

จุลชีพในสิ่งแวดล้อม

สัจมาน ตรันเจริญ

กลุ่มพัฒนาการสุขภาพิบาล สำนักอนามัยสิ่งแวดล้อม

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

สืบเนื่องจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ดำเนินงานพัฒนาสิ่งแวดล้อมไทย มาตั้งแต่ปี 2547 โดยพัฒนาสิ่งแวดล้อมไทยให้ผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานสิ่งแวดล้อมไทย สะอาด(Healthy: H) เพียงพอ (Accessibility: A) ปลอดภัย (Safety) ในปี 2547 ร้อยละ 9.08 % และในปี 2558 มีสิ่งแวดล้อมที่ผ่าน HAS ร้อยละ 71.00 % กรมอนามัยทำการสำรวจเชื้อที่ปนเปื้อนในอุจจาระหรืออีโคไล (E.coli) ในสิ่งแวดล้อมด้วยชุดทดสอบสำหรับสิ่งแวดล้อม พบว่าที่จับสายฉีดน้ำชำระ ตรวจพบการปนเปื้อนอุจจาระร้อยละ 85.3 พื้นห้องส้วม ตรวจพบการปนเปื้อนอุจจาระร้อยละ 50 ที่ร่องนั่งส้วม ตรวจพบการปนเปื้อนอุจจาระร้อยละ 31 ที่ก้นน้ำของโถส้วม/โถปัสสาวะ ตรวจพบการปนเปื้อนอุจจาระ ร้อยละ 7.7 ก๊อกน้ำตรวจพบการปนเปื้อนอุจจาระ ร้อยละ 7 กลอนประตู ตรวจพบการปนเปื้อนอุจจาระร้อยละ 2.7⁽¹⁾ นอกจากนี้จากเหตุการณ์ในปี 2552 มีการระบาดของไข้หวัดใหญ่สายพันธุ์ใหม่ ชนิดเอ (H1N1) หรือไข้หวัดใหญ่ 2009 ซึ่งปัจจุบันในปี 2557 ประเทศไทยมีผู้ป่วยจำนวน 37,015 ราย ซึ่งมีผู้เสียชีวิตจำนวน 51 ราย (ข้อมูลการเฝ้าระวังตั้งแต่ 1 ม.ค. - 1 มิ.ย. พ.ศ. 2557)⁽⁶⁾ และยังพบว่ามีผู้ติดเชื้อไข้หวัดใหญ่ชนิดนี้ในสิ่งแวดล้อมในห้างสรรพสินค้า จำนวน 1 ราย เป็นชายวัย 47 ปีทำงานเป็นพนักงานทำความสะอาดที่ทำความสะอาดในบริเวณดังกล่าวและไม่เคยมีประวัติสัมผัสกลุ่มเสี่ยงมาก่อน⁽⁵⁾



ภาพ 1 แสดงจุดที่ต้องเน้นความสะอาดเป็นพิเศษ

จากการศึกษาของลี ยวน คุณ⁽⁹⁾ ศึกษาสุลักษณะอากาศในห้องส้วม พบว่าจุลินทรีย์ที่พบมาจากผู้เข้ามาใช้บริการสิ่งแวดล้อม ระบบการชักโครกและสุขวิทยาส่วนบุคคล จุลินทรีย์ในอากาศที่พบเป็นจำพวกระบบทางเดินหายใจและระบบทางเดินอาหารหรือลำไส้ใหญ่ เมื่อตรวจวัดจุลชีพในสิ่งแวดล้อมพบว่าปริมาณจุลินทรีย์ของอากาศภายในอาคารสูงกว่าภายนอกหรืออาคารที่เปิดโล่งสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมและปริมาณจุลินทรีย์ของอากาศในห้องส้วมสูงกว่าอากาศในสำนักงานทั่วไปและบริเวณทางเดินภายในตึกที่มีการระบายอากาศ และจุลินทรีย์ที่ก่อเชื้อในระบบทางเดินอาหารสุดท้ายก็ตกลงมาปนเปื้อนในห้อง

ตาราง 1 แสดงแหล่งที่มาของกลุ่มแบคทีเรียที่พบในอากาศภายในอาคาร⁽⁹⁾

แบคทีเรีย (Bacteria)	แหล่งที่มา (Origin)	ความถี่ (Frequency of isolation (%))	
		อาคาร (Building)	ห้องส้วม (Toilet)
Staphylococcus	Skin	100	100
Micrococcus	Skin	100	
Pseudomonas	Skin,Fecal	80	90
Bacillus	Skin,Fecal	50	45
Acinetobacter	Skin,Fecal	33	40
Coliforms	Fecal	100	

ตาราง 2 แสดงการร้อยละเชื้อแบคทีเรียโคลิฟอร์มที่พบในห้องส้วม⁽⁹⁾

จุดที่เก็บ(Location)	ร้อยละที่พบแบคทีเรียโคลิฟอร์ม (% Coliform Bacteria Detected)
พื้น(Floor in front of toilet)	95
อ่างล้างมือ (Sink)	52
ที่รองนั่งส้วม(Top of the toilet seat)	40
Tap	35
ผนัง (Wall behind toilet)	23
ที่กดชักโครก (Toilet flush handle)	7
กลอนประตู (Door knob)	5

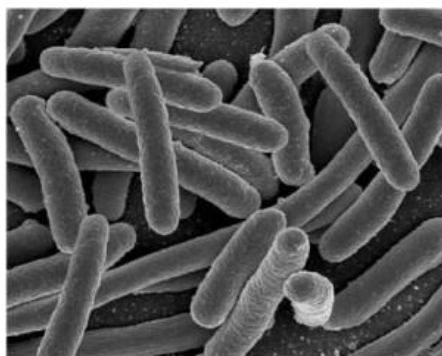
นอกจากนี้ กิจจา จิตรภิมย์ ⁽²⁾ ทำการแยกเชื้อแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในห้องส้วม พบ Coliform bacteria, E coli, Staphylococcus aureus และ Coagulase negative – Staphylococcus spp.(CNSA) ไม่พบ Salmonella spp. โดยพบว่าเชื้อที่ปนเปื้อนส่วนใหญ่แยกได้จากก๊อกน้ำ บริเวณขอบอ่างล้างมือ บริเวณลูกบิดหรือกลอนประตู ฝารองนั่งชักโครกและที่กดชักโครกและให้ข้อสรุปว่าห้องส้วมสาธารณะยังขาดมาตรการที่เหมาะสมในการทำความสะอาดหรือผู้ใช้บริการยังมีสุขนิสัยที่ไม่ถูกสุขลักษณะจนทำให้เกิดการสะสมของเชื้อโรคและสามารถแพร่กระจายจนมีความเสี่ยงทางสุขภาพต่อการติดเชื้อภายในห้องส้วมสาธารณะ

ปัจจัยที่ทำให้เกิดการสะสมของเชื้อโรคในอาคาร มาจากการออกแบบและการจัดการที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ วัสดุและเครื่องใช้สำนักงานที่มีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้น, สภาพแวดล้อมภายในที่เป็นขอกม, อากาศที่มีความชื้นสูง, การเตรียมพื้นที่ในการทำความสะอาดที่ไม่เพียงพอ, ปัญหาจากงานระบบปรับอากาศ, แนวทางการประหยัดพลังงาน, การทำความสะอาดและการติดตั้งอุปกรณ์ที่ผิดวิธี นอกจากนี้ยังพบว่าพฤติกรรมของผู้ใช้อาคารเป็นสาเหตุสำคัญต่อการสะสมของเชื้อโรคภายในอาคารได้อีกด้วย ⁽⁴⁾

จะเห็นได้ว่าจุลชีพมีความสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะในห้องส้วมสาธารณะ เนื่องจากเป็นจุดที่ต้องใช้ร่วมกับผู้อื่น หากทำความสะอาดหรือดูแลได้ไม่ดี ก็จะเป็นแหล่งแพร่กระจายเชื้อโรคได้ง่าย รวมทั้งโรคสำคัญที่จะกลับกลายมาเป็นปัญหาต่อไป

“จุลชีพที่สำคัญภายในสิ่งแวดล้อม”

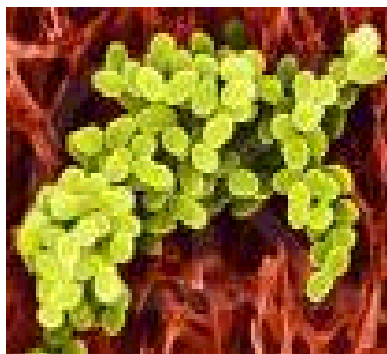
-แบคทีเรียโคลิฟอร์ม (Coliform bacteria) เป็นแบคทีเรียในวงศ์ Enterobacteriaceae มีรูปท่อนสั้นติดสี่แกรมลบ เคลื่อนที่ด้วยแฟลกเจลลาที่อยู่รอบเซลล์ เป็นเชื้อที่เจริญได้ดีในสภาวะที่มีอากาศและไร้อากาศ เป็นแบคทีเรียดัชนีบ่งชี้การปนเปื้อนของอุจจาระ (index microorganisms) เนื่องจากใช้วิธีตรวจง่ายไม่ยุ่งยากแบ่งตามแหล่งที่มา ได้เป็น 2 ชนิดคือ *ฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform)* พวกนี้อาศัยอยู่ในลำไส้ของคน และสัตว์เลือดอุ่น ถูกขับถ่ายออกมากับอุจจาระ เมื่อเกิดการระบาดของโรคระบบทางเดินอาหาร จะพบแบคทีเรียชี้แนะชนิดนี้ ได้แก่ อี.โค.ไล (E.coli) และนอนฟีคัลโคลิฟอร์ม (Non-fecal coliform) พวกนี้อาศัยอยู่ในดิน และ พืชมีอันตรายน้อยกว่าพวกแรก ใช้เป็นแบคทีเรียชี้แนะถึงความปลอดภัยของน้ำได้ เช่น เอ. แอโรจีเนส (A. aerogenes) แบคทีเรียโคลิฟอร์มสามารถย่อยสลายน้ำตาลแลคโตสและให้ก๊าซภายในเวลา 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส เรียกว่าเป็นพวกแลคโตสเฟอร์เมนเตอร์ ซึ่งแบคทีเรียพวกแลคโตสเฟอร์เมนเตอร์ เป็นกลุ่มที่ไม่ทำให้เกิดโรค ส่วนพวกแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคไม่สามารถย่อยสลายน้ำตาลแลคโตสได้ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส จึงจัดอยู่ในพวกนอน-แลคโตสเฟอร์เมนเตอร์



ภาพ 2 แสดงรูปร่างแบคทีเรียโคลิฟอร์ม (Coliform bacteria:E.coli) ⁽⁷⁾

ฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform) จุลินทรีย์สำคัญในกลุ่ม Faecal coliform คือ Escherichia coil เป็นแบคทีเรียแกรมลบ รูปแท่งและเป็นแบคทีเรียซึ่งอาศัยอยู่ในลำไส้มนุษย์และสัตว์เลือดอุ่น จึงพบเชื้อชนิดนี้มากในอุจจาระของคนและสัตว์ ด้วยเหตุนี้จึงใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนอุจจาระในน้ำ และอาหาร เชื้อชนิดนี้เจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิ 35-37 องศาเซลเซียส

-สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส (Staphylococcus aureus) ⁽³⁾ จัดอยู่ในวงศ์ Micrococcaceae เป็นแบคทีเรียรูปร่างกลม เซลล์เรียงตัวเป็นกลุ่มทำให้ดูเหมือนพวงองุ่น ติดสี่แกรมบวก สามารถเจริญได้ในสภาวะที่ไม่มีอากาศและมีอากาศ บางครั้งอยู่เป็นคู่สาย โคโลนีมีสีเหลืองทอง แต่บางครั้งอาจพบเป็นสีครีม เป็นสาเหตุของการเกิดโรคต่าง ๆ เช่นการติดเชื้อบริเวณเนื้อเยื่อและโรคอาหารเป็นพิษ



ภาพ 3 แสดงรูปร่างและการเรียงตัว Staphylococcus aureusและลักษณะโคโลนีบนจานเพาะเชื้อ⁽⁸⁾

สแตปฟีโลคอคคัส ออเรียส (S. aureus) พบได้ตามธรรมชาติและร่างกายของมนุษย์และสัตว์ โดยจะพบตามทางเดินหายใจ ลำคอหรือ เส้นผมและผิวหนัง บางครั้งพบในอุจจาระด้วยหรืออาจพบเชื้อชนิดนี้โดยสัมผัสเชื้อโดยตรงกับสภาพแวดล้อมในส้วมสาธารณะ หากผิวหนังเกิดรอยบาดแผลหรือถลอกหรือได้รับการผ่าตัดเชื้อมีจะบุกรุกเข้าเนื้อเยื่อชั้นในได้หรือเมื่อเข้าสู่กระแสเลือดแล้ว นอกจากนี้ยังมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกได้ดีมาก

“แนวทางการลดการแพร่กระจายจุลชีพในส้วมสาธารณะ” ⁽¹⁾

สำหรับแนวทางการลดการแพร่กระจายของจุลชีพก็คือ การทำความสะอาดห้องส้วม อาจต้องคำนึงในเรื่องความถี่ของการทำความสะอาดโดยเฉพาะห้องส้วมสาธารณะที่มีผู้เข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมากและเข้ามาใช้อยู่ตลอดเวลา เช่น ส้วมสาธารณะในสถานบริการน้ำมันเชื้อเพลิง, ส้วมสาธารณะในห้างสรรพสินค้า เป็นต้น ซึ่งควรทำความสะอาดเป็นประจำ และเพิ่มความถี่อย่างน้อย 3 ครั้งต่อวันหรือพิจารณาจากจำนวนมากน้อยของผู้ใช้บริการส้วมสาธารณะ รวมทั้งหมั่นตรวจและทำความสะอาดห้องส้วมให้สะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ โดยเฉพาะจุดที่ต้องดูแลเป็นพิเศษ เช่น พื้นห้องส้วม ต้องสะอาดและแห้งอยู่เสมอ นอกจากนี้วิธีการทำความสะอาด ก็สามารถลดจำนวนการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้เช่นเดียวกัน โดยการทำทำความสะอาดห้องส้วมอยู่เป็นประจำด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อเป็นวิธีที่เหมาะสมช่วยลดจำนวนจุลินทรีย์ภายในห้องส้วม นั่นคือ นอกจากจะทำความสะอาดห้องส้วมด้วยผลิตภัณฑ์ล้างทำความสะอาดทั่วไปแล้ว ควรมีกฎผลิตภัณฑ์ที่มีสารประกอบจำพวกคลอรีนซึ่งสามารถฆ่าเชื้อโรคได้ด้วยเช่น โซเดียมไฮโปคลอไรด์ เป็นต้น นอกจากนี้การปรับปรุงระบบระบายอากาศก็ยังสามารถช่วยลดจำนวนจุลชีพในส้วมสาธารณะได้อีกด้วย

อ้างอิง

1.กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ทำอย่างไรให้ส้วมสะอาด.จุดที่ต้องทำความสะอาดเป็นพิเศษ เนื่องจากเป็นจุดที่มีการตรวจพบการปนเปื้อนอุจจาระ หน้า 11. พิมพ์ครั้งที่ 3 จำนวน 10,000 เล่ม มีนาคม 2551

2.กิจจา จิตรภิรมย์.การประเมินมาตรฐานและการปนเปื้อนแบคทีเรียในห้องส้วมสาธารณะ.วารสารวิทยาศาสตร์ มข. ปีที่ 41 ฉบับที่ 33 (2556) หน้า 789-796

http://scijournal.kku.ac.th/files/Vol_41_No_3_P_789-796.pdf เข้าถึงข้อมูลวันที่ 25 มีนาคม 2559

3.คมสันต์ วรรณไสย.2558.พยาธิวิทยาของโรคติดเชื้อแบคทีเรียที่พบบ่อย *Pathology of common bacterial infections*.ภาควิชาพยาธิวิทยา คณะแพทยศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ *ลักษณะและคุณสมบัติของเชื้อStaphylococcus aureus* . [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://www.lib.kps.ku.ac.th/SpecialProject/Agricultural_Biotechnology/2549/Bs/BoonyapornTp/chapter2.pdf. สืบค้นเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2558

4.ดารณี จาริมิตรและคณะ.โรคระบบทางเดินหายใจ:ความเสี่ยงร้ายแรงจากการออกแบบและจัดการอาคารสำนักงานที่ไม่เหมาะสม.วารสารวิจัยและสาระสถาปัตยกรรม/การผังเมือง ปีที่ : 4 ฉบับที่ : 2 เลขหน้า : 1-19 ปีพ.ศ. : 2549 [ออนไลน์] http://www.tds.tu.ac.th/jars/download/jars/v4-2/01_Respiratory%20Diseases.pdf เข้าถึงข้อมูลวันที่ 4 พฤศจิกายน 2558

5. ภัยร้ายไข้หวัด 2009 ระบาดหนัก.ข่าวการเมือง วันที่ 1 กรกฎาคม 2552 [ออนไลน์]
<http://news.sanook.com/788092/>เข้าถึงข้อมูลวันที่ 6 พฤศจิกายน 2558
- 6.สำนักกระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. **Influenza ระบบเฝ้าระวังโรค (รายงาน 506).** [ออนไลน์] <http://www.boe.moph.go.th/>เข้าถึงข้อมูลวันที่ 11 มิถุนายน 2557
- 7.*Escherichia coli*.
http://www.rtsmd.org/cms/lib9/PA01000204/Centricity/Domain/170/e_colic.jpg
- 8.*Staphylococcus aureus*. [ออนไลน์].
<http://www.foodnetworksolution.com/uploaded/staphylococcus-aureus.jpg> สืบค้นเมื่อวันที่ 4 พฤศจิกายน 2558
- 9.Prof Lee Yuan Kun, Associate Professor, Department of Microbiology, Yong Loo Ling School of Medicine, National University of Singapore, Singapore. **Air Hygiene in Washrooms.** World 20 Toilet 200616-18 November 2006, Bangkok Impact Exhibition & Convention Center, Hall 9 .Health Air Hygiene in Washrooms, 17 November 2006, Friday 11.00 am – 11.20 am.