

นิพนธ์ฉบับ

**การสำรวจหาจุลชีพในบรรยากาศห้องผ่าตัดของโรงพยาบาล ห้องเรียน
 และห้องประชุมของสถานศึกษา
 เปรียบเทียบระหว่างการใช้เครื่องดักจับเชื้อกับวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อ**

พัลลพ ตันแก้ว* ภาณิดา โกมลมาลย์* จงกล ใจมูลวงศ์* เพราพิลาศ อินตะยศ* บงกชวรรณ สุตะพาหะ*

บทคัดย่อ

การสำรวจเชื้อราและแบคทีเรียในห้องผ่าตัดซึ่งเป็นห้องควบคุมพิเศษของโรงพยาบาล ด้วยเครื่องดักจับเชื้อ 6 ตำแหน่งรอบห้อง และ 4 ตำแหน่งมุมเตียง พบเชื้อรา อย่างน้อย 8 ชนิด (*Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Scopulariopsis* sp., non sporulating fungi, Yeasts) และแบคทีเรีย 6 ชนิด (*Staph. saprophyticus*, *Staph. epidermidis*, *Micrococcus* sp., *Bacillus* sp., *Flavobacterium* sp. และ *Diphtheroid* sp.) การทำความสะอาดห้องหลังใช้งานด้วยการใช้น้ำยาฆ่าเชื้ออุปกรณ์ในห้องไม่สามารถลดจำนวนเชื้อรา (333/301, 139/172) และแบคทีเรีย (372/471, 196/254) ทั้งบริเวณรอบห้องและมุมเตียงลงได้ เช่นเดียวกับการสำรวจเชื้อในห้องประชุม ภายในอาคารเรียนของสถานศึกษาพบเชื้อรา อย่างน้อย 7 ชนิด (*Aspergillus niger*., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., non sporulating fungi) และแบคทีเรีย 3 ชนิด (*Staph. coagulase neg.*, *Bacillus* sp., และ *Acinetobacter lwoffii*) และภายหลังทำความสะอาดห้องก็ไม่สามารถลดจำนวนเชื้อรา (63/82) และแบคทีเรีย (244/298) ลงได้เช่นกัน เมื่อปรับเปลี่ยนการทำความสะอาดพื้นห้องโดยใช้น้ำยาดักฝุ่นแทนการถูด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ การสำรวจเชื้อราในห้องเรียนพบว่าจำนวนเชื้อ 6 ตำแหน่งรอบห้องลดลงถึง 5 เท่า (8/43) เปรียบเทียบการใช้เครื่องในการดักจับเชื้อพบว่าสามารถตรวจพบชนิดและจำนวนเชื้อมากกว่าการดักจับด้วยวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อในทุกการสำรวจ วารสารเทคนิคการแพทย์เชียงใหม่ 2552; 42: 25-36.

คำรหัส : เครื่องดักจับเชื้อจุลชีพ จุลชีพในบรรยากาศห้องควบคุมพิเศษของโรงพยาบาลและในอาคารเรียน

* ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Abstract: Exploration of microorganisms in hospital operating room, university classroom and meeting room by modified sampling collector compared to open dish method

Pallop Tankaew*, Phanita Komolmal*, Jongkon Jaimoonwong*, Proawpilart Intayot*, Bongkotwan Sutabhaha*

Six locations around the room and four corners of operating bed in hospital operating room were investigated for microorganisms using modified sample collector. The result showed that at least 8 genus of fungi (*Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Scopulariopsis* sp., non sporulating fungi, Yeasts) and 6 genus of bacteria (*Staph. saprophyticus*, *Staph. epidermidis*, *Micrococcus* sp., *Bacillus* sp., *Flavobacterium* sp. and *Diphtheroid* sp.) were found. The floor cleaning after operation with anti-infectious agent mopping could not decrease the total number of fungi (333/301, 139/172) or bacteria (372/471, 196/254) both in locations around the room and the corners of operation bed. The same results were found in university classroom with at least 7 genus of fungi (*Aspergillus niger*., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., non sporulating fungi) and 3 genus of bacteria (*Staph. coagulase neg.*, *Bacillus* sp., *Acinetobacter lwoffii*) were found and after mopping, the total number of fungi (333/301, 139/172) and bacteria (372/471, 196/254) did not decrease. After changing the cleaning method by using anti-dust agent mopping floor of classroom, the result showed 5 times decreasing in the number of fungi (8/43). In addition, comparing to open disk method, the modified sample collector could collect more genus and more number in every exporation. *Bull Chiang Mai Assoc Sci* 2009; 42: 25-36.

Keywords: air borne microorganism collector, air borne microorganisms in special control room of the hospital and faculty building

* Department of Medical Technology, Faculty of Associated Medical Sciences, Chiang Mai University

บทนำ

ผู้ป่วยที่เข้ารับบริการในโรงพยาบาลมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อในโรงพยาบาล (nosocomial infection) โดยอัตราความชุกของการติดเชื้อมักเกิดขึ้นสูงใน

โรงพยาบาลที่มีขนาดใหญ่ ทั้งนี้เนื่องจากมีผู้ป่วยหลากหลายและภาวะของโรคมีความรุนแรงซับซ้อน บางรายต้องเข้ารับการผ่าตัด หรือใช้อุปกรณ์เครื่องมือสอดใส่เข้าในร่างกายเพื่อการตรวจหรือรักษา เช่น สอดกล้องส่องกระเพาะ สอดสายยางให้อาหารทางจมูก

ใช้สายสวนปัสสาวะ ใช้เครื่องช่วยหายใจ นิตยา และ เจาะเลือด ผลกระทบนอกจากเกิดกับตัวผู้ป่วยเองแล้วยังมีผลต่อบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ชุมชน และประเทศชาติ โดยมีผู้ศึกษาพบว่าผู้ป่วยที่มีการติดเชื้อในโรงพยาบาลต้องใช้ระยะเวลาในการอยู่รักษาตัวในโรงพยาบาลนานกว่าผู้ป่วยไม่ติดเชื้อถึง 3 เท่า และมีอัตราการเสียชีวิตสูงกว่าเกือบ 4 เท่า อีกทั้งยังส่งผลให้โรงพยาบาลมีอัตราการครองเตียงนานขึ้น ทำให้ความสามารถในการรับผู้ป่วยอื่นไว้รักษาตัวในโรงพยาบาลลดน้อยลง ปีละประมาณ 50,000 ราย นอกจากนี้ การติดเชื้อในโรงพยาบาลยังทำให้การใช้จ่ายปฏิชีวนะในการรักษาผู้ป่วยเพิ่มมากขึ้น เชื้อโรคพัฒนาความสามารถในการดื้อยาปฏิชีวนะชนิดที่ใช้รักษาและถ่ายทอดการดื้อยาดังกล่าวไปยังเชื้อตัวอื่นได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการติดเชื้อดื้อยามากขึ้นตามไปด้วย ผลกระทบที่ตามมาก่อให้เกิดความทุกข์ทรมานในผู้ป่วยทั้งร่างกายและจิตใจ ตลอดจนการสูญเสียทางเศรษฐกิจของครอบครัว เนื่องจากการขาดรายได้ของผู้ป่วยและค่าใช้จ่ายของญาติในการเฝ้าดูแล คุณภาพการรักษาที่ด้อยลงจากการติดเชื้อแทรกซ้อนอาจเกิดปัญหาฟ้องร้องส่งผลกระทบต่อเนื่องถึงชื่อเสียงของโรงพยาบาลและบุคลากรผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นเพื่อป้องกันเหตุดังกล่าว โรงพยาบาลทุกแห่งจึงจำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาลอย่างจริงจังเพื่อลดผลกระทบที่เกิดขึ้นทั้งหมด การติดเชื้อแบคทีเรียในโรงพยาบาลที่พบบ่อยที่สุดได้แก่ การติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ (35.99%) รองลงมาได้แก่ ปอดอักเสบ (25.48%) การติดเชื้อที่ผิวหนังรวมถึงแผลกดทับ (12.42%) การติดเชื้อที่บาดแผลผ่าตัด (10.19%) การติดเชื้ออื่นๆ (8.28%) การติดเชื้อในกระแสโลหิต (7.32%) และการติดเชื้อที่บาดแผลของผู้ป่วยประสพอุบัติเหตุ (0.32%)²

จุลชีพที่อาจก่อให้เกิดการติดเชื้อได้แก่ เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ส่วนใหญ่พบได้ทั่วไปในธรรมชาติทั้งในดิน น้ำ อากาศ³⁻⁶ สามารถปนเปื้อนในอุปกรณ์ทางการแพทย์หากการดูแลรักษาไม่ดีและนำมาสู่ปัญหายุ่งยากในโรงพยาบาลดังกล่าว นอกจากนี้ในโรงพยาบาลแล้วได้มีผู้ทำการสำรวจหาเชื้อในบรรยากาศในอาคาร^{7,8} โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีผู้เข้าไปใช้งานหรืออยู่ร่วมกันจำนวน

มาก ลักษณะของห้องที่ปิดไม่ค่อยมีโอกาสดูดอากาศสู่ภายนอก เช่น ห้องประชุม ห้องเรียน ห้องทำงาน โรงมหรสพ ห้องจัดงานโรงแรม รวมถึงห้องดูแลเด็กเล็กหรือคนชรา ซึ่งก่อให้เกิดการรวมตัวของเชื้อหลากหลายชนิดและจำนวนมาก จึงเป็นแหล่งที่ผู้คนมีโอกาสเสี่ยงต่อการได้รับเชื้อเช่นเดียวกัน จากการที่มีผู้ป่วยติดเชื้อที่บาดแผลผ่าตัดมากถึง 10.19% การศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจหาเชื้อราและแบคทีเรียในห้องควบคุมพิเศษ ได้แก่ ห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลรัฐ และห้องเรียน ห้องประชุม ภายในอาคารเรียน โดยเปรียบเทียบ ระหว่างการใช้เครื่องดักจับเชื้อกับวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อหาปริมาณและชนิดของเชื้อที่อาจก่อให้เกิดการติดเชื้อในผู้ป่วยขณะเข้ารับการรักษาผ่าตัดหรือผู้ที่อยู่ในห้องที่ไว้ร่วมกันจำนวนมากเพื่อหาวิธีลดหรือกำจัดเชื้อต่อไป

วัสดุอุปกรณ์

1. อาหารเลี้ยงเชื้อ Sabouraud's dextrose agar (SDA), Trypticase soy agar (TSA): พื้นที่งาน = 64 cm²
2. เครื่องดัดแปลงเพื่อดักจับเชื้อในบรรยากาศ : แรงดูดอากาศ = 50 ลิตรต่อนาที
3. อุปกรณ์และน้ำยาทำความสะอาด (น้ำยาฆ่าเชื้อ 0.5% w/v pose cresol, น้ำยาดักฝุ่น)

วิธีการศึกษา

1. สำรวจหาเชื้อราและแบคทีเรียในห้องควบคุมพิเศษได้แก่ห้องผ่าตัดโรงพยาบาลรัฐ เปรียบเทียบ ระหว่างการใช้เครื่องดักจับเชื้อกับการวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อ

1.1 การใช้เครื่องดักจับเชื้อในการสำรวจหาเชื้อราในห้องผ่าตัด

ก. เก็บเชื้อราก่อนทำความสะอาดห้อง (เก็บเชื้อหลังจากห้องมีการใช้งานแล้ว)

- ทำความสะอาดฝาครอบเครื่อง และแท่นวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อด้วย 70% alcohol (เช็ด ทุกครั้งที่มีการวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อใหม่)
- เปิดฝาจานอาหารเลี้ยงเชื้อ (SDA) แล้ว

นำไปวางบนแท่นที่อยู่หน้าเครื่อง ก่อนปิดฝาเกลียวครอบเครื่อง (รูปที่ 1)

- นำเครื่องไปวางบนพื้นห้องตามตำแหน่งต่างๆ ของห้อง ให้แต่ละตำแหน่งห่างกัน ประมาณ 3 เมตร (รูปที่ 2 และ 4)

- เปิดเครื่องให้อากาศผ่านเข้าเครื่อง 30 วินาที

- เปิดฝาครอบเครื่องนำจานอาหารไปเพาะเลี้ยงเชื้อที่ 25°C เป็นเวลา 1 สัปดาห์ (อ่านผลทุกวัน) แล้วนำไปอ่านผลโดยการนับจำนวน โคลิฟอร์ม แยกชนิดของเชื้อแล้วบันทึกผล (ทำ duplicate ทุกการทดลอง)

ข. เก็บเชื้อราหลังทำความสะอาดห้อง (เก็บเชื้อหลังจากห้องมีการทำความสะอาดด้วย การเก็บอุปกรณ์ที่ใช้แล้วออกไป ถูโต๊ะ เติงและพื้นห้อง ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ และทิ้งห้องไว้ ซ้ำมคิน) ดำเนินการเก็บเชื้อซ้ำด้วยวิธีเดียวกับในข้อ ก.

1.2 การวางจานอาหารเพื่อดักจับเชื้อในการสำรวจหาเชื้อราในห้องผ่าตัด

- เปิดฝาจานอาหารเลี้ยงเชื้อ (SDA) นำไปวางบนพื้นห้องตามตำแหน่งต่างๆ ของห้อง ให้แต่ละตำแหน่งห่างกันประมาณ 3 เมตร ในตำแหน่งเดียวกับการวางเครื่อง นาน 15 นาที (รูปที่ 3 และ 4)

- นำจานอาหารไปเพาะเลี้ยงเชื้อที่ 37°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปอ่านผลโดยการนับจำนวน โคลิฟอร์ม แยกชนิดของเชื้อแล้วบันทึกผล (ทำ duplicate ทุกการทดลอง)

การเก็บเชื้อดำเนินการเก็บ 2 ครั้ง (ก่อนและหลังทำความสะอาดห้อง) เช่นเดียวกับในข้อ 1.1

1.3 การใช้เครื่องดักจับเชื้อในการสำรวจหาเชื้อแบคทีเรียในห้องผ่าตัด

ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 1.1 โดยใช้ TSA เป็นอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย และนำไปเพาะเลี้ยงเชื้อที่ 37°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

1.4 การวางจานอาหารเพื่อดักจับเชื้อในการสำรวจหาเชื้อแบคทีเรียในห้องผ่าตัด

ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 1.2 โดยใช้ TSA เป็นอาหารเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย และนำไปเพาะเลี้ยงเชื้อที่ 37°C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

2. สำรวจหาเชื้อราและแบคทีเรียในห้องประชุมและห้องเรียนของสถานศึกษาเปรียบเทียบ ระหว่างการใช้เครื่องดักจับเชื้อกับการวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ก่อนและหลังทำความสะอาดห้อง

- ในการสำรวจเบื้องต้น (ก่อนทำความสะอาดห้อง) การดำเนินการดักจับเชื้อราและแบคทีเรียกระทำโดยวิธีเดียวกับการดักจับเชื้อราและแบคทีเรียในห้องผ่าตัดในข้อ 1

- ภายหลังการทำความสะอาด ห้อง (ครั้งที่ 1) ด้วยการเปิดหน้าต่างและประตูห้อง ดูดฝุ่นพื้นห้อง ผ้าม่าน และเช็ดพื้นห้อง โต๊ะ เก้าอี้ ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ แล้วสำรวจหาเชื้อซ้ำด้วยวิธีเดิมอีกครั้ง หลังจากปิดห้องทิ้งไว้ข้ามคืน

- ในการสำรวจหาเชื้อรา ภายหลังการทำความสะอาดห้อง (ครั้งที่ 2) ด้วยการเปิด หน้าต่างและประตูห้อง เช็ด โต๊ะ เก้าอี้ด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ และเปลี่ยนการทำความสะอาดพื้นห้องด้วยการใช้น้ำยาดันฝุ่นฉีดผ้าถูพื้น ก่อนนำไปถูพื้น แล้วสำรวจหาเชื้อราซ้ำด้วยวิธีเดิมอีกครั้งหลังจากปิดห้อง ทิ้งไว้ข้ามคืน



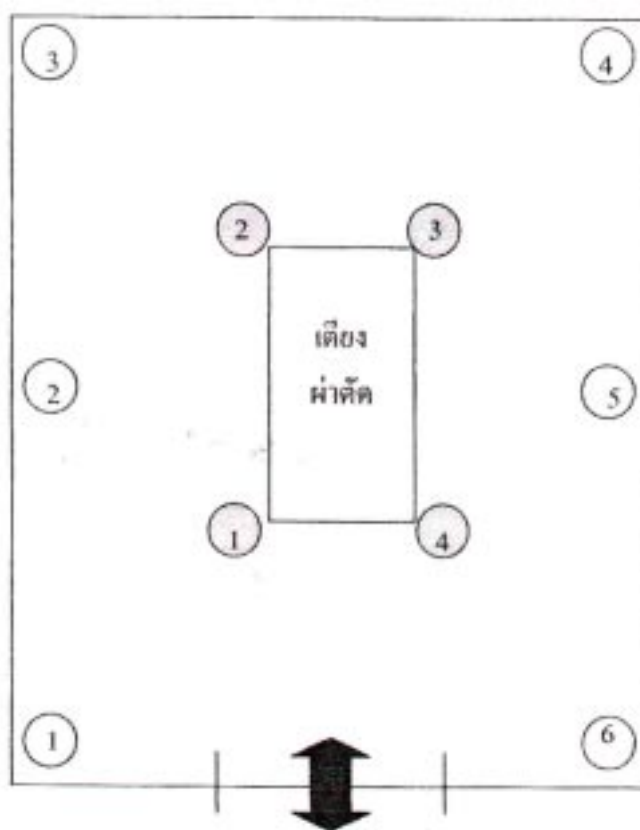
รูปที่ 1 ลักษณะเครื่องดักจับเชื้อจุลชีพในบรรยากาศ



รูปที่ 2 วางเครื่องบนพื้นห้อง



รูปที่ 3 วางจานเพาะเลี้ยงบนพื้นห้อง



รูปที่ 4 แผนผังตำแหน่งการวางเครื่องดักจับเชื้อ และการวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ในห้องผ่าตัด

ผลการศึกษา

ในการสำรวจเชื้อราในห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลรัฐ (ตารางที่ 1) จำนวน 6 ตำแหน่งรอบห้อง และ 4 ตำแหน่งมุมเตียง ด้วยเครื่องดักจับเชื้อ พบเชื้อราอย่างน้อย 8 ชนิด (*Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Mucor* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Scopulariopsis* sp., non sporulating fungi, Yeasts) โดยพบโคโลนีเชื้อรากลุ่ม Yeasts (137, 92, 155, 89) และ *Cladosporium* sp. (86, 48, 123, 42) จำนวนมากกว่าเชื้อราชนิดอื่นทั้งรอบห้องและมุมเตียง ก่อนและหลังทำความสะอาดห้อง จำนวนโคโลนีของเชื้อรายังคงตรวจพบในจำนวนที่สูงภายหลังทำความสะอาดห้องทั้งตำแหน่งที่อยู่รอบห้อง (333 / 301) และมุมเตียง (139 / 172) การวางแผนอาหารเลี้ยงเชื้อตรวจพบเชื้อราได้น้อยชนิดกว่าการดักจับเชื้อด้วยเครื่อง (5/8 ชนิด) และยังพบจำนวนโคโลนีน้อยกว่า ทั้งตำแหน่งรอบห้อง (46/301, 87/333) และมุมเตียง (11/172, 13/139) เมื่อเก็บเชื้อทั้งก่อนและหลังทำความสะอาดห้อง

ในการสำรวจเชื้อแบคทีเรียในห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลรัฐ (ตารางที่ 2) จำนวน 6 ตำแหน่งรอบห้อง และ 4 ตำแหน่งมุมเตียง ด้วยเครื่องดักจับเชื้อ พบเชื้อแบคทีเรีย 6 ชนิด (*Staph. saprophyticus*, *Staph. epidermidis*, *Micrococcus* sp., *Bacillus* sp., *Flavobacterium* sp. และ *Diphtheroid* sp.) โดยพบโคโลนีของ *Diphtheroid* sp. (146, 84, 116, 77), *Staph. saprophyticus* (128, 60, 97, 39) และ *Micrococcus* sp. (122, 72, 103, 40) จำนวนมากกว่าแบคทีเรียชนิดอื่นทั้งรอบห้องและมุมเตียง ก่อนและหลังทำความสะอาดห้อง จำนวนโคโลนีของแบคทีเรียภายหลังทำความสะอาดห้องถึงแม้จะมีจำนวนลดลงแต่ยังคงตรวจพบในระดับที่สูงทั้งตำแหน่งที่อยู่รอบห้อง (372/471) และมุมเตียง (196 / 254) การวางแผนอาหารเลี้ยงเชื้อตรวจพบแบคทีเรียได้น้อยชนิดกว่าการดักจับเชื้อด้วยเครื่อง ในทุกตำแหน่งที่เก็บเชื้อ (5/6 ชนิด) และยังพบจำนวนโคโลนีน้อยกว่าด้วยทั้งตำแหน่งรอบห้อง (57/471, 31/372) และมุมเตียง (38/254, 29/196) เมื่อเก็บเชื้อทั้งก่อนและหลังทำความสะอาดห้อง

ในการสำรวจเชื้อราในห้องประชุมภายในอาคาร

เรียนของสถานศึกษา (ตารางที่ 3) จำนวน 6 ตำแหน่งรอบห้อง ด้วยเครื่องดักจับเชื้อ พบเชื้อราอย่างน้อย 7 ชนิด (*Aspergillus niger*, *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., non sporulating fungi) โดยพบโคโลนีของ *Cladosporium* sp. (52, 57) และ *Aspergillus niger* (28, 4) จำนวนมากกว่าเชื้อราชนิดอื่นทั้งก่อนและหลังทำความสะอาดห้อง จำนวนโคโลนีของเชื้อรายังคงตรวจพบในจำนวนที่สูงภายหลังทำความสะอาดห้อง (63/82) การวางแผนอาหารเลี้ยงเชื้อตรวจพบเชื้อราได้น้อยชนิดกว่าการดักจับเชื้อด้วยเครื่อง (4/7 ชนิด) และยังดักจับได้จำนวนโคโลนีน้อยกว่าด้วย เมื่อเก็บเชื้อทั้งก่อน (10/82) และหลังทำความสะอาดห้อง (5/63)

สำหรับการตรวจหาแบคทีเรียในห้องประชุมภายในอาคารเรียนของสถานศึกษา (ตารางที่ 4) จำนวน 6 ตำแหน่งรอบห้อง ด้วยเครื่องดักจับเชื้อ พบแบคทีเรีย 3 ชนิด (*Staph. coagulase neg.*, *Bacillus* sp., *Acinetobacter lwoffii*) โดยพบโคโลนีของ *Staph. coagulase neg.* (204, 215) จำนวนมากกว่าแบคทีเรียชนิดอื่นทั้งก่อนและหลังทำความสะอาดห้อง จำนวนโคโลนีของแบคทีเรียทั้งหมดภายหลังทำความสะอาดห้อง (244) ลดลงจากก่อนทำความสะอาดห้อง (298) เพียงเล็กน้อย โดยเชื้อ *Staph. coagulase neg.* มีจำนวนเพิ่มขึ้น (215/204) การวางแผนอาหารเลี้ยงเชื้อพบเชื้อแบคทีเรียชนิดเดียวกันกับการดักจับเชื้อด้วยเครื่อง แต่พบจำนวนโคโลนีน้อยกว่าทั้งก่อน (136/298) และหลังทำความสะอาดห้อง (35/244)

ส่วนการสำรวจเชื้อราในห้องเรียนภายในอาคารเรียนของสถานศึกษา (ตารางที่ 5) จำนวน 6 ตำแหน่งรอบห้อง ด้วยเครื่องดักจับเชื้อ พบเชื้อรา 7-8 ชนิด (*Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus*, *Cladosporium* sp., *Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium* sp., *Curvularia* sp., non sporulating fungi) โดยพบ *Cladosporium* sp. จำนวนมากที่สุด (29, 69) ในการสำรวจก่อนและหลังทำความสะอาดห้องครั้งที่ 1 โคโลนีเชื้อราภายหลังการทำความสะอาดห้องครั้งที่ 1 พบจำนวนเพิ่มขึ้น (92/43) ภายหลังเปลี่ยนวิธีทำความสะอาดพื้นห้องจากการกวาดและเช็ดพื้นห้องด้วยน้ำยา

ฆ่าเชื้อเป็นญพื้นห้องด้วยน้ำยาตกฝุ่นโดยไม่ต้องกวาดพื้นก่อน พบโคลีนีทั้งหมดของเชื้อลดลงกว่า 5 เท่าจากก่อนทำความสะอาดห้อง (8/43) การดักจับเชื้อด้วยวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อพบจำนวนโคลีนีน้อยกว่าการดักจับด้วยเครื่อง ทั้งก่อนและหลังทำความสะอาดครั้งที่ 1 และตรวจไม่พบเชื้อในการดักจับครั้งที่ 2 (2/43, 1/92,

0/8)

Cladosporium sp. เป็นเชื้อราดำที่ดักจับได้ทั้งด้วยเครื่องดักจับเชื้อและวิธีวางจานอาหารในจำนวนค่อนข้างมากกว่าเชื้อราชนิดอื่น ทั้งในห้องผ่าตัด ห้องประชุม และห้องเรียน

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบชนิดและจำนวนเชื้อราที่ดักจับด้วยเครื่อง กับวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องผ่าตัด ก่อนทำความสะอาดและหลังทำความสะอาดห้อง

วิธี	เชื้อ	จำนวนเชื้อ (CFU/64 cm ²)			
		ก่อนทำความสะอาด		หลังทำความสะอาด	
		รอบห้อง*	มุมเตียง**	รอบห้อง*	มุมเตียง**
ใช้เครื่อง	<i>Aspergillus</i> sp.	49	22	41	4
	<i>Cladosporium</i> sp.	86	48	123	42
	<i>Mucor</i> sp.	1	0	1	0
	<i>Rhizopus</i> sp.	1	3	4	0
	<i>Penicillium</i> sp.	19	6	6	1
	<i>Non sporulating fungi</i>	4	0	0	0
	Yeasts	4	1	3	3
		137	92	155	89
รวม		301	172	333	139
วางจาน	<i>Aspergillus</i> sp.	3	1	1	1
	<i>Cladosporium</i> sp.	17	2	42	5
	<i>Mucor</i> sp.	0	0	0	0
	<i>Rhizopus</i> sp.	0	0	0	0
	<i>Penicillium</i> sp.	1	0	5	0
	<i>Non sporulating fungi</i>	0	0	0	0
	Yeasts	1	1	3	2
		24	7	36	5
รวม		46	11	87	13

* 6 ตำแหน่งรอบห้อง (แต่ละตำแหน่งห่างกันประมาณ 3 เมตร)

** 4 ตำแหน่งมุมเตียง

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบชนิดและจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่ดักจับด้วยเครื่อง กับวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องผ่าตัดก่อนทำความสะอาดและหลังทำความสะอาดห้อง

วิธี	เชื้อ	จำนวนเชื้อ (CFU/64 cm ²)			
		ก่อนทำความสะอาด		หลังทำความสะอาด	
		รอบห้อง*	มุมเตียง**	รอบห้อง*	มุมเตียง**
ใช้เครื่อง	<i>Staph. Saprophyticus</i>	128	60	97	39
	<i>S. epidermidis</i>	64	32	52	34
	<i>Micrococcus</i> sp.	122	72	103	40
	<i>Bacillus</i> sp.	3	2	2	2
	<i>Flavobacterium</i> sp.	8	4	2	4
	<i>Diphtheroid</i> sp.	146	84	116	77
รวม		471	254	372	196
วางจาน	<i>Staph. Saprophyticus</i>	20	13	6	7
	<i>S. epidermidis</i>	14	11	9	9
	<i>Micrococcus</i> sp.	12	9	9	5
	<i>Bacillus</i> sp.	0	0	0	0
	<i>Flavobacterium</i> sp.	1	0	0	0
	<i>Diphtheroid</i> sp.	10	5	7	8
รวม		57	38	31	29

* 6 ตำแหน่งรอบห้อง (แต่ละตำแหน่งห่างกันประมาณ 3 เมตร)

** 4 ตำแหน่งมุมเตียง

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบชนิดและจำนวนเชื้อราที่ดักจับด้วยเครื่อง กับวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องประชุม*ก่อนทำความสะอาดและหลังทำความสะอาดห้อง

วิธี	เชื้อ	จำนวนเชื้อ (CFU/64 cm ²)	
		ก่อนทำความสะอาด	หลังทำความสะอาด
ใช้เครื่อง	<i>Aspergillus niger</i>	28	4
	<i>Aspergillus</i> sp.	3	0
	<i>Cladosporium</i> sp.	52	57
	<i>Rhizopus</i> sp.	1	0
	<i>Penicillium</i> sp.	6	2
	<i>Fusarium</i> sp.	1	0
	Non sporulating fungi	1	0
	รวม	82	63
วางจาน	<i>Aspergillus niger</i>	0	0
	<i>Aspergillus</i> sp.	0	0
	<i>Cladosporium</i> sp.	5	2
	<i>Rhizopus</i> sp.	1	0
	<i>Penicillium</i> sp.	1	0
	<i>Fusarium</i> sp.	0	0
	Non sporulating fungi	3	3
	รวม	10	5

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบชนิดและจำนวนเชื้อแบคทีเรียที่ดักจับด้วยเครื่อง กับวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องประชุม*ก่อนทำความสะอาดและหลังทำความสะอาดห้อง

วิธี	เชื้อ	จำนวนเชื้อ (CFU/64 cm ²)	
		ก่อนทำความสะอาด	หลังทำความสะอาด
ใช้เครื่อง	<i>Staph.coagulase neg.</i>	204	215
	<i>Bacillus</i> sp.	49	24
	<i>Acinetobacter lwoffii</i>	45	5
รวม		298	244
วางจาน	<i>Staph.coagulase neg.</i>	119	33
	<i>Bacillus</i> sp.	3	2
	<i>Acinetobacter lwoffii</i>	14	0
รวม		136	35

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบชนิดและจำนวนเชื้อราที่ดักจับด้วยเครื่อง กับวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อในห้องเรียน*ก่อนทำความสะอาดและหลังทำความสะอาดห้อง ด้วยวิธีปกติ (ครั้งที่ 1) และปรับเปลี่ยนโดยใช้น้ำยาดับฝุ่นเช็ดพื้นห้อง (ครั้งที่ 2)

วิธี	เชื้อ	จำนวนเชื้อ (CFU/64 cm ²)		
		ก่อนทำความสะอาด	หลังทำความสะอาด สะอาด ครั้งที่ 1**	หลังทำความสะอาด สะอาด ครั้งที่ 2***
ใช้เครื่อง	<i>Aspergillus niger</i>	2	1	1
	<i>Aspergillus terreus</i>	1	15	0
	<i>Cladosporium</i> sp.	29	69	0
	<i>Rhizopus</i> sp.	1	1	0
	<i>Penicillium</i> sp.	5	4	2
	<i>Fusarium</i> sp.	3	1	1
	<i>Curvalaria</i> sp.	0	0	2
	Non sporulating fungi	2	1	2
รวม		43	92	8
วางจาน	<i>Aspergillus niger</i>	0	0	0
	<i>Aspergillus terreus</i>	0	0	0
	<i>Cladosporium</i> sp.	2	1	0
	<i>Rhizopus</i> sp.	0	0	0
	<i>Penicillium</i> sp.	0	0	0
	<i>Fusarium</i> sp.	0	0	0
	<i>Curvalaria</i> sp.	0	0	0
	Non sporulating fungi	0	0	0
รวม		2	1	0

* 6 ตำแหน่งรอบห้อง (แต่ละตำแหน่งห่างกันประมาณ 3 เมตร)

** ทำความสะอาดพื้นห้องด้วยการกวาดและถูด้วยน้ำยาฆ่าเชื้อ

*** ทำความสะอาดพื้นห้องด้วยไม้ถูพื้นฉีดด้วยน้ำยาดับฝุ่น

อภิปรายผล

ห้องผ่าตัดเป็นห้องควบคุมพิเศษของโรงพยาบาลที่ต้องเอาใจใส่ดูแลในทุกด้านเป็นพิเศษ โดยเฉพาะการปลอดเชื้อ แต่จากการสำรวจเชื้อในห้องผ่าตัดด้วยเครื่องดักจับเชื้อในครั้งนี้พบเชื้อราและแบคทีเรียในจำนวน

ค่อนข้างสูง ในหลายตำแหน่งภายในห้องและรอบเตียง และยังไม่สามารถลดจำนวนเชื้อให้น้อยลงหรือหมดไปได้ เมื่อทำความสะอาดห้องภายหลังการใช้งาน และบางจุดยังพบเชื้อเพิ่มขึ้นจากเดิมอีกด้วย (ตารางที่ 1 และ 2) จากการตรวจสอบพบว่าโรงพยาบาลมีผู้ป่วยรอรับการ

ผ้าตัดวันละหลายราย ฉะนั้นการทำความสะอาดแต่ละครั้ง ภายหลังการใช้ห้องต้องทำอย่างรีบเร่งด้วยการเปลี่ยน ผ้าคลุมเตียง เก็บอุปกรณ์เครื่องมือ เช็ดโต๊ะและตู้พื้นห้อง ด้วยไม้ถูพื้นชุบน้ำยาฆ่าเชื้อ และตลอดทั้งวันมีการใช้ ผ้าเช็ดผ้าพื้นเดิมและน้ำยาฆ่าเชื้อถึงเดิมที่อาจทำให้ ประสิทธิภาพของน้ำยาฆ่าเชื้อลดลง เครื่องปรับอากาศ ที่ใช้ภายในห้องผ่าตัดหากไม่มีการทำความสะอาดอย่าง สม่าเสมอก็เป็นแหล่งเก็บและเพาะเชื้อได้เช่นกัน ทั้งหมด จึงเป็นสาเหตุของปัญหาดังกล่าว นอกจากนี้ได้มี ผู้ทำการศึกษพบว่าห้องที่ไม่มีการเปิดหน้าต่างเพื่อ ระบายอากาศให้เชื้อออกไปขณะทำความสะอาดห้อง จะทำให้เชื้อที่ยังไม่ถูกทำลายถูกขังอยู่ในห้องและเพิ่ม จำนวนมากขึ้น⁷ ดังนั้นห้องผ่าตัด ห้องทารกแรกคลอด ห้องผู้ป่วยเปลี่ยนถ่ายอวัยวะ และห้องควบคุมพิเศษอื่นๆ ภายในโรงพยาบาล ควรมีการตรวจสอบเชื้อเป็นระยะและ มีการทำความสะอาดห้องอย่างถูกวิธีเพื่อให้ได้ห้องที่มี คุณภาพปลอดเชื้ออย่างแท้จริง อย่างไรก็ตามในการ สืบตรวจเชื้อในห้องประชุมและห้องเรียน ภายใน อาคารเรียนของสถานศึกษาที่มีผู้เข้าไปใช้งานจำนวนมาก หรือใช้เป็นประจำ พบว่าการทำความสะอาดห้องด้วย วิธีการ กวาด เช็ดถู และดูดฝุ่นไม่สามารถลดจำนวน เชื้อราและแบคทีเรียลงได้ (ตารางที่ 4 และ 5) ทั้งนี้ เนื่องจากการกวาดพื้นหรือดูดฝุ่น ทำให้จุลชีพโดย เฉพาะเชื้อราที่มีสปอร์เบาฟุ้งกระจายในอากาศ แต่เมื่อ ได้ทดลองใช้น้ำยาดักฝุ่นชนิดผ้าปูพื้นแทนการใช้ยาฆ่าเชื้อ พบว่าจำนวนเชื้อราในห้องลดลงอย่างชัดเจน (ตารางที่ 5) ทั้งนี้เนื่องจากน้ำยาดักฝุ่นจะเก็บทั้งเชื้อและฝุ่นให้ติดกับ ผ้าที่ใช้จึงไม่มีฝุ่นและสปอร์ของเชื้อปลิวกระจายในอากาศ ซึ่งเป็นวิธีการที่น่าจะนำไปใช้ได้ในการทำความสะอาด พื้นห้องผ่าตัด หรือห้องควบคุมพิเศษอื่นๆ

การดักจับเชื้อด้วยเครื่องดักจับ ได้ชนิดและ จำนวนเชื้อในทุกแห่งที่ทำการสำรวจ มากกว่าการดักจับ ด้วยวิธีวางจานอาหารเลี้ยงเชื้อ (ตารางที่ 1-5) ซึ่งเป็น วิธีที่ห้องปฏิบัติการทั่วไปใช้สำรวจหาเชื้อราและแบคทีเรีย ในบรรยากาศ จึงทำให้อาจพลาดการตรวจพบเชื้อราหรือ แบคทีเรียที่สำคัญได้ ดังนั้นหากมีการนำเอาเครื่อง ดักจับเชื้อ มาใช้แทนในการสำรวจหาเชื้อในพื้นที่ที่ ต้องการก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ คุณสุจิต ภาวิชัย เจ้าหน้าที่ภาควิชา เทคนิคการแพทย์ คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่ที่ได้ช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการเก็บ และตรวจพิสูจน์เชื้อในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. สมหวัง ตำนวิชัยและคณะ. โรคติดเชื้อใน โรงพยาบาล. กรุงเทพฯ. โรงพิมพ์เรือนแก้ว การพิมพ์, 2529, 1-11.
2. Richard P Wenzel. Prevention and control of nosocomial infection. Baltimore: William and Wilkins.1993: 152-3.
3. นงนุช วณิดิธนาคม. วิทยาการเชื้อราการแพทย์. พิมพ์ที่โรงพิมพ์ พี.บี. ฟอเรช บุ๊คส์ เซ็นเตอร์ 2540, 107-134 และ 173-82.
4. Ajello L. and Hay RJ. Laboratory diagnosis. Medical Mycology, 9th Edition. Oxford University Press, Inc., New York, 1998.
5. Fisher F. and Cook NB. Fundamentals of Diagnostic Mycology. W.B. Saunders Company, Philadelphia. 1977.
6. บงกชวรรณ สุตะพาหะ. การตรวจพิสูจน์เชื้อรา ก่อโรคทางห้องปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่ 2 ที่โรงพิมพ์ ดารารวรรณการพิมพ์. 2551, 73-133.
7. Ferroni A. et al. Bacterial contamination in the environment of hospitalized children cystic fibrosis. Jour. Cyst. Fibro. 2008: 1-6.
8. Kim.K.Y. and Kim.C.N. Airboarn microbiological characteriatics in public buildings of Korea. Bul. and Env. 2007: 2188-96.
9. พันธุคุณท์ ลิขิตานุกาพ, บงกชวรรณ สุตะพาหะ. การดัดแปลงเครื่องมือเพื่อดักจับเชื้อจุลชีพใน บรรยากาศ. Bull Chiang Mai Assoc Med Sci. 2008; 41(3): 228-38.