารถหมักย่อยน้ำตาลแลคโตสที่อุณหภูมิ 44.5 ± 0.2 องศาเซลเซียส ภายในเวลา 24 ชั่วโมง แล้วให้ผลผลิตเป็นกรดและแก๊ส (APHA, AWWA and WEF, 1992)

Escherichia coli (*E. coli*) เป็นแบคทีเรียฟีคัลโคลิฟอร์ม อาศัยอยู่ในลำไส้ของคนทุกคนและมีจำนวนมากที่สุด (ยกเว้นคนบางคนในระยะรับประทานยาปฏิชีวนะบางอย่างเข้าไป) มีแหล่งมาจากอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่น รูปร่างเป็นแท่ง ติดสีแกรมลบ ไม่มีสปอร์ สามารถย่อยสลายน้ำตาลแลคโตสให้แก๊สที่อุณหภูมิ 44.5 ± 0.2 องศาเซลเซียส ภายในเวลา 24 ชั่วโมง

(นันทนา อรุณฤกษ์, 2539) *E. coli* สามารถแยกได้ง่าย โดยให้โคลิ้นีสีชมพูบน Mac Conkey Agar และมีคุณสมบัติ "Green Metallic Sheen" บน EMB Agar และสามารถแยก *E. coli* ขึ้นสมบูรณ์ (Complete Identification) โดยการทดสอบทางชีวเคมี (Biochemical Testing) หลายชนิดที่สำคัญคือ IMViC Test ผลจะเป็นดังนี้

Indole : Positive

Methylred (MR) : Positive

Voges-Proskauer (VP) : Negative

Citrate : Negative

E. coli มีหลาย Serotypes และหลาย Biotypes ส่วนใหญ่เคลื่อนที่ได้ บางสายพันธุ์มีแคปซูล เชื้อสามารถทนต่อสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี เช่น มีชีวิตอยู่ตามเสื้อผ้าแห้ง และในฝุ่นละอองได้หลายวัน อยู่ในน้ำได้นานหลายสัปดาห์ แต่ถูกทำลายเมื่อต้มที่ 60 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที *E. coli* บางสายพันธุ์เป็นเหตุให้เกิดโรคเหล่านี้ (Jawetz, Melnick and Adelberg, 1995)

1. Urinary tract Infection *E. coli* เป็นสาเหตุที่พบบ่อย (Common Cause) ของการติดเชื้อทางเดินปัสสาวะประมาณ 90% ของการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะส่วนล่างในผู้หญิง

2. ท้องร่วงที่เกิดจาก *E. coli* (*E. coli*-associated diarrheal diseases) (นวลจิรา ภัทรจรรอง, 2538)

Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) ทำให้เกิดท้องร่วงได้อย่างอ่อนและรุนแรง ETEC สร้างเอนเทอโรทอกซิน 2 ชนิด คือ ทอกซินที่ถูกทำลายได้ด้วยความร้อน (Heat -Labile Toxin = LT) อีกชนิดหนึ่ง คือ ทอกซินที่ทนต่อความร้อน (Heat-Stable Toxin = St) ทำให้เกิดท้องร่วงในเด็กทารก มักจะระบาดตามสถานรับเลี้ยงเด็ก (Nursery) ซึ่งเป็นสาเหตุของการตายของทารกในประเทศกำลังพัฒนา ส่วนใหญ่ทำให้เกิด Traveller's Diarrhea คือท้องร่วงในนักท่องเที่ยวที่เดินทางเข้าไปในประเทศที่กำลังพัฒนา

Enteroinvasive *E. coli* (EIEC) เป็น *E. coli* ที่สามารถบุกรุกเซลล์เยื่อของลำไส้ใหญ่ ทำให้เกิดอาการคล้ายโรคบิด คือ มีไข้เป็นตะคริว ท้องร่วง ถ่ายเป็นมูกเลือด

Enteropathogenic *E. coli* (EPEC) เป็นสาเหตุของการเกิดท้องร่วงระบาดในทารกแรกคลอดในสถานรับเลี้ยงเด็ก (Nursery)

Enterohemorrhagic *E. coli* (EHEC) ทำให้เกิดฮีโมราจิกโคไลติส (Hemorrhagic Colitis) คือ ถ่ายเป็นเลือดอย่างมากและไม่มีไข้

Enterotoxigenic *E. coli* (EaggEC) ทำให้เกิดท้องร่วงในเด็กอายุต่ำกว่า

6 เดือน

3. การติดเชื้อในเลือด (Sepsis) เมื่อคนปกติขาดภูมิคุ้มกัน *E. coli* จะเข้าสู่ระบบเลือดและทำให้เกิดการติดเชื้อในเลือด ในเด็กแรกคลอดจะไวต่อการติดเชื้อ *E. coli* ในเลือด เนื่องจากเด็กแรกคลอดจะขาด IgM แอนติบอดี

4. เยื่อหุ้มสมองอักเสบ (Meningitis) *E. coli* เป็นสาเหตุของโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบในเด็กอ่อน

Staphylococcus aureus เป็นแบคทีเรียในแฟมิลี Micrococcaceae ติดสีแกรมบวก รูปร่างกลม เรียงตัวอยู่เป็นกลุ่ม (Moffet, 1980) คล้ายพวงองุ่น ลักษณะโคโลนี สีเหลืองทอง สามารถหมักย่อยน้ำตาลแมนนิทอล ให้ปฏิกิริยา Coagulase positive (อารมณ พงษ์พันธ์, 2529) คุณสมบัติที่สำคัญในการแยกและเพาะเลี้ยงเชื้อ คือ ทนต่อความเข้มข้นของเกลือสูง (ร้อยละ 7.5-10) ทนต่อความร้อน 50 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที ทนต่อความแห้งได้ดี บางครั้งสามารถแยกได้จากหนองที่แห้งกรังเป็นสัปดาห์ และทนต่อ Disinfectant เช่น Mercuric Chloride และ Phenol ในขณะที่เดียวกันก็ไวต่อ Basic Dyes เช่น Gentian Violet (นันทนา อรุณฤกษ์, 2539) *S. aureus* เป็นเชื้อประจำถิ่นที่พบในจมูก ปาก ลำคอ และผิวหนัง เป็นสาเหตุของโรคฝีหนองจะทำให้เกิดโรคเมื่อเข้าสู่ร่างกายในตำแหน่งเฉพาะและมีจำนวนเชื้อมากพอที่จะทำให้เกิดอาการของโรค (Infectious Dose) *S. aureus* สามารถกระจายออกมากทางปาก หรือ จมูก โดยการคุย หัวเราะ การจาม การไอ ซึ่งจะปล่อยน้ำมูก น้ำลาย เสมหะ และละอองน้ำ (Droplet) ออกมา ทำให้ผู้สัมผัสใกล้ชิดมีโอกาสสูญหายใจ เขาเชื้อเข้าไป หรือติดที่แผลผิวหนัง ทำให้เกิดโรคได้ (นวลจิรา ภัทรวังรอง , 2538) สามารถก่อให้เกิดการติดเชื้อกับทุก ๆ บริเวณของร่างกาย การติดเชื้อที่ผิวหนังสามารถทำให้ติดเชื้ออย่างอ่อนจนถึงขั้นรุนแรง รวมทั้งการเกิดหนอง และการติดเชื้อในกระแสเลือดรุนแรง

การทำให้เกิดโรคของ *S. aureus* ทำให้เกิดโรคโดยการบุกรุก แพร่กระจายเข้าไปในเนื้อเยื่อของร่างกายและมีความสามารถสร้างสารพิษ (อารมณ พงษ์พันธ์, 2529) *S. aureus* มี Enzymes และ Exotoxins ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งส่วนใหญ่จะแยกไม่ได้แน่ชัดว่าสิ่งใดเกี่ยวข้องกับ การเกิดโรคโดยตรง จึงเป็นไปได้ว่าคุณสมบัติเหล่านี้ต้องร่วมกันในการทำให้เกิดโรค ตัวอย่างของ Enzymes และ Exotoxins ที่สำคัญ ๆ คือ

- *Enzymes*

Hyaluronidase : ย่อย Hyaluronic Acid ที่เชื่อมโยง Connective Tissue

Lipase : ย่อย Lipids

Staphylokinase : ย่อย Fibrin

● *Exotoxin*

Leucocidin : ทำลายเม็ดเลือดขาว

Hemolysin : ทำให้เกิด Necrosis ของเซลล์

Exfoliatin : ทำให้ผิวหนังหลุดลอก

การอักเสบจาก *S. aureus* ในผู้ใหญ่มักจะเป็นเฉพาะที่ แต่ถ้าเป็นเด็กอาการจะรุนแรง ลามไปยังอวัยวะต่าง ๆ ได้ อาการที่เป็นสัญญาณลักษณะของเชื้อตัวนี้คือ ฝี และหนองซึ่งมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันแล้วแต่ว่าจะมากน้อย ลุกลามถึงส่วนไหน ตัวอย่างเช่น Folliculitis คือการอักเสบที่รูขุมขน ถ้าเป็นมากขึ้นเรียก Furuncles ได้มีรายงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาเชื้อแบคทีเรียที่ปนเปื้อนและภาวะการอยู่รอดในสิ่งแวดล้อมดังนี้คือเชื้อที่อยู่ในห้องโถงห้องหนึ่งมักจะปลิวมาจากฝุ่นจากเสื้อผ้า เครื่องนุ่งห่ม และจากผิวหนังของผู้คนที่อยู่ในห้องนั้น ๆ อากาศที่มีเชื้อที่ทำให้เกิดพยาธิสภาพได้อาจตกสู่เครื่องมือที่ Sterile และเครื่องใช้เป็นแหล่งแพร่เชื้อได้ จุลชีพที่อยู่บนพื้นห้อง และที่ต่าง ๆ จะกลายเป็น Airborne ได้ โดยการทำกิจกรรมประจำวัน เช่น การกวาดพื้นโดยใช้ไม้กวาดแข็ง การคลี่ผ้าแห้ง การสัลดผ้าห่ม การใช้เครื่องดูดฝุ่นที่ไม่มีกระดาษกรองภายใน (อนุวัตร ลัมสุวรรณ และคณะ, 2533) เชื้อแบคทีเรียหลายชนิดสามารถดำรงชีวิตอยู่ตามพื้นซอกมุมต่าง ๆ ได้นานหลายวัน และจะติดไปกับฝุ่นละออง (โสภณ คงสำราญ และคณะ, 2524)

สมบัติ อูยตระกูล และคณะ (2534) ได้ศึกษาภาวะสุขาภิบาลของห้องส้วมในสถานที่ต่าง ๆ โดยการสำรวจหาแบคทีเรีย *E. coli* โดยป้ายเชื้อ (Swab) จากลูกบิดประตู หรือมือจับประตู ด้านที่ใช้เปิดออก ด้านในห้องส้วม จำนวน 30 ตัวอย่างพบเชื้อ *E. coli* 1 ตัวอย่าง

จะเห็นว่า ผลของพฤติกรรมและภาวะสุขาภิบาลดังกล่าวอาจทำให้มีการปนเปื้อนเชื้อโรคจากมือคนไปสู่สิ่งต่าง ๆ ซึ่งต้องถูกสัมผัส ทำให้เป็นทางติดต่อของเชื้อโรคไปสู่บุคคลอื่นได้

เทพพนม เมืองแมน และชมภูศักดิ์ พูลเกษ (2539) ศึกษาวิจัยภาวะการปนเปื้อนของเชื้อโรคในบรรยากาศและยานพาหนะ บริเวณกรุงเทพมหานคร โดยสุ่มตัวอย่างรถยนต์ จำนวน 60 คัน เก็บตัวอย่างอากาศและป้ายเชื้อ (Swab) จากบริเวณต่าง ๆ ในยานพาหนะมากกว่า 219 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณของเชื้อโรคที่สามารถติดต่อและแพร่เชื้อ ผลจากการวิเคราะห์พบว่า มีเชื้อแบคทีเรีย 20 ชนิด ซึ่งพบ *S. aureus* และ *E. coli* ด้วย และเชื้อรา 18 ชนิด ที่สามารถติดต่อถึงคนได้ ซึ่งบริเวณที่พบเชื้อในยานพาหนะเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยคือ พ้นรถ เบาะนั่ง พนักพิงรถ และราวโหนรถ

Rosas และคณะ (1997) ทำการศึกษาเชื้อ *E. coli* ในฝุ่น (Settled-Dust) ในอาคาร และนอกอาคาร ในเม็กซิโก พบเชื้อ *E. coli* ถึง 41% ของตัวอย่าง ซึ่งพบทั้งชนิดที่ก่อให้เกิดโรค และชนิดธรรมดา ผลจากการศึกษานี้ ยังชี้ให้เห็นว่าการติดเชื้อ ในทางเดินอาหาร (Intestinal Infection) ที่เกิดจากสายพันธุ์ในสิ่งแวดล้อม สามารถมีผลทางระบาดวิทยามากกว่าที่คิดไว้เมื่อก่อนจากภาวะการปนเปื้อนเชื้อโรคในอากาศและฝุ่นละออง ดังนั้นเมื่อฝุ่นละอองเหล่านี้ไปเกาะติดสัมผัสกับวัตถุใด เมื่อมีการจับต้อง สัมผัสกับวัตถุนั้นก็จะเป็นการแพร่กระจายของเชื้อต่อไป

Filho และคณะ (1985) ได้ศึกษาการมีชีวิตรอดของเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมบวกและแกรมลบบนนิ้วมือของอาสาสมัคร โดยใช้เชื้อ *S. aureus*, *E. coli* และเชื้อชนิดอื่น พบว่าเชื้อแบคทีเรียบางส่วนตาย แต่บางส่วนมีชีวิตรอดบนนิ้วมือนานถึง 90 นาที

Brook (1997) ศึกษาเชื้อที่พบปกติของเครื่องฟังตรวจหน้าอก (Stethoscopes' earpieces) และจากการอักเสบของหูชั้นนอก โดยการป้ายเชื้อ (Swab) จากส่วนหูฟังข้างขวาของเครื่องฟังตรวจหน้าอกของพยาบาลหลังจากที่มีการใช้เครื่องนี้ไปแล้ว 5 - 15 นาที พบเชื้อถึง 53 ชนิด โดย 36 ชนิด เป็นแบคทีเรียพวก แอโรบิกหรือฟาคัลเตติฟ (Aerobic or Facultative) ส่วน 17 ชนิด เป็นแบคทีเรียพวกแอนแอโรบิก (Anaerobic) โดยพบเชื้อ *S. aureus* ถึง 7 ตัวอย่าง และพบ *E. coli* 1 ตัวอย่าง และพบว่าพยาบาลที่ใช้เครื่องตรวจหน้าอกติดต่อกันเป็นเวลานานเกิดการอักเสบของหูชั้นนอก และเชื้อที่เป็นสาเหตุของการอักเสบคือ *S. aureus* ซึ่งเป็นเชื้อที่เหมือนกับที่แยกได้จากส่วนหูฟังของเครื่องตรวจหน้าอกจากข้อมูลการวิจัยและสภาพปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นเป็นเครื่องบ่งชี้ให้ทราบว่า ปัจจุบันนี้ประชาชนต้องประสบปัญหาการเสี่ยงต่อการติดเชื้อโรคจากสิ่งแวดล้อม ภายนอกต่าง ๆ รวมถึงวัสดุ อุปกรณ์ที่จับต้องสัมผัส ซึ่งสิ่งเหล่านี้อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยต่อตนเอง และอาจจะเป็นการแพร่เชื้อสู่บุคคลอื่นต่อไป แม้ว่าระดับการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในโทรศัพท์สาธารณะยังไม่มีเกณฑ์มาตรฐานจากหน่วยงานใดๆ ระบุไว้ และยังไม่มีการศึกษาว่าระดับของการปนเปื้อนเท่าใดจึงสอดคล้องกับการติดเชื้อในคน แต่มีการทดลองในอาสาสมัครนักเรียนแพทย์ ในช่วงปี 1950 แสดงการติดเชื้อ *S. aureus* ได้ผิวหนังประมาณ $10^5 - 10^6$ เซลล์จะทำให้เกิด Infected Lesion (Sherris, et al., 1984) ส่วนเชื้อ *E. coli* มีการศึกษาพบว่า จำนวนเชื้อที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยจากสายพันธุ์ ETEC เฉลี่ยอยู่ในช่วง $10^8 - 10^{10}$ เซลล์ แต่ถ้าร่างกายมีภูมิคุ้มกันน้อยลง เช่น ความเป็นกรดในกระเพาะลดลง จำนวนเชื้อที่ทำให้เกิดการเจ็บป่วยก็จะน้อยลงในผู้ใหญ่พบว่าจำนวนเชื้อที่สามารถก่อให้เกิดโรคได้สูงถึง 10^8 เซลล์ แต่ในเด็กอ่อนจะมีความไวต่อการติดเชื้อจำนวนเชื้อ ที่ก่อให้เกิดการติดเชื้อจะน้อยลง (Hui, และคณะ, 1994)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรีย ของโทรศัพท์สาธารณะ
2. เพื่อเสนอแนะการป้องกันโรคเนื่องจากการปนเปื้อนของโทรศัพท์สาธารณะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลพื้นฐานการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรียในโทรศัพท์สาธารณะ
2. เนื่องจากการศึกษานำร่อง ดังนั้น ผลการศึกษาสามารถนำไปใช้ประกอบการพิจารณา ศึกษาต่อไป และจัดทำมาตรการในการจัดการดูแลรักษาความสะอาดของโรงพยาบาล เพื่อลดโอกาสการติดเชื้อจากโทรศัพท์สาธารณะในจุดต่าง ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาอุบัติการณ์การปนเปื้อนเชื้อแบคทีเรียของโทรศัพท์สาธารณะ ในโรงพยาบาลสงขลานครินทร์ เก็บตัวอย่างจากโทรศัพท์สาธารณะจำนวน 10 เครื่อง โดยการป้ายเชื้อ (Swab) จากตำแหน่งต่าง ๆ ของ โทรศัพท์สาธารณะ แต่ละเครื่องมาตรวจวิเคราะห์ คุณภาพทางจุลชีววิทยา เป็นเวลา 3 เดือน รวมทั้งสิ้น 120 ตัวอย่าง หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อเสนอแนะแนวทางในการดูแลรักษาความสะอาดโทรศัพท์สาธารณะ เพื่อป้องกันการเป็นแหล่งแพร่เชื้อจากโทรศัพท์สาธารณะสู่บุคคลและสิ่งแวดล้อมภายนอกต่อไป