

รายงานการวิจัย
การพัฒนาระบบควบคุมการสั่งยาปฏิชีวนะกลุ่มคาร์บาพีแนม

Development of Prescription Control
for Carbapenems Antibiotic Agents

RCH

RA

๑๙๕.๕

.PS

๖/๑๕๖ ๑, ๑

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 121413
วัน, เดือน, ปี 4 ก.ค. 2555

นายภัทร สระเอี่ยม

นายธเนศ พัฒนชาติพงษ์

b. 12400014
i.

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ประจำปีงบประมาณ 2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารที่ให้การสนับสนุนเงินทุนวิจัยในการศึกษาและพัฒนางานวิจัยฉบับนี้

ผศ. นพ. กำธร มาลาธรรม หัวหน้าหน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้ให้ความสนับสนุนคณะผู้วิจัย และให้คำปรึกษาแนะนำแก่โครงการวิจัยเป็นอย่างดีตลอดโครงการ

ดร. พริยาภรณ์ จงตระกูล ห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำการรายงานผลจากห้องปฏิบัติการ และได้ให้ความสนับสนุนในการแก้ไขปรับปรุงฐานข้อมูลผลแล็บ จนนำไปสู่การรายงานผลโดยตรงเข้าสู่ระบบการส่งยาได้เป็นรายแรกในประเทศ

ทพ. อนุพันธ์ สระเอี่ยม ที่ได้ให้ความสนับสนุนคณะผู้วิจัย และให้คำปรึกษาแนะนำแก่โครงการวิจัยเป็นอย่างดีตลอดโครงการ

Abstract

Carbapenems are a class of antibiotics with a broad spectrum of antibacterial activity. They are one of the antibiotics of last resort for many severe bacterial infections. However, the cost of this class of medicines is very high, and over-usage of these medicines may easily lead to bacteria resistance. Substitution to other classes of medicine may not be probable.

This project is to study any possibility to control carbapenems prescription in real-time based on guidelines from the Infectious Diseases Unit, Department of Medicine, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University coupled with real-time bacterial culture results from the Microbiology Laboratory, Ramathibodi Hospital. No hospital in Thailand has such a system before.

The result achieved is the first and foremost system in Thailand which can couple the prescribing guideline to the bacterial culture results from the microbiology laboratory. The system can also help reduce the cost of medicine prescribing in Ramathibodi Hospital 19.86 percent.



การนำระบบควบคุมการสั่งยาไปใช้ในโรงพยาบาลรามาธิบดี

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ		
บทคัดย่อ		
สารบัญ		
สารบัญรูป		
บทที่ 1	บทนำ	1
	1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
	1.2 วัตถุประสงค์	2
	1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
	1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของงานวิจัย	3
บทที่ 2	หลักการของงานวิจัย	4
	2.1 ลักษณะและความสำคัญของ CARBAPENEMS	4
	2.2 ปัญหาในการสั่งยาและระบบที่เกี่ยวข้อง	5
	2.3 การควบคุมการใช้ยาในกลุ่ม Carbapenems	6
บทที่ 3	การออกแบบและการจัดทำ	8
	3.1 การออกแบบการทำงานของงานวิจัย	8
	3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	9
	3.3 การจัดเก็บผล	10
บทที่ 4	ผลการวิจัย	12
	4.1 การทำรายการสั่งยาแบบ empirical therapy	12
	4.2 การทำรายการสั่งยาแบบ culture proven (specific therapy)	14
	4.3 การทำรายการสั่งยาโดยปรึกษาอาจารย์แพทย์หน่วยโรคติดเชื้อ	15
	4.4 การรายงานผล	17
บทที่ 5	สรุปผลและข้อเสนอแนะ	20
	5.1 สรุป	
	5.2 ปัญหาและอุปสรรค	20
	5.3 ข้อเสนอแนะ	21
บรรณานุกรม		22
ภาคผนวก		23

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1.1	กระบวนการทำงานและเชื่อมต่อของระบบในงานวิจัย	2
2.1	โครงสร้างยาปฏิชีวนะกลุ่มคาร์บาพีแนม	4
2.2	แผนภาพการควบคุมกระบวนการส่งจ่ายยา carbapenems	7
3.1	บล็อกไดอะแกรมของงานวิจัย	8
3.2	แผนผังการทำงานของระบบควบคุมการสั่งยา	9
3.3	ตัวอย่างจอแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น	10
3.4	การแสดงผลแอปพลิเคชันแทรกในระบบเดิม	11
4.1	การสั่งยาแบบ empirical therapy	13
4.2	การสั่งยาแบบ empirical therapy ครบเงื่อนไข	13
4.3	การสั่งยาแบบ culture proven	14
4.4	การแสดงผลเมื่อไม่พบผลเพาะเชื้อ	15
4.5	การสั่งยาแบบ consult	16
4.6	การแสดงผลหมายเลขโทรศัพท์แพทย์สำหรับ consult	17
4.7	รายงานสถิติการสั่งยา แยกตามหอผู้ป่วย ตามเดือน และตามรายผู้ป่วย	18
4.8	รายงานการเป็นที่ปรึกษาในการสั่งยา	18

บทที่ 1

บทนำ

ยาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenems เป็นยาที่มีประสิทธิภาพสูงในการรักษาโรคติดเชื้อ ทำให้มีการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะกลุ่มดังกล่าวเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจและหากใช้ยาอย่างไม่ระมัดระวัง จะทำให้เกิดอุบัติการณ์เชื้อดื้อยาเพิ่มขึ้น จึงต้องมีการควบคุมการสั่งจ่ายยาและการนำไปใช้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ยาปฏิชีวนะ เป็นยาที่ใช้ในการรักษาโรคติดเชื้อ อันเกิดจากเชื้อโรคประเภทต่างๆ การติดเชื้อเป็นโรคที่พบได้มากในประเทศไทย และการติดเชื้อมีความรุนแรงเพิ่มขึ้น โรงพยาบาลหลายแห่งจึงมีการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่มีสัดส่วนสูง และมีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลาหลายปีที่มีการรวบรวมข้อมูลมา และโดยสภาวะการณ์ที่มีอุบัติการณ์เชื้อดื้อยามากขึ้นในโรงพยาบาล ทำให้ต้องใช้ยาปฏิชีวนะปริมาณมากขึ้น นอกจากนี้จะเป็นการสูญเสียในทางเศรษฐกิจแล้ว ยังจะเป็นปัจจัยเร่งให้ปัญหาเชื้อดื้อยาทวีความรุนแรงมากขึ้น

ยาปฏิชีวนะกลุ่มคาร์บาเพนิม (Carbapenems antibiotic agents) เป็นยาที่สามารถออกฤทธิ์ทำลายเชื้อโรคได้ในเวลารวดเร็ว มีประสิทธิภาพสูง สามารถออกฤทธิ์ต่อเชื้อโรคได้มากมายหลากหลายประเภท จึงเป็นยาที่สั่งจ่ายเฉพาะในผู้ป่วยที่ติดเชื้อรุนแรง หรือไม่มียาอื่นที่รักษาได้ผล ยากลุ่มดังกล่าวมีข้อเสียคือ ราคาแพง (ค่าใช้จ่ายเป็นหลักพันบาท ต่อผู้ป่วยหนึ่งราย ต่อวัน) การสั่งจ่ายยาโดยไม่จำเป็นจะก่อให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจอย่างมาก นอกจากนี้ การสั่งยาโดยไม่มีหลักการแพทย์รองรับเพียงพอ จะทำให้เชื้อโรคดื้อยาได้ง่าย ซึ่งเมื่อเกิดการดื้อต่อยาในกลุ่มดังกล่าวแล้ว จะหายาอื่นมาทดแทนได้ยากมาก ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา โรงพยาบาลต่างๆ ในประเทศไทย จึงพยายามจำกัดการสั่งยาในกลุ่มดังกล่าว ให้อยู่แต่ในเฉพาะรายที่จำเป็น แต่ยังไม่มียาโรงพยาบาลใดสามารถควบคุมการสั่งยาให้เป็นไปตามหลักการแพทย์ถูกต้องครบถ้วนได้

หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล ได้พยายามจำกัดการสั่งยาในกลุ่มดังกล่าวเช่นเดียวกัน แต่ยังไม่สามารถลดการสั่งยาในกลุ่มดังกล่าวได้เท่าที่ควร เนื่องจากยังขาดระบบที่มีประสิทธิภาพ ในการควบคุมการสั่งยาปฏิชีวนะกลุ่มดังกล่าว โดยโรงพยาบาลใช้แบบฟอร์มเอกสาร ในการขออนุญาตสั่งยาปฏิชีวนะ เนื่องจากแบบฟอร์มเอกสารนั้นควบคุมและตรวจสอบได้ยาก จึงเกิดปัญหาแพทย์สั่งจ่ายยากลุ่มดังกล่าวโดยขาดเหตุผลทางการแพทย์อันควร หรือ สั่งจ่ายยาต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนานเกินกว่าที่ควร หรือ สั่งจ่ายยาโดยไม่พิจารณาผลเฉพาะเชื่อว่าการติดเชื้อที่ผู้ป่วยเป็นอยู่ ตอบสนองต่อการใช้ยาปฏิชีวนะกลุ่มดังกล่าวหรือไม่ หรือ สั่งจ่ายยาโดยไม่ได้ปรึกษาอาจารย์แพทย์หน่วยโรคติดเชื้อเพื่อขออนุมัติก่อน

โครงการวิจัยนี้ มีแนวคิดในการศึกษาความเป็นไปได้ ในการเชื่อมโยงผลเฉพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา โรงพยาบาลรามาธิบดี เข้ากับระบบการสั่งจ่ายยาโดยตรงในแบบ real-time และการศึกษาความเป็นไปได้ในการเชื่อมโยงฐานข้อมูลแพทย์ ในการปรึกษาอาจารย์แพทย์หน่วยโรคติดเชื้อเพื่อขออนุมัติการสั่งยาโดยอัตโนมัติ ซึ่งแนวคิดทั้งสองรายการดังกล่าวนี้ ยังไม่มี

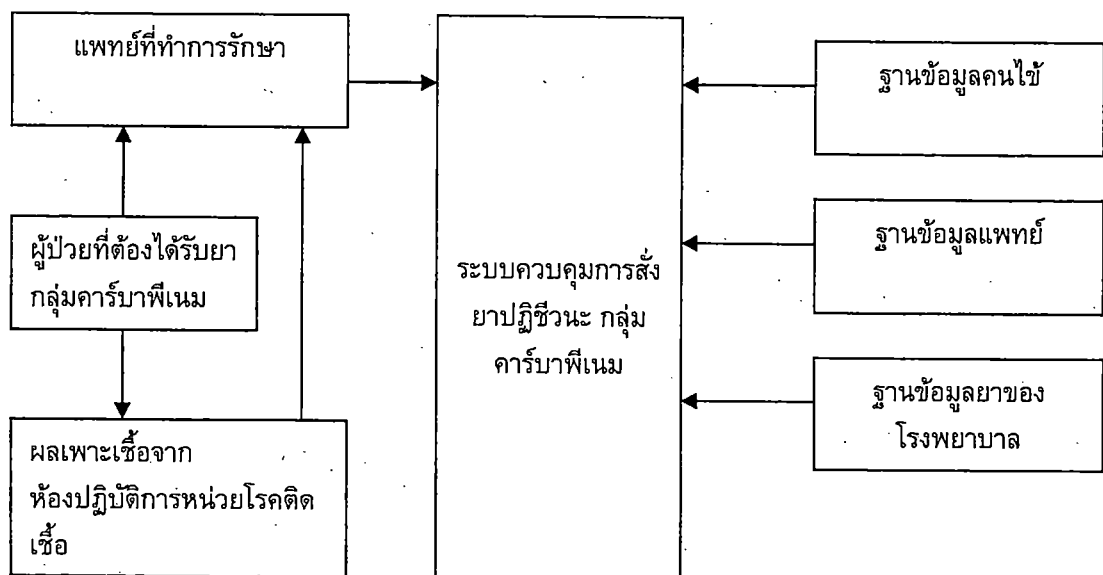
โรงพยาบาลใดในประเทศไทยเคยมีระบบดังกล่าวมาก่อน และหากเป็นผลสำเร็จก็จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการส่งจ่ายยาที่ไม่จำเป็นลงไปได้อย่างมาก

1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการควบคุมการสั่งยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems ให้ถูกต้องตามหลักการแพทย์
- 2) เพื่อลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ จากการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะที่ไม่เป็นไปตามหลักทางการแพทย์
- 3) เพื่อลดอุบัติการณ์การดื้อต่อยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems
- 4) สร้างฐานข้อมูลของระบบการสั่งยาปฏิชีวนะ เพื่อเก็บข้อมูลที่จำเป็นสำหรับระบบดังกล่าว รวมทั้งแสดงสถิติการสั่งยา ให้พิจารณาถึงความเหมาะสมในการสั่งยาปฏิชีวนะ
- 5) นำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้ในการเรียนการสอนนักศึกษาแพทย์ต่อไป

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

- 1) ออกแบบระบบควบคุมการสั่งยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems ตามความต้องการของอาจารย์แพทย์หน่วยโรคติดเชื้อ โรงพยาบาลรามคำแหง
- 2) ออกแบบการเชื่อมโยงผลเพาะเชื้อ จากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา เข้ากับระบบการสั่งจ่ายยาโดยตรงในแบบ real-time
- 3) ออกแบบการเชื่อมโยงฐานข้อมูลแพทย์ ในการปรึกษาอาจารย์แพทย์หน่วยโรคติดเชื้อเพื่อขออนุมัติการสั่งยา
- 4) สร้างการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายและฐานข้อมูลเดิมของโรงพยาบาล สำหรับผู้ใช้งานระบบในลักษณะของ Desktop applications
- 5) จัดทำรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ และข้อเสนอแนะในการนำไปใช้งานในโรงพยาบาลทั่วไป



รูปที่ 1.1 กระบวนการทำงานและเชื่อมต่อของระบบในงานวิจัย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการวิจัย

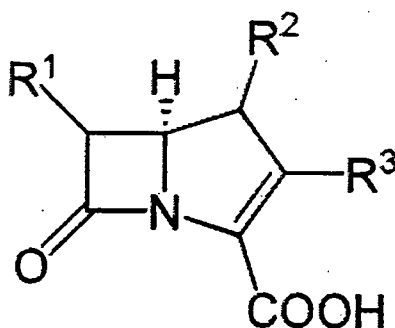
ลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ จากการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะที่ไม่เป็นไปตามหลักทางการแพทย์ และลดอุบัติการณ์การดื้อต่อยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems ในโรงพยาบาลรามธิบดี ซึ่งคาดว่าจะสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นในการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะในหลักหลายล้านบาทต่อปี

บทที่ 2 หลักการของงานวิจัย

ยาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenems เป็นยาปฏิชีวนะที่มีความสำคัญในการรักษาโรคติดเชื้อในปัจจุบันอย่างมาก เนื่องจากมีประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อโรคได้ดี จึงมีการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะในกลุ่มนี้โดยไม่จำเป็นมากขึ้น ซึ่งการใช้ยาปฏิชีวนะโดยไม่สมควร จะมีข้อเสียคือ เกิดการดื้อยาได้ง่าย ซึ่งทำให้ต้องใช้ยาปฏิชีวนะปริมาณมากขึ้น นอกจากนี้จะเป็นการสูญเสียในทางเศรษฐกิจแล้ว ยังจะเป็นปัจจัยเร่งให้ปัญหาเชื้อดื้อยาทวีความรุนแรงมากขึ้น

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิจัย พัฒนา นำซอฟต์แวร์และทฤษฎีต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ร่วมกันในการควบคุมการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะในกลุ่ม carbapenems ซึ่งนิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง เพื่อลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจจากการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะที่ไม่เป็นไปตามหลักทางการแพทย์ และลดอุบัติการณ์การดื้อยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems ในโรงพยาบาลรามารามธิบดี ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นในการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะในหลักสิบล้านบาทต่อปี

2.1 ลักษณะและความสำคัญของ Carbapenems



รูปที่ 2.1 โครงสร้างยาปฏิชีวนะกลุ่มคาร์บาพีเนม

ยาปฏิชีวนะกลุ่มคาร์บาพีเนม (Carbapenems antibiotic agents) เป็นยาที่สามารถออกฤทธิ์ต่อเชื้อโรคได้มากมายหลากหลายประเภท เป็นยาที่สั่งจ่ายเฉพาะในผู้ป่วยที่ติดเชื้อรุนแรง หรือไม่มียาอื่นที่รักษาได้ผล แต่มีราคาแพง และ หากสั่งยาโดยไม่มีหลักการแพทย์รองรับเพียงพอ จะทำให้เชื้อโรคดื้อยาได้ง่าย และหายาอื่นมาทดแทนได้ยาก

โรงพยาบาลรามารามธิบดี มีการใช้ยาปฏิชีวนะกลุ่มคาร์บาพีเนม อยู่ในรูปยาฉีด 4 รายการ ประกอบไปด้วย Meropenem, Ertapenem, Imipenem/Cilastatin และ Doripenem มูลค่าการใช้จ่ายประมาณปีละ 40-50 ล้านบาท ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 สรุปข้อมูลการใช้ยาในกลุ่ม Carbapenems ในโรงพยาบาลรามธิบดี คิด patient day เฉพาะหอผู้ป่วยที่มีการสั่งจ่ายยา

		2007 (2550)	2008 (2551)	2009 (2552)	2010 (2553)	Mean Per Year
Imipenem DDD = 2 500 mg = 725฿	Total vial	7,745	12,950	11,720	6,469	6,481
	Total cost (Baht)	5,615,125	9,388,750	8,497,000	4,690,025	4,698,483
	Total gram	3,872.50	6,475.00	5,860.00	3,234.50	3,240.33
	Total DDD	1,936.25	3,237.50	2,930.00	1,617.25	1,620.17
	Total patient-day	315,889	332,347	307,943	312,498	211,446
	Total DDD/1000 pt-day	6.13	9.74	9.51	5.18	5.09
Meropenem DDD = 2 500 mg = 873฿ 1 g = 1,474฿	Total 500 mg vial	3,033	3,252	3,557	4,287	2,355
	Total 1 g vial	13,145	15,114	15,828	10,456	9,091
	Total cost (Baht)	22,023,539	25,117,032	26,435,733	19,154,695	15,455,167
	Total gram	14,661.50	16,740.00	17,606.50	12,599.50	10,267.92
	Total DDD	7,330.75	8,370.00	8,803.25	6,299.75	5,133.96
	Total patient-day	315,889	332,347	307,943	312,498	211,446.17
	Total DDD/1000 pt-day	23.21	25.18	28.59	20.16	16.19
Ertapenem DDD = 1 1 g = 1650฿	Total vial	3,375	4,982	4,672	5,429	3,076
	Total cost (Baht)	5,568,750	8,220,300	7,708,800	8,957,850	5,075,950
	Total gram	3,375.00	4,982.00	4,672.00	5,429.00	3,076.33
	Total DDD	3,375.00	4,982.00	4,672.00	5,429.00	3,076.33
	Total patient-day	315,889	332,347	307,943	312,498	211,446.17
	Total DDD/1000 pt-day	10.68	14.99	15.17	17.37	9.70
Doripenem DDD = 1.5 500 mg = 1462฿	Total vial			1,433	2,087	1,760
	Total cost (Baht)			2,095,046	3,051,194	2,573,120
	Total gram			716.50	1,043.50	880.00
	Total DDD			477.67	695.67	586.67
	Total patient-day			307,943	312,498	310,220.50
	Total DDD/1000 pt-day			1.55	2.23	1.89

รวมมูลค่า Carbapenems (บาท)	33,207,414. 00	42,726,082. 00	44,736,579. 00	35,853,764. 00	27,802,719. 83
รวม DDD/1000 pt-day	40.02	49.92	54.82	44.93	32.87

2.2 ปัญหาในการสั่งยา และระบบที่เกี่ยวข้อง

แม้ว่ายาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenems มีข้อดีที่สามารถออกฤทธิ์ต่อเชื้อโรคได้มากมาย หลากหลายประเภท เป็นยาที่สั่งจ่ายเฉพาะในผู้ป่วยที่ติดเชื้อรุนแรง หรือไม่มียาอื่นที่รักษาได้ผล แต่ก็ มีข้อเสียเช่นเดียวกับยาปฏิชีวนะแบบอื่นๆ คือ หากมีการใช้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลานาน เชื้อจะเกิด อากาโรดื้อยาและทำให้การรักษาครั้งต่อไปมีประสิทธิภาพลดลง จึงต้องมีการควบคุมการใช้ยาให้ เหมาะสม การควบคุมการสั่งจ่ายยาที่ผ่านมา ทำได้โดยการเก็บผลเลือดจากผู้ป่วย ส่งเข้าห้องเพาะเชื้อ

แพทย์อ่านผลจากห้องแล็บ หากมีการควบคุมกระบวนการดังกล่าวให้เหมาะสม จะทำให้การส่งจ่ายยา และการนำไปใช้รักษา มีประสิทธิภาพดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และลดมูลค่าความสูญเสียจากการใช้ยา ไม่เหมาะสมได้อย่างมาก

2.3 การควบคุมการใช้ยาในกลุ่ม Carbapenems

จากการศึกษากระบวนการส่งยา คณะผู้วิจัยได้สรุปกระบวนการควบคุมการใช้ยาปฏิชีวนะ กลุ่ม carbapenems ได้ดังต่อไปนี้

2.3.1 เงื่อนไขการใช้ยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems (Meropenem, Ertapenem, Imipenem/Cilastatin และ Doripenem)

ข้อบ่งชี้

- 1) การติดเชื้อรุนแรงที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล หมายถึงการติดเชื้อที่ผู้ป่วยอาจถึงแก่ชีวิตได้ เช่น septic shock หรือ severe nosocomial pneumonia เป็นต้น
- 2) การติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบที่ติดต่อยาชนิดอื่นทั้งหมดแล้ว
- 3) การติดเชื้อแบคทีเรียแกรมลบที่สร้าง extended-spectrum β -lactamases ในกระแสเลือด และเชื้อไม่ไวต่อ fluoroquinolones หรือผู้ป่วยแพ้ fluoroquinolones
- 4) การติดเชื้อ non-tuberculous mycobacterium

ข้อห้ามใช้

- 1) Surgical prophylaxis
- 2) Severe allergic reaction (IgE-mediated) to β -lactamases agents

2.3.2 กระบวนการควบคุมการส่งยาด้วยคอมพิวเตอร์

1) Empirical treatment แพทย์สามารถใช้ยากกลุ่มนี้ได้เมื่อคาดว่าอาจจะมีการติดเชื้อตามข้อบ่งชี้ข้างต้นเป็นเวลา 3 วัน เมื่อแพทย์ทำการสั่งยา ระบบจะแจ้งเตือน

- ให้ส่งเพาะเชื้อก่อนให้ยา
- ให้ติดตามผลการเพาะเชื้อในวันที่ 3 ของการใช้ยา
- หากต้องการใช้ยานานกว่านั้น ต้องมีการปรึกษาอาจารย์แพทย์หน่วยโรคติดเชื้อ

2) ในวันที่ 3 ของการใช้ยา แพทย์ผู้สั่งใช้ยาจะต้องติดตามผลการเพาะเชื้อ ก่อนที่จะเริ่มสั่งยาต่อไป โดยอาจมีระบบแจ้งเตือนจาก

- 1. พยาบาล

3) เกสซักรคลินิกประจำหอผู้ป่วย

- การสั่งยาครั้งที่ 2 ต้องทราบผลการเพาะเชื้อก่อน ถ้าไม่ทราบผลการเพาะเชื้อ จะไม่อนุญาตให้สั่งยา

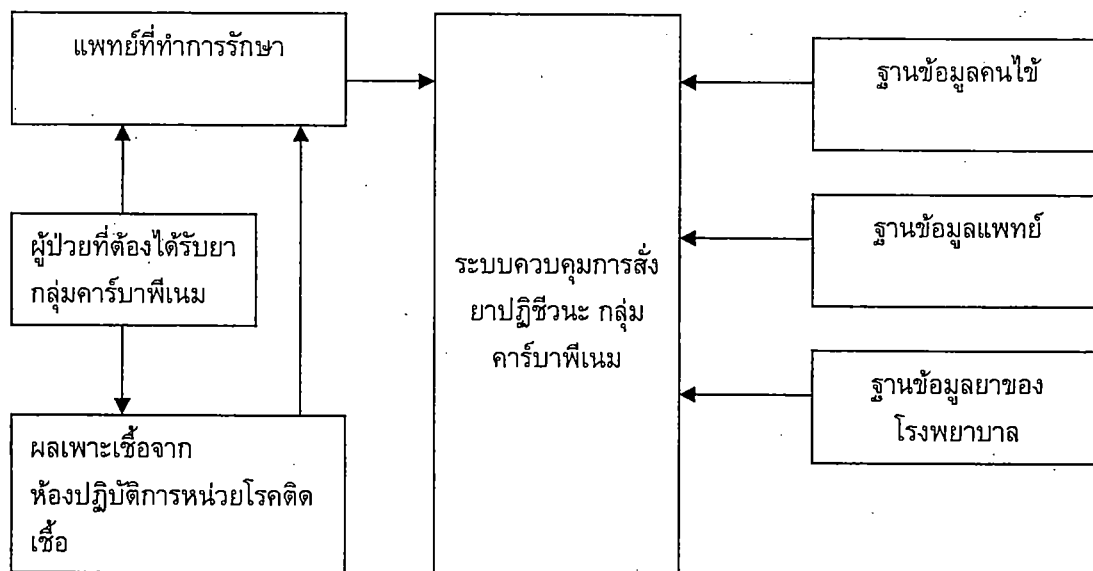
บทที่ 3

การออกแบบและการจัดทำ

ปัญหาการควบคุมการสั่งจ่ายยา carbapenems ที่ผ่านมา เนื่องจากยังต้องใช้แพทย์และเภสัชกรในการติดตามดูแลและควบคุมการสั่งจ่าย carbapenems มาตลอด ในการปรับเปลี่ยนมาใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อลดภาระการติดตามดูแลและสามารถตรวจสอบได้ง่ายนั้น คณะผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการวินโดวส์ โดยใช้ภาษา Delphi Pascal ทำงานด้วยสถาปัตยกรรม Client/Server บน Microsoft Network เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลที่อยู่ต่างฐานข้อมูลให้ทำงานร่วมกันได้

การเข้าถึงฐานข้อมูลยา และฐานข้อมูลผลเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยาของทางโรงพยาบาลจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล Foxpro โดยใช้การเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง ส่วนฐานข้อมูลผู้ป่วยและฐานข้อมูลแพทย์ของทางโรงพยาบาล จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลของ Oracle โดยใช้การเชื่อมต่อผ่าน Web Services

3.1 การออกแบบการทำงานของงานวิจัย



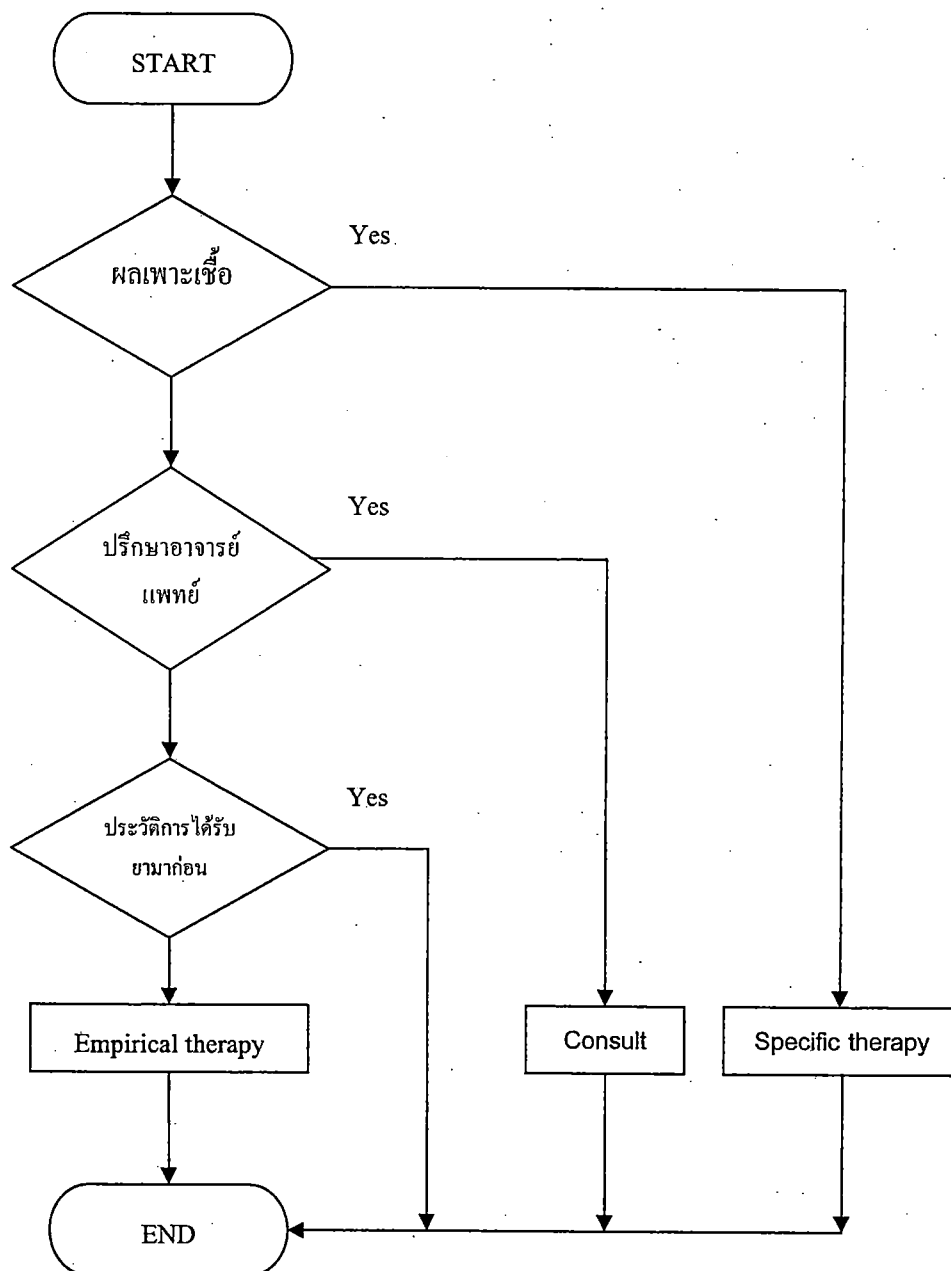
รูปที่ 3.1 บล็อกไดอะแกรมของงานวิจัย

จากบล็อกไดอะแกรมของงานวิจัยดังรูปที่ 3.1 เริ่มต้นจากการที่มีการป้อนค่า (Action input) ค่าจะถูกส่งออกไปยังส่วนเซิร์ฟเวอร์ เพื่อค้นหาว่า ผู้ป่วยเคยมีประวัติได้รับยาในกลุ่มคาร์บาพีเนมมาก่อนหรือไม่

3.1.1 ส่วนคอมพิวเตอร์ที่เป็นระบบควบคุมการสั่งยา

เมื่อค้นหาประวัติการได้รับยาในกลุ่มคาร์บาพีเนมของผู้ป่วยแล้ว จะทำการค้นหาผลเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ว่าเข้าเงื่อนไขที่ควรจะได้รับยาหรือไม่ หากผลเพาะเชื้อไม่เข้าเงื่อนไข

แล้วผู้ใช้งานควรปรึกษาอาจารย์แพทย์เพื่อสั่งใช้ยาหรือไม่ การทำงานทั้งหมดของส่วนนี้ สามารถเขียนเป็นแผนผังการทำงานได้ดังรูปที่ 3.2



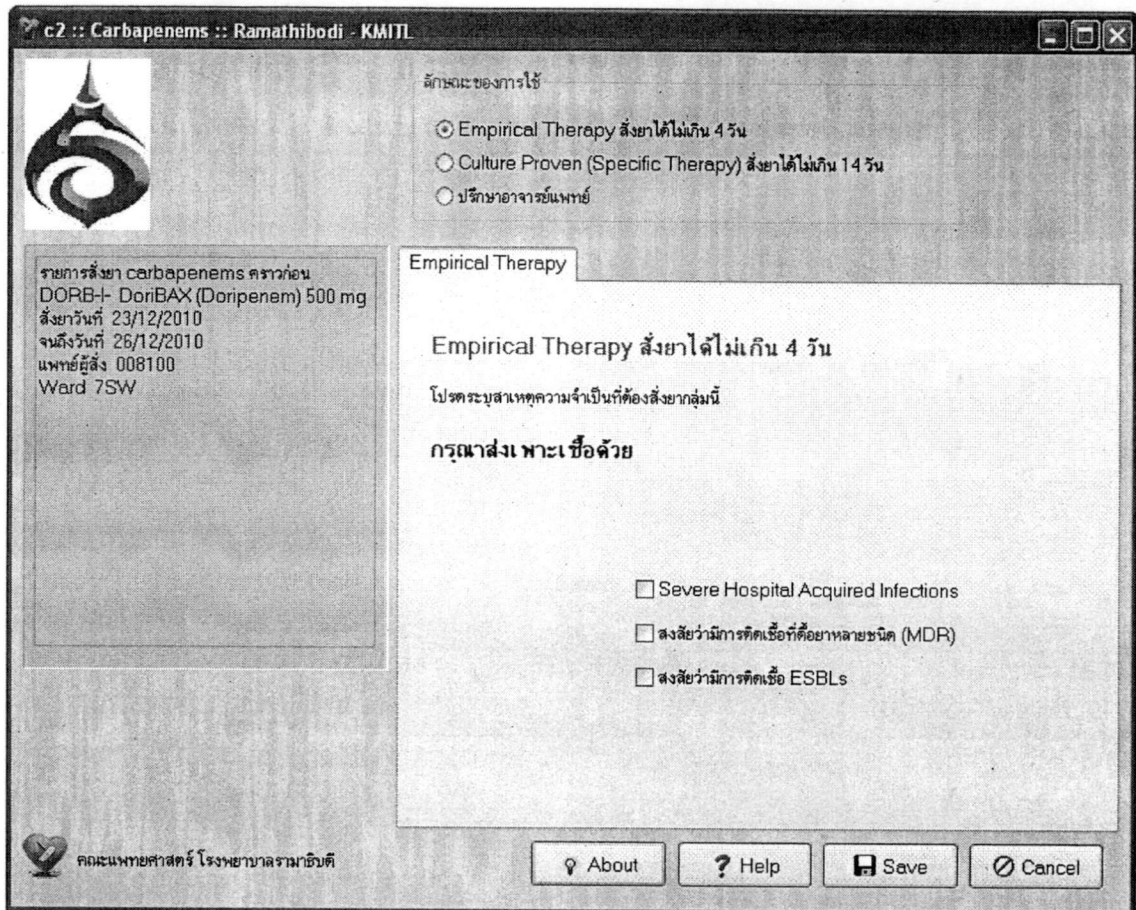
รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานของระบบควบคุมการสั่งยา

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันในงานวิจัยนี้เลือกใช้ภาษา Pascal บน Delphi platform เพื่อเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลยาของทางโรงพยาบาล ซึ่งจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล Foxpro โดยใช้การเชื่อมต่อกับเซิร์ฟเวอร์โดยตรง และเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลผู้ป่วยและฐานข้อมูลแพทย์ของทางโรงพยาบาล ซึ่งจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล Oracle โดยใช้การเชื่อมต่อผ่าน Web Services

3.3 การจัดเก็บผล

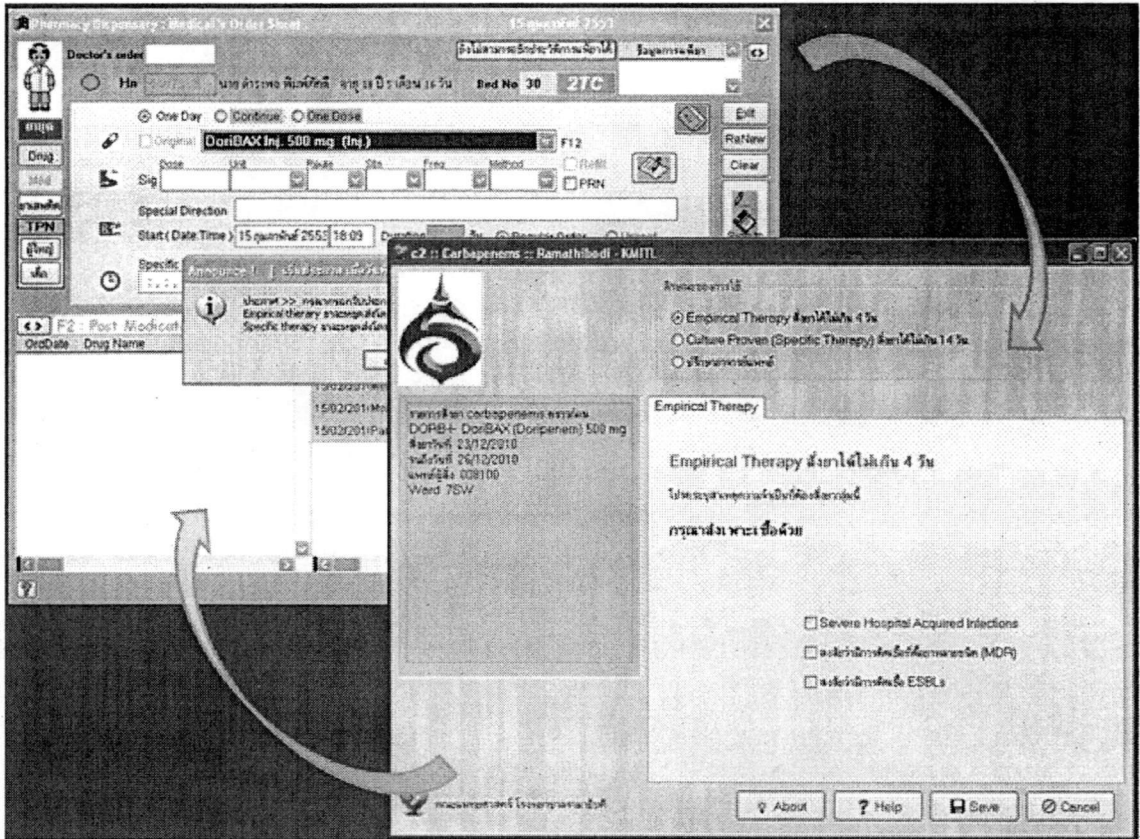
การทดลองแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นมาจะถูกทดสอบในเซิร์ฟเวอร์จำลองของทางโรงพยาบาล ซึ่งทางโรงพยาบาลจัดเตรียมไว้ให้ ก่อนจะนำไปใช้งานจริงกับเซิร์ฟเวอร์จริงของทางโรงพยาบาล ข้อมูลที่ได้จะจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูล FoxPro เพื่อจัดเก็บสถิติและออกรายงาน ซึ่งเป็นความสะดวกของทางโรงพยาบาลที่จะนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้งานต่อในอนาคตข้างหน้า



รูปที่ 3.3 ตัวอย่างจอแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น

โปรแกรมสั่งยาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenems เป็นโปรแกรมช่วยอำนวยความสะดวก ในการสั่งยาในกลุ่ม carbapenems สามารถทำรายการสั่งยา ผ่านโปรแกรมหลักในการสั่งยาของโรงพยาบาลรามธิบดี โดยไม่ต้องใช้แบบฟอร์มกรอกรายละเอียดลงในกระดาษตามแบบเดิม

โปรแกรมจะทำงานแทรกระหว่างโปรแกรมการสั่งยาที่มีอยู่เดิม โดยผู้ใช้งานสามารถใช้โปรแกรมหลักในการสั่งยาของโรงพยาบาลรามธิบดี ได้ตามที่เคยใช้งานมาทุกประการ เมื่อทำรายการสั่งยาปฏิชีวนะตัวใดตัวหนึ่ง ในกลุ่ม carbapenems โปรแกรมสั่งยานี้จะเริ่มทำงาน โดยแสดงหน้าจอตั้งในภาพ เมื่อผู้ใช้งานกรอกรายละเอียดต่างๆ ในการใช้ยาแล้ว โปรแกรมจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ กลับไปสู่โปรแกรมหลักในการสั่งยาตามเดิม



รูปที่ 3.4 การแสดงแอปพลิเคชันแทรกในระบบเดิม

บทที่ 4 ผลการทดลอง

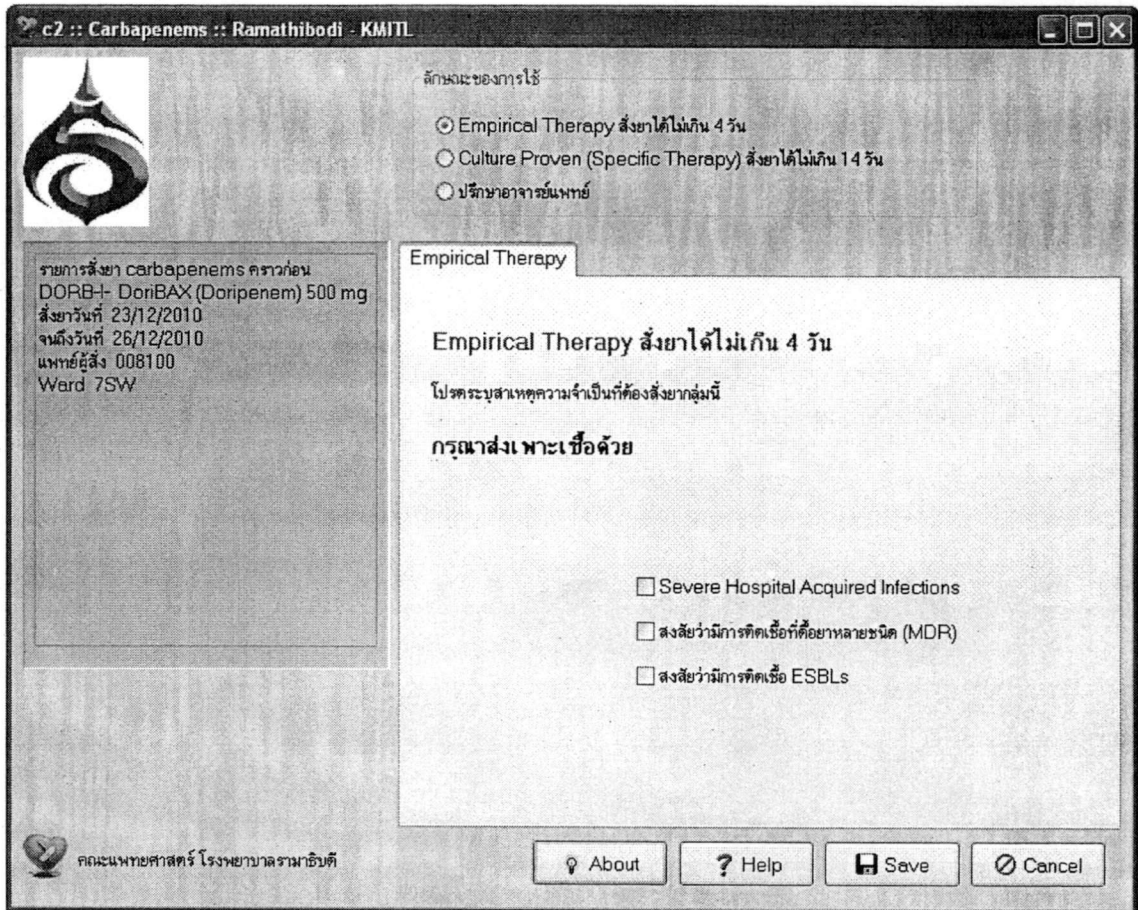
แอปพลิเคชันที่จัดทำขึ้นมานี้ เมื่อนำไปใช้งานในโรงพยาบาลธิดี จะทำรายการสั่งยาแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ในการสั่งยาให้ผู้ป่วย ผู้ใช้งานสามารถทำรายการได้กับผู้ป่วยเฉพาะหนึ่งราย และกับตัวยาเฉพาะหนึ่งรายการเท่านั้น เมื่อการทำรายการเสร็จสิ้นลง ไม่ว่าจะเสร็จสิ้นด้วยการบันทึกรายการเรียบร้อย หรือมีการยกเลิกการทำรายการ โปรแกรมจะปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ กลับไปสู่โปรแกรมหลักในการสั่งยาของโรงพยาบาลตามเดิม ถ้าผู้ใช้งานต้องการสั่งยาให้ผู้ป่วยรายอื่น หรือต้องการสั่งยากลุ่ม carbapenems รายการใหม่ให้ผู้ป่วยรายเดิม โปรดเปิดโปรแกรมหลักในการสั่งยา แล้วทำรายการสั่งยากลุ่ม carbapenems ใหม่

สำหรับหัวข้อ “ลักษณะการใช้” นั้น มีไว้เพื่อเลือกรูปแบบการสั่งยา โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกด้วยเมาส์ เลือกการสั่งยาแบบต่างๆ ได้แก่ empirical therapy, culture proven (specific therapy), และการ consult เมื่อคลิกเมาส์เลือกรายการแล้ว ช่องข้อมูลด้านล่างจะเปลี่ยนไปตามรูปแบบการเลือกของผู้ใช้งาน

สำหรับส่วนการแสดงผลรายละเอียดผู้ป่วยนั้น มีไว้เพื่อแสดงผลให้ทราบเพียงอย่างเดียว (read only) ไม่สามารถแก้ไขรายละเอียดต่างๆ ในส่วนนี้ได้

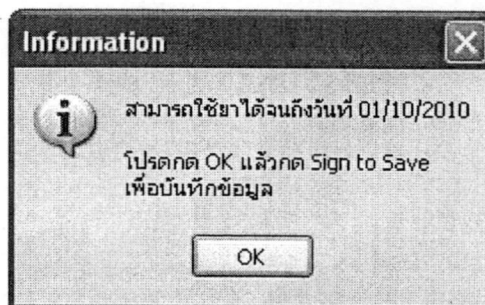
4.1 การทำรายการสั่งยาแบบ empirical therapy

เป็นการสั่งยาปฏิชีวนะโดยยังไม่ทราบผลการเพาะเชื้อว่าเป็นเชื้อชนิดใดหรือตอบสนองต่อยาใด แต่เนื่องจากผู้ป่วยมีอาการติดเชื้อรุนแรง หรือมีอาการทรุดหนัก จึงจำเป็นต้องให้ยาปฏิชีวนะที่มีประสิทธิภาพสูงและครอบคลุมเชื้อได้หลายชนิด เพื่อหวังผลในการรักษาให้สามารถรักษาอาการติดเชื้อเฉพาะหน้า และรักษาชีวิตของผู้ป่วยไว้ก่อน ปกติการเพาะเชื้อจะใช้เวลาประมาณ 3-4 วัน เมื่อทราบผลการเพาะเชื้อที่แน่นอนแล้ว จึงนำมาพิจารณาว่าเป็นเชื้อชนิดใด ตอบสนองต่อยาใดบ้าง ระบบจึงไม่ควรอนุญาตให้มีการสั่งยาแบบ empirical therapy ได้เกิน 3-4 วัน



รูปที่ 4.1 การสั่งยาแบบ empirical therapy

ผู้ใช้งานสามารถระบุสาเหตุต่างๆ ได้ โดยคลิกเมาส์เลือกหัวข้อที่ต้องการ



รูปที่ 4.2 การสั่งยาแบบ empirical therapy ครบเงื่อนไข

เมื่อผู้ใช้งานทำรายการเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะคำนวณวันที่สุดท้ายที่สามารถใช้ยาได้ แสดงข้อความให้ผู้ใช้งานทราบแล้วปิดตัวเองโดยอัตโนมัติ หลังจากโปรแกรมปิดแล้ว และกด Sign to Save ที่โปรแกรมการสั่งยาอีกครั้ง เพื่อส่งข้อมูลการสั่งยาของผู้ใช้งาน ไปยังห้องยา

4.2 การทำรายการสั่งยาแบบ culture proven (specific therapy)

การสั่งยาแบบ culture proven คือการสั่งยาโดยทราบผลเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ในกรณีที่การส่งตรวจเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา ได้ผลยืนยันว่า เชื้อที่ส่งตรวจไม่มียาปฏิชีวนะในกลุ่มอื่นที่สามารถทำลายเชื้อได้ แต่เชื้อสามารถถูกทำลายได้ด้วยยาปฏิชีวนะในกลุ่ม carbapenems เท่านั้น เป็นข้อบ่งชี้ที่เด่นชัดว่า สมควรใช้ยาปฏิชีวนะในกลุ่ม carbapenems ระบบจะอนุญาตให้สั่งยาในกลุ่มดังกล่าวได้ต่อเนื่อง 14 วัน

คำสั่งของการใช้

Empirical Therapy สั่งยาได้ไม่เกิน 4 วัน
 Culture Proven (Specific Therapy) สั่งยาได้ไม่เกิน 14 วัน
 ปรีกษาอาจารย์แพทย์

Culture Proven

Culture Proven (Specific Therapy) สั่งยาได้ไม่เกิน 14 วัน

การสั่งยาแบบ culture proven สามารถทำได้เมื่อผลเพาะเชื้อ susceptible ต่อยาในกลุ่ม carbapenems เพียงกลุ่มเดียวเท่านั้น
 ถ้าผลเพาะเชื้อ susceptible ต่อยากลุ่มอื่นด้วย จะไม่สามารถสั่งยาในกลุ่ม carbapenems ได้

ผลเพาะเชื้อในระยะเวลา 14 วันที่ผ่านมา :: real-time online จาก Microbiology Laboratory

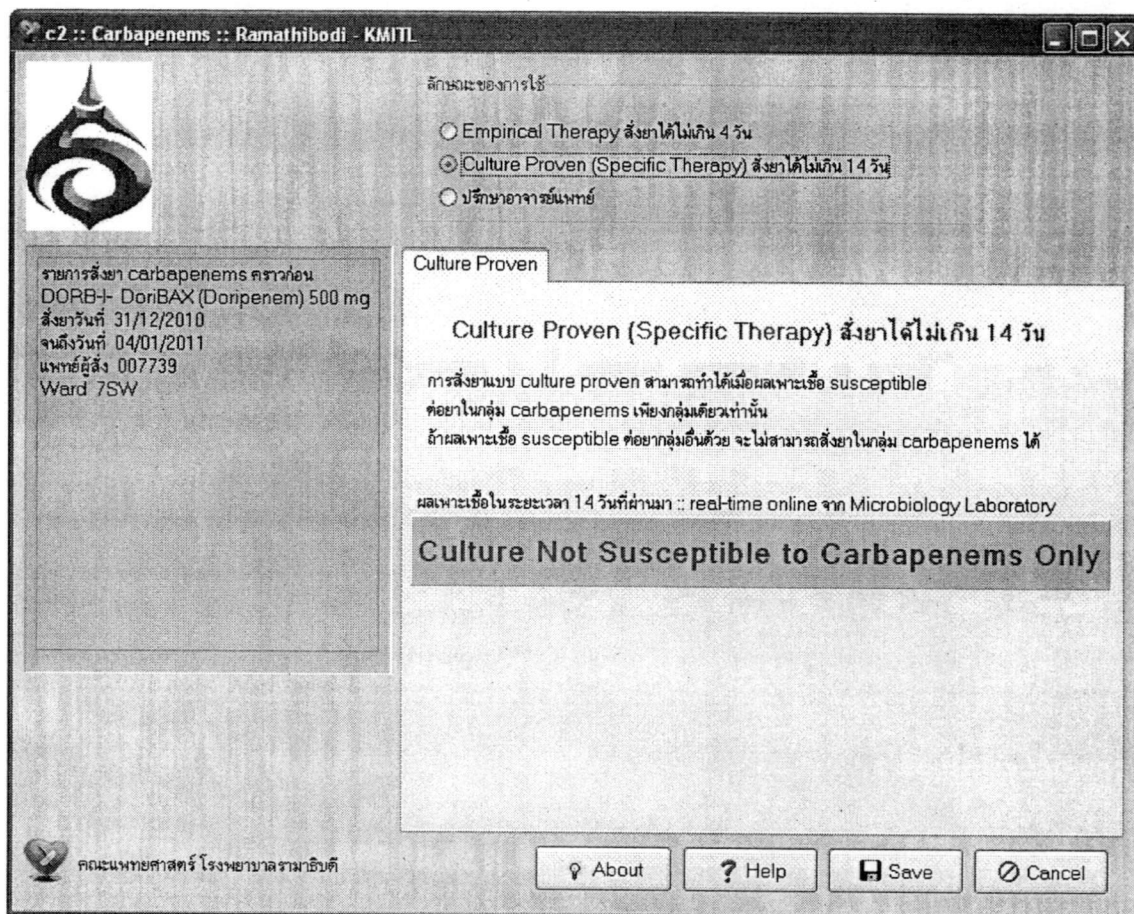
สามารถสั่งยาแบบ Culture Proven ได้

CSOURCE	CORGANISM	RE ^
▶ Urine	Escherichia coli (ESBLs producing strain)	

คณะแพทย์ศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี

รูปที่ 4.3 การสั่งยาแบบ culture proven

โปรแกรมจะดึงข้อมูลผลแล็บของผู้ป่วยรายนั้นๆ จากห้องแล็บ มาแสดงผลให้ผู้ใช้งานทราบ โดยจะแสดงข้อมูลย้อนหลังไม่เกิน 14 วัน และแสดงข้อมูลเฉพาะรายการที่ carbapenems susceptible only เท่านั้น



รูปที่ 4.4 การแสดงผลเมื่อไม่พบผลเพาะเชื้อ


หากผู้ป่วยไม่มีผลแล็บใด ที่เป็น carbapenems susceptible only ข้อมูลผลแล็บจะว่าง ไม่มีการแสดงผล ซึ่งจะไม่สามารถทำรายการสั่งยาแบบนี้ได้

4.3 การทำรายการสั่งยาโดยปรึกษาอาจารย์แพทย์หน่วยโรคติดเชื้อ

ในกรณีที่ไม่มีข้อบ่งชี้เด่นชัด แต่ผู้ป่วยมีอาการติดเชื้อรุนแรง หรือเชื้อไม่ตอบสนองต่อยาปฏิชีวนะในกลุ่มอื่น แต่ตอบสนองได้ดีเมื่อให้ยาปฏิชีวนะในกลุ่ม carbapenems การเปลี่ยนยาเป็นยาปฏิชีวนะในกลุ่มอื่น อาจทำให้อาการของผู้ป่วยทรุดลงได้ ด้วยความจำเป็นในการรักษาชีวิตของผู้ป่วยเป็นหลัก แพทย์ผู้ให้การรักษา จึงอาจขอคำปรึกษาจากอาจารย์แพทย์เป็นการเฉพาะราย ว่าสมควรให้ยาในกลุ่มดังกล่าวต่อไปหรือไม่ หากอาจารย์แพทย์พิจารณาเหตุผลต่างๆ และสภาพโดยรวมของผู้ป่วย ว่ามีเหตุอันสมควรที่จะให้ยาต่อไป ระบบจะอนุญาตให้ใช้ยาในกลุ่มดังกล่าวต่อเนื่องได้

นอกเหนือจากการสั่งยาแบบ empirical therapy หรือ culture proven แล้ว ผู้ใช้งานยังสามารถสั่งยาโดยปรึกษาอาจารย์แพทย์ผู้ได้รับอนุมัติให้เป็นที่ปรึกษา สำหรับการสั่งยาในกลุ่มนี้

c2 :: Carbapenems :: Ramathibodi - KMITL



ลักษณะของการใช้

Empirical Therapy สั่งยาได้ไม่เกิน 4 วัน
 Culture Proven (Specific Therapy) สั่งยาได้ไม่เกิน 14 วัน
 ปรึกษาอาจารย์แพทย์

ปรึกษาอาจารย์แพทย์

โปรดปรึกษาอาจารย์แพทย์ เพื่อขออนุมัติรหัสแพทย์ และ password

ต้องการใช้ยาแบบ empirical นานกว่า 4 วัน ระบุเหตุผล

ต้องการใช้ยาแบบ culture proven (specific therapy) นานกว่า 14 วัน ระบุเหตุผล

สาเหตุอื่น

ต้องการสั่งยา จนถึงวันที่ 14/1 / 2554

สามารถเปิดปฏิทิน
ออกวันที่ได้ตามต้องการ

จ.	อ.	พ.	พฤ.	ศ.	ส.	อา.
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

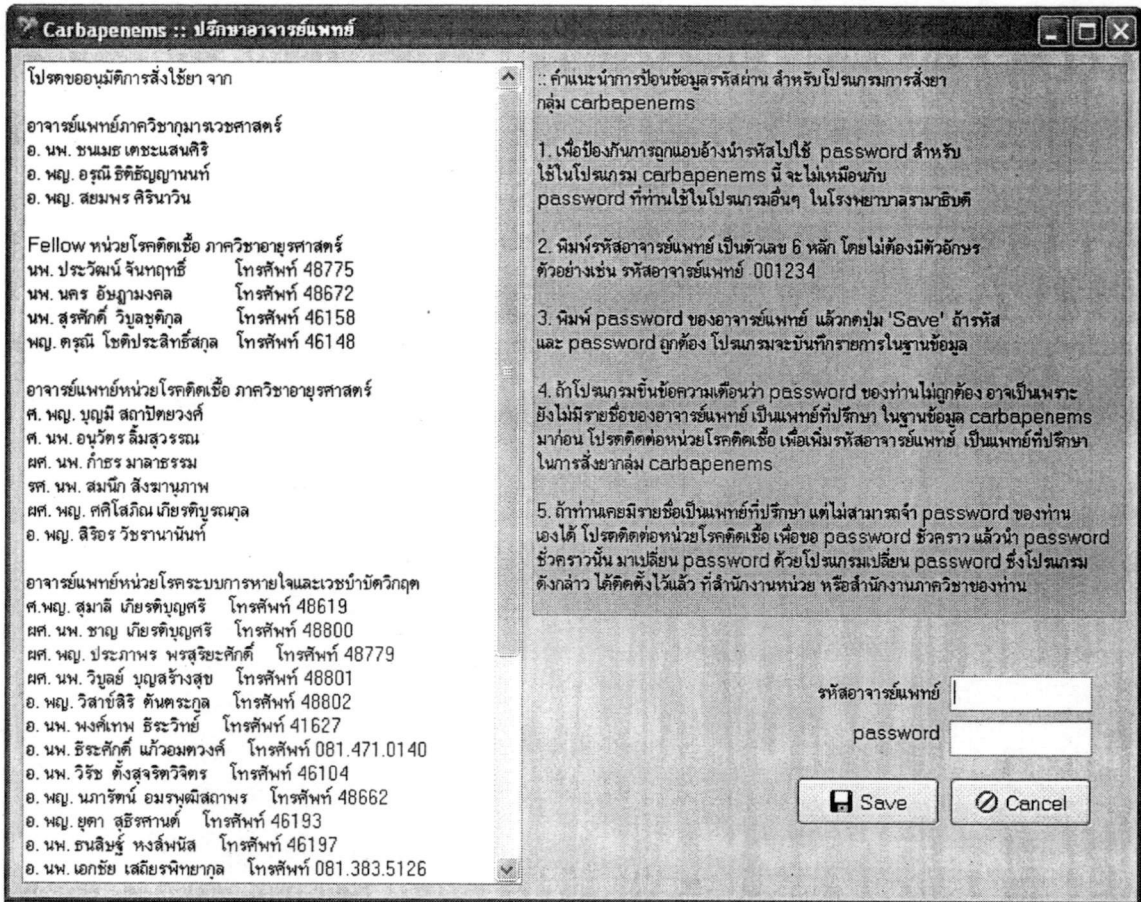
Save Cancel

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี

รูปที่ 4.5 การสั่งยาแบบ consult

ผู้ใช้งานสามารถระบุสาเหตุต่างๆ ได้ โดยคลิกเมาส์เลือกหัวข้อที่ต้องการ ให้เป็นเครื่องหมาย ✓ ป้อนข้อมูลสาเหตุที่จำเป็นต้องใช้ยา เป็นข้อความตัวอักษร

ในการเลือกวันที่สุดท้ายที่ต้องการสั่งใช้ยา ผู้ใช้งานสามารถใช้เมาส์คลิกที่ปุ่มด้านขวาสุดของวันที่ เพื่อแสดงปฏิทินให้ผู้ใช้งานเลือกวันที่ได้ตามต้องการ



รูปที่ 4.6 การแสดงหมายเลขโทรศัพท์แพทย์สำหรับ consult

โปรแกรมจะแสดงหมายเลขโทรศัพท์แพทย์สำหรับ consult เมื่อผู้ใช้งานปรึกษาความเป็น
ในการใช้ยา โดยขอรหัสแพทย์และรหัสผ่านของแพทย์ผู้ใช้งานนั้น เพื่อทำการยืนยัน โปรแกรมจะ
คำนวณวันที่สุดท้ายที่สามารถใช้ยาได้ให้ผู้ใช้งานทราบ

4.4 การรายงานผล

โปรแกรมสามารถรวบรวมข้อมูล นำมาแสดงรายงานการสั่งยาได้หลายรูปแบบ เช่น

121413

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี

65

Ward 9PC

เดือน 01/2011

HN 4043660	หัตถ์ชนก โตะทวาร	ธัญญา MERN1-	วันที่ 03/01/2011	จนถึง 07/01/2011	แพทย์ 006549	ภาวดี ชิงอรุณ	2011-01-03T08:19:22
Empirical : Severe Hospital Acquired Infections							
HN 4043660	หัตถ์ชนก โตะทวาร	ธัญญา MERN1-	วันที่ 03/01/2011	จนถึง 07/01/2011	แพทย์ 006549	ภาวดี ชิงอรุณ	2011-01-03T08:19:58
Empirical : Severe Hospital Acquired Infections							
HN 4043660	หัตถ์ชนก โตะทวาร	ธัญญา MERN1-	วันที่ 07/01/2011	จนถึง 07/01/2011	แพทย์ 008808	ฐาปณี ศักดิ์กุลเกษง	2011-01-07T09:26:25
Empirical : Severe Hospital Acquired Infections							
HN 4043660	หัตถ์ชนก โตะทวาร	ธัญญา MERN1-	วันที่ 07/01/2011	จนถึง 14/01/2011	แพทย์ 008808	ฐาปณี ศักดิ์กุลเกษง	2011-01-07T09:34:56
Consult แพทย์ 003980 ชนเมธ เศรษฐเมธีร์ : Immunocompromized host with septic shock w							
HN 4390144	อภิชัย เกษมรัตน์	ธัญญา MERN1-	วันที่ 09/01/2011	จนถึง 13/01/2011	แพทย์ 006562	ศศิธรณี สุโขทัยกิจภัก	2011-01-09T03:03:01
Empirical : สงสัยว่ามีการติดเชื้อ ESBLs							
HN 4405396	เนพทกร์ แซ่ฮ้อ	ธัญญา MERN1-	วันที่ 07/01/2011	จนถึง 21/01/2011	แพทย์ 008808	ฐาปณี ศักดิ์กุลเกษง	2011-01-07T09:26:48
Culture Proven							
HN 4460560	อภิญญาณี ชิงแพดิษ	ธัญญา MERN2-	วันที่ 08/01/2011	จนถึง 12/01/2011	แพทย์ 006489	ฉัตรรัตน์ เม็กคุณเมธวณิช	2011-01-08T10:57:40
Empirical : Severe Hospital Acquired Infections							
HN 4489443	อภิชัย เกษมรัตน์	ธัญญา MERN2-	วันที่ 05/01/2011	จนถึง 12/01/2011	แพทย์ 007336	อุจลา ชัยอนันตการณ	2011-01-05T17:01:16
Consult แพทย์ 003980 ชนเมธ เศรษฐเมธีร์ : เคยได้ meropenem แล้ว ๑ ครั้ง ไป 2 วัน ต่อมาจึงใช้ซ้ำ							
HN 4489443	อภิชัย เกษมรัตน์	ธัญญา MERN2-	วันที่ 05/01/2011	จนถึง 12/01/2011	แพทย์ 008728	เกียรติกัญญา ภาณุทวารวณ	2011-01-05T18:17:57
Consult แพทย์ 003980 ชนเมธ เศรษฐเมธีร์ : suspected severe hospital acquire infection in							
จำนวน Empirical Therapy		5 รายการ	แต่เป็น Empirical: Severe Hospital Acquired Infections		4		
			Empirical: สงสัยว่ามีการติดเชื้อแบคทีเรียหลายชนิด (MDR)		0		
			Empirical: สงสัยว่ามีการติดเชื้อ ESBLs		1		
			Empirical: สาเหตุอื่น		0		
จำนวน Culture Proven		1 รายการ					
จำนวน Consult ซ้ำรายการแพทย์		3 รายการ	แต่เป็น Consult: Empirical เกิน 4 วัน		3		
			Consult: Culture Proven เกิน 14 วัน		0		
			Consult: สาเหตุอื่น		0		

End of Report

รูปที่ 4.7 รายงานสถิติการสั่งยา แยกตามหอผู้ป่วย ตามเดือน และตามรายผู้ป่วย

1) รายงานสถิติการสั่งยา แยกตามหอผู้ป่วย ตามเดือน และตามรายผู้ป่วย เพื่อเก็บรวบรวมสถิติการสั่งยาในแบบต่างๆ อาจารย์แพทย์สามารถใช้ข้อมูลดังกล่าว เพื่อติดตามประวัติการได้รับยาของผู้ป่วย ว่าผู้ป่วยแต่ละราย ได้รับยาในกลุ่ม carbapenems มายาวนานเพียงใด สมควรหยุด หรือสมควรเปลี่ยนยาไปเป็นกลุ่มอื่นแทนหรือไม่ และผู้บริหารสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าว เพื่อทบทวนสถิติการสั่งจ่ายยาในโรงพยาบาล

รายละเอียดการสั่งยาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenems โดยแพทย์ 007749 ศิวรา เรืองฤทธิ์ชาญกุล

3

ชื่อผู้ป่วย HN 2993461 อารมณศิริ แสงมณี

ชื่อยา Tienam IV (Imipenem+Cilastatin) 500 mg เริ่มวันที่ 13/01/2011 จนถึงวันที่ 20/01/2011 Ward 9CC

ลักษณะการสั่ง

แพทย์ผู้รับ Consult : 004839 ปะริมาเว จันทฤทธิ์

เหตุผล : เนื่องจากผู้ป่วยได้รับ Tienam from CVT แรกเริ่ม ไม่ได้ septic W/U ได้ tienam response ดี ภาย septic W/U 12/1/54 ขอ em

ผลการ audit : Appropriate : เหตุผล

Not appropriate : เหตุผล

Recommendation วันที่

แพทย์ผู้ audit : รหัส : หมายเลข : ภาควิชา :

รูปที่ 4.8 รายงานการเป็นที่ปรึกษาในการสั่งยา

2) รายงานการเป็นที่ปรึกษาในการสั่งยา (consultation) เรียงตามแพทย์ผู้สั่งแต่ละราย ซึ่งจะส่งให้อาจารย์แพทย์ตามภาควิชาต่างๆ ได้ตรวจสอบอีกครั้งว่า การสั่งยาของแพทย์ฝึกหัดหรือแพทย์ที่มาฝึกอบรมเพิ่มเติม มีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

หลังการติดตั้งระบบในโรงพยาบาลรามาริบัติและทดลองใช้งานจริง งานวิจัยนี้สามารถแสดงให้เห็นว่าผลการวิจัยช่วยลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ จากการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะที่ไม่เป็นไปตามหลักทางการแพทย์ และลดอุบัติการณ์การดื้อต่อยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems ในโรงพยาบาลรามาริบัติ ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นในการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะในหลักสิบล้านบาทต่อปี

พบว่ามูลค่าการใช้จ่ายยาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenems รวมทุกรายการยา ลดลงร้อยละ 19.86 โดยดัชนีชี้วัดการรักษา เช่น อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย จำนวนวันที่ผู้ป่วยต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล ไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ อาจารย์แพทย์หน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาอายุรศาสตร์ มีความพึงพอใจที่สามารถตรวจสอบการสั่งยาของแพทย์ฝึกหัดหรือแพทย์ที่มาฝึกอบรมเพิ่มเติม ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด ผู้บริหารมีความพึงพอใจ ที่สามารถลดค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลลงได้อย่างมาก และมีความต้องการให้ติดตั้งระบบควบคุมการสั่งยาแบบเดียวกันนี้ไปใช้เพิ่มเติมกับยากลุ่มอื่นๆ ในโรงพยาบาล

มูลค่าการใช้จ่ายยาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenems รวมทุกรายการยา (บาท)

ก่อนติดตั้งระบบ พ.ศ. 2552 (บาท)	หลังติดตั้งระบบ พ.ศ. 2553 (บาท)	ส่วนต่าง (บาท)	ส่วนต่าง (ร้อยละ)
44,736,579	35,853,764	-8,882,815	-19.86

ที่มา สรุปข้อมูลการใช้จ่ายยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems (ดังตารางที่ 1)

ด้วยข้อจำกัดด้านงบประมาณ และสภาพเศรษฐกิจของประเทศ โรงพยาบาลของรัฐทุกแห่ง จึงต้องพยายามลดค่าใช้จ่ายให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ ซึ่งโรงพยาบาลเกือบทั้งหมด ใช้วิธีการเปลี่ยนยาจากยาต้นแบบ (original drug) ไปเป็นยาเลียนแบบ (generic drug) ซึ่งมีราคาต่ำกว่า แต่มีปัญหาด้านคุณภาพยาก่อนข้างมาก ผลที่ได้รับจากการพัฒนาระบบควบคุมการสั่งจ่ายยาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenems เป็นระบบแรกในประเทศไทย ช่วยให้โรงพยาบาลรามาริบัติ ประหยัดค่าใช้จ่ายค่ายาได้เป็นจำนวนมหาศาล จำนวนเงินที่ประหยัดได้ มีความคุ้มค่ามากกว่าการเปลี่ยนการใช้จ่าย จากยาต้นแบบไปเป็นยาเลียนแบบ ขณะนี้โรงพยาบาลรามาริบัติ กลายเป็นต้นแบบ (model) ระดับประเทศ ที่คณะแพทยศาสตร์อื่นๆ และโรงพยาบาลอื่นๆ ให้ความสนใจ ต้องการนำระบบดังกล่าวไปใช้กับหน่วยงานของตนเอง

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 แพทย์ผู้ใช้งานเกือบทั้งหมด เป็นแพทย์ฝึกหัดหรือแพทย์ที่มาฝึกอบรมเพิ่มเติม ซึ่งมีการเรียนการสอน การตรวจผู้ป่วยตามหอผู้ป่วยต่างๆ และมีการหมุนเวียนไปตามหอผู้ป่วยต่างๆ และตามภาควิชาต่างๆ เกือบทุกเดือน ทำให้ต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานซ้ำหลายครั้ง จึงจะสามารถฝึกอบรมผู้ใช้งานได้ทั่วถึง

5.2.2 ระบบควบคุมการสั่งยา ต้องทำงานแทรกอยู่ระหว่างการทำงานของโปรแกรมการสั่งจ่ายยาเดิมของโรงพยาบาล อันเป็นโปรแกรม Foxpro ที่เริ่มใช้งานเมื่อ พ.ศ. 2532 ปัจจุบันทางโรงพยาบาลมีโปรแกรมเมอร์ผู้พัฒนาโปรแกรม Foxpro เหลืออยู่น้อยมาก และไม่มีผู้ใดเข้าใจระบบงานเดิมได้ครบถ้วนทั้งระบบ การเชื่อมต่อหรือปรับเปลี่ยนแก้ไขโปรแกรมให้ทำงานเข้ากัน กับระบบที่มีอยู่เดิม จึงทำได้ลำบาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 เพิ่มการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลหลักอื่นๆ ของโรงพยาบาล

5.3.2 เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและความสวยงามให้แก่ผู้ใช้ สามารถปรับเปลี่ยนหน้าตาของแอปพลิเคชันให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ได้ แต่ในแง่ของหลักการทำงาน แอปพลิเคชันยังคงทำงานในลักษณะเดิม

บรรณานุกรม

1. Guidance for control of infections with carbapenems-resistant or carbapenemsase-producing enterobacteriaceae in acute care facilities.(Healthcare Infection ... from: Morbidity and Mortality Weekly Report by Gale Reference Team (Digital - Apr. 22, 2009)
2. Marco Cant , "Delphi 2010 Handbook: A Guide to the New Features of Delphi 2010; upgrading from Delphi 2009 (Volume 1)", WinTech Italia Srl, 2010
3. Livermore DM, Woodford N (October 2000). "Carbapenemsases: a problem in waiting?". Current Opinion in Microbiology 3 (5): 489-95. doi:10.1016/S1369-5274(00)00128-4. ISSN 1369-5274. PMID 11050448.
4. Kumagai T, Tamai S, Abe T, Hikda M, "Current Status of Oral Carbapenems Development". Current Medicinal Chemistry-Anti-Infective Agents 1: 1-14.,2002 doi:10.2174/1568012023355018.
<http://www.ingentaconnect.com/content/ben/cmcaia/2002/00000001/00000001/art00002>
5. T Aroonsangsuree, P Canyagorn. The Design of Information Logistics System for Computerized Physician Order Entry in Thai Hospitals. Healthcare Supply Chain Management Research Mahidol University. 2011:111-128.
6. Center for Disease Control and Prevention (June 2010). "Detection of Enterobacteriaceae isolates carrying metallo-beta-lactamase - United States, 2010". Morbidity and Mortality Weekly Report 59 (24): 750.
7. Mainardi JL, Villet R, Bugg TD, Mayer C, Arthur M (March 2008). "Evolution of peptidoglycan biosynthesis under the selective pressure of antibiotics in Gram-positive bacteria". FEMS Microbiology Reviews 32 (2): 386-408.
8. Hamilton-Miller, JM (November 2003). "Chemical and Microbiologic Aspects of Penems, a Distinct Class of β -Lactams: Focus on Faropenem". Pharmacotherapy 23 (11): 1497-507.
9. Smith, Stephen (2010-10-07). "Deadly bacteria's foothold spurs study: Mass. specialists try to halt spread". The Boston Globe.
http://www.boston.com/news/health/articles/2010/10/07/mass_specialists_to_study_drug_resistant_germs_spread/.
10. Pennington, Hugh (2010-08-11). "Can we stop the Indian superbug?". The Daily Telegraph (London). <http://www.telegraph.co.uk/health/7939687/Can-we-stop-the-Indian-superbug.html>.
11. Birnbaum J, Kahan FM, Kropp H, MacDonald JS (June 1985). "Carbapenems, a new class of beta-lactam antibiotics. Discovery and development of imipenem/cilastatin". American Journal of Medicine 78 (6A): 3-21.

ภาคผนวก

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์ของโรงพยาบาลรามารามิบัติ



คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หนังสือรับรองการใช้ประโยชน์งาน จากหน่วยงานภายนอก

ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ข้าพเจ้า ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ กำธร มาลาธรรม

ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยโรคติดเชื้อ ภาควิชาอายุรศาสตร์

หน่วยงาน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารามิบัติ มหาวิทยาลัยมหิดล

สถานที่ตั้ง ถนนพระราม ๖ เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร

เบอร์ติดต่อ ๐๘๑.๒๕๕.๐๓๖๖

ได้รับมอบงาน การพัฒนาระบบควบคุมการสั่งยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems

จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นภัทร สระเอี่ยม สังกัดสาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มาใช้ประโยชน์ในโรงพยาบาลรามารามิบัติ ทางด้านต่อไปนี้

การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ และการใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

โรงพยาบาลรามารามิบัติ ได้นำระบบควบคุมการสั่งยาปฏิชีวนะกลุ่ม Carbapenems ดังกล่าว ไปใช้ในการควบคุมให้การสั่งยา มีความถูกต้องตามหลักการทางวิชาการ เพื่อลดค่าใช้จ่าย, ลดปัญหาเชื้อดื้อยา และอำนวยความสะดวกในการสั่งยาปฏิชีวนะในหอผู้ป่วย โดยทำการเชื่อมต่อบริบบนดังกล่าวเข้ากับเครือข่ายและฐานข้อมูลที่มีอยู่เดิมของโรงพยาบาล, เชื่อมโยงผลเพาะเชื้อจากห้องปฏิบัติการจุลชีววิทยา เข้ากับระบบการสั่งจ่ายยาโดยตรงในแบบ real-time, เชื่อมโยงฐานข้อมูลแพทย์ ในการปรึกษาอายุรแพทย์เพื่อขออนุมัติการสั่งยา และได้ใช้งานครบทุกหอผู้ป่วยของอาคารหลัก โรงพยาบาลรามารามิบัติ

โดยเริ่มนำมาใช้ประโยชน์ ตั้งแต่วันที่ ๑ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๕๓ จนถึงปัจจุบัน

ทั้งนี้ ผลจากการที่หน่วยงานได้นำงานดังกล่าวใช้ประโยชน์ พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในหน่วยงาน พอสรุปได้

คือ

หลังการติดตั้งระบบในโรงพยาบาลรามารามิบัติ พบว่ามูลค่าการใช้ยาปฏิชีวนะกลุ่ม carbapenems ลดลงร้อยละ ๑๙.๘๖ โดยดัชนีชี้วัดการรักษา เช่น อัตราการเสียชีวิตของผู้ป่วย, จำนวนวันที่ผู้ป่วยต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาล ยังคงอยู่ในระดับที่น่าพึงพอใจ อาจารย์แพทย์สามารถตรวจสอบการสั่งยาของแพทย์ประจำบ้านที่มาฝึกอบรมเพิ่มเติม ว่ามีความเหมาะสมและถูกต้องตามหลักการแพทย์หรือไม่เพียงใด ทำให้ขณะนี้โรงพยาบาลรามารามิบัติ กลายเป็นต้นแบบ (model) ระดับประเทศ ที่คณะแพทยศาสตร์ต่างๆ และโรงพยาบาลต่างๆ ให้ความสนใจต้องการนำระบบดังกล่าวไปใช้กับหน่วยงานของตนเอง

ข้าพเจ้าขอลงนามในหนังสือรับรองการนำไปใช้ประโยชน์ของงานจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อเป็นหลักฐานการนำงานมาใช้ประโยชน์ดังกล่าว

ลงชื่อ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นายแพทย์ กำธร มาลาธรรม)

ตำแหน่ง หัวหน้าหน่วยโรคติดเชื้อ

ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามารามิบัติ

วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๕๔