



นิพนธ์ต้นฉบับ

การศึกษาความชุกของเชื้อจุลชีพที่ก่อให้เกิดโรคติดเชื้อ ในโรงพยาบาลและอัตราการดื้อยาต้านจุลชีพ

ชุมพร บ้านกล้วย*

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ : เพื่อศึกษาความชุกของเชื้อจุลชีพที่ก่อให้เกิดโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล และอัตราการดื้อยาต้านจุลชีพ

วัสดุและวิธีการ : การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง จากข้อมูลการส่งเพาะเชื้อจุลชีพของสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระยา ประจำปี พ.ศ. 2557 (1 มกราคม - 31 ธันวาคม 2557)

ผล : สิ่งส่งตรวจที่ส่งตรวจเพาะเชื้อทั้งหมด จำนวน 236 ตัวอย่าง พบติดเชื้อจุลชีพ 90 ตัวอย่าง ซึ่งพบมากที่สุดเป็นสิ่งส่งตรวจประเภทปัสสาวะ เชื้อที่มีความชุกมากที่สุด คือ เชื้อจุลชีพชนิดแกรมลบ *Escherichia coli* (ร้อยละ 43.3) ซึ่งมีทั้งเชื้อปกติและเชื้อจุลชีพที่สร้างเอนไซม์เบต้าแลคตามเอสซินิกซาย (Extended Spectrum β -Lactamas, ESBL) ลำดับถัดมาคือ *Pseudomonas aeruginosa* ร้อยละ 16.7 *Enterococcus spp.* ร้อยละ 8.9 และ *Coagulase negative staphylococcus* ร้อยละ 7.8 พบเชื้อดื้อยาต้านจุลชีพทั้งชนิดแกรมลบและแกรมบวก โดยพบอัตราการดื้อยาสูงในกลุ่มเชื้อจุลชีพชนิดแกรมลบ (gram negative bacteria) ที่สามารถสร้างเอนไซม์เบต้าแลคตามเอสซินิกซาย (Extended Spectrum β -Lactamase, ESBL) เช่น *Escherichia coli*

สรุป : ความชุกของเชื้อจุลชีพที่พบการติดเชื้อมากที่สุดในสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระยา คือ เชื้อ *Escherichia coli* (ร้อยละ 43.3) ซึ่งส่วนใหญ่พบในสิ่งส่งตรวจจากปัสสาวะ และอัตราการดื้อยาพบมีการดื้อยาทั้งชนิดแกรมลบและแกรมบวก ซึ่งพบสูงในเชื้อจุลชีพชนิดแกรมลบ โดยเฉพาะเชื้อ *Escherichia coli* ดังนั้นควรหาการควบคุมการติดเชื้อจุลชีพนี้ เพื่อลดอัตราการติดเชื้อจุลชีพที่พบในสถาบันฯ

คำสำคัญ : การดื้อยาต้านจุลชีพ, ความชุก, โรคติดเชื้อในโรงพยาบาล



THE PREVALENCE OF NOSOCOMIAL BACTERIA INFECTION AND ANTIMICROBIAL RESISTANCE STUDY

Chumphorn Bankluai*

Abstract

Objective : To study the prevalence of microbacterial infection and antimicrobial resistance in Somdet Chaopraya Institute of Psychiatry.

Material and method : This was a retrospective research. The samples were all of the bacteriological cultures which send to examine in the clinical pathology unit from Jan. – Dec. 2014 at Somdet Chaopraya Institute of Psychiatry. Data were analyze using descriptive statistics.

Results : Of all 236 specimens, most of them obtained from urine culture, 90 specimens were found infected. Most of the isolated bacteria found in this study was *Escherichia coli* (43.3%), including normal type and Extended Spectrum B Lactamase, ESBL. We also found *P. aeruginosa* (16.7%), *Enterococcus spp.* (8.9%) and Coagulase negative *Staphylococcus* (7.8%), respectively. The frequency of drug resistant bacteria found in this study were both gram negative and positive, however, most of them was gram negative ESBL bacteria such as *Escherichia coli*.

Conclusion : The bacterial infection found in Somdet Chaopraya Institute of Psychiatry was *Escherichia coli* (43.3%) and it also was drug resistant bacteria. The prevention of these bacterial infection might be able to reduce nosocomial infection rates in the institute.

Keywords : antimicrobial resistance, nosocomial infection, prevalence

*Medical technologist, Somdet Chaopraya Institute of Psychiatry

บทนำ

โรคติดเชื้อในโรงพยาบาลเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทยและทั่วโลก¹ การดื้อยาต้านจุลชีพเป็นปัญหาใหญ่และซับซ้อนมากขึ้น ส่งผลต่อทั้งสุขภาพและเศรษฐกิจ² และเป็นปัญหาใหญ่ด้านสาธารณสุขทำให้เกิดผลเสียหลายด้าน ทั้งด้านค่าใช้จ่ายในการรักษาที่เพิ่มมากขึ้น ด้านการเลือกใช้ยาต้านจุลชีพ ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล ซึ่งเป็นภาระที่ต้องแบกรับทั้งผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย และโรงพยาบาล ดังนั้นหากมีการวางแผนป้องกัน การที่จะนำมาซึ่งการติดเชื้อในโรงพยาบาลได้ก็จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง

ปัญหาการดื้อยามีหลายอย่าง เช่น *Staphylococcus aureus* ที่คือดื้อยาเมธิซิลิน (Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*, MRSA) ปัญหาการดื้อยาของเชื้อจุลชีพที่สร้างเอนไซม์เบต้าแลคตาเมสชนิดขยาย (Extended Spectrum β -Lactamase, ESBL)³⁻⁴ ปัญหาที่พบในปัจจุบันและจะพบมากขึ้นในอนาคตคือเชื้อก่อโรคที่ดื้อยาหลายขนาน (Multidrug resistant organism-MDROs) คือเชื้อที่ดื้อต่อยาต้านจุลชีพตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป เช่น คือดื้อทั้งยาในกลุ่ม betalactamase (เช่น penicillin, cephalosporins) และกลุ่ม aminoglycoside (เช่น kanamycin, amikacin) เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบเชื้อก่อโรคโดยเฉพาะเชื้อแบคทีเรียที่คือดื้อยาทุกขนาน (Pan-drug resistant organism) ทำให้ไม่สามารถรักษาโรคติดเชื้อด้วยยาที่มีใช้ในปัจจุบันได้⁵ เชื้อที่มีการดื้อยาลักษณะดังกล่าว ได้แก่ *Acinetobacter baumannii* โดยเชื้อจะคือดื้อยาต้านจุลชีพกลุ่มดั้งเดิม รวมทั้ง

กลุ่ม extended betalactamase, aminoglycosides และ quinolones⁶⁻⁷

สถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระยา มีผู้ป่วยที่เข้ารับบริการทั้งแผนกผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน ซึ่งกรณีผู้ป่วยใน ผู้ป่วยนั้นมักเป็นผู้ที่อยู่โรงพยาบาลนาน นอกจากนี้การที่ผู้ป่วยเป็นผู้ป่วยจิตเวช อาจส่งผลให้สัณฐานลักษณะต่างๆ ไม่ดีเท่าที่ควร จึงเป็นปัจจัยที่อาจเป็นสาเหตุของการติดเชื้อได้ ซึ่งการติดเชื้อดังกล่าวนอกจากสร้างความทุกข์ทรมานแก่ผู้ป่วยโดยตรงแล้วยังก่อให้เกิดปัญหาด้านสาธารณสุข มีค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาผู้ป่วยที่ติดเชื้อในโรงพยาบาลมีมูลค่ามหาศาล และรวมถึงการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรต่างๆ ทำให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจในระดับประเทศ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความชุกของเชื้อจุลชีพที่ก่อให้เกิดโรคติดเชื้อในโรงพยาบาล และอัตราการดื้อยาต้านจุลชีพ ในสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระยา ประจำปี 2557 เพื่อใช้เป็นแนวทางป้องกันโรคติดเชื้อจากเชื้อจุลชีพและปัญหาการดื้อยาในผู้ป่วยสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระยา

วัสดุและวิธีการ

รูปแบบวิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาย้อนหลัง โดยค้นประวัติของผู้ป่วยที่ส่งตรวจเพาะเชื้อตั้งแต่เดือน มกราคม ถึง ธันวาคม 2557 โดยรวบรวมข้อมูลการติดเชื้อ จำนวนเชื้อจุลชีพ และอัตราการดื้อยาของเชื้อจุลชีพ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลชีพ ที่ส่งตรวจ ประจำปี 2557 (มกราคม – ธันวาคม 2557) จากงานพยาธิวิทยาคลินิก สถาบันจิตเวชศาสตร์ สมเด็จพระเจ้าพี่นางเธอฯ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลชีพ ที่ส่งตรวจประจำปี 2557 (มกราคม – ธันวาคม 2557)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนำมาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา จำนวน ร้อยละ

ผล

ผลการวิเคราะห์ เชื้อจุลชีพที่พบการติดเชื้อ

จากการรวบรวมข้อมูล พบว่าสิ่งส่งตรวจที่ส่งมาตรวจเพาะเชื้อจำนวน 236 ตัวอย่าง พบติดเชื้อจุลชีพจำนวน 90 ตัวอย่าง และเชื้อจุลชีพที่พบมากที่สุด 5 อันดับแรก ในปี 2557 คือ

E.coli, *E.coli* (ESBL), *P.aeruginosa*, *Enterococcus spp.* และ *Coagulase negative staphylococcus* ดังแสดงในตารางที่ 1 และพบการติดเชื้อจุลชีพต่างๆ แยกตามสิ่งส่งตรวจ ดังแสดงในตารางที่ 2

สิ่งส่งตรวจที่ส่งเพาะเชื้อทั้งหมดจำนวน 236 ตัวอย่าง พบการติดเชื้อจุลชีพจำนวน 90 ตัวอย่าง โดยสิ่งส่งตรวจที่พบการติดเชื้อมากที่สุดคือ ปัสสาวะ (urine) จำนวน 70 ตัวอย่าง หนอง (pus) จำนวน 11 ตัวอย่าง เสมหะ (sputum) จำนวน 6 ตัวอย่าง เลือดจำนวน 2 ตัวอย่าง และ vaginal swab จำนวน 1 ตัวอย่าง

ผลการวิเคราะห์อัตราการใช้ยาต้านจุลชีพในผู้ป่วย

จากการศึกษา พบว่าเชื้อจุลชีพมีการดื้อยาในกลุ่มต่างๆ โดยมีอัตราการใช้ยาแสดงดังตารางที่ 3 ซึ่งพบว่า กลุ่มเชื้อ *S. aureus* และ Gram negative bacteria มีอัตราการใช้ยา

ตารางที่ 1 เชื้อจุลชีพที่พบการติดเชื้อมากที่สุด 5 อันดับแรก

ลำดับที่	เชื้อจุลชีพ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
1	<i>Escherichai coli (E.coli)</i>	20	22.2
2	<i>Escherichai coli</i> (ESBLs producing)	19	21.1
3	<i>Pseudomonas aeruginosa (P.aeruginosa)</i>	15	16.7
4	<i>Enterococcus spp.</i>	8	8.9
5	<i>Coagulase negative staphylococcus</i>	7	7.8
6	Others	21	23.3
	Total	90	100.0

ESBL หมายถึง Extended Spectrum β -Lactamase

ตารางที่ 2 เชื้อจุลินทรีย์จำแนกตามสิ่งส่งตรวจ

สิ่งส่งตรวจ	เชื้อจุลินทรีย์	จำนวน	ร้อยละ
ปัสสาวะ (n = 70)	<i>Escherichia coli</i> (ESBLs producing)	19	21.1
	<i>Escherichia coli</i>	18	20.0
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	4.4
	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (ESBLs producing)	1	1.1
	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (CRE)	1	1.1
	<i>Pseudomonas spp.</i>	2	2.2
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10	11.1
	<i>Streptococcus Group D</i>	1	1.1
	<i>Proteus mirabilis</i>	3	3.3
	<i>Coagulase negatives staphylococcus</i>	1	1.1
	<i>Enterobacter spp.</i>	8	8.8
	<i>Morganella morganii</i>	2	2.2
หนอง (n = 11)	<i>Coagulase negatives staphylococcus</i>	5	5.5
	<i>Staphylococcus aureus</i>	2	2.2
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	2.2
	<i>Klebsiella pneumoniae</i> (ESBLs producing)	1	1.1
	<i>Morganella morganii</i>	1	1.1
เสมหะ (n = 6)	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	3	3.3
	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	2.2
	<i>Aeromonas sobria</i>	1	1.1
เลือด (n = 2)	<i>Escherichia coli</i>	1	1.1
	<i>Coagulase negatives staphylococcus</i>	1	1.1
Vaginal swab (n = 1)	<i>Escherichia coli</i>	1	1.1
Total		90	100.0

อภิปราย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาความชุกของเชื้อจุลินทรีย์และอัตราการดื้อยาต้านจุลินทรีย์ในสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระยา จากการศึกษพบว่าเชื้อที่มีความชุกมากที่สุด คือ เชื้อจุลินทรีย์ชนิดแกรมลบ *Escherichia coli* ซึ่งมีทั้งเชื้อปกติและเชื้อจุลินทรีย์ที่สร้างเอนไซม์เบต้า

แลคตามเนสชนิดขยาย (Extended Spectrum β -Lactamase, ESBLs producing) ซึ่งส่วนใหญ่พบในสิ่งส่งตรวจชนิดปัสสาวะ ส่วนการติดเชื้ออื่นๆ ลำดับถัดมาก็คือ *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus spp.*, และ *Coagulase negative staphylococcus* ตามลำดับ

ตารางที่ 3 อัตราการดื้อยาต้านจุลชีพ

กลุ่มยาต้านจุลชีพ	อัตราการดื้อยา (ร้อยละ)		
	<i>S.aureus</i>	Gram-negative bacteria	NFB
Penicilins	66.7	60.8	14.7
Quinolones	ND	23.5	35.3
Cephalosporins	ND	54.6	38.2
Aminoglycosides	0	28.8	32.3
Carbapenems	ND	52.5	35.3
Miscellaneous	10	38.4	34.9

ND หมายถึง ไม่ได้ทำการทดสอบ

Miscellaneous หมายถึง ยาต้านจุลชีพกลุ่มอื่นๆ

NFB หมายถึง Non-fermented gram negative bacteria

เชื้อจุลชีพส่วนใหญ่มากกว่าร้อยละ 50 ที่พบการดื้อยาคือเป็นเชื้อจุลชีพชนิดแกรมลบ (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*) โดยพบมากกว่าเชื้อจุลชีพชนิดแกรมบวก (*Enterococcus spp.*, *Coagulase negative staphylococcus*, *Staphylococcus aureus*) ซึ่งผลการศึกษานี้ให้ผลใกล้เคียงกับการศึกษาที่ผ่านมา^{8,9} ของจารุภรณ์ วิศาลสวัสดิ์ ที่ศึกษาการดื้อยากลุ่ม carbapenem ของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบชนิดดื้อยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา พบว่าเชื้อจุลชีพที่พบการดื้อยาสูงสุดคือเชื้อแบคทีเรียชนิดแกรมลบ *Acinetobacter baumannii*, เชื้อ *Pseudomonas aeruginosa*, เป็นอันดับสอง และ *Escherichia coli* เป็นอันดับที่สาม ส่วนการศึกษาของ Thompat W และคณะ พบว่าเชื้อสูงสุดที่พบการดื้อยาสูงสุดที่แยกได้จากทางเดินหายใจของคนไข้โรคมะเร็งคือ เชื้อแกรมลบชนิด *Pseudomonas*

aeruginosa นอกจากนี้ผลการศึกษาของ นิตยา อินทราวัดนา และคณะ¹³ พบว่าเชื้อจุลชีพที่พบการดื้อยาคือในโรงพยาบาลที่พบได้บ่อยคือ *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* และ *Enterococcus spp.* ซึ่งการศึกษานี้พบเป็นเชื้อแกรมลบมากกว่าแกรมบวกเช่นกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากเชื้อจุลชีพชนิดแกรมลบ มีพัฒนาการดื้อยาที่เรียกว่า Extended Spectrum β -Lactamase (ESBL) และ Multi-drug resistance (MDR) ทำให้เชื้อแกรมลบมีโอกาสพบการดื้อยาต้านจุลชีพได้มาก

การดื้อยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา พบว่ามีกรดื้อยาทั้งในกลุ่มจุลชีพชนิดแกรมลบและแกรมบวก โดยมีอัตราการดื้อยาต้านจุลชีพสูงในกลุ่มเชื้อจุลชีพชนิดแกรมลบ (gram negative bacteria) ที่สามารถสร้างเอนไซม์เบต้าแลคตาเมส

ชนิดขยาย (Extended Spectrum β -Lactamase, ESBLs producing) เช่น เชื้อ *Escherichia coli* มีอัตราการดื้อยาในทุกกลุ่ม บางกลุ่มมีอัตราการดื้อยาสูงถึงร้อยละ 60 ส่วนในกลุ่มเชื้อจุลินทรีย์ชนิดแกรมลบ ประเภท Non-fermented gram negative bacteria (NFB) พบว่ามีอัตราการดื้อยาในทุกกลุ่มยาเช่นกัน เนื่องจากเชื้อกลุ่มนี้มีคุณสมบัติ Multi-drug resistance (MDR) ซึ่งให้ผลเหมือนกับการศึกษาของ Thompat W และคณะ⁹ พบว่าเชื้อที่มีคุณสมบัติ MDR มากที่สุดคือ *Pseudomonas aeruginosa* แต่การศึกษาของ Towner KJ และคณะ¹⁰ พบว่าปัจจุบันมีเชื้อที่มีอัตราการดื้อยาหลายขนานที่รุนแรงกว่า *Pseudomonas aeruginosa* คือ *Acinetobacter baumannii* แต่ไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวในการศึกษาครั้งนี้

สรุป

จากผลการศึกษานี้ ทำให้ทราบถึงความชุกและอัตราการดื้อยาของเชื้อจุลินทรีย์ในสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จพระยา ซึ่งเชื้อจุลินทรีย์ที่พบส่วนใหญ่เป็นเชื้อจุลินทรีย์ชนิดแกรมลบ พบจากสิ่งส่งตรวจประเภทปัสสาวะ และเป็นเชื้อ *Escherichia coli* โดยพบเป็นชนิด ESBL เท่ากับชนิดปกติ ดังนั้นการควบคุมป้องกันการติดเชื้อจุลินทรีย์ชนิดนี้ จึงเป็นเป้าหมายแรกที่ควรกระทำ ทั้งนี้ควรให้ความสำคัญกับขั้นตอนที่อาจเกิดการปนเปื้อนของเชื้อได้ เช่น ขั้นตอนการเก็บปัสสาวะส่งตรวจหรือให้การดูแลผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงอย่างใกล้ชิด เช่น กรณีผู้ป่วยนอนติดเตียง หรือผู้ป่วยที่ใส่สายสวนปัสสาวะค้างไว้ เนื่องจากอาจเป็นผู้ป่วย

ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้ง่าย นอกจากนี้ อาจมีสาเหตุอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อจุลินทรีย์ในโรงพยาบาล ซึ่งนับเป็นเรื่องที่โรงพยาบาลต้องวิเคราะห์หาสาเหตุและวางแนวทางเพื่อลดอุบัติการณ์ดังกล่าวให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด เพื่อเป็นการลดอัตราการเสียชีวิต ระยะเวลาการนอนโรงพยาบาล และค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลผู้ป่วย

เอกสารอ้างอิง

1. นลินี อัสวโกที. โรคติดเชื้อที่ปรากฏใหม่และโรคติดเชื้อที่ปรากฏขึ้นอีก. กรุงเทพฯ: โฮลิสติกพับลิชชิ่ง; 2537: 1-23.
2. วีรวรรณ ลูวิระ. การดื้อยาปฏิชีวนะของแบคทีเรีย: Overview of antibiotic resistance. สงขลานครินทร์เวชสาร 2549; 5: 453-9.
3. Knothe H, Shah P, Kremery V, Antal M, Mitsuhashi S. Transferable resistance to cefotaxime, cefoxitin, cefamandole, cefamandole and cefuroxime in clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* and *Serratia marcescens*. Infection 1983; 11: 315-7.
4. Bauernfiend A, Horl G. Novel R-factor-borne β -lactamase conferring resistance to cephalosporins. Infection 1987; 15: 257-9.
5. คณะกรรมการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อแห่งชาติ สถาบันบำราศนราดูร. แนวทางปฏิบัติการป้องกันและควบคุมเชื้อก่อโรคดื้อยา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนา 2557; 1-3.
6. Hsueh PR, Teng LJ, Chen CY, Chen WH, Yu CJ, Ho SW, et al. Pandrug-Resistant *A. baumannii* causing Nosocomial Infection in a University Hospital, Taiwan. Emerg Infect Dis 2002; 8: 827-31.

7. จารุกรณ์ วิศาลสวัสดิ์. การดื้อยาของกลุ่ม carbapenem ของเชื้อแบคทีเรียแกรมลบชนิดดื้อต่อยาต้านจุลชีพหลายขนานในโรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา. เวชสาร โรงพยาบาลมหาราชนครราชสีมา 2551; 32: 19-28.
8. วรยูพา ฉมปัด, นภารัตน์ คุ่มวงษ์, กรรณิกามาฆะเช็นต์, ยุทธนา สุดเจริญ. จุลชีพที่ก่อให้เกิดโรคติดเชื้อในโรงพยาบาลและการดื้อยาต้านจุลชีพในผู้ป่วยมะเร็ง. วารสารโรคมะเร็ง 2553; 2: 68-76.
9. Thompat W, Sudjaroen Y. Characterization and antibiotic susceptibility profile of nosocomial pathogens isolated from cancer patients. Thai Cancer J 2009; 29: 176-83.
10. Towner KJ. Acinetobacter: an old friend, but a new enemy. J Hosp Infect 2009; 73: 355-63.
11. Ramasoot T. Nosocomial infection control. J Med Assoc Thai 1995; 78(1): 57-8.
12. Juntaradee M, Yimyaem S, Soparat P, et al. Nosocomial infection control in district hospitals in Northern Thailand. J Med Assoc Thai 2005; 88(10): 120-3.
13. Nitaya I, Muthida V. Nosocomial infection. Journal of Medicine and Health Science 2015; 22: 81-92.