



โครงการวิจัยทางเภสัชศาสตร์ประจำปี 2561

เรื่อง

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคไมซิน

ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

Factors affecting acute kidney injury in Patients using Vancomycin at

Chonburi Hospital and Queen Savang Vadhana Memorial Hospital

จัดทำโดย

นสภ. ณัฐกฤตา ปัญจพันธ์

รหัสนิสิต 57210172

นสภ. ชณิสรา อัมมัญญาดา

รหัสนิสิต 57210026

นสภ. ไพรยาพร อิ่มสวาสดี

รหัสนิสิต 57210194

โครงการวิจัยทางเภสัชศาสตร์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาบัณฑิต ปีการศึกษา 2561

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

โครงการวิจัยทางเภสัชศาสตร์ประจำปี 2561

เรื่อง

ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคไมซิน
ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

Factors affecting acute kidney injury in Patients using Vancomycin at
Chonburi Hospital and Queen Savang Vadhana Memorial Hospital

จัดทำโดย

นสภ. ณัฐกฤตา ปัญจพันธ์	รหัสนิสิต 57210172
นสภ. ชณิสรา อัมมัญญาดา	รหัสนิสิต 57210026
นสภ. ไพรยาพร อิมสวาสดี	รหัสนิสิต 57210194

โครงการวิจัยทางเภสัชศาสตร์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาบัณฑิต ปีการศึกษา 2561
คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คำนำ

ยาแวนโคมัยซิน (Vancomycin) เป็นยาปฏิชีวนะที่ใช้ในการรักษาภาวะการติดเชื้ออย่างรุนแรงที่เกิดจากเชื้อแกรมบวกในผู้ป่วยที่แพ้หรือไม่ตอบสนองต่อยาเพนิซิลลิน (Penicillin) และเซฟาโลสปอริน (Cephalosporin) ซึ่งยาแวนโคมัยซินสามารถรักษาโรคติดเชื้อได้หลายชนิด แต่เป็นยาที่ส่งผลต่อการทำงานของไต เนื่องจากผู้ป่วยที่มีภาวะการติดเชื้ออย่างรุนแรงจำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วน และมักจะได้รับยาหลายชนิดร่วมกัน เพื่อรักษาโรคร่วมต่างๆ อาทิโรคเรื้อรัง ได้แก่ โรคหลอดเลือดและหัวใจ โรคเบาหวานและโรคความดันโลหิตสูง อย่างไรก็ตาม หากมีการใช้ยาแวนโคมัยซินในขนาดสูงและเป็นระยะเวลานานจะเกิดการสะสม ก่อให้เกิดการดำเนินโรคไปสู่ภาวะโรคไตวายเฉียบพลัน (Acute kidney injury) ซึ่งโรคไตวายเฉียบพลันเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย อาทิทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการรักษามากขึ้น ระยะเวลาในการนอนโรงพยาบาลนานขึ้น สุดท้ายอาจเสียชีวิต ดังนั้นคณะผู้วิจัยมีเป้าหมายเพื่อลดอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงที่นำไปสู่การเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างปกติและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

จากข้อมูลข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดยคาดหวังว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นองค์ความรู้ใหม่ หรือเป็นแนวทางที่ช่วยเฝ้าระวัง หรือช่วยลดปัญหาการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินได้

สุดท้าย ทางคณะผู้วิจัยหวังว่าการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์หรือแนวทางในการศึกษาต่อสำหรับผู้สนใจในเรื่องการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน

คณะผู้วิจัย

21 ธันวาคม 2561

โครงการวิจัยทางเภสัชศาสตร์ประจำปี 2561

เรื่อง ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ณ

โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

ผู้จัดทำโครงการวิจัยทางเภสัชศาสตร์

1. นสภ. ณัฐกฤตา ปัญจพันธ์ รหัสนิสิต 57210172
2. นสภ. ชณิสรา อัมมณฺญาดา รหัสนิสิต 57210026
3. นสภ. ไพรยาพร อิมสวาสดี รหัสนิสิต 57210194

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยทางเภสัชศาสตร์

1. ภก. อ. จิตติพล ตันติวิท อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
2. ภญ. อ. สุนิยาภา วีระชาญกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
3. ภก. วชิรพงศ์ พริกสี โรงพยาบาลชลบุรี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
4. ภญ. ทิพวรรณ วงเวียน โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน โดยเป็นเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ณ โรงพยาบาลชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ผลการศึกษาพบผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินและเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน มีจำนวน 53 คน พบว่าเพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับยา Imipenem/Cilastatin อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.02 และ Odds ratio เท่ากับ 9.688 แสดงถึงผู้ป่วยเพศหญิงที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับยา Imipenem/Cilastatin มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันมากกว่าเพศชาย 9.688 เท่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยา Cefazidime พบว่า อายุเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับยา Cefazidime มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.041 ซึ่งอายุเฉลี่ยของผู้ที่ได้รับยา Cefazidime เท่ากับ 72.54 ปี และผู้ที่ไม่ได้รับยา Cefazidime เท่ากับ 63.89 ปี ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีโรคเบาหวานร่วมด้วย พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.033 ซึ่งค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้มีโรคเบาหวาน เท่ากับ 24.10 กิโลกรัม/เมตร² และผู้ไม่มีโรคเบาหวาน เท่ากับ 21.59 กิโลกรัม/เมตร²

สรุปผลการศึกษานี้ พบผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลันที่ได้รับยาแวนโคมัยซินเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 68.13 ปี ผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะอื่นร่วมด้วย และมีค่าดัชนีมวลกายของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มากกว่า 22.9 กิโลกรัม/เมตร² จะสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจากการใช้ยาแวนโคมัยซิน

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก.....

Senior Project Academic Year 2018

Title Factors affecting acute kidney injury in Patients using Vancomycin at Chonburi Hospital and Queen Savang Vadhana Memorial Hospital

By

- | | | |
|--------------------|------------|-------------|
| 1. Miss Nutkritta | Panchakhan | ID 57210172 |
| 2. Miss Sanissara | Anyada | ID 57210026 |
| 3. Miss Praiyaphon | Imsawasd | ID 57210194 |

Advisor

- | | | |
|---------------------|---|------------|
| 1. Lect. Jittipon | Tantivit | Advisor |
| 2. Lect. Thiyapha | Werayachankul | Co-advisor |
| 3. Mr. Watcharapong | Priksri (Chonburi Hospital) | Co-advisor |
| 4. Ms. Tippawan | Wongwian (Queen Savang Vadhana Memorial Hospital) | Co-advisor |

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate factors that lead to acute kidney injury in patient who were prescribed vancomycin at Chonburi hospital and Queen Savang Vadhana Memorial Hospital using retrospective study. Data were collected from electronic medical record from January 1, 2017 to December 31, 2017. The results revealed that there are 53 patients who received vancomycin associated with acute kidney injury. Sex (male, female) is significantly related to vancomycin with imipenem/cilastatin (P-value= 0.02, odds ratio= 9.688) represented that female patients who prescribed vancomycin with imipenem/cilastatin have risk to acute kidney injury more than male patients. In acute kidney injury patients who prescribed vancomycin with history of using Ceftazidime showed that average age of patients who received Ceftazidime is 72.54 and not received is 63.89 which is significantly different (P-value= 0.041). In acute kidney injury patients who received vancomycin and have diabetes mellitus found that BMI between patients who have diabetes mellitus and who don't have is significantly different (P-value 0.033). Average BMI of diabetes mellitus patients is 24.10 kg/m^2 and patients who don't have diabetes mellitus is 21.59 kg/m^2 .

In conclusion, female acute kidney injury patients who prescribed vancomycin have an average age 68.18 and in patients who have risk to sepsis and also prescribed another antibiotics have BMI more than 22.9 kg/m^2 which is related to an occurring of acute kidney injury by using vancomycin.

Major Advisor.....

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดย การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยคำแนะนำ คำปรึกษาและความช่วยเหลือจาก อาจารย์ที่ปรึกษา ภก. อ. จิตติพล ตันติวิท ภญ. อ. สุธิยาภา วีระชาตกุล ภก. วัชรพงศ์ พรภักดิ์ และภญ.ทิพวรรณ วงเวียน อีกทั้งยังได้รับความช่วยเหลือด้านการเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินจาก ภก.เสาวลักษณ์ ยังดำรงค์ หัวหน้าฝ่ายบริหารเภสัชกรรม โรงพยาบาลชลบุรี และ หัวหน้าฝ่ายบริหารเภสัชกรรมโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา นอกจากนี้ยังได้รับคำแนะนำในการแปลผลและวิเคราะห์ข้อมูลจาก ภก.รศ.ดร. จิตินันท์ เชื้ออำนวย สุดท้ายนี้ทางคณะผู้จัดทำขอขอบคุณทุกท่านที่ได้กล่าวนำข้างต้นและขอขอบคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ให้การสนับสนุนเงินทุนในการทำวิจัย และให้ความช่วยเหลือในด้านสถานที่ อุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงอำนวยความสะดวกในหลายๆด้าน ซึ่งส่งผลให้การศึกษานี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย

21 ธันวาคม 2561

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	14
ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	14
วัตถุประสงค์.....	15
กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	16
สมมติฐานในการวิจัย.....	16
ขอบเขตของการวิจัย	16
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	18
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	20
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	21
1. ความรู้เกี่ยวกับโรคไตวายเฉียบพลัน	21
2. ข้อมูลยาที่เหนี่ยวนำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน	27
3. ข้อมูลยาที่ใช้ร่วมกันที่เหนี่ยวนำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน	28
4. โรคที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน.....	29
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	44
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	51
รูปแบบงานวิจัย.....	51
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	51
ขนาดตัวอย่างประชากร	53

สารบัญ

	หน้า
เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล.....	53
ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย.....	53
สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	56
1. ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาแวนโคมัยซินที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน	58
2. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร.....	64
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างโรคประจำตัว และเพศ อายุ ดัชนีมวลกาย	65
2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างโรคร่วม และอายุ หรือ ดัชนีมวลกาย.....	65
2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยา.....	68
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของยา และน้ำหนัก.....	70
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	72
สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา	72
สรุปผลการศึกษา	77
ข้อจำกัดของการศึกษา.....	78
ข้อเสนอแนะ	79
เอกสารอ้างอิง.....	80
ภาคผนวก	84
ภาคผนวก ก.....	85
ภาคผนวก ข.....	88
ภาคผนวก ค.....	97
ภาคผนวก ง.....	139

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ระดับความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลัน (Staging of AKI).....	19
ตารางที่ 2 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลัน RIFLE.....	19
ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน.....	34
ตารางที่ 4 Comparison of concomitant drugs used between VA-AKI and No-AKI patients.....	37
ตารางที่ 5 ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาแวนโคมัยซินที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน จำนวน 53 คน.....	58
ตารางที่ 6 แสดงจำนวน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาการได้รับยา ระดับของยา.....	63
ตารางที่ 7 แสดงความสัมพันธ์เพศ อายุ และดัชนีมวลกาย.....	64
ตารางที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโรคประจำตัว และ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย.....	65
ตารางที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโรคร่วม และอายุ หรือ ดัชนีมวลกาย.....	65
ตารางที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยา.....	68
ตารางที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของยา และน้ำหนัก.....	70
ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างขนาดของยาแวนโคมัยซินกับค่าเฉลี่ยน้ำหนัก.....	71
ตารางที่ 13 แสดงความสัมพันธ์เพศและโรคความดันโลหิตสูง.....	101
ตารางที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคเบาหวาน.....	101
ตารางที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคหัวใจและหลอดเลือดที่ไม่สามารถระบุได้.....	102
ตารางที่ 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคหัวใจขาดเลือด.....	102
ตารางที่ 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคหัวใจล้มเหลว.....	103
ตารางที่ 18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคต่อมลูกหมากโต.....	103
ตารางที่ 19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคมะเร็งปากมดลูก.....	104

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคต่างๆ.....	104
ตารางที่ 21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเนติลมัยซิน (Netilmicin).....	106
ตารางที่ 22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาอะมิคาซิน (Amikacin).....	106
ตารางที่ 23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาแอมโฟเทอริซินบี (Amphotericin B) ...	107
ตารางที่ 24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาโลซาร์แทน (losartan).....	107
ตารางที่ 25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาอีนาลาพริล (Enalapril).....	108
ตารางที่ 26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาฟูโรซีไมด์ (Furosemide).....	108
ตารางที่ 27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาไฮโดรคลอไรด์ไทอะไซด์ (Hydrochlorothiazide).....	109
ตารางที่ 28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาไดคลอกซาซิลลิน (Dicloxacillin).	109
ตารางที่ 29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาคลอกซาซิลลิน (Cloxacillin)	110
ตารางที่ 30 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานาต (Amoxicillin/Clavulanate).....	110
ตารางที่ 31 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแตม (Ampicillin/Sulbactam).....	111
ตารางที่ 32 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟเพอราโซน-ซัลแบคแตม (Cefoperazone/Sulbactam).....	111
ตารางที่ 33 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟาโซลิน (Cefazolin).....	112
ตารางที่ 34 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟไตรอะโซน (Ceftriaxone).....	112
ตารางที่ 35 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟตาซิดิม (Ceftazidime).....	113
ตารางที่ 36 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟแทคซิม (Cefotaxime).....	113
ตารางที่ 37 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟปีม (Cefepime).....	114

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 38 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาโอมิเพเนม-ซิลาสเตติน (Imipenem/Cilastatin).....	114
ตารางที่ 39 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเมอโรพีเนม (Meropenem).....	115
ตารางที่ 40 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเออร์ทาเพเนม (Ertapenem).....	115
ตารางที่ 41 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ชนิดต่างๆ.....	116
ตารางที่ 42 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคความดันโลหิตสูง.....	120
ตารางที่ 43 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคเบาหวาน.....	120
ตารางที่ 44 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกายกับโรคหัวใจและหลอดเลือด...	121
ตารางที่ 45 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด	122
ตารางที่ 46 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคหัวใจล้มเหลว.....	122
ตารางที่ 47 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคต่อมลูกหมากโต.....	123
ตารางที่ 48 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคมะเร็งปากมดลูก.....	124
ตารางที่ 49 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยานติลมัยซิน.....	125
ตารางที่ 50 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาอะมิคาซิน.....	125
ตารางที่ 51 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาฟูโรซีไมด์.....	126
ตารางที่ 52 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาไฮโดรคลอไรด์อะไซด์....	127
ตารางที่ 53 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาแอมโฟเทอริซิน บี.....	127
ตารางที่ 54 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาอินาลาพริล.....	128
ตารางที่ 55 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาไดคลอกซาซิลลิน.....	129
ตารางที่ 56 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาคลอกซาซิลลิน.....	129
ตารางที่ 57 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกายกับยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานเท.	130

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 58 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาลอซาร์แทน.....	131
ตารางที่ 59 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกายกับยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแตม..	131
ตารางที่ 60 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟไตรอะโซน.....	132
ตารางที่ 61 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟตาซิดิม.....	133
ตารางที่ 62 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟโทแควซิม.....	133
ตารางที่ 63 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟาโซลิน.....	134
ตารางที่ 64 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟิฟิม.....	135
ตารางที่ 65 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟิเพอราโซน- ซัลแบคแตม.....	135
ตารางที่ 66 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาไอมิเพเนม-ซิลาสเตติน.	136
ตารางที่ 67 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเมโรฟิเนม.....	137
ตารางที่ 67 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเอร์ทาเพเนม.....	138

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย.....	16
รูปภาพที่ 2 โครงสร้างยา.....	31
รูปภาพที่ 3 ตัวอย่างการคัดเข้าของประชากร.....	58
รูปภาพที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวและไม่มีโรคประจำตัว.....	62

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากสถานการณ์ในปัจจุบันพบว่า ภาวะไตวายเฉียบพลันยังเป็นปัญหาสำคัญทั่วโลก จากการสำรวจในทวีปอเมริกาเหนือ ยุโรปเหนือ เอเชียตะวันออก ประเทศที่มีรายได้สูงและประเทศที่มีการใช้จ่ายด้านสุขภาพมากกว่าหรือเท่ากับ 5 % ของ GDP และจากการสำรวจของ Kidney Disease: Improving Global Outcomes: KDIGO พบว่ามีอุบัติการณ์การเกิดไตวายเฉียบพลันในผู้ใหญ่เท่ากับ 21.6 % และในเด็ก 33.7% อุตการณ์การเกิดไตวายเฉียบพลันที่สัมพันธ์กับอัตราการตายในผู้ใหญ่เท่ากับ 23.9% และในเด็ก 13.8% ซึ่งแปรผกผันกับเวลา รายได้และการใช้จ่ายด้านสุขภาพ (1)

จากการทำการศึกษาในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่วินิจฉัยตามเกณฑ์ Acute Kidney Injury Network: AKIN ที่เข้ารับการรักษาทันทีในโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศรในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ.2554 – เดือนกันยายน พ.ศ. 2555 เพื่อหาสาเหตุ และศึกษาลักษณะของไตวาย รวมถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยในที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน พบว่าอุบัติการณ์ของไตวายเฉียบพลันในโรงพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 2.21 (หรือ 681 รายใน 1 ปี) ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน (ร้อยละ 83) ได้รับการวินิจฉัยในวันแรกของการนอนโรงพยาบาล ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันเข้ารับการรักษาทันทีในแผนกผู้ป่วยหนักร้อยละ 42.1 และได้รับการบำบัดทดแทนไตร้อยละ 4.8 อัตราการตายของผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันคิดเป็นร้อยละ 41.1 ร้อยละ 3.8 ของผู้ป่วยถูกส่งต่อไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า โรคร่วมสำคัญที่พบบ่อยในผู้ป่วยได้แก่ ภาวะติดเชื้อ (ร้อยละ 47) และภาวะหัวใจล้มเหลว (ร้อยละ 12.9) โดยภาพรวมผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน มีอัตราการเสียชีวิตมากขึ้น 16.84 เท่า อัตราการเข้าห้องไอซียูมากขึ้น 7.81 เท่าและระยะเวลานอนโรงพยาบาลนานขึ้น 2.61 เท่า เมื่อเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน (2)

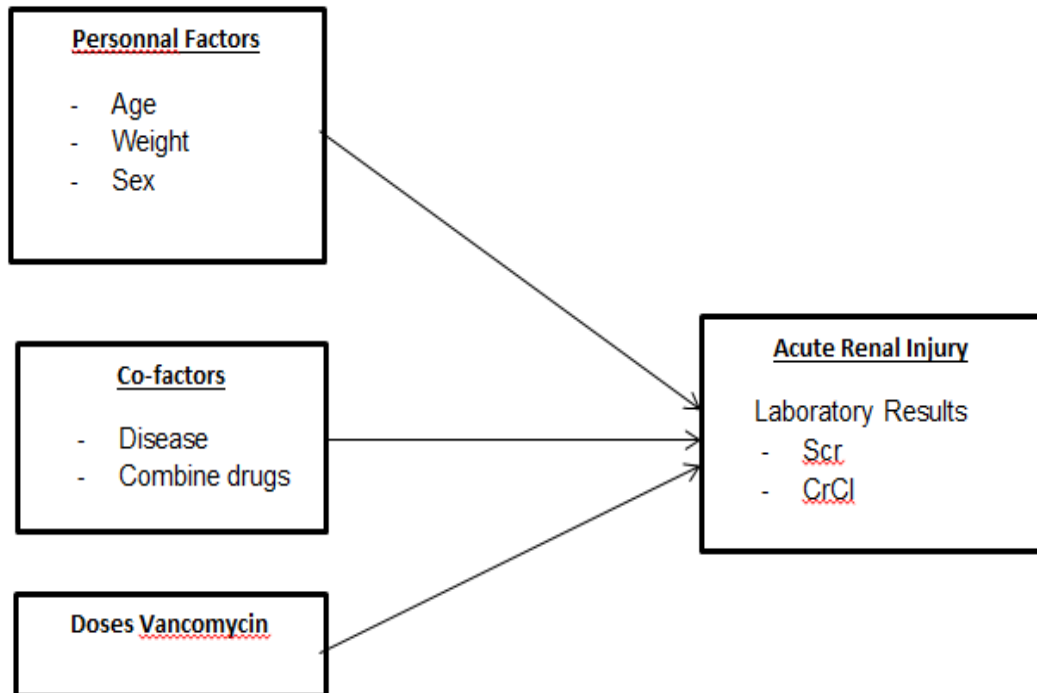
จากการศึกษาความสัมพันธ์ของการใช้ยา Vancomycin กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในประเทศจีนพบว่าผู้ป่วยที่ใช้ยา Vancomycin แล้วพัฒนาไปสู่ภาวะไตวายเฉียบพลันหรือผู้ป่วยที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังจากหยุดยา Vancomycin 7 วัน จำนวน 120 คน มีระดับความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลันที่มากที่สุดคือ stage 1 ซึ่งมีจำนวน 85 คน (70.8%) และ stage 3 จำนวน 18 คน (15.0%) ผู้ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลันจะมีระยะเวลาการอยู่โรงพยาบาลนานกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน รวมถึงพบว่อัตราการตายจากการใช้ยา Vancomycin ที่นำไปสู่ภาวะไตวายเฉียบพลันเท่ากับ 18.3% (22 คนจาก 120 คน) (3)

เนื่องจากยา Vancomycin มีข้อบ่งใช้ในการรักษาโรคติดเชื้ออย่างรุนแรงที่เกิดจากเชื้อแกรมบวกในผู้ป่วยที่แพ้หรือไม่ตอบสนองต่อยา Penicillin และ Cephalosporin ซึ่งยา Vancomycin สามารถรักษาโรคติดเชื้อได้หายขาด ทางกลุ่มผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงปัญหา และความสำคัญของการเกิดภาวะแทรกซ้อนที่นำไปสู่ภาวะไตวายเฉียบพลัน เนื่องจากผู้ป่วยกลุ่มนี้จำเป็นต้องได้รับการรักษาอย่างเร่งด่วน และมักจะได้รับยาหลายชนิดร่วมกัน เพื่อรักษาโรคร่วมต่างๆ ทำให้ผู้ป่วยต้องมาเข้ารับการรักษาด้วยการฟอกไต ทำให้เสียเวลา หรือเสียโอกาสในการทำงาน เนื่องจากการฟอกไตแต่ละครั้งใช้เวลานาน และยังเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาให้กับผู้ป่วยอีกด้วย โดยกลุ่มผู้วิจัยมีเป้าหมายเพื่อลดอุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงที่นำไปสู่การเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันเพื่อให้ผู้ป่วยสามารถดำเนินชีวิตประจำวันได้อย่างปกติและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคไมซิน

กรอบแนวคิดงานวิจัย



รูปภาพที่ 1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

สมมติฐานในการวิจัย

ผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลันที่ได้รับยาแวนโคไมซิน เพศชาย อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป และผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดร่วมด้วยจะส่งเสริมให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจากการใช้ยาแวนโคไมซิน

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มประชากร

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นไตวายเฉียบพลันจากการใช้ยา vancomycin ที่เข้ารับการรักษานในแผนกผู้ป่วยใน โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560

2. ระยะเวลา

โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560

3. ตัวแปร

1. ตัวแปรตาม ได้แก่

- eGFR คือ อัตราส่วนของผลต่างระหว่างค่าประมาณอัตราการกรองของไตเริ่มต้นกับค่าประมาณอัตราการกรองของไตสุดท้าย ต่อระยะเวลาการติดตามค่าประมาณอัตราการกรองของไต บันทึกข้อมูลเป็นค่าต่อเนื่อง ในหน่วย มล./นาที/1.73 ตร.ม.

- Serum creatinine คือ อัตราส่วนระหว่าง serum creatinine ใหม่เทียบกับ serum creatinine พื้นฐานเดิมเป็นเท่าหรือปริมาณที่เพิ่มขึ้นจากพื้นฐานเดิมในหน่วยmg/dL

- ปริมาณปัสสาวะในระยะเวลา 6-12 ชั่วโมง, ปริมาณปัสสาวะที่เวลามากกว่า 12 ชั่วโมง และปริมาณปัสสาวะที่เวลามากกว่า 24 ชั่วโมง ในหน่วยมิลลิลิตร/กิโลกรัม

2. ตัวแปรต้น คือ ปัจจัยต่าง ๆ ที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับการเกิด Acute kidney injury ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. **อายุ (AGE)** หมายถึง อายุของผู้ป่วยนับจากวันเดือนปีเกิดที่ระบุไว้ในเวชระเบียน จนถึงวันที่ตรวจวัดค่าประมาณอัตราการกรองของไตเริ่มต้น บันทึกข้อมูลเป็น ratio scale ในหน่วยปี
2. **อายุที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลัน (AKI)** หมายถึง อายุของผู้ป่วยนับจากวันเดือนปีเกิดที่ระบุไว้ในเวชระเบียนจนถึงวันที่ได้รับการระบุ หรือการวินิจฉัยจากแพทย์เป็นลายลักษณ์อักษรในเวชระเบียนของผู้ป่วยว่ามีภาวะไตวายเฉียบพลันเป็นครั้งแรก บันทึกข้อมูลเป็นค่าต่อเนื่อง ในหน่วยปี
3. **ระยะเวลาการเป็นโรคไตวายเฉียบพลัน (DUR)** หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับการระบุหรือการวินิจฉัยจากแพทย์เป็นลายลักษณ์อักษรในเวช

ระเบียบของผู้ป่วยว่าเป็นไตวายเฉียบพลัน จนถึงวันที่ตรวจวัดค่าประมาณอัตราการกรองของไตเริ่มต้นบันทึกข้อมูลเป็นค่าต่อเนื่อง ในหน่วยปี

4. **ค่าประมาณอัตราการกรองของไตเริ่มต้น (GFR)** หมายถึง ค่าประมาณอัตราการกรองของไตที่คำนวณได้ครั้งแรก ตามสูตร ในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล บันทึกข้อมูลเป็นค่าต่อเนื่อง ในหน่วย มล./นาที/1.73 ตร.ม.

5. **เพศ (Gender)**

6. **โรคร่วม (Comorbidity)**

7. **ขนาดของยา vancomycin ที่ได้รับ**

2. **ผลลัพธ์**

การดำเนินไปของการเกิดโรคไตวายเฉียบพลัน โดยดูค่าทางห้องปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อัตราการกรองของไต

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

เพื่อให้เข้าใจความหมายเฉพาะของศัพท์ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงได้นิยามความหมายของคำศัพท์ไว้ดังนี้

1. **ภาวะไตวายเฉียบพลัน (Acute Kidney Injury: AKI)** คือ ภาวะที่การทำงานของไตลดลงอย่างรวดเร็วในระยะเวลาไม่กี่ชั่วโมงหรือไม่กี่วัน ส่งผลให้การควบคุมสมดุลของเสียในร่างกายผิดปกติและไม่สามารถกรองของเสียออกจากร่างกายได้อย่างเหมาะสม เช่น มีโพแทสเซียมในเลือดสูงมากจนเกินระดับความปลอดภัย ทำให้มีผลกระทบต่อการทำงานของกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดภาวะหัวใจวายได้ เป็นต้น

การวินิจฉัยดูจากระดับการเพิ่มขึ้นของเซรัมครีเอตินิน (Serum Creatinine: SCr) หรือการผลิตปัสสาวะของไต (Urine Output) ว่าน้อยกว่าปกติหรือไม่ โดยระดับความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลันนั้นแสดงดังตารางที่ 1 และเกณฑ์การวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลันแสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ระดับความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลัน (Staging of AKI) (4)

ระดับ	ระดับการเพิ่มขึ้นของเซรัมครีเอตินิน (SCr)	การผลิตปัสสาวะของไต
1	SCr เพิ่มขึ้น 1.5-1.9 เท่าจากค่าพื้นฐานเดิม หรือ เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 0.3 มก./ดล.	ปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 มล./กก. เป็นเวลา 6-12 ชม.
2	SCr เพิ่มขึ้น 2-2.9 เท่าจากค่าพื้นฐานเดิม	ปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.5 มล./กก. เป็นเวลาตั้งแต่ 12 ชม. ขึ้นไป
3	SCr เพิ่มขึ้นตั้งแต่ 3 เท่าจากค่าพื้นฐานเดิม หรือ ระดับ Cr ตั้งแต่ 4 มก./ดล. หรือเพิ่งได้รับการรักษาทดแทนไต หรือ eGFR น้อยกว่า 35 มก./ดล./นาที่/1.73 ตรม. ในผู้ที่อายุน้อยกว่า 18 ปี	ปัสสาวะออกน้อยกว่า 0.3 มล./กก. เป็นเวลาตั้งแต่ 24 ชม. ขึ้นไป หรือไม่มีปัสสาวะออกเลยเป็นเวลาตั้งแต่ 12 ชม. ขึ้นไป

ตารางที่ 2 เกณฑ์การวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลัน RIFLE (5,6)

ระดับ	Creatinine and GFR	ปริมาณปัสสาวะ
Risk	Cr เพิ่มขึ้น 1.5 เท่า หรือ GFR ลดลงมากกว่า 25%	น้อยกว่า 0.5 มล/กก/ชม x 6 ชม.
Injury	Cr เพิ่มขึ้น 2 เท่า หรือ GFR ลดลงมากกว่า 50%	น้อยกว่า 0.5 มล/กก/ชม x 12 ชม.
Failure	Cr เพิ่มขึ้น 3 เท่า หรือ GFR ลดลงมากกว่า 75%	น้อยกว่า 0.3 มล/กก/ชม x 24 ชม. หรือไม่มีปัสสาวะ 12 ชม.
Loss	ไตวายต่อเนื่องมากกว่า 4 สัปดาห์	
ESRD	ต้องล้างไตนานกว่า 3 เดือน	

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบปัจจัยที่ส่งเสริมการเกิดขึ้นของภาวะไตวายเฉียบพลันจากยาแวนโคมัยซินซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเฝ้าระวังและป้องกันการเกิดไตวายเฉียบพลันจากยาได้
2. ทราบอุบัติการณ์การเกิดไตวายเฉียบพลันจากยาแวนโคมัยซินในช่วงระยะเวลา 1 ปี ในโรงพยาบาลชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จ.ชลบุรี

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเรื่องการศึกษาปัจจัยส่งเสริมการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรี ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางในการวิจัย โดยเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับโรคไตวายเฉียบพลัน
2. ข้อมูลยาที่เหนี่ยวนำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน
3. ข้อมูลยาที่ใช้ร่วมกันที่เหนี่ยวนำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน
4. โรคที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้โรคไตวายเฉียบพลัน (Acute Kidney Injury : AKI) (7)

ไตวายเฉียบพลัน คือ ภาวะที่ไตสูญเสียหน้าที่การทำงานอย่างรวดเร็วภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมง หรือเป็นวัน หรือสัปดาห์ โดยจะรู้ได้ด้วย ตรวจพบว่า มีค่า BUN และ Creatinine สูงขึ้นในเลือด ถ้าหากมีการรักษาที่ถูกต้องไตอาจจะกลับสู่สภาวะปกติในเวลาประมาณ 3 วัน โดยในไตวายมีภาวะหนึ่งเรียกว่า Pre renal หมายถึง ไตวายจากการที่เลือดไปเลี้ยงไตลดลง เช่น ภาวะตกเลือด หรือช็อค และทำให้ความสามารถในการขับของเสียลดลงอย่างมาก ผู้ป่วยจะมีปัสสาวะน้อย แต่เนื่องจากยังไม่มีการทำลายท่อไต ถ้ารักษาด้วยการให้สารน้ำให้พอ และแก้ภาวะเลือดไปเลี้ยงไตลดลงนี้ได้ ไตจะกลับมาปกติในเวลาเพียง 24-72 ชั่วโมงเท่านั้น และจะมีปัสสาวะออกตามปกติ แต่ถ้าหากรักษาไม่ทันจะมีการทำลายของท่อไตด้วย แม้จะให้สารน้ำก็ไม่

ทัน ไม่สามารถเพิ่มปัสสาวะได้ และก็ไม่อาจทำให้ไตปกติได้ในช่วงสั้น แต่ถ้ารักษาได้ดี และไตไม่เสียหายรุนแรงก็อาจหายปกติได้ในเวลาประมาณ 1 สัปดาห์ ถึง 3 เดือน ถ้าเกิน 3 เดือนไปแล้ว ยังไม่ปกติถือว่ามีความเสี่ยงไตวายเรื้อรังเกิดขึ้น

สาเหตุของไตวายเฉียบพลัน

1. มีภาวะขาดเลือดไปเลี้ยงที่ไต เช่น ผู้ป่วยมีอุบัติเหตุ เสียเลือด ช็อค หรือมีภาวะหัวใจวาย ร่างกายจะมีกลไกลดเลือดไปเลี้ยงที่ไต ทำให้ไตวายได้
2. ได้ยาหรือสารพิษต่อไต ยาที่พบบ่อยได้แก่ ยาปฏิชีวนะ ยาแก้ข้ออักเสบ โดยทั่วไป การทานยาเป็นเวลานานอาจมีผลต่อไตได้เพราะยาเกือบทั้งหมดจะถูกทำลายความเป็นพิษที่ตับและขับสารพิษออกทางไต
3. ภาวะความดันโลหิตสูงและเบาหวานที่ไม่ได้รับการรักษาที่เหมาะสม
4. ภาวะไตอักเสบ อาจจากการติดเชื้อ
5. ไตอักเสบประเภทมีภูมิคุ้มกันต้านทานต่อไกลเมอรูลัสหรือท่อไตซึ่งอาจเกิดเองหรือเกิดตามหลัง การติดเชื้อในที่อื่นของร่างกายก็ได้ มีการอุดตันของทางเดินปัสสาวะ เช่น นิ่วในไต ในท่อไต ในกระเพาะปัสสาวะ ต่อมลูกหมากโต หรือมะเร็งปากมดลูก

การรักษาภาวะไตวายเฉียบพลัน

เมื่อเกิดไตวายเฉียบพลันขึ้นแล้วมีขั้นตอนการรักษาดังนี้

1. การรักษาสาเหตุของไตวายเฉียบพลัน
2. การใช้ยาแก้ไขไตวายเฉียบพลัน
3. การรักษาแบบประคับประคองและรักษาโรคแทรกซ้อน
4. การให้สารอาหารในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน
5. การล้างไต (dialysis) ในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน

1. การรักษาสาเหตุของไตวายเฉียบพลัน

การรักษาที่สำคัญ คือ การหาสาเหตุให้พบ และหยุดสาเหตุนั้นเท่าที่ทำได้ เช่น แก้ไขภาวะช็อค หรือหยุดให้ยาที่ทำให้ไตวาย หรือให้ยาแก้ไขการอักเสบ และอาจลองให้สารน้ำรักษาภาวะ Prerenal

2. ให้ยาแก้ไขไตวายเฉียบพลัน

ได้มีความพยายามที่จะนำยาชนิดต่างๆ มาใช้รักษาไตวายเฉียบพลัน เพื่อให้การทำงานของไตดีขึ้น หรืออย่างน้อยช่วยเพิ่มปริมาณของปัสสาวะ ยาที่นำมาทดลองใช้ในสภาวะไตวายเฉียบพลันมีหลายประเภท แต่ส่วนใหญ่แล้วจะอยู่ในกลุ่มของสารกระตุ้นหลอดเลือด (Vasoactive agent) และยาขับปัสสาวะเป็นส่วนใหญ่ ถึงแม้จะมียาหรือสารเป็นจำนวนมากที่เป็นที่ยอมรับว่าให้ผลดีกับ ภาวะไตวายเฉียบพลันในสัตว์ทดลองแต่ก็ได้ผลเมื่อใช้ในการป้องกันเป็นส่วนใหญ่ มีเพียงยาบางอย่างเท่านั้นที่ให้ผลในการรักษา เมื่อเกิดไตวายเฉียบพลันขึ้นแล้ว แต่เป็นที่น่าเสียดายว่าถึงแม้ยาต่างๆ จะได้ผลดีในสัตว์ทดลอง แต่เมื่อนำมาใช้ในผู้ป่วยแล้ว ผลการรักษายังไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ดังนั้นการใช้ยารักษาภาวะไตวายเฉียบพลันจึงยังไม่มีการรักษาวิธีใดที่ได้ผลแน่นอน

3. การรักษาแบบประคับประคองและรักษาโรคแทรกซ้อน

หากไตไม่ฟื้นตัวหลังให้การรักษาตามสาเหตุ และแก้ไขภาวะ prerenal รวมทั้งหากลองใช้ยาตามข้อ 2 แล้ว การรักษาต่อไปก็คือ การรักษาแบบประคับประคองเพื่อป้องกันและรักษาโรคแทรกซ้อน ที่อาจเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่รอไตฟื้นตัวเพื่อลดความจำเป็นในการทำ dialysis ลง ได้แก่

3.1 การควบคุมปริมาณน้ำเข้าออกร่างกายให้สมดุล ปริมาณน้ำที่ผู้ป่วยควรได้รับในแต่ละวัน ควรเท่ากับจำนวนปัสสาวะรวม (Insensible loss - water of metabolism = 500-600 มล.ต่อวัน) และ extrarenal loss หากสามารถชั่งน้ำหนักตัวผู้ป่วยได้ ควรให้น้ำหนักตัวผู้ป่วยลดลงประมาณ 0.2-0.3 กิโลกรัมต่อวัน ถ้าน้ำหนักเท่าเดิมหรือเพิ่มขึ้นแสดงว่ามีปริมาณน้ำในร่างกายเพิ่มขึ้น

3.2 หลีกเลียงยาที่มีพิษต่อไต

3.3 การใช้ยาต่างๆ ต้องคำนึงถึงขนาดที่ต้องปรับใช้ให้เหมาะสมกับการทำงานของไต ที่ลดลง

3.4 ควรให้แก้ภาวะความเป็นกรดในเลือด ด้วยการให้สารต่าง ในกรณีที่เลือดเป็นกรดมาก

3.5 แพทย์ ผู้ดูแลผู้ป่วยจะต้องระมัดระวังในป้องกันและรักษาภาวะเกลือแร่แปรปรวน เช่นมีโปตัสเซียมสูงในเลือดที่เกิดขึ้นได้บ่อยโดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีปัสสาวะออกน้อย ควรติดตามระดับโปตัสเซียมในซีรัมเป็นระยะ ในผู้ป่วยที่มีแนวโน้มที่จะมีโปตัสเซียมในซีรัมสูง ควรดื่มน้ำและอาหารที่มีสารนี้สูง รวมถึงระมัดระวังการให้สารน้ำที่มีโปตัสเซียมผสมอยู่ หากผู้ป่วยมีระดับโปตัสเซียมในซีรัมสูงมากหรือมีสภาวะแทรกซ้อนทางหัวใจ จำเป็นต้องให้การรักษาย่างรวดเร็ว เพราะอาจเป็นสาเหตุการเสียชีวิตของผู้ป่วยได้

4. การให้สารอาหารในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน

ภาวะทุโภชนาการเป็นสิ่งที่พบบ่อยในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน สาเหตุที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะทุโภชนาการ อาจเกิดจากโรคที่พบบรรวมกับไตวายเฉียบพลัน หรือจากการที่ผู้ป่วยรับประทานอาหาร ได้ไม่เพียงพอ การเกิดภาวะทุโภชนาการนี้เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งซึ่งมีผลต่อการมีชีวิตรอด และการเกิดโรคแทรกซ้อนในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน อาทิเช่นทำให้ภูมิคุ้มกันต่ำ ต่อเชื้อโรคลดลง อย่างไรก็ตามการให้การรักษาทาทางโภชนาการโดยใช้สารอาหาร ชนิดต่างๆในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันยังเป็นที่ถกเถียงว่าจะช่วยลดอัตราการตาย และอัตราการเกิดโรคแทรกซ้อนได้จริงหรือไม่เนื่องจากผลการศึกษาในผู้ป่วยยังไม่ได้ข้อสรุปที่แน่นอนดังกล่าวแล้ว ดังนั้น การให้สารอาหารในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน จึงยังไม่มีเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้กันทั่วไป

การรักษาโดยวิธีนี้จึงขึ้นกับแต่ละสถาบัน และแตกต่างกันในผู้ป่วยแต่ละคน หลักการในการให้สารอาหารในทางปฏิบัติพอสรุปได้ดังนี้

4.1 พลังงาน

ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันควรได้รับพลังงานประมาณ 30-45 kcal/kg ต่อวัน ในผู้ป่วยที่ทางเดินอาหารเป็นปกติควรให้สารอาหารทางปากหรือทางท่อยาง กระเพาะอาหาร เพราะสะดวก ประหยัดและผลข้างเคียงน้อย การให้สารอาหารทางหลอดเลือดควรใช้เฉพาะเมื่อไม่สามารถให้สารอาหารโดยทางเดินอาหารได้ในรายที่ต้องให้สารอาหารทางหลอดเลือด ในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันนั้นมักจำเป็นต้องใช้กลูโคสความเข้มข้นสูง 50% ร่วมกับกรดอะมิโน และไขมันบางครั้งจำเป็นต้องให้สารอาหารทางหลอดเลือดดำใหญ่

4.2 กรดอะมิโนและโปรตีน ให้พิจารณาตามลักษณะของผู้ป่วยแต่ละราย

ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่ยังไม่มีลักษณะทุโภชนาการชัดเจนไม่มีลักษณะที่มีการเผาผลาญอาหารและพลังงานสูง (hypercatabolic state) คือ มีระดับ urea เพิ่มขึ้นไม่เกินวันละ 20 มก./ดล. และ creatinine เพิ่มขึ้นไม่เกินวันละ 2 มก./ดล. ถ้าผู้ป่วยยังไม่ได้ทำการฟอกเลือดและมีภาวะไตวายเฉียบพลันในช่วงแรกไม่เกิน 1-2 สัปดาห์ ควรให้สารอาหารที่มีโปรตีนต่ำ คือ 0.6-0.8 กรัม/กก./วัน และให้เป็นโปรตีนชนิดมีคุณค่าทางโภชนาการสูง (high biological value protein) คือโปรตีนจากเนื้อนมไข่ปลาแต่เนื่องจากนมมีฟอสเฟตสูงด้วยเนื่องจากฟอสเฟตจะคั่งได้ง่ายในผู้ที่ไตวาย จึงไม่แนะนำให้ทานนม แต่ถ้าผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน มีภาวะทุโภชนาการชัดเจน และมีลักษณะที่มีการเผาผลาญ พลังงานสูง หรือกำลังรับการรักษาโดยการล้างไต รวมทั้งในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน ที่มีระยะการดำเนินโรคนานกว่า 1-2 สัปดาห์ ควรได้รับโปรตีนมากขึ้น คือประมาณ 1-1.2 กรัม/กก./วัน และให้เป็นโปรตีนชนิดมีคุณค่าทางโภชนาการสูงเช่นกัน

4.3 สารอาหารอื่นๆ

ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันควรได้รับ วิตามิน และเกลือแร่ต่างๆ ยังไม่มีข้อมูลแน่นอนในความจำเป็นของการทดแทนวิตามินในไตวายเฉียบพลัน ส่วนใหญ่จึงใช้สูตรการให้เช่นเดียวกับผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง อีเลคโตรไลต์ จะต้องปรับปริมาณการทดแทนตามผลทาง

ห้องปฏิบัติการ เพราะปริมาณที่ต้องการ และการขับของอิเล็กโทรไลต์ในผู้ป่วยแต่ละรายแตกต่างกัน ดังนั้นจำเป็นต้อง ติดตามผล การตรวจทางห้องปฏิบัติการโดยใกล้ชิดเพื่อปรับเปลี่ยนปริมาณของอิเล็กโทรไลต์ ที่ให้กับผู้ป่วย

5. การล้างไต (Dialysis) ในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน

ปัจจุบันการทำ dialysis ถือเป็นการรักษาแบบมาตรฐานสำหรับผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน ที่รักษา โดยวิธีประคับประคองแล้วไม่ได้ผล วิธีการรักษานี้ถือเป็นการรักษาที่ช่วยไม่ให้ผู้ป่วยเสียชีวิต ดังนั้นผู้ป่วยซึ่งมีข้อบ่งชี้การทำ dialysis ควรได้รับการรักษาโดยวิธีดังกล่าวทุกราย ยกเว้นในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่พบร่วมกับโรคมะเร็ง หรือโรคเรื้อรังระยะสุดท้าย และผู้ป่วยซึ่งมีข้อห้ามในการฟอกเลือด

ข้อบ่งชี้ของการทำ dialysis ในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน โดยพิจารณาจาก หลัก AEIOU ได้แก่

1. Acidosis: A เกิดภาวะเลือดเป็นกรดอย่างรุนแรง ซึ่งไม่ได้ผลกับการรักษาโดยไบคาร์บอเนต โดยเฉพาะ ถ้าพบร่วมกับสภาวะน้ำเกินในร่างกาย
2. Electrolyte: E เกิดภาวะโปแตสเซียมในเลือดสูงมาก ซึ่งให้การรักษาด้วยยาไม่ได้ผล
3. Intoxication: I เกิดระดับของ urea และ creatinine ในเลือด ซึ่งยังเป็นที่ไม่แน่นอนว่าขนาดไหน จึงสมควรจะเริ่มทำ dialysis ให้แก่ผู้ป่วย
4. Overload volume: O เกิดภาวะน้ำและโซเดียมเกิน ซึ่งไม่ได้ผลกับยาขับปัสสาวะขนาดสูง โดยเฉพาะ เมื่อร่วมกับภาวะหัวใจล้มเหลวและน้ำท่วมปอด
5. Uremia: U เกิดภาวะยูรีเมีย การขับพิษออกทำให้เกิดอาการ ได้แก่ อาการทางสมอง อาการทางระบบอาหารเช่นคลื่นไส้ อาเจียน สะอึก และเยื่อหุ้มหัวใจอักเสบ

หลักการที่แนะนำก็คือ ในผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะ hypercatabolic (non-catabolic) ควรทำ dialysis เมื่อระดับ BUN มากกว่า 100 mg/dl หรือ creatinine มากกว่า 10 mg/dl แต่

ถ้าผู้ป่วยอยู่ในภาวะ hypercatabolic ควรทำ dialysis เมื่อ BUN มากกว่า 70 mg/dl หรือ creatinine มากกว่า 7 mg/dl

2. ข้อมูลยาที่เหนี่ยวนำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

ภาวะการทำงานของไตบกพร่องจาก nephrotoxins ภาวะนี้สามารถทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันได้ดังนี้

1. การที่ผู้ป่วยได้รับยาหรือสารที่ทำให้เกิด idiosyncratic immune response ได้แก่ ยาปฏิชีวนะกลุ่ม beta-lactam ยาแก้ปวดกลุ่ม non-steroidal anti-inflammatory agents (NSAIDs) ฯลฯ ยากลุ่มนี้ทำให้เกิดพยาธิสภาพที่ไตแบบ interstitial nephritis ได้

2. การที่ผู้ป่วยได้รับยาหรือสารทำให้เกิด direct tubular toxicity ได้แก่ ยาปฏิชีวนะกลุ่ม aminoglycoside และ amphotericin ฯลฯ ยากลุ่มนี้ทำให้เกิดพยาธิสภาพที่ไตแบบ tubular necrosis ได้

3. การที่ผู้ป่วยได้รับยาหรือสารที่มีผลต่อ glomerular hemodynamics จะทำให้ GFR ลดลง ยากลุ่มนี้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

3.1 ยาหรือสารที่ทำให้เกิด renal vasoconstriction ได้แก่ สารทึบแสง (contrast media) ยาแก้ปวดกลุ่ม NSAIDs ยาคดภูมิคุ้มกันกลุ่ม calcineurin inhibitors ฯลฯ

3.2 ยาหรือสารที่ทำให้เกิด renal vasodilatation โดยเฉพาะในส่วนของ efferent arterioles ได้แก่ ยาลดความดันโลหิตสูงกลุ่ม angiotensin converting enzyme inhibitors (ACEI) และ angiotensin receptor blockers (ARB) การเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจากยากลุ่มนี้ มักเกิดในผู้ป่วยที่มีภาวะเส้นเลือดที่ไตตีบทั้ง 2 ข้าง (bilateral renal artery stenosis)

3. ข้อมูลยาที่ใช้ร่วมกันที่เหี่ยวนำไปเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

การใช้ร่วมกันของยา NSAIDs, ยากลุ่ม diuretics และกลุ่ม RAAS นั้น พบว่ามีส่วนทำให้เกิด AKI ได้สูงมาก โดยถูกอ้างถึงใน 6 งานวิจัย พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาทั้ง 3 กลุ่มร่วมกัน มีโอกาสเกิด AKI สูงกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยา diuretic เพียงอย่างเดียวถึง 31% แต่การให้ NSAIDs ร่วมกับ diuretics โดยไม่ให้ยากลุ่ม RAAS ร่วมด้วย ก็ส่งผลให้เกิด AKI ได้สูงเช่นกัน โดย indomethacin เป็นยาที่นิยมศึกษามากที่สุดในกลุ่ม NSAIDs และ furosemide เป็นยาที่นิยมศึกษาที่สุดในกลุ่ม diuretics จากข้อมูล พบว่า ค่า relative risk ต่อ AKI เพิ่มขึ้น 1.24-fold และในกลุ่มที่ได้รับ furosemide มีค่า serum creatinine สูงกว่า 1.6 mg/dL

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาการให้ยากลุ่มอื่นๆร่วมกัน ได้แก่

- vancomycin ร่วมกับ piperacillin/ tazobactam (เพิ่มขึ้น 2.5-fold เช่นกัน)
- statins ร่วมกับ calcium channel blockers (มีค่า odds ratio เท่ากับ 1.94)
- gentamicin ร่วมกับ cephalosporins
- NSAID ร่วมกับ RAAS agents
- statins ร่วมกับ fenofibrates
- simvastatin ร่วมกับ cyclosporine
- methotrexate ร่วมกับ NSAIDs
- cyclosporine ร่วมกับ ciprofloxacin (เพิ่มขึ้น 4-fold ใน serum creatinine)
- diuretics ร่วมกับ RAAS agents

4. โรคที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

โรคที่ทำให้ลดการไหลเวียนโลหิต

1. ผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำ
2. ผู้ป่วยที่มีภาวะหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน (heart attack) หรือภาวะหัวใจวาย (Heart failure)

โรคที่สร้างความเสียหายโดยตรงต่อไต

1. ผู้ป่วยเป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิด Multiple myeloma
2. ผู้ป่วยที่มีภาวะไตอักเสบ (Interstitial nephritis)

โรคที่ทำให้ทางเดินปัสสาวะอุดตัน

1. ผู้ป่วยที่เป็นโรคต่อมลูกหมากโต
2. ผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ, มะเร็งต่อมลูกหมาก หรือมะเร็งปากมดลูก
3. ผู้ป่วยที่มีนิ่วในไต (Kidney stones)

แนวทางการตรวจและวินิจฉัยแยกโรคสำหรับผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน (Levey JAMA, 1996) (8)

ควรสงสัยว่าผู้ป่วยจะเกิดไตวายเฉียบพลันโดยใช้ RIFLE criteria ระยะแรกกล่าวคือ เมื่อผู้ป่วยมีปัสสาวะออกน้อยกว่าชั่วโมงละ 30 ซีซี เป็นเวลานานกว่า 6 ชั่วโมง หรือมีค่า serum creatinine สูงขึ้นกว่าเดิม 1.5 เท่า และให้การ วินิจฉัยแยกโรคว่าเป็นภาวะไตวายเฉียบพลันที่เกิดจาก prerenal, postrenal หรือ intrinsic renal failure ทั้งนี้ข้อมูลที่ช่วยในการแยกโรค ได้แก่

1. ประวัติปัสสาวะลำบาก ปัสสาวะขัดและไม่พุ่ง ประวัติลำปัสสาวะเล็กลงหรือปัสสาวะออกเป็นหยด ปัสสาวะมีเม็ดกรวดทราย (ส่วนมากจะมีขนาดประมาณหัวไม้ขีด) ประวัติเคยเกิดโรคติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ ประวัติปัสสาวะไม่ออกเลยอย่างเฉียบพลัน (anuria) ประวัติการมีโรคมะเร็ง หรือได้รับการผ่าตัดหรือฉายแสงในช่องท้องและอุ้งเชิงกราน ประวัติมีเลือดออกทางช่องคลอดผิดปกติบ่งชี้ว่าไตวายเฉียบพลัน น่าจะเกิดจาก postrenal acute renal failure

2. ประวัติการเสียเลือดหรือสารน้ำออกนอกร่างกายเช่น คลื่นไส้อาเจียน ท้องเสีย

อาเจียนเป็นเลือด ภาวะการมีโดนไฟไหม้น้ำร้อนลวก (burn) การได้รับยาขับ ปัสสาวะ การมีโรคประจำตัวบางชนิดเช่น เบาหวาน ต่อมหมวกไตล้มเหลว (adrenal insufficiency) บ่งชี้ว่า ไตวายเฉียบพลันน่าจะเกิดจาก prerenal acute renal failure

3. ตรวจร่างกาย พบว่า มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ (peritonitis) ตับอ่อนอักเสบ

(pancreatitis) มีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้ออย่างรุนแรง (severe muscular injury), ascites, อาการแสดงของภาวะหัวใจล้มเหลว (congestive heart failure), constrictive pericarditis, cardiac tamponade, ภาวะตับแข็ง (cirrhosis) บ่งชี้ว่า ไตวายเฉียบพลันน่าจะเกิดจาก prerenal acute renal failure

4. ประวัติว่ามี prerenal acute renal failure ที่ไม่ได้รับการแก้ไข ประวัติว่ามีภาวะช็อค

เป็นเวลานาน ประวัติการได้รับยาหรือสารที่เป็นพิษต่อไต ประวัติการชักหรือภาวะไม่รู้สึกรู้ตัว (coma) เป็นเวลานาน ประวัติที่บ่งชี้ว่าผู้ป่วยอาจมีการแพ้ยา เช่น ไข้และผื่นตามผิวหนัง ประวัติที่ทำให้สงสัยว่าอาจเป็นโรคกลุ่ม collagen vascular disease ประวัติว่ามีโรคประจำตัวที่ทำให้เกิดโรคไตได้ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง เก๊าต์ บ่งชี้ว่าไตวายเฉียบพลัน น่าจะเกิดจาก intrinsic acute renal failure

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับยาแวนโคไมซิน (Vancomycin)

1. ข้อบ่งใช้และขนาดที่ใช้

ใช้รักษาโรคติดเชื้ออย่างรุนแรงที่เกิดจากเชื้อกลุ่มแกรมบวกในผู้ป่วยที่แพ้หรือไม่ตอบสนองต่อยา penicillin และ cephalosporin ซึ่งสามารถใช้ vancomycin รักษาโรคติดเชื้อได้หลายชนิด Endocarditis โรคติดเชื้อของกระดูก การติดเชื้อในกระแสโลหิต โรคติดเชื้อของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง การติดเชื้อที่ผิวหนัง

การติดเชื้อ staphylococcal ชนิดรุนแรง หรือติดเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกอื่นๆ ฉีดเข้าเส้นเลือดดำ แบบ IV infusion 500 mg ทุก 6 ชั่วโมง หรือ 1 g ทุก 12 ชั่วโมง (9)

2. ผลข้างเคียง

ผื่นแดงบริเวณหน้า คอ ลำตัว (Red-man syndrome) ภาวะเม็ดเลือดขาวต่ำ (neutropenia) การเพิ่มขึ้นของค่าสัมพัทธ์หรือค่าสมบูรณ์ของระดับของ eosinophilic blood cells (eosinophilia) เกล็ดเลือดต่ำ (thrombocytopenia) เม็ดเลือดขาวต่ำ (agranulocytosis) พิษต่อหู พิษต่อไต การอักเสบของหลอดเลือดดำ (thrombophlebitis) (9)

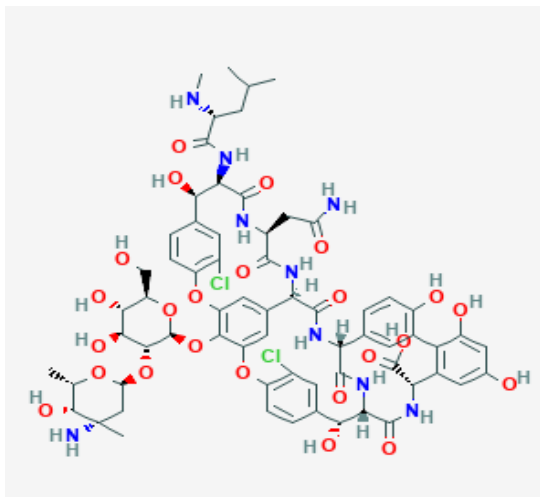
3. ขนาดยาที่ทำให้เกิดผลข้างเคียงพิษต่อไต

มักเกิดกับคนไข้ที่ได้รับ Vancomycin ในขนาดสูง โดยมีความเข้มข้นของยาในพลาสมา ก่อนได้ยาค้างต่อไปอยู่ที่ 15–20 mg/L (10)

4. กลไกการออกฤทธิ์

Vancomycin จะจับ D-alanyl-D-alanine portion cell wall ของแบคทีเรีย เกิดการยับยั้ง glycopeptide polymerisation ซึ่งเป็นการยับยั้งการสังเคราะห์ผนังเซลล์ของแบคทีเรีย และทำให้ cytoplasmic membrane ถูกทำลาย (11)

5. โครงสร้างของยา



รูปภาพที่ 2 โครงสร้างของยา

มีสูตรโมเลกุลเป็น $C_{66}H_{75}Cl_2N_9O_{24}$ โดยคุณสมบัติในการทำลายเซลล์แบคทีเรียของ Vancomycin จะเกิดจากการยับยั้งกระบวนการสังเคราะห์ผนังเซลล์ของแบคทีเรีย โดยการต่อสาย C-terminal D-Ala-D-Ala peptides ของ polymeric lipid-PP-disaccharide-pentapeptides โดยโมเลกุล hydrophilic ขนาดใหญ่ของ vancomycin จะสามารถสร้างพันธะไฮโดรเจนและทำปฏิกิริยากับ ปลายสาย D-alanyl-D-alanine moieties ที่ NAM/NAG-peptides ของแบคทีเรีย ทำให้ NAM/NAG-peptide subunits ไม่สามารถมารวมตัวกันเป็น peptidoglycan matrix เกิดเป็น weak point ที่ผนังเซลล์ และเป็นผลให้เกิด การสลายของเซลล์แบคทีเรียเมื่อความดันออสโมติกเปลี่ยนแปลงไป (11)

6. เกสัชพลศาสตร์

Vancomycin เป็นยา antibiotics ที่เป็น time dependent ซึ่งจะฆ่าเชื้อได้ดี การใช้ร่วมกับยาในกลุ่ม aminoglycoside จะทำให้เกิดการยับยั้งแบบ synergistically กับเชื้อ Staphylococcus aureus, Streptococcus bovis, enterococci และกลุ่ม viridans streptococci (12)

7. เกสัชจลนศาสตร์

- Absorption ดูดซึมทางเดินอาหารได้น้อยมาก ยกเว้น ผู้ป่วยลำไส้อักเสบ (enterocolitis) และไตบกพร่อง
- Distribution กระจายไปตามเนื้อเยื่อต่างๆได้ดี แพร่ผ่าน Blood brain barrier ได้น้อย ยกเว้นกรณีที่มี การอักเสบ จับกับ albumin เป็นหลัก (protein binding 30-55%)
- Elimination ขับออกทางไต เป็นหลัก 80-90% ผ่าน Glomerular filtration และ Renal tubular secretion ในรูปที่ไม่เปลี่ยนแปลง
- ค่าครึ่งชีวิต (half life) ในคนปกติ 5-11 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยประมาณ 7 ชั่วโมงและใน ESRD 200-250 ชั่วโมง (13)

กลไกที่ก่อให้เกิดพิษต่อไต

กระบวนการ oxidative phosphorylation ที่เกิดจาก vancomycin จะทำให้เกิดอนุมูลออกซิเจนอิสระ (free oxygen radicals) และไปลดประสิทธิภาพของเอนไซม์ antioxidative, superoxide dismutase และ superoxide catalase โดย superoxide ที่เกิดขึ้นจาก vancomycin จะทำให้เกิดการ depolarization ของเยื่อหุ้มไมโทคอนเดรีย พร้อมกับปล่อย cytochrome C ซึ่งจะกระตุ้นให้เกิดการตายของเซลล์แบบ apoptotic และเกิดพิษต่อไต (10)

ช่วงของระดับยาปกติ

การใช้ vancomycin เพื่อรักษาเชื้อที่มีค่า MIC ต่ำกว่า 2 mcg/mL จะกำหนดให้ค่า trough level ควรอยู่ในช่วง 5-10 mcg/mL

การใช้ vancomycin เพื่อรักษาเชื้อที่มีค่า MIC เท่ากับ 4 mcg/mL จะกำหนดให้ค่า trough level ควรอยู่ในช่วง 15-20 mcg/mL

ในการรักษาการติดเชื้อที่ระบบประสาทส่วนกลาง การติดเชื้อที่ปอด อาจต้องการระดับยาต่ำสุดในเลือดสูงถึง 20 mcg/mL

ปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน (Risk Factors of AKI)

ระบบไต เป็นระบบการทำงานสำคัญที่ช่วยกรองของเสีย ไม่ว่าจะเป็นสารพิษหรือสารเคมีต่าง ๆ ออกจากเลือด แต่หากไตทำงานหนักมากเกินไปก็อาจทำให้เกิดภาวะไตวายได้ ที่น่ากลัวคือภาวะไตวายเฉียบพลัน ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วมักจะเกิดจากการที่เลือดไปเลี้ยงไตไม่เพียงพอ หรือการสูญเสียน้ำและเลือดมากเกินไป

การกำหนดปัจจัยเสี่ยงสามารถช่วยให้ป้องกันการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันได้บ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงพยาบาลที่สามารถประเมินภูมิไวรับ หรือภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรค (Susceptibility) ของผู้ป่วยก่อนที่จะมีการผ่าตัด หรือทำการรักษาที่ทำให้เกิดผลกระทบกับไต

ซึ่งการประเมินความ เสี่ยงนี้ จะแตกต่างกันไปในแต่ละโรงพยาบาล อันเนื่องมาจากสาเหตุหลักดังต่อไปนี้

1) ข้อบ่งชี้หรือหลักฐานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงส่วนใหญ่ได้มาจากข้อมูลของโรงพยาบาล ซึ่งยังต้องมี การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเรื่องแหล่งที่ตั้งของโรงพยาบาลว่าสถานที่แตกต่างกัน จะส่งผลต่อการ คาดการณ์หรือไม่

2) โอกาสในการเข้าไปศึกษาหรือวินิจฉัยผู้ป่วยก่อนที่จะเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันขึ้นนั้นค่อนข้างจำกัด เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่จะเกิดอาการหลังจากที่มีการสัมผัสโรคหรือมีภาวะเสี่ยง (Exposures) เกิดขึ้นแล้ว เช่น มีแผลบาดเจ็บ มีการติดเชื้อ เป็นต้น นอกจากนี้ โอกาสของการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันหลังจากที่ผ่านการสัมผัสโรคหรือภาวะเสี่ยง นั้นจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล แต่จากแนวทางของ KDIGO นั้น สามารถสรุปปัจจัยเสี่ยงคร่าวๆของ ภาวะไตวายเฉียบพลันทั้งจากการสัมผัส (Exposures)และภูมิไวรับ (Susceptibility) ได้ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

Exposures	Susceptibilities
Sepsis	Dehydration or volume depletion
Critical illness	Advanced age (65-75 years)
Circulatory shock	Female gender
Burns	Black race
Trauma	CKD
Cardiac surgery (especially with CPB)	Chronic diseases (heart, lung, liver)
Major noncardiac surgery	Diabetes mellitus
Nephrotoxic drugs	Cancer

Exposures	Susceptibilities
Radiocontrast agents	Anemia
Poisonous plants and animals	

อย่างไรก็ตามการกำหนดปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมในอีกหลายด้าน เช่น กลุ่มของผู้ป่วยที่นำเข้ามาในการศึกษา นอกจากนี้การวินิจฉัยและประเมินความเสี่ยงในผู้ป่วยแต่ละรายจะต้องมีการวัดระดับของ เซรั่มครีเอทีนีนอย่างน้อยวันละหนึ่งครั้ง และเพิ่มความถี่ขึ้นหลังจากผ่านการสัมผัสภาวะเสี่ยง (Exposures) ส่วนผู้ป่วยวิกฤติ จะต้องมีการเฝ้าดูระดับของปัสสาวะอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งทั้งสองค่านี้เป็นสิ่งที่จำเป็นต่อการวินิจฉัยในการรักษาของแพทย์

ไตวายเฉียบพลันเป็นอาการที่สามารถเกิดได้ในทันที โดยเกิดขึ้นได้จากหลายๆ สาเหตุ ถือเป็นอาการแทรกซ้อนที่เกิดขึ้นได้ในผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาในโรงพยาบาล ซึ่งสาเหตุสำคัญ ๆ มีดังนี้

1. สูญเสียน้ำและเกลือแร่อย่างรุนแรง อาทิ ท้องเสียมากผิดปกติจนความดันโลหิตต่ำ เกลือแร่และน้ำในร่างกายต่ำ อาการนี้นอกจากทำให้เกิดไตวายแล้วยังอาจทำให้ช็อกได้อีกด้วย

2. สูญเสียเลือดมาก ไม่ว่าจะเป็นจากโรค อาการบาดเจ็บ หรือการผ่าตัด และได้รับเลือดทดแทนไม่ทันเวลา สามารถทำให้ร่างกายเกิดภาวะช็อกและทำให้ไตวายเฉียบพลันได้ เนื่องจากเลือดมีปริมาณไม่เพียงพอสำหรับการส่งไปเลี้ยงไต นอกจากนี้การป่วยเป็นไข้เลือดออกในระยะที่เกิดอาการเลือดออกในร่างกาย ก็สามารถทำให้เป็นไตวายเฉียบพลันได้เช่นกัน

3. ได้รับสารบางชนิดที่เป็นพิษกับไตโดยตรง เช่น NSAIDS, Aminoglycosides, Amphotericin B, Colistin, Acyclovir, Beta-lactams ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ร่างกายได้รับสารที่เป็นพิษกับไต เมื่อสารเหล่านี้เข้าไปสู่ไตแล้วก็อาจทำให้เกิดไตวายเฉียบพลัน

4. ติดเชื้อรุนแรงจนช็อก อาการติดเชื้ออย่างรุนแรงนอกจากจะส่งผลต่อระบบการทำงานของร่างกายส่วนอื่นๆ แล้ว ก็ยังส่งผลต่อไตด้วย เพราะเชื้อไวรัสหรือเชื้อแบคทีเรียบางชนิดเมื่อเดินทางเข้าไปในไตแล้วก็จะทำให้ระบบไตเกิดการแปรปรวนจนทำให้เกิดไตวายเฉียบพลันได้ ซึ่งถ้าหากรักษา ไม่ทันอาจเป็นอันตรายได้

นอกจากนี้อาการไตวายเฉียบพลันยังอาจเกิดจากนิวโมไต ภาวะหัวใจล้มเหลวหรือหัวใจวาย ระบบการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ล้มเหลว หรืออาการแพ้อย่างรุนแรง

ปัจจัยจากยา Vancomycin ที่ส่งผลให้เกิด AKI (14)

อุบัติการณ์ : ร้อยละ 5-7 (เมื่อใช้เป็นยาเดี่ยว)

อาการแสดงทางคลินิก : Scr > 0.5 mg/dl หรือ CrCl ลดลง > ร้อยละ 50 จากค่าเริ่มต้นใน 2 วัน

ปัจจัยเสี่ยง

- สูงอายุ
- ได้รับยาเป็นเวลานาน (15-21วัน)
- C trough สูง (>15mg/l) และขนาดยาที่ > 4g/day
- ได้ร่วมกับยาที่เป็นพิษต่อไตอื่นๆ (เพิ่มความเสี่ยงมากที่สุด) เช่น ยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ Gentamicin, Amikacin, Vancomycin, Colistin . ยาฆ่าเชื้อรา ได้แก่ Amphotericin B ยากลุ่ม NSAIDs และยากลุ่ม ACEIs / ARBs จากการศึกษาของ Kunming Pan (15) พบว่ามีการใช้ยาหลายชนิดในผู้ป่วยที่พบภาวะไตวายเฉียบพลัน ดังแสดงใน ตารางที่ 4

ตารางที่ 4 Comparison of concomitant drugs used between VA-AKI and No-AKI patients (16)

	Total n = 665	AKI n = 120	NO-AKI n = 545	P value
Source of VAN, n (%)				1.000b
Wenkexin*1	655 (98.6)	119 (99.2)	536 (98.5)	
Laikexin*2	9 (1.4)	1 (0.8)	8 (1.5)	
LOT, n (n)	1.0 (5.0)	6.0 (11)	1.0 (3.0)	0.000
Mean daily dosage, n (%)				0.000
0.5 g	145 (21.9)	5 (4.2)	140 (25.8)	
1.0 g	273 (41.2)	34 (28.3)	239 (44.1)	
1.5 g	40 (6.0)	13 (10.8)	27 (5.0)	
2.0 g	200 (30.2)	66 (55.0)	134 (24.7)	
3.0 g	4 (0.6)	2 (1.7)	2 (0.4)	
TDM, n (%)	36 (5.4)	19 (15.8)	17 (3.1)	0.000
Concomitant drugs				
Vasopressors, n (%)	56 (8.4)	38 (31.7)	18 (3.3)	0.000
Nitrates, n (%)	69 (10.4)	31 (25.8)	38 (7.0)	0.000

	Total n = 665	AKI n = 120	NO-AKI n = 545	P value
Beta-receptor blockers, n (%)	156 (23.5)	58 (48.3)	98 (18.0)	0.000
Phentolamine, n (%)	3 (0.5)	3 (2.5)	0 (0.0)	0.006b
Amlodipine, n (%)	123 (18.5)	21 (17.5)	102 (18.7)	0.756
Sodium nitroprusside, n (%)	3 (0.5)	3 (2.5)	0 (0.0)	0.006b
ARBs, n (%)	44 (6.6)	7 (5.8)	37 (6.8)	0.703
ACEIs, n (%)	23 (3.5)	10 (8.3)	13 (2.4)	0.001
Aminoglycosides, n (%)	19 (2.9)	9 (7.5)	10 (1.8)	0.001
Amphotericin B, n (%)	3 (0.5)	1 (0.8)	2 (0.4)	0.450b
Azole antifungals, n (%)	63 (9.5)	30 (25.0)	33 (6.1)	0.000
Micafungin, n (%)	39 (5.9)	20 (16.7)	19 (3.5)	0.000
Metronidazole, n (%)	26 (3.9)	16 (13.3)	10 (1.8)	0.000
Nystatin, n (%)	24 (3.6)	15 (12.5)	9 (1.7)	0.000
Acyclovir, n (%)	24 (3.6)	15 (12.5)	9 (1.7)	0.000
Imipenem-cystatins, n (%)	61 (9.2)	20 (16.7)	41 (7.5)	0.002
Beta-lactam antibiotics, n (%)	593 (89.2)	103 (85.8)	490 (89.9)	0.193

	Total n = 665	AKI n = 120	NO-AKI n = 545	P value
Macrolides, n (%)	19 (2.9)	11 (9.2)	8 (1.5)	0.000
Quinolones, n (%)	108 (16.2)	35 (29.2)	73 (13.4)	0.000
Sulfonamides, n (%)	175 (26.3)	88 (73.3)	87 (16.0)	0.000
Tigecycline, n (%)	4 (0.6)	2 (1.7)	2 (0.4)	0.310a
Diuretics, n (%)	175 (26.3)	88 (73.3)	87 (16.0)	0.000
20% mannitol, n (%)	24 (3.6)	7 (5.8)	17 (3.1)	0.149
Low-molecular-weight dextran, n (%)	19 (2.9)	0 (0.0)	19 (3.5)	0.033b
NSAIDs, n (%)	222 (33.4)	35 (29.2)	187 (34.3)	0.279
Immunosuppressants, n (%)	20 (3.0)	13 (10.8)	7 (1.3)	0.000
Glucocorticoids, n (%)	122 (18.3)	51 (42.5)	71 (13.0)	0.000
Chemotherapy drugs, n (%)	23 (3.5)	12 (10.0)	11 (2.0)	0.000
Contrast medium, n (%)	22 (3.3)	15 (12.5)	7 (1.3)	0.000
Compound glycyrrhizin, n (%)	98 (14.7)	48 (40.0)	50 (9.2)	0.000
Compound fresh bamboo juice, n (%)	17 (2.6)	6 (5.0)	11 (2.0)	0.061

	Total n = 665	AKI n = 120	NO-AKI n = 545	P value
Liquorice tablets, n (%)	9 (1.4)	1 (0.8)	8 (1.5)	0.914a
Ganmao Qingre granules, n (%)	41 (6.2)	11 (9.2)	30 (5.5)	0.131
Yunnan Baiyao capsules, n (%)	19 (2.9)	11 (9.2)	8 (1.5)	0.000
Ursodeoxycholic acid, n (%)	20 (3.0)	13 (10.8)	7 (1.3)	0.000
Simotang, n (%)	2 (0.3)	1 (0.8)	1 (0.2)	
Qingkailing, n (%)	2 (0.3)	1 (0.8)	1 (0.2)	0.329b
Senna leaf, n (%)	267 (39.8)	7 (5.8)	258(47.3)	0.000

*1: Trade name: Wenkexin, generic name: Vancomycin Hydrochloride for Injection, manufacturer: Eli Lilly KK Seishin Laboratories, specification: 500 mg/ bottle.

*2: Trade name: Laikexin, generic name: Vancomycin Hydrochloride for Injection, manufacturers: Zhejiang Pharmaceutical Co., Ltd. and Xinchang Pharmaceutical Factory, Specification: 500 mg/bottle.

การป้องกัน

- หลีกเลี่ยงการใช้ยาร่วมกับยาที่เป็นพิษต่อไตอื่นๆ
- หลีกเลี่ยงการใช้ยาในภาวะขาดน้ำ

ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ป่วยที่ได้รับยา vancomycin ที่มีผลต่อการขจัดยา(12)

1. **อายุ** จากการศึกษาของ Guay et al. (4) พบว่า ผู้ป่วยผู้ใหญ่จะมีค่าการขจัดยา vancomycin (CLv) สูงกว่าผู้ป่วยสูงอายุ (0.71 ± 0.41 และ 1.22 ± 0.50 ml/min/kg ตามลำดับ $P < 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Revilla et al. (5) ได้ศึกษาแบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์ของยา vancomycin ของผู้ป่วยในหน่วยอภิบาล พบว่า CL_v ($\text{ml min}^{-1} \text{ kg}^{-1}$) = $0.67 \times CL_{cr}$ (L) ($\text{ml min}^{-1} \text{ kg}^{-1}$) + อายุ (ปี) - 0.24 เมื่อ CL_{cr} (L) = creatinine clearance คำนวณโดย Levey equation

2. **น้ำหนักตัว** แต่เดิมขนาดยา vancomycin 1 g ทุก 12 ชั่วโมง ถูกกำหนดให้เป็นขนาดยามาตรฐานในการรักษาโรคติดเชื้อ (6) อย่างไรก็ตามการศึกษา ของ Bloulin et al. (18) พบว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ปริมาตรการกระจายยา vancomycin เพิ่มขึ้น ดังนั้น แนวเวชปฏิบัติแนะนำให้ปรับขนาดยา vancomycin ตามน้ำหนักตัว (19)

3. **การทำงานของไต** เนื่องจากยา vancomycin เป็นยาที่ขับออกทางไตเป็นหลัก ดังนั้นการขจัดยา vancomycin มักมีความสัมพันธ์กับการทำงานของไต (20) จากการศึกษาของ Matzke et al. (21) ได้ศึกษาเภสัชจลนศาสตร์ของยา vancomycin ในผู้ป่วย 56 ราย ที่มีการทำงานของไตแตกต่างกัน พบว่าการขจัดยา vancomycin มักมีความสัมพันธ์กับการทำงานของไต

4. **ภาวะการเจ็บป่วย** การเจ็บป่วยมีผลต่อเภสัชจลนศาสตร์ของยา vancomycin ดังเช่นผู้ป่วยระยะวิกฤต (critically ill) จะมีปริมาตรการกระจายยาเพิ่มขึ้นเนื่องจากการซึมผ่านของของเหลวออกนอกหลอดเลือด ส่วนการขจัดยาจะขึ้นอยู่กับการทำงานของไต (22) Llopis – Salvia และคณะ (23) ได้ศึกษาพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ของยา vancomycin โดยศึกษาข้อมูลย้อนหลังของผู้ป่วยในหน่วยอภิบาล (intensive care unit) ที่ได้รับยา vancomycin และมีข้อมูลระดับยาในซีรัมเมื่อระดับยาเข้าสู่ภาวะคงที่ (steady state) พบว่า ภาวะการเจ็บป่วยส่งผลต่อเภสัชจลนศาสตร์ของยา vancomycin

5. เชื้อชาติ แม้ว่ายา vancomycin ถูกทำลายโดยตับน้อยมาก (15) ดังนั้นปัจจัยด้านเชื้อชาติที่ส่งผลต่อความผันแปรของเอนไซม์ที่ใช้ทำลายยาโดยตับ จึงไม่ค่อยมีผลกับยา vancomycin มากนัก อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาแบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์ประชากรของยาที่ผ่านมาพบว่าความแตกต่างด้านเชื้อชาติส่งผลต่อพารามิเตอร์เภสัชจลนศาสตร์ของยา จากการศึกษาของ Purwonugroho และคณะ (24) ได้เก็บรวบรวมข้อมูลขนาดยา vancomycin ที่ผู้ป่วยได้รับ และระดับยาในซีรัมของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาในโรงเรียนแพทย์ในประเทศไทย เพื่อศึกษาพารามิเตอร์ทางเภสัชจลนศาสตร์ของยา vancomycin ในผู้ป่วยไทย พบว่าปัจจัยด้านเชื้อชาติที่ส่งผลต่อความผันแปรของเอนไซม์ที่ใช้ทำลายยาโดยตับ จึงไม่ค่อยมีผลกับยา vancomycin

งานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยความเสี่ยงของภาวะไตวายเฉียบพลัน

ความแปรผันในเรื่องของความเสี่ยงและอัตราการเสียชีวิตจากภาวะไตวายเฉียบพลันในกรณี ผู้ป่วยวิกฤติ (25) บทความนี้ทำการศึกษาในเรื่องของความแปรผันของปัจจัยเสี่ยงและอัตราการเสียชีวิตจากภาวะไตวายเฉียบพลัน ซึ่งเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ชนิดของอาการเจ็บป่วย การดูแลรักษาทางคลินิก หรือเงื่อนไขในการวินิจฉัยที่ต่างกัน ซึ่งการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยที่เป็นมาตรฐานจะช่วยให้สามารถตัดสินใจและเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นของภาวะไตวายเฉียบพลันในสถานพยาบาลที่แตกต่างกันได้โดยการศึกษา ใช้การศึกษาแบบรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยวิกฤติที่เข้ารับรักษาตัวในหอผู้ป่วยหนักทั้งสี่แห่งของโรงพยาบาลจากสี่ประเทศ และใช้แนวทางการวินิจฉัยของ KDIGO ผลของการวิจัยค้นพบว่า อุบัติการณ์และผลลัพธ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันนั้นมีความแตกต่างกัน ไปในโรงพยาบาลแต่ละแห่ง ถึงแม้ว่าจะมีการปรับเปลี่ยนปัจจัยทั้งอายุ เพศ ความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยแล้วก็ตาม แต่จะมีความสัมพันธ์ที่เหมือนกันในทุกโรงพยาบาลคือการเพิ่มอัตราเสี่ยงในการเสียชีวิต ซึ่งความแปรผันที่เกิดขึ้นนี้อาจเกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถวัดค่าได้ เช่น กระบวนการในการรักษา เป็นต้น

2) ภาวะไตวายเฉียบพลันในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก (26) บทความนี้ทำการศึกษาและอธิบายถึงภาวะไตวายเฉียบพลันว่าเกิดจากหลายปัจจัยและการปฏิสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อน เช่น อาการแทรกซ้อนหรือลำดับของการอักเสบและการตกตะกอนในเลือด เป็นต้น และยังมี การยืนยันที่ค่อนข้างแน่ชัดแล้วว่าผู้ป่วยในหออภิบาลผู้ป่วยหนักนั้นสามารถเสียชีวิตจากภาวะไตวายเฉียบพลัน และการเพิ่มขึ้นของระดับครีเอตินินแม้เพียงเล็กน้อยก็สามารถเพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ ภาวะไตวายเฉียบพลันยังส่งผลกระทบทำให้ภาวะน้ำและเกลือแร่ในร่างกายผิดปกติ รวมไปถึงอาการหลังจากที่ออกจากหออภิบาลผู้ป่วยหนักหรือโรงพยาบาลไปแล้ว เช่น เพิ่มภาวะเสี่ยงต่อการติดเชื้อ และมีโอกาสที่จะเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันได้อีกในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มีอาการไตเสื่อม จากบทความทั้งสองจะเห็นได้ว่า ภาวะไตวายเฉียบพลันนั้นมีปัจจัยเสี่ยงและอัตราการเสียชีวิตมาจากหลายสาเหตุด้วยกัน ซึ่งการวิเคราะห์เพื่อนำปัจจัยเหล่านี้ไปใช้ในโครงการ จะต้องมองจากหลาย มุมและพิจารณาจากหลายๆด้าน เช่น จากแนวทางการวินิจฉัย จากสถานที่ตั้งของโรงพยาบาล จาก วิธีการรักษาพยาบาลและวิธีดูแลผู้ป่วย แต่สิ่งที่สำคัญคือ การสรุปปัจจัยเสี่ยงเพื่อนำมาใช้ในการสร้าง เงื่อนไขในแบบจำลอง การประเมินความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลันของโครงการจะต้องถูกพิจารณาวิเคราะห์ และตัดสินใจเลือกข้อมูลโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น

3) ยา vancomycin ถูกกำจัดยาออกทางไตโดยขบวนการ glomerular filtration เป็นหลักร้อยละ 85 ในรูปที่ไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นผู้ป่วยที่มีปัญหาการทำงานของไตที่ผิดปกติหรือโรคไตวายเรื้อรังจึงจำเป็นต้องมีการปรับขนาดการใช้ยาให้เหมาะสม โดยเฉพาะในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังระยะสุดท้าย (end-stage renal disease) จะมีค่าครึ่งชีวิตของยา vancomycin ยาวนานถึง 160 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตปกติซึ่งจะมีค่าครึ่งชีวิตเฉลี่ยเพียง 6-8 ชั่วโมงเท่านั้น จากข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่าผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่มีการติดเชื้อ MRSA ควรได้รับการให้ vancomycin แบบ loading dose ในขนาด 25-30 mg/kg ก่อนให้ maintenance dose (9,14,27) เพื่อให้ความเข้มข้นของยาในเลือดเพิ่มสูงขึ้นถึงช่วงการรักษา

เนื่องจากความเข้มข้นของยาจะเข้าสู่สภาวะคงที่อาจต้องใช้เวลายาวนานถึง 4-5 เท่าของค่าครึ่งชีวิต นั่นคือประมาณ 640-800 ชั่วโมง นอกจากนั้นยังพบว่าในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังที่มีภาวะบวมน้ำมากจะส่งผลให้ค่าปริมาตรการกระจายตัวของยามีค่าสูงขึ้นมากกว่า 0.7 L/Kg บางรายอาจมีค่าปริมาตรการกระจายตัวสูงถึง 1 L/Kg และทำให้ได้ trough concentration ต่ำกว่าผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตปกติและไม่มีภาวะบวมน้ำ ตัวอย่างเช่น การให้ยา vancomycin ในขนาด 1,000 mg หยดยาเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ทุก 12 ชั่วโมงในผู้ป่วยที่มีค่า creatinine clearance เฉลี่ยประมาณ 80 ml/min น้ำหนัก 60 กิโลกรัมและไม่มีภาวะบวมน้ำ เมื่อทำการ predicted trough concentration ของยาที่สภาวะคงที่ ซึ่งคำนวณโดยใช้สมการทางเภสัชจลนศาสตร์แบบ short infusion model จะมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20.31 mg/L ซึ่งเทียบกับผู้ป่วยไตวายเรื้อรัง (creatinine clearance 10 ml/min) และมีภาวะบวมน้ำโดยให้ยาในขนาด 1,000 mg เท่ากัน หยดยาเป็นระยะเวลา 2 ชั่วโมง ทุก 96 ชั่วโมง และทำการ predicted trough concentration ก่อนให้ยาได้สัปดาห์ที่สอง โดยใช้สมการทางเภสัชจลนศาสตร์แบบ bolus model จะมีค่าเฉลี่ยเพียง 10.35 mg/L ดังนั้นในผู้ป่วยโรคไตวายเรื้อรังและมีภาวะบวมน้ำจะทำให้ predicted trough concentration ต่ำกว่าผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตปกติและไม่มีภาวะบวมน้ำ ซึ่งส่งผลให้ค่า AUC/MIC ratio มีค่าต่ำกว่า 400 เหตุผลดังกล่าวทำให้เกิดความยุ่งยากในทางคลินิกเมื่อจำเป็นต้องทำนายระดับยาในเลือดและวางแผนการรักษาต่อไป (13,28,29)

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พยอม บุญสุด และสุจิตรา ลิ้มอำนวยลาภ (2554) (30) ศึกษาผลของแนวปฏิบัติ การพยาบาลทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่อง โดยใช้รูปแบบการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติด้วยหลักฐานเชิงประจักษ์ ของ Rosswurm and Larrabee เป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยและการพัฒนาแนวปฏิบัติ การพยาบาลทางคลินิกในหอผู้ป่วยระยะวิกฤต โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2553 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2554 กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย คณะทำงานพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก จำนวน 7 คน และพยาบาลผู้ใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก จำนวน 28 ราย และ ผู้ป่วยไตขาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการดูแล โดยใช้แนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก จำนวน 13 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 1) แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของพยาบาลและผู้ป่วย 2) แบบบันทึกผลลัพธ์การรักษาและแบบบันทึกอาการเปลี่ยนแปลงหลังการรักษาของผู้ป่วย 3) แบบสอบถามเบื้องต้นเพื่อสำรวจการปฏิบัติ 4) แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดโครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ 5) แบบสอบถามความคิดเห็นต่อแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก และ 6) แบบสอบถามการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก ซึ่งผ่านการตรวจสอบหาความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถามความคิดเห็นต่อแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก และแบบสอบถามการปฏิบัติตามแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกเท่ากับ 0.94 และ 0.76 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย และสถิติไคสแควร์

ผลการศึกษาพบว่าสามารถได้แนวทางปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยไตขาดเจ็บเฉียบพลันที่ได้รับการรักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่อง และเมื่อนำไปใช้กับผู้ป่วย พบว่า 1) ระดับความคิดเห็นของพยาบาลต่อแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิก มีค่าคะแนนเฉลี่ยโดยภาพรวม ในระดับมากที่สุดเท่ากับ 4.57 (SD = 0.42) 2) ภายหลังจากนำแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกไปใช้ พบว่าพยาบาลมีการปฏิบัติตามกิจกรรมการพยาบาลโดยส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นทุกข้อ 3) ผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยยูเรีย ครีเอตินิน และโปแตสเซียมลดลงจากค่าเริ่มต้น และค่าเฉลี่ยไบคาร์บอเนตเพิ่มขึ้นจากค่าเริ่มต้นก่อนการรักษาในช่วงเวลาการรักษาที่ 4-6 ชั่วโมง 24 ชั่วโมง และ 48 ชั่วโมง ตามลำดับ และอาการเปลี่ยนแปลงหลังการรักษาแต่ละช่วงเวลาที่พบมากที่สุดคือ ภาวะแคลเซียมในเลือดต่ำ ภาวะอุณหภูมิร่างกายต่ำ และตัวกรองจุดตัน

N. Srisawat, R. และคณะ (2015) (31) ศึกษาความแปรผันในเรื่องของความเสียงและอัตราการเสียชีวิตจากภาวะไตวายเฉียบพลันในกรณี ผู้ป่วยวิกฤติ บทความนี้ทำการศึกษาในเรื่องของความแปรผันของปัจจัยเสียงและอัตราการเสียชีวิตจากภาวะไตวายเฉียบพลัน ซึ่งเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ชนิดของอาการเจ็บป่วย การดูแลรักษาทางคลินิก หรือเงื่อนไขในการวินิจฉัยที่ต่างกัน ซึ่งการใช้เกณฑ์การวินิจฉัยที่เป็นมาตรฐานจะช่วยให้สามารถตัดสินใจและเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นของภาวะไตวายเฉียบพลันในสถานพยาบาลที่แตกต่างกันได้โดยการศึกษา ใช้การศึกษาแบบรวบรวมข้อมูลของผู้ป่วยวิกฤติที่เข้ารับรักษาตัวในหออภิบาลผู้ป่วยหนักทั้งสี่แห่งโรงพยาบาลจากสี่ประเทศ และใช้แนวทางการวินิจฉัยของ KDIGO ผลของการวิจัยค้นพบว่า อุบัติการณ์และผลลัพธ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันนั้นมีความแตกต่างกันไปในโรงพยาบาลแต่ละแห่ง ถึงแม้ว่าจะมีการปรับเปลี่ยนปัจจัยทั้งอายุ เพศ ความรุนแรงของ อาการเจ็บป่วย แล้วก็ตาม แต่จะมีความสัมพันธ์ที่เหมือนกันในทุกโรงพยาบาลคือการเพิ่มอัตราเสียงในการเสียชีวิต ซึ่งความแปรผันที่เกิดขึ้นนี้อาจเกิดจากปัจจัยที่ไม่สามารถวัดค่าได้ เช่น กระบวนการในการรักษา เป็นต้น

Singbartl, K., and Kellum, J.A. (2012) (32) ศึกษาภาวะไตวายเฉียบพลันในหออภิบาลผู้ป่วยหนัก บทความนี้ทำการศึกษาและอธิบายถึงภาวะไตวายเฉียบพลันว่าเกิดจากหลายปัจจัยและปฏิสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อน เช่น อาการแทรกซ้อนหรือลำดับของการอักเสบและการตกตะกอนใน เลือด เป็นต้น และยังมีการยืนยันที่ค่อนข้างแน่ชัดแล้วว่าผู้ป่วยในหออภิบาลผู้ป่วยหนักนั้นเสียชีวิต จากภาวะไตวายเฉียบพลัน และการเพิ่มขึ้นของระดับครีเอตินิน แม้เพียงเล็กน้อยก็สามารถเพิ่มความ เสียงในการเสียชีวิตได้ นอกจากนี้ ภาวะไตวายเฉียบพลันยังส่งผลกระทบทำให้ภาวะน้ำและเกลือแร่ในร่างกายผิดปกติ รวมไปถึงอาการหลังจากที่ออกจากหออภิบาลผู้ป่วยหนักหรือโรงพยาบาลไปแล้ว เช่น เพิ่มภาวะเสี่ยงต่อการติดเชื้อ และมีโอกาสที่จะเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันได้อีกในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในผู้ป่วยที่มีอาการไตเสื่อม จากบทความทั้งสองจะเห็นได้ว่า ภาวะไตวายเฉียบพลันนั้นมีปัจจัยเสียงและอัตรา

การเสียชีวิตมาจากหลายสาเหตุด้วยกัน ซึ่งการวิเคราะห์เพื่อนำปัจจัยเหล่านี้ไปใช้ในโครงการจะต้องมองจากหลายมุมและพิจารณาจากหลายด้าน เช่น จากแนวทางการวินิจฉัย จากสถานที่ตั้งของโรงพยาบาล จากวิธีการรักษาพยาบาลและวิธีดูแลผู้ป่วย แต่สิ่งที่สำคัญคือ การสรุปปัจจัยเสี่ยงเพื่อนำมาใช้ในการสร้างเงื่อนไขในแบบจำลองการประเมินความรุนแรงของภาวะไตวายเฉียบพลันของโครงการ จะต้องถูกพิจารณาวิเคราะห์และตัดสินใจเลือกข้อมูลโดยแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น

ปิยาพร ภูลายเรียบ , สุพร ดนัยดุขฎีกุล, วัลย์ลดา ฉันท์เรืองวณิชย์, สุณิรัตน์ คงเสรีพงศ์ (2559) (37) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคร่วม สภาพผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด กลุ่มอาการตอบสนองการอักเสบทั่วร่างกาย และภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยวิกฤตระยะ 72 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัดใหญ่ มีรูปแบบการวิจัยเป็น การศึกษาความสัมพันธ์เชิงบรรยาย โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยวิกฤตระยะ 72 ชั่วโมงแรกหลังผ่าตัดใหญ่ครั้งแรก ทั้งการนัดหมาย ล่วงหน้า และผ่าตัดฉุกเฉิน โดยไม่ได้เกิดจากอุบัติเหตุ ไม่ได้เป็นการผ่าตัดหัวใจ สมอง หรือทางเดินปัสสาวะ จำนวน 88 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินโรคร่วม (CCI) แบบประเมินสภาพผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด (SAS) แบบประเมินกลุ่มอาการตอบสนองการอักเสบทั่วร่างกาย (SIRS) และแบบประเมินภาวะไตวายเฉียบพลัน (AKI) วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาและสถิติสหสัมพันธ์สเปียร์แมน

ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 54.5 อายุเฉลี่ย 58.27 ปี (SD = 19.26) ส่วนใหญ่มีโรค ร่วมร้อยละ 93.2 มีคะแนน CCI เฉลี่ย 2.45 (มีความรุนแรงน้อย) (SD = 2.28) สภาพผู้ป่วยระหว่างผ่าตัดมีคะแนน SAS เฉลี่ย 4.98 (มีความเสี่ยงปานกลางต่อการเกิดภาวะแทรกซ้อนหรือเสียชีวิตหลังการผ่าตัด) (SD = 1.96) ร้อยละ 80.7 พบการเกิดกลุ่มอาการตอบสนองการอักเสบทั่วร่างกาย(SIRS) โดยมีคะแนนเฉลี่ย 2.35 (SD = .96) กลุ่มตัวอย่างเกิดภาวะ ไตวายเฉียบพลันร้อยละ 29.5 โดยร้อยละ 57.7 เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันระยะที่ 1 กลุ่มอาการตอบสนองการอักเสบทั่วร่างกายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเกิดภาวะ

ไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยวิกฤตระยะ 72 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัดใหญ่ ($r = .356, p < .05$) สามารถสรุปได้ว่า พยาบาลและทีมสุขภาพควรประเมินและเฝ้าระวังการเกิดกลุ่มอาการตอบสนองการอักเสบทั่วร่างกายในผู้ป่วยวิกฤตระยะ 72 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัดใหญ่ และให้การดูแลอย่างเหมาะสมเพื่อป้องกันการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน (18)

วรพจน์ เตรียมตระการผล, วิจิตรา คงคา ศึกษาผลกระทบและอุบัติการณ์ของภาวะไตวายเฉียบพลัน : ข้อมูลการศึกษาระยะเวลา 1 ปีของโรงพยาบาลศูนย์แห่งหนึ่งในประเทศไทย เนื่องจาก สถานการณ์ทั่วโลกพบว่าภาวะไตวายเฉียบพลันเป็นภาวะที่พบได้บ่อยและมีความรุนแรงสูง ปัจจุบันระดับความชุกของภาวะไตวายเฉียบพลันในประเทศไทยยังขาดข้อมูลที่ชัดเจน การศึกษานี้เป็นการศึกษานำร่องถึงข้อมูลระดับความชุกของภาวะไตวายเฉียบพลันในโรงพยาบาลศูนย์แห่งหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยโดยทำการศึกษาในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันที่วินิจฉัยตามเกณฑ์ AKIN ที่เข้ารับการรักษาตัวในโรงพยาบาลในช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ.2554 – เดือนกันยายน พ.ศ.2555 ทั้งหมดและมีการติดตามข้อมูลผลการดำเนินงานของไตของผู้ป่วยอย่างน้อย 3 เดือนหลังจำหน่าย เพื่อหาสาเหตุ และศึกษาลักษณะของไตวาย รวมถึงผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ป่วยในที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน (2)

ผลการศึกษา พบว่า อุบัติการณ์ของไตวายเฉียบพลันในโรงพยาบาลคิดเป็นร้อยละ 2.21 (หรือ 681 รายใน 1 ปี) ส่วนใหญ่ของผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน (ร้อยละ 83) ได้รับการวินิจฉัยในวันแรกของการนอนโรงพยาบาล พบร้อยละ 78.1 ของผู้ป่วยไตวายมีปัสสาวะมากกว่า 400 มิลลิลิตรต่อวัน ชนิดของไตวายเฉียบพลันที่พบบ่อย 3 อันดับแรกได้แก่ ภาวะ ischemic ATN (ร้อยละ 46.7), prerenal AKI (ร้อยละ 20.4) และ septic induced AKI (ร้อยละ 11.9) ผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันเข้ารับการรักษาตัวในแผนกผู้ป่วยหนักร้อยละ 42.1 และได้รับการบำบัดทดแทนไตร้อยละ 4.8 อัตราการตายของผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันคิดเป็นร้อยละ 41.1 ร้อยละ 3.8 ของผู้ป่วยถูกส่งต่อไปยังโรงพยาบาลที่มีศักยภาพสูงกว่า ผลการทำงานของไตของผู้ป่วยหลังการติดตามพบว่าส่วนใหญ่มีการฟื้นตัวอย่างเต็มที่ (ร้อยละ 65.1) อีกร้อยละ 33 ฟื้นตัวบางส่วน ที่เหลือร้อยละ

ละ 1.9 ได้รับการบำบัดทดแทนไตถาวร โรคร่วมสำคัญที่พบบ่อยในผู้ป่วยได้แก่ ภาวะติดเชื้อ (ร้อยละ 47) และภาวะหัวใจล้มเหลว (ร้อยละ 12.9) จากจำนวนผู้ป่วยไตวายฉับพลันที่ไม่เคยตรวจพบโรคไตมาก่อนทั้งสิ้น 481 ราย จัดอยู่ใน AKIN ระยะที่ 1 ร้อยละ 19.5, AKIN ระยะที่ 2 ร้อยละ 31 และ AKIN ระยะที่ 3 ร้อยละ 49.5 ตามลำดับ ผู้ป่วย AKIN ระยะที่ 3 มีความเสี่ยงสูงในการนอนรักษาตัว (19)

Nicholas M. Selby, Nitin V. Kolhe ศึกษาสาเหตุหลักที่พบบ่อยที่ทำให้เสียชีวิตโดย Acute kidney injury ทำการเก็บข้อมูลผู้ป่วยที่เป็น AKI ตามเวลาจริง โดยรวบรวมข้อมูลเป็นระยะเวลา 1 ปี ใช้เกณฑ์ AKIN ในการประเมินภาวะ AKI โดยใช้การเก็บข้อมูลแบบ Prospective study ผลการศึกษาพบว่าโรคหลักที่เป็นสาเหตุการตาย คือ ติดเชื้อในกระแสเลือด (41.1%), โรคหลอดเลือดหัวใจ (19.2%) และมะเร็ง (12.9%) สาเหตุหลักของการติดเชื้อคือปอดบวม ส่วนการตายจากโรคทางหัวใจและหลอดเลือดมาจากภาวะหัวใจล้มเหลวและหัวใจขาดเลือด Acute kidney injury เป็นสาเหตุการตายเพียงแค่ 3% เท่านั้น (33)

Henry E. Wang, Paul Muntner ศึกษาผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันและการตายของผู้ป่วยในโรงพยาบาล ผู้ป่วยในโพยาบาลจำนวน 19,249 คน มีผู้ป่วยป็นไตวายเฉียบพลันจำนวน 22.7% ผู้สูงอายุ คนผิวดำ, ผู้ที่มีฟังก์ชันการทำงานของไตลดลงสามารถพัฒนาเป็นภาวะไตวายเฉียบพลันได้ ($p < 0.001$) ในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน กลุ่มที่ได้รับการวินิจฉัยส่วนใหญ่คือ โรคทางระบบไหลเวียนโลหิต (25.4%) และการติดเชื้อ (16.4%). ผลการศึกษาพบว่าจากการดูข้อมูล อายุ, เพศ, เชื้อชาติ, ความเข้มข้นของ serum creatinine เมื่อเข้าโรงพยาบาลและความรุนแรงของดัชนีการเจ็บป่วย พบว่าภาวะไตวายเฉียบพลันไม่สัมพันธ์กับการตายในโรงพยาบาล (odds ratio 4.43, 95% confidence interval 3.68-5.35) (34)

Barretti P, Soares VA ศึกษาไตวายเฉียบพลัน: ผลทางคลินิกและสาเหตุการเสียชีวิต จากข้อมูลการคัดเลือกผู้ป่วย 200 คนที่เป็นไตวายเฉียบพลันตั้งแต่เดือนเดือนมกราคม 1987 ถึงเดือนกรกฎาคม 1990 พบสาเหตุไตขาดเลือด (50%) และ ยาที่เป็นพิษต่อไต (21%) เป็นปัจจัย

หลักโดยมีอัตราการเสียชีวิตคือ 46.5% ผลการศึกษาพบว่าสาเหตุการตายที่สำคัญที่สุดคือการติดเชื้อในกระแสเลือด (38%), ภาวะหายใจล้มเหลว (19%) และอวัยวะต่างๆทำงานผิดปกติ (11%). สาเหตุการเสียชีวิตไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะไตวายเฉียบพลัน (35)

Edwa MariaBucuvic ทำการศึกษาเพื่อประเมินผลผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันซึ่งสาเหตุมาจาก acute tubular necrosis(ท่อไตถูกทำลายเฉียบพลัน) เข้ารับการรักษาทางคลินิกและผ่าตัด เก็บข้อมูลแบบ Retrospective cohort study โดยเป็นผู้ป่วยผู้ใหญ่จำนวน 477 คน สังเกตตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ปี 2001 ถึงเดือนธันวาคมปี 2008 การเป็น AKI ถูกบ่งชี้จากระดับ serum creatinine เสนอโดย Acute Kidney Injury Network (AKIN)

จากผลการศึกษา อายุเฉลี่ยของผู้ป่วย คือ 65.5 ± 162 ปี ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (62%) อายุมากกว่า 60 ปี (65.2%) ถูกวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน 61.9% ความดันโลหิตสูง 44.4% ไตวายเรื้อรัง 21.8% พบว่ามีการเสียชีวิตเกิดขึ้น 66% ในผู้ป่วยที่ต้องทำการฟอกเลือด, ผู้ป่วยที่ต้องรับการรักษาภาวะวิกฤติ, ผู้ป่วยอายุมากกว่า 60 ปี และผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาโดยแพทย์โรคไตต่ำกว่าปกติ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตอย่างมีนัยสำคัญและผู้ป่วยที่รอดชีวิตมีการฟื้นฟูของไตอยู่ที่ 96.9%

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงการวิวัฒนาการของภาวะไตวายเฉียบพลัน อย่างไรก็ตามในผู้ป่วยกลุ่มที่มีอัตราการเสียชีวิตสูง จำเป็นจะต้องได้รับการวิเคราะห์หาปัจจัยที่นำไปสู่การพัฒนาของภาวะไตวายเฉียบพลัน และเจ้าหน้าที่ควรได้รับการฝึกอบรมให้สามารถวินิจฉัยภาวะเหล่านี้ได้ตั้งแต่ในระยะเริ่มแรก (36)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

รูปแบบงานวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบเก็บข้อมูล โดยเก็บรวบรวมข้อมูลย้อนหลัง (Retrospective study) จากฐานข้อมูลเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic patient records) ของผู้ป่วยในโรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จ.ชลบุรี ที่มีภาวะ ไตวายเฉียบพลัน ระยะ Prerenal azotemia, Intrinsic renal injury หรือ Postrenal AKI ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม – 31 ธันวาคม 2560

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นไตวายเฉียบพลันจากการใช้ยาแวนโคมัยซินที่เข้ารับการรักษาในแผนกผู้ป่วยในโรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยที่ใช้ยาแวนโคมัยซิน และได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นไตวายเฉียบพลัน ที่เข้ารับการรักษาแผนกผู้ป่วยในจากโรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560 เก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากร (Census) โดยดูจากบัญชีรายชื่อผู้ป่วยในผู้ป่วยที่ใช้ยาแวนโคมัยซิน และได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะไตวายเฉียบพลันเป็น Population Frame วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธี Probability Simple Random Sampling ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel version 2013 โดยระบุเกณฑ์คัดเข้าและเกณฑ์คัดออกไว้ดังนี้

ระยะเวลาการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรของโรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560 หลังจากผ่านคณะกรรมการจริยธรรม โรงพยาบาลชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ติดตามการได้รับยาแวนโคมัยซินการวินิจฉัยไตวายเฉียบพลัน ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ป่วย ผลทางห้องปฏิบัติการของกลุ่มผู้ป่วยดังกล่าวในระหว่างวันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2561 ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2561

วิธีการคัดเลือกตัวอย่าง

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion criteria)

ผู้ป่วยจะถูกคัดเลือกให้เข้าร่วมในการศึกษาวิจัยหากมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์ดังนี้

ผู้ป่วยที่มีการเพิ่มขึ้นของ SCr มากกว่า 50% ใน 1 สัปดาห์ หรือมีค่า SCr เพิ่มขึ้น 0.3 mg/dl (26.5 mmol/l) ใน 48 ชั่วโมง ตามนิยาม RIFLE

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากโครงการ (Exclusion criteria)

ผู้ป่วยจะถูกคัดออกจากการศึกษาวิจัยหากมีลักษณะดังนี้

ผู้ป่วยที่ค่า SCr เพิ่มขึ้นต่ำกว่า 50% ใน 1 สัปดาห์ หรือมีค่า SCr เพิ่มขึ้นต่ำกว่า 0.3 mg/dl (26.5 mmol/l) ใน 48 ชั่วโมง ตามนิยาม RIFLE โดยในการคัดผู้ป่วยเข้าโครงการจะคัดเฉพาะผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลัน ไม่จำกัดเพศ อายุตั้งแต่ 18 ปี (2)

การสุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัย

เก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากร (Census) โดยดูจากบัญชีรายชื่อผู้ป่วยในที่ได้รับการวินิจฉัยว่ามีภาวะไตวายเฉียบพลัน (AKI) เป็น Population Frame วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธี Probability Simple Random Sampling เป็นการสุ่มตัวอย่างเมื่อประชากรมีลักษณะใกล้เคียงกัน และการได้สมาชิกของประชากรกลุ่มใดมาเป็นตัวอย่างไม่แตกต่างกัน โดยทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel

ขนาดตัวอย่างประชากร

ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นไตวายเฉียบพลัน ที่ได้รับการรักษาแผนกผู้ป่วยในจากการใช้ยา Vancomycin จากโรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ในช่วงวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560 จำนวนทั้งสิ้น 776 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

1. ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic patient records) เวชระเบียนจากโรงพยาบาลชลบุรี อ.เมือง จ.ชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา
2. บัญชีจำแนกทางสถิติระหว่างประเทศของโรคและปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้อง
3. แบบประเมินภาวะไตวายเฉียบพลัน ใช้เกณฑ์การวินิจฉัยตาม KDIGO clinical practice guideline for Acute Kidney Injury (3)
4. แบบบันทึกข้อมูล ที่ได้คำนวณค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (Index of item objective congruence ; IOC) ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ในจำนวน 22 ข้อคำถาม ได้คะแนนรวม 58 จากคะแนนเต็ม 66 คิดเป็นค่า IOC 0.89 ซึ่งมากกว่าเกณฑ์กำหนดที่ 0.50 แสดงว่าแบบบันทึกข้อมูลนี้มีความเที่ยงตรง (validity) ที่ยอมรับได้

ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมก่อนทำงานวิจัย

1. สำนวจความเป็นไปได้ที่จะเก็บข้อมูลตามตัวแปรที่วางไว้ในการเก็บจำนวนผู้ป่วยที่มีผลทางห้องปฏิบัติการการเพิ่มขึ้นของ SCr มากกว่า 50% ใน 1 สัปดาห์ หรือมีค่า SCr เพิ่มขึ้น 0.3 mg/dl (26.5 mmol/l) ใน 48 ชั่วโมง ตามนิยาม RIFLE โดยดึงข้อมูลผ่านทางระบบคอมพิวเตอร์จากฝ่ายคอมพิวเตอร์ของทางโรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

1.1 เข้าพบเภสัชกรชำนาญการโรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี
ณ ศรีราชา เพื่อปรึกษาเกี่ยวกับรายละเอียดและรูปแบบของงานวิจัย

1.2 คณะผู้วิจัยสร้างแบบเก็บข้อมูล โดยแบบเก็บข้อมูลได้ผ่านการตรวจสอบจากเภสัชกร
ชำนาญการที่โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา
เรียบร้อยแล้ว และนำข้อมูลที่คณะผู้วิจัยต้องการให้กับเภสัชกร โดยข้อมูลที่คณะผู้วิจัย
ต้องการเก็บข้อมูลจะประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

1.2.1 อายุ (AGE)

1.2.2 อายุที่ได้รับการวินิจฉัยภาวะไตวายเฉียบพลัน (AKI)

1.2.3 ระยะเวลาการเป็นโรคไตวายเฉียบพลัน (DUR)

1.2.4 ค่าประมาณอัตราการกรองของไตเริ่มต้น (GFR)

1.2.5 เพศ (Gender)

1.2.6 โรคร่วม (Comorbidity)

1.2.7 ขนาดของยา vancomycin ที่ได้รับ

1.2.8 ผลทางห้องปฏิบัติการ

- eGFR คือ อัตราส่วนของผลต่างระหว่างค่าประมาณอัตราการกรอง
ของไตเริ่มต้นกับค่าประมาณอัตราการกรองของไตสุดท้าย ต่อระยะเวลาการ
ติดตามค่าประมาณอัตราการกรองของไต บันทึกข้อมูลเป็นค่าต่อเนื่อง ใน
หน่วย มล./นาที่/1.73 ตร.ม.

- Serum creatinine คือ อัตราส่วนระหว่าง serum creatinine ใหม่
เทียบกับ serum creatinine พื้นฐานเดิมเป็นเท่าหรือปริมาณที่เพิ่มขึ้นจาก
พื้นฐานเดิมในหน่วยmg/dL

- ปริมาณปัสสาวะในระยะเวลา 6-12 ชั่วโมง หรือ ปริมาณปัสสาวะที่
เวลามากกว่า 12 ชั่วโมง และปริมาณปัสสาวะที่เวลามากกว่า 24 ชั่วโมง ใน
หน่วยมิลลิลิตร/กิโลกรัม

2. ทบทวนวรรณกรรมและศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับโรคไตวายเฉียบพลัน

2.2 ข้อมูลยาที่เหนี่ยวนำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

- 2.3 ข้อมูลยาที่ใช้ร่วมกันที่เหนียวทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน
- 2.4 โรคที่ส่งเสริมให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
3. วางแผนการวิจัย ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลย้อนหลังและเขียนโครงร่างงานวิจัย
4. เสนอโครงร่างงานวิจัย
5. ดำเนินการขอจริยธรรมและการวิจัยในมนุษย์ ณ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
6. ดำเนินการขอจริยธรรมและการวิจัยในมนุษย์ ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ดำเนินการเก็บข้อมูล
 - 6.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากข้อมูลที่เภสัชกรชำนาญการได้ทำการดึงข้อมูลมาให้ ซึ่งประกอบไปด้วย ผู้ป่วยในที่เข้ามารับการรักษา ในช่วงระหว่าง 1 มกราคม พ.ศ. 2561 ถึง 31 ตุลาคม พ.ศ. 2561 โดยข้อมูลที่คณะผู้วิจัยได้จากเภสัชชำนาญการ ได้มีการปกปิด Hospital number (HN) โดยแปลงเป็น Code HN และแพทย์ผู้สั่งใช้ยา
 - 6.2 นำข้อมูลที่เภสัชกรชำนาญการได้ทำการดึงข้อมูลมาให้ข้างต้น ทำเก็บข้อมูลเพิ่มเติมโดยผ่านฐานข้อมูลจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ลงในแบบเก็บข้อมูลที่คณะผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมา โดยได้ผ่านการตรวจสอบจากเภสัชกรชำนาญการ
7. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้หลักการทางสถิติ
8. สรุปผลการศึกษา
9. นำเสนอผลงานวิจัย

สถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 21 กำหนดค่าความผิดพลาดแบบที่ 1 (α error) เท่ากับ 0.05 และมีรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ดังนี้

1. สถิติพรรณนา (Descriptive statistics)
 - ความถี่ ร้อยละ (ข้อมูลที่เป็น Nominal scale และ Ordinal scale) ตารางไขว้ (cross tab)
 - ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean และ SD) (ข้อมูลที่เป็น Ratio scale)

2. สถิติอ้างอิง (Inferential statistics)

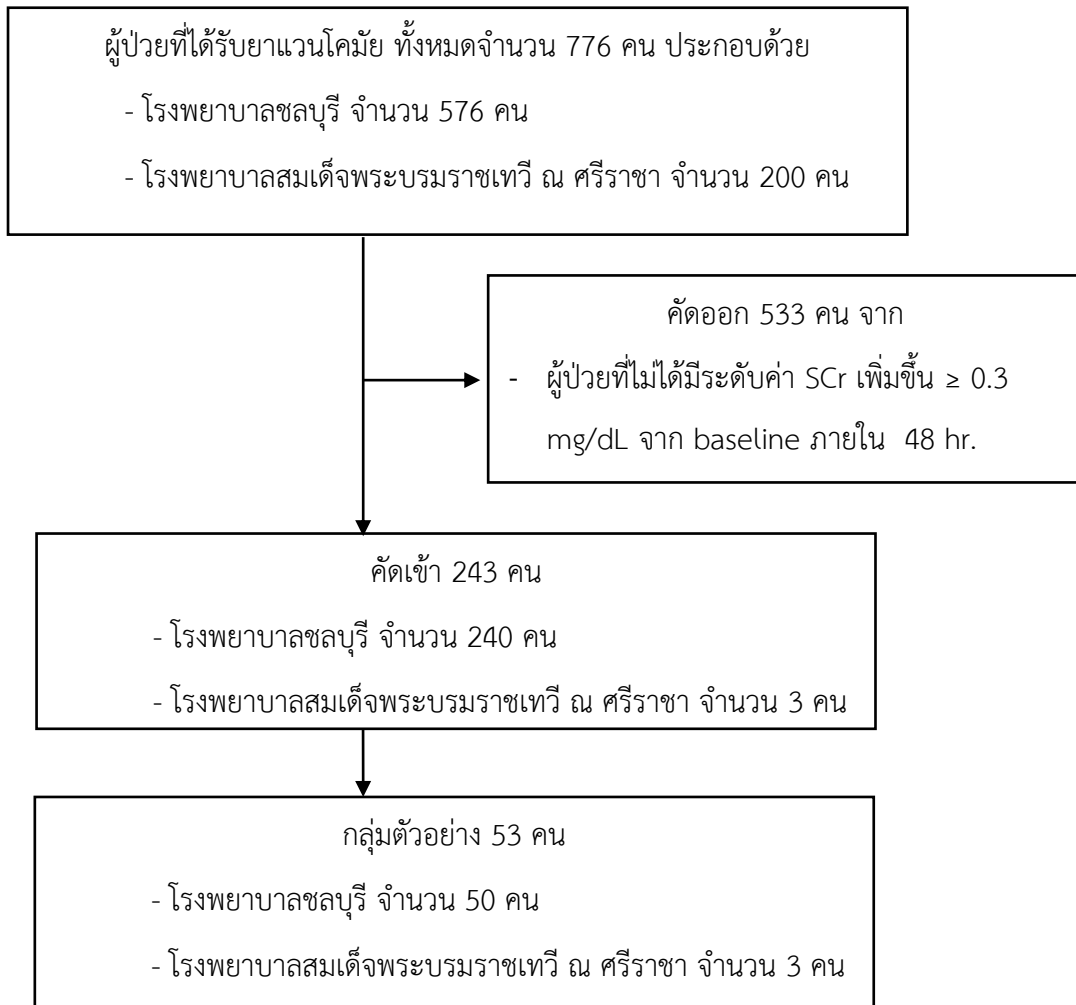
- Crosstab แสดงการแจกแจงความถี่ของปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินกับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน โดยกำหนดค่า p-value < 0.05

- Pearson's chi square test หาความสัมพันธ์ (association) ระหว่างปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินกับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ ผลการประเมินกลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาแวนโคมัยซิน ที่มีภาวะ ไตวายเฉียบพลันระยะ Prerenal azotemia, Intrinsic renal injury หรือ Postrenal AKI ในโรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ช่วงระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560 มีผู้ป่วยที่ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยา แวนโคมัยซินในโรงพยาบาลชลบุรี จำนวน 576 คน และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จำนวน 200 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 776 คน ซึ่งมีผู้ป่วยที่ไม่ตรงตามเกณฑ์คัดเข้าทั้งหมด 533 คน โดยเป็นผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคไตวายเฉียบพลัน จำนวน 243 คน จากนั้นเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธี Probability Simple Random Sampling เนื่องจากมี Population Frame ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel version 2013 จำนวน 52 คน จากการเปิดหนังสือ Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences second edition ในตารางของ Jacob Cohen หน้า 384 ตารางที่ 8.4.4 เมื่อค่า $\alpha=0.05$, $\beta=0.2$, Powers=0.8, u=1 (2 กลุ่ม ชาย,หญิง) กลุ่มละ 26 คน จำนวน $n=26 \times 2 = 52$ คน ดังนั้น ผู้ป่วยที่ตรงตามเกณฑ์คัดเข้ามีจำนวน ทั้งสิ้น 53 คน (รูปภาพที่ 3)



รูปภาพที่ 3 ตัวอย่างการคัดเลือกของประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาแวนโคมัยซินที่มีภาวะไตวาย

จากจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาแวนโคมัยซิน ที่มีภาวะไตวายเฉียบพลัน ทั้งหมด 53 คน แสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาแวนโคมัยซินที่มีภาวะไตวาย
เฉียบพลัน จำนวน 53 คน

ลักษณะประชากร	โรงพยาบาลชลบุรี (n=50)	โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้า
		(n=3)
เพศ		
ชาย	20 (40%)	1 (33.33%)
หญิง	30 (60%)	2 (66.67%)
อายุ (ปี)	69.62 ± 14.61	44.00 ± 6.08
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	56.45 ± 7.91	47.00 ± 16.52
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	157.65 ± 7.99	155.00 ± 5.00
ดัชนีมวลกายเฉลี่ย (กิโลกรัม/เมตร²)	22.87 ± 4.17	19.36 ± 5.68
โรคประจำตัว (%)		
โรคความดันโลหิตสูง	29 (58.00)	0
โรคเบาหวาน	23 (46.00)	0
โรคหัวใจและหลอดเลือด (ที่ ไม่สามารถระบุ)	9 (18.00)	0
โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด	7 (14.00)	0
โรคหัวใจล้มเหลว	5 (10.00)	0
โรคต่อมลูกหมากโต	1 (2.00)	0
โรคมะเร็งปากมดลูก	0	1 (33.33)
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด (%)	50 (100.00)	2 (66.67)
ประวัติการใช้ยา (%)		
Netilmicin	1 (2.00)	0

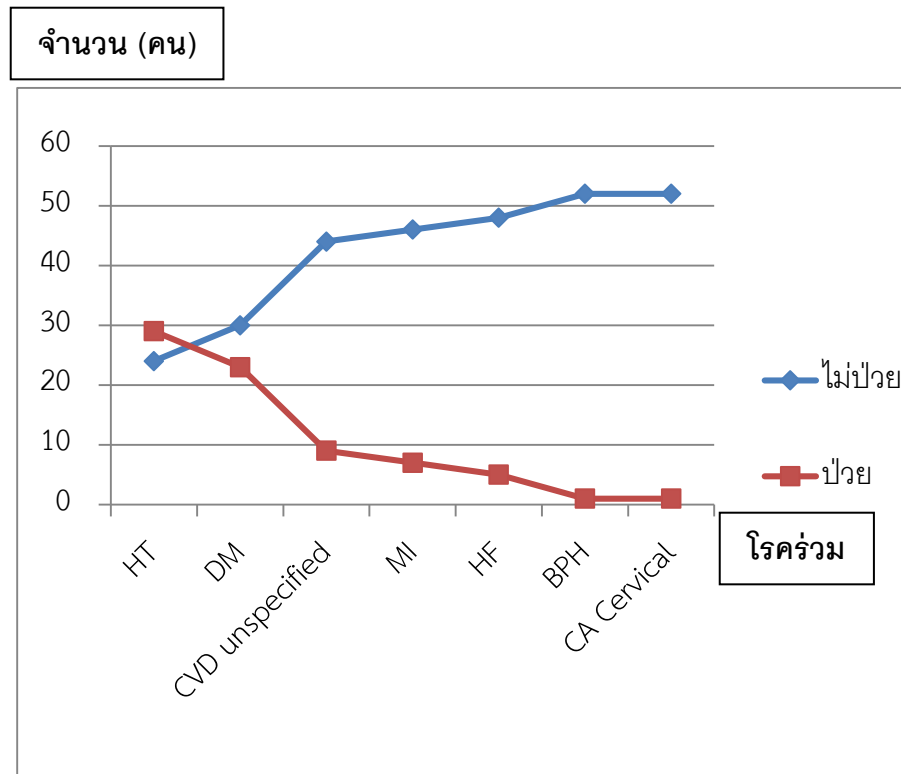
ลักษณะประชากร	โรงพยาบาลชลบุรี (n=50)	โรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้า
		(n=3)
Amikacin	6 (12.0)	0
AmphotericinB	2 (4.00)	0
Losartan	7 (14.00)	0
Enalapril	1 (2.00)	0
Furosemide	36 (72.00)	1 (33.33)
Hydrochlorothiazide	3 (6.00)	0
Dicloxacillin	3 (6.00)	0
Cloxacillin	1 (2.00)	0
Amoxicillin/Clavulanate	4 (8.00)	0
Ampicillin/Sulbactam	4 (8.00)	0
Cefoperazone/Sulbactam	2 (4.00)	0
Cefazolin	2 (4.00)	0
Ceftriaxone	19 (38.00)	2 (66.67)
Ceftazidime	26 (52.00)	0
Cefotaxime	4 (8.00)	0
Cefepime	1 (2.00)	0
Imipenem	6 (12.00)	0
Meropenem	31 (62.00)	3 (100.00)
Ertapenem	5 (10.00)	1 (33.33)
ขนาดของยาแวนโคมัยซิน (%)		
1 g/4 days	12 (24.00)	0
1 g/day	7 (14.00)	0
1 g/3 day	1 (2.00)	0
1 g q 12 hr (2 g/day)	16 (32.00)	2 (66.67)

ลักษณะประชากร	โรงพยาบาลชลบุรี (n=50)	โรงพยาบาลสมเด็จพระ (n=3)
1 g STAT	1 (2.00)	0
375 mg/3 days	1 (2.00)	0
500 mg/4 days	2 (4.00)	0
500 mg q 6 hr (2 g/day)	2 (4.00)	0
500 mg q HD	1 (2.00)	0
1 g/2 days	2 (4.00)	0
500 mg/2 days	1 (2.00)	0
700 mg/day	2 (4.00)	0
2 g/day	1 (2.00)	1 (33.33)
750 mg STAT	1 (2.00)	0

หมายเหตุ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง และดัชนีมวลกาย แสดงข้อมูลในรูปแบบ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

โรงพยาบาลชลบุรี พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษามีร้อยละ 60.00 และ 40.00 ตามลำดับ อายุ พบว่าอายุเฉลี่ย คือ 69.62 ± 14.61 ปี น้ำหนัก พบว่าน้ำหนักเฉลี่ย คือ 56.45 ± 7.91 กิโลกรัม ส่วนสูง พบว่าส่วนสูงเฉลี่ย คือ 157.65 ± 7.99 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย พบดัชนีมวลกายเฉลี่ย คือ 22.87 ± 4.17 กิโลกรัม/เมตร² ส่วนโรคประจำตัวของผู้ป่วย พบโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจล้มเหลว และโรคต่อมลูกหมากโต พบร้อยละ 58.00, 46.00, 18.00, 14.00, 10.00 และ 2.00 ตามลำดับ ส่วนประวัติการใช้ยาพบการใช้ยามาก 5 อันดับแรก ได้แก่ Furosemide, Meropenem, Ceftazidime, Ceftriaxone และ Losartan พบร้อยละ 72.00, 62.00, 52.00, 38.00 และ 14.00 ตามลำดับ ส่วนขนาดของยา Vancomycin ที่ใช้มาก 3 อันดับแรก ได้แก่ 1 g

q 12 hr (1 กรัม ทุก 12 ชั่วโมง), 1 g q 96 hr (1 กรัม ทุก 96 ชั่วโมง) และ 1 g q 24 hr (1 กรัม ทุก 24 ชั่วโมง) พบร้อยละ 32.00, 24.00 และ 14.00 ตามลำดับ



รูปภาพที่ 4 เปรียบเทียบจำนวนผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวและไม่มีโรคประจำตัว

จากรูปภาพที่ 4 พบว่าจำนวนผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัวมากกว่าผู้ไม่ป่วยคือ โรคความดันโลหิตสูงเพียงโรคเดียว ส่วนโรคประจำตัวอื่นๆ พบว่ามีผู้ป่วยน้อยกว่าผู้ไม่ป่วย

ตารางที่ 6 แสดงจำนวน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนของอายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ระยะเวลาการได้รับยา ระดับของยา

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
อายุ	53	27	91	68.13	15.494
น้ำหนัก	53	30.00	89.00	55.9214	8.62423
ส่วนสูง	53	119.00	170.00	157.5036	7.84932
ดัชนีมวลกาย	53	14.27	39.87	22.6786	4.27877
ระยะเวลาการได้รับยา	53	1	36	6.75	7.290
ระดับของยา	8	1	102	29.10	33.149
Valid N (listwise)	5				

*หมายเหตุ: ระดับของยาแวนโคมัยซิน มีข้อมูลผู้ป่วยที่บันทึกไว้เพียง 8 คน

อายุ พบว่าอายุเฉลี่ย คือ 68.13 ปี น้ำหนัก พบว่าน้ำหนักเฉลี่ย คือ 55.92 กิโลกรัม ส่วนสูง พบว่าส่วนสูงเฉลี่ย คือ 157.50 เซนติเมตร ดัชนีมวลกาย พบดัชนีมวลกายเฉลี่ย คือ 22.68 กิโลกรัม/เมตร² ระยะเวลาการได้รับยา พบค่าเฉลี่ย คือ 6.75 วัน และระดับยาในเลือดพบค่าเฉลี่ยคือ 29.10 µg/mL

2. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

ตารางที่ 7 แสดงความสัมพันธ์เพศ อายุ และดัชนีมวลกาย

ปัจจัย	จำนวน (n=53)	p-value
ปัจจัยส่วนบุคคล		
เพศ		-
ชาย	21	
หญิง	32	
อายุ (ปี)		.666
วัยรุ่น (15-24)	0	
วัยกลางคน (25-54)	9	
วัยสูงอายุ (>55)	44	
ดัชนีมวลกาย (กิโลกรัม/เมตร ²)		.745
ผอม (<18.5)	6	
ปกติ (18.5-22.9)	34	
อ้วน (>22.9)	13	

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างโรคประจำตัว และเพศ อายุ ดัชนีมวลกาย

ตารางที่ 8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโรคประจำตัว และ เพศ อายุ ดัชนีมวลกาย

ปัจจัย	จำนวน (n=53)	เพศ p-value	อายุ p-value	ดัชนีมวลกาย p-value
ปัจจัยรวม				
โรคประจำตัว				
โรคความดันโลหิตสูง	29	.160	.066	.211
โรคเบาหวาน	23	.949	.930	.033*
โรคหัวใจและหลอดเลือด (ที่ไม่สามารถระบุ)	9	.069	.167	.882
โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด	7	.521	.484	.626
โรคหัวใจล้มเหลว	5	.986	.379	.837
โรคต่อมลูกหมากโต	1	.213	.371	.993
โรคมะเร็งปากมดลูก	1	.413	.241	.069
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด	52	.413	.075	.210

2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างโรครวม และอายุ หรือ ดัชนีมวลกาย

ตารางที่ 9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโรครวม และอายุ หรือ ดัชนีมวลกาย

ปัจจัย	จำนวน (n=53)	อายุ p-value	ดัชนีมวลกาย p-value
โรครวม			
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด	12	-	-
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคเบาหวาน	11	.997	.136

ปัจจัย	จำนวน (n=53)	อายุ p-value	ดัชนีมวลกาย p-value
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคความดันโลหิตสูง	4	.901	.614
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคมะเร็งปากมดลูก	1	-	-
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคหัวใจและหลอดเลือด	1	-	-
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคหัวใจล้มเหลว	1	-	-
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง	7	.721	.459
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคเบาหวาน โรคหัวใจและ หลอดเลือดที่ไม่สามารถระบุ	2	.771	.393
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือดที่ไม่ สามารถระบุ	2	.619	.337
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด	1	-	-
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคต่อมลูกหมากโต	1	-	-

ปัจจัย	จำนวน (n=53)	อายุ p-value	ดัชนีมวลกาย p-value
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจและหลอดเลือดที่ไม่ สามารถระบุ	4	.168	.664
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด	1	-	-
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคเบาหวาน โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจล้มเหลว	1	-	-
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคความดันโลหิตสูง โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจล้มเหลว	1	-	-
ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจล้มเหลว	2	-	-
ไม่มีโรคร่วม	1	-	-

ปัจจัย	จำนวน (n=53)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ผลทางห้องปฏิบัติการ		
Baseline Scr		
- non – CKD	4	3.302
- CKD	49	0.131

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยา

ตารางที่ 10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยา

ปัจจัย	จำนวน (n=53)	เพศ p-value	อายุ p-value	ดัชนีมวลกาย p-value
ประวัติการใช้ยา				
Aminoglycoside				
Netilmicin	1	.413	.138	.993
Amikacin	6	.150	.704	.365
Antifungal				
AmphotericinB	2	.760	.757	.832
ARBs				
Losartan	7	.521	.406	.959
ACEIs				
Enalapril	1	.413	.557	.379
Diuretics				
Furosemide	37	.835	.968	.382
Hydrochlorothiazide	3	.819	.370	.591

ปัจจัย	จำนวน (n=53)	เพศ p-value	อายุ p-value	ดัชนีมวลกาย p-value
ประวัติการใช้ยา				
Antibiotics (Beta-lactam and Beta-lactamase inhibitors)				
Dicloxacillin	3	.149	.151	.822
Cloxacillin	1	.413	.613	.466
Amoxicillin/ Cavulanate	4	.659	.224	.066
Ampicillin /Sulbactam	4	.534	.704	.802
Cefoperazone/Sulbactam	2	.075	.097	.261
Cefazolin	2	.760	.937	.511
Ceftriaxone	21	.533	.745	.206
Ceftazidime	26	.865	.041*	.460
Cefotaxime	4	.659	.166	.759
Cefepime	1	.213	.276	.208
Meropenem	6	.757	.159	.287
Ertapenem	34	.581	.886	.395
Imipenem/Cilastatin	6	.020*	.213	.530
		Odds ratio		
		9.688		

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของยา และน้ำหนัก

ตารางที่ 11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของยา และน้ำหนัก

ปัจจัย	จำนวน (n=53)	น้ำหนัก p-value
ขนาดของยา		.495
1 g/4 days	12	
1 g/day	7	
1 g/3 days	1	
1 g q 12 hr (2 g/day)	18	
1 g STAT	1	
375 mg/3 days	1	
500 mg/4 days	2	
500 mg q 6 hr (2 g/day)	2	
500 mg q HD	1	
1 g/2 days	2	
500 mg/2 days	1	
700 mg/day	2	
3 g/day	2	
750 mg STAT	1	

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างขนาดของยาแวนโคมัยซินกับค่าเฉลี่ย
น้ำหนักร

Descriptives

น้ำหนัก

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
1 g q 12 hr	18	54.54	7.891	1.860	1.266	.292
1 g q 96 hr	12	55.14	9.564	2.761		
1 g q 24 hr	7	56.73	6.508	2.460		
500 mg q 96 hr	2	72.7283	23.01161	16.27167		
500 mg q 6 hr	2	55.2283	1.73713	1.22833		
1 g q 48 hr	2	56.7283	.38419	.27167		
750 mg q 24 hr	2	56.5000	4.94975	3.50000		
1 g q 8 hr	2	61.2283	6.74816	4.77167		
Total	47	56.2855	8.82862	1.28779		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนระหว่างขนาดของยาแวนโคมัยซินกับค่าเฉลี่ยน้ำหนัก พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ .292

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

ภาวะไตวายเฉียบพลัน เป็นภาวะหนึ่งที่พบได้มาก มักมีความสัมพันธ์กับการได้รับยาต่างๆ ร่วมกับยาที่ใช้ในการรักษาโรคเรื้อรังต่างๆ โดยในการศึกษานี้มีผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยยาแวนโคมัยซินในโรงพยาบาลชลบุรี จำนวน 576 คน และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา จำนวน 200 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 776 คน ซึ่งเป็นผู้ป่วยที่ไม่ตรงตามเกณฑ์คัดเข้าทั้งหมด 533 คน ผู้ป่วยที่ตรงตามเกณฑ์คัดเข้าได้รับการวินิจฉัยเป็นโรคไตวายเฉียบพลัน การเพิ่มขึ้นของ SCr มากกว่า 50% ใน 1 สัปดาห์ หรือมีค่า SCr เพิ่มขึ้น 0.3 mg/dl (26.5 mmol/l) ใน 48 ชั่วโมง จำนวน 243 คน จากนั้นเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้วิธี Probability Simple Random Sampling ได้กลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 53 คน โดยลักษณะพื้นฐานของผู้ป่วยที่เก็บข้อมูล เช่น เพศ อายุ น้ำหนักส่วนสูง โรคประจำตัวของผู้ป่วย ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจวาย โรคต่อมลูกหมากโตและโรคมะเร็งปากมดลูก ประวัติการใช้ยา ได้แก่ ยารักษาโรคความดันโลหิตสูง ยารักษาโรคเบาหวาน และยากลุ่มปฏิชีวนะ เพศ พบว่า กลุ่มผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันมีเพศหญิงมากกว่าเพศชาย โดยกลุ่มที่ไม่ได้รับการรักษามีร้อยละ 60.38 และ 39.62 ตามลำดับ อายุ พบว่าอายุเฉลี่ย คือ 69.62 ± 14.61 ปี น้ำหนัก พบว่าน้ำหนักเฉลี่ย คือ 56.45 ± 7.91 กิโลกรัม ส่วนสูง พบว่าส่วนสูงเฉลี่ย คือ 157.65 ± 7.99 เซนติเมตร ดัชนีมวลกายพบค่าดัชนีมวลกายเฉลี่ย คือ 22.87 ± 4.17 ในโรคประจำตัวของผู้ป่วย พบโรคความดันโลหิตสูง โรคเบาหวาน โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจวาย โรคต่อมลูกหมากโตและโรคมะเร็งปากมดลูก พบร้อยละ 54.74, 43.40, 16.98, 13.21, 9.43, 1.89 และ 1.89 ตามลำดับ ส่วนด้านประวัติการใช้ยาพบการใช้ยามาก 5 อันดับแรก ได้แก่ Furosemide, Meropenem, Ceftazidime, Ceftriaxone และ Losartan พบร้อยละ 69.81, 62.26, 49.06, 39.62 และ 13.21 ตามลำดับ ส่วนขนาดของยาแวนโคมัยซินที่ใช้มาก 3 อันดับ

แรก ได้แก่ 1 g q 12 hr (1 กรัม ทุก 12 ชั่วโมง), 1 g q 96 hr (1 กรัม ทุก 96 ชั่วโมง) และ 1 g q 24 hr (1 กรัม ทุก 24 ชั่วโมง) พบร้อยละ 33.96, 22.64 และ 13.21 ตามลำดับ

จากผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับปัจจัยส่วนบุคคลของผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ที่มีผลต่อการขจัดยาของ Marsot และคณะ (2012) (17) พบว่าอายุ ผู้ป่วยผู้ใหญ่จะมีค่าการขจัดยาแวนโคมัยซิน (CLv) สูงกว่าผู้ป่วยสูงอายุ (0.71 ± 0.41 และ 1.22 ± 0.50 ml/min/kg ตามลำดับ $P < 0.05$) แสดงให้เห็นว่า ผู้สูงอายุจะขจัดยาจากร่างกายได้ไม่ดีเท่าผู้ใหญ่จึงเกิดการสะสมในร่างกาย สอดคล้องกับการศึกษาของ Guay และคณะ (4) Revilla และคณะ (5) ที่ศึกษาแบบจำลองทางเภสัชจลนศาสตร์ของยาแวนโคมัยซินของผู้ป่วยในหน่วยอภิบาล เนื่องจากยาแวนโคมัยซินเป็นยาที่ขับออกทางไตเป็นหลัก ดังนั้นการขจัดยาแวนโคมัยซินมักมีความสัมพันธ์กับการทำงานของไต และสอดคล้องกับ Edwa และคณะ (36) ที่พบว่าการเป็น AKI ถูกบ่งชี้จากระดับ serum creatinine เสนอโดย Acute Kidney Injury Network (AKIN) จากผลการศึกษา อายุเฉลี่ยของผู้ป่วย คือ 65.5 ± 1.62 ปี ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชายอายุมากกว่า 60 ปี ถูกวินิจฉัยว่าเป็นเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และได้วยเรื้อรัง ตามลำดับ อีกทั้งสอดคล้องกับการศึกษาของ Henry และ Paul (34) ศึกษาผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันและการตายของผู้ป่วยในโรงพยาบาล มีผู้ป่วยเป็นไตวายเฉียบพลันจำนวน 22.7% ผู้สูงอายุ คนผิวดำ, ผู้ที่มีฟังก์ชันการทำงานของไตลดลงสามารถพัฒนาเป็นภาวะไตวายเฉียบพลันได้ ($p < 0.001$) ในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลันกลุ่มที่ได้รับการวินิจฉัยส่วนใหญ่คือ โรคทางระบบไหลเวียนโลหิต และการติดเชื้อ ผลการศึกษาคู่ข้อมูลอายุ เพศ เชื้อชาติ ความเข้มข้นของ serum creatinine เมื่อเข้าโรงพยาบาลและความรุนแรงของดัชนีการเจ็บป่วยส่วนน้ำหนักตัว แต่เดิมขนาดยาแวนโคมัยซิน 1 กรัม ทุก 12 ชั่วโมง ถูกกำหนดให้เป็นขนาดยามาตรฐานในการรักษาโรคติดเชื้อตามการศึกษาของ Nailor และคณะ (2009) (6) อย่างไรก็ตามการศึกษาของ Bloulin และคณะ (18) พบว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ปริมาณการกระจายยาแวนโคมัยซินเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการศึกษาของ Rybak และคณะ (19) แนะนำให้ปรับขนาดยาแวนโคมัยซินตามน้ำหนักตัว และด้านภาวะการเจ็บป่วยส่งผลตามการศึกษาของ Roberts และคณะ (22) พบว่ามีผลต่อเภสัชจลนศาสตร์ของยาแวนโคมัยซิน ดังเช่นผู้ป่วยระยะวิกฤตจะมีปริมาณการกระจายยาเพิ่มขึ้นเนื่องจากการซึมผ่านของของเหลวออกนอกหลอดเลือด ส่วนการขจัดยาจะขึ้นอยู่กับการทำงานของไต โดยจาก

ผลการศึกษาที่พบโรคที่สร้างความเสียหายโดยตรงต่อไต อาทิ ผู้ป่วยที่มีภาวะไตอักเสบ เป็นต้น และโรคที่ทำให้ทางเดินปัสสาวะอุดตัน อาทิ ผู้ป่วยที่เป็นโรคต่อมลูกหมากโต ผู้ป่วยที่เป็นมะเร็งปากมดลูก เป็นต้น

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ พบว่าเพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์กับยาแวนโคไมซิน ร่วมกับยาโอมิเพเนม-ซึลาสเตตินอย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.02 และ Odds ratio เท่ากับ 9.688 เนื่องจากเป็นยาในกลุ่ม Beta lactam (43)ซึ่งทำให้เกิด acute proximal tubular necrosis ผ่าน 3 กลไก ได้แก่ 1) ผ่าน organic anion system ที่ basolateral 2) ปฏิกริยา Acylation ของ target proteins และ 3) Lipid peroxidation และยา vancomycin ยังถูกกำจัดยาออกทางไตโดยขบวนการ glomerular filtration เป็นหลักร้อยละ 85 ในรูปที่ไม่เปลี่ยนแปลง ดังนั้นผู้ป่วยที่มีปัญหาการทำงานของไตที่ผิดปกติหรือโรคไตวายเรื้อรังจึงจำเป็นต้องมีการปรับขนาดการใช้ยาให้เหมาะสมเพื่อให้ความเข้มข้นของยาในเลือดเพิ่มสูงขึ้นถึงช่วงการรักษาเนื่องจากความเข้มข้นของยาจะเข้าสู่สภาวะคงที่อาจต้องใช้เวลายาวนานถึง 4-5 เท่าของค่าครึ่งชีวิต นั่นคือประมาณ 640-800 ชั่วโมง ตามการศึกษาของ เชิดชัย สุนทรภาส (10) ส่วนกลไกการเกิดพิษต่อไตของยาในกลุ่ม Beta-lactam antibiotics เกิดจาก 1) ตัวยาจะถูกส่งผ่านไป tubular cell ผ่าน antiluminal organic anion secretory carrier เป็นหลัก และจะเกิดพิษต่อ proximal tubular cell (เฉพาะตัวยาที่ถูกส่งผ่านมายัง tubular cell เท่านั้นที่จะเกิดพิษต่อไต) 2) เกิดการ acylation ของ target proteins ทำให้เกิด respiratory toxicity จากการ inactivation ของ mitochondrial anionic substrate carriers และ 3) กระบวนการ lipid peroxidation โดยยังมีความเข้มข้นของตัวยาใน tubular cell มาก ก็ยังมีโอกาสเกิดพิษต่อไตมากขึ้น โดยยา Imipinem จะมีการดูดกลับเข้าสู่ tubular cell, มีกระบวนการ reactivity และเป็นพิษต่อ mitochondrial substrate carriers ทำให้เกิดพิษต่อไตอย่างรุนแรง ส่วนยา ceftazidime มี secretory uptake ในปริมาณน้อย จะเกิดพิษต่อไตน้อยกว่า ทั้งนี้ ความเป็นพิษจะแตกต่างกันไปในแต่ละคน ช่วงอายุ และการดูดกลับของตัวยา (44) และ Vance-Bryan และ

คณะ (26) ส่วนค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาCeftazidime พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายเท่ากับ 22.68 กิโลกรัม/เมตร² ส่วนอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยา Ceftazidime เท่ากับ 63.89 ปี และอายุเฉลี่ยของผู้ได้รับยา Ceftazidime เท่ากับ 72.54 ปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.041 เนื่องจาก Ceftazidime กำจัดยาผ่านทางไต (38) และจากการศึกษาของ Fred Silverblatt (39) ในการศึกษาโครงสร้าง Proximal tubule cells อย่างละเอียด พบว่า mitochondria อาจเป็นสาเหตุสำคัญของกระบวนการเกิดพิษต่อไต และอายุที่มากขึ้นจะส่งผลต่อไตโดยตรง พบว่าจากงานวิจัยของ Chia-Ter Chao และคณะ (40) ที่ศึกษาผู้ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี จะมีโครงสร้างและหน้าที่การทำงานของไตเสื่อมสภาพลงตาม aging process การลดลงของ renal reserve การมีโรคร่วมในปัจจุบัน และความสามารถในการฟื้นตัวของไตลดลง

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีโรคเบาหวานร่วมด้วย พบว่า อายุเฉลี่ย เท่ากับ 68.17 ปี ส่วนค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่มีโรคเบาหวาน เท่ากับ 21.59 กิโลกรัม/เมตร² และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้มีโรคเบาหวาน เท่ากับ 24.10 กิโลกรัม/เมตร² มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.033 เนื่องจาก การศึกษา สุมาลี นิมนานิตย์ (2561) (41) เรื่องโรคเบาหวานกับไตพบว่าโรคเบาหวานซึ่งเกิดจากน้ำตาลในเลือดสูงกว่าปกติ ทำให้การไหลเวียนเลือดที่ไตผิดปกติ และเนื้อไตมีการเปลี่ยนแปลงโดยตรง นำไปสู่การพบโปรตีนในปัสสาวะและไตวายได้ และจากการศึกษาของ ัญญารัตน์ ธีรพรเลิศรัฐ (42) ในการศึกษาความสัมพันธ์ของโรคอ้วนต่อไตที่แย่ง พบว่าร่างกายของผู้มีโรคอ้วนจะทำให้ไตทำงานมากขึ้น นำไปสู่ไตเสื่อมเร็วยิ่งขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Nailor และคณะ (2009) (6) ที่พบว่าน้ำหนักตัว แต่เดิมขนาดยาแวนโคมัยซิน 1 กรัม ทุก 12 ชั่วโมง ถูกกำหนดให้เป็นขนาดยามาตรฐานในการรักษาโรคติดเชื้อ อย่างไรก็ตามการศึกษาของ Bloulin และคณะ (18) พบว่าน้ำหนักตัวที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ปริมาณการกระจายยาแวนโคมัย

ขึ้นเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการศึกษาของ Rybak และคณะ (19)แนะนำให้ปรับขนาดยาแวนโคมัยซินตามน้ำหนักตัว โดยยาที่เหนียวทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ทำให้การทำงานของไตบกพร่องจาก nephrotoxins เกิดจากการที่ผู้ป่วยได้รับยาหรือสารที่ทำให้เกิด idiosyncratic immune response ได้แก่ ยาปฏิชีวนะกลุ่ม beta-lactam ทำให้เกิดพยาธิสภาพที่ไตแบบ interstitial nephritis การที่ผู้ป่วยได้รับยาหรือสารทำให้เกิด direct tubular toxicity ได้แก่ ยาปฏิชีวนะกลุ่ม aminoglycoside และ amphotericin ฯลฯ ยากลุ่มนี้ทำให้เกิดพยาธิสภาพที่ไตแบบ tubular necrosis การที่ผู้ป่วยได้รับยาหรือสารที่มีผลต่อ glomerular hemodynamics จะทำให้ GFR ลดลง ยา กลุ่มนี้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้ ยาหรือสารที่ทำให้เกิด renal vasoconstriction ได้แก่ สารที่บีบแสง ยาแก้ปวดกลุ่ม NSAIDs ยากดภูมิคุ้มกันกลุ่ม calcineurin inhibitors ฯลฯ และยาหรือสารที่ทำให้เกิด renal vasodilatation โดยเฉพาะในส่วนของ efferent arterioles ได้แก่ ยาลดความดันโลหิตสูงกลุ่ม angiotensin converting enzyme inhibitors (ACEI) และ angiotensin receptor blockers (ARB) การเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจากยากลุ่มนี้ มักเกิดในผู้ป่วยที่มีภาวะเส้นเลือดที่ไตตีบทั้ง 2 ข้าง (bilateral renal artery stenosis) อีกทั้งยาที่ใช้ร่วมกันที่เหนียวทำให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน พบการใช้ร่วมกันของยา NSAIDs, ยากลุ่ม diuretics และกลุ่ม RAAS นั้น พบว่ามีส่วนทำให้เกิด AKI ได้สูงมาก โดยถูกอ้างถึงใน 6 งานวิจัย พบว่าผู้ป่วยที่ได้รับยาทั้ง 3 กลุ่มร่วมกัน มีโอกาสเกิด AKI สูงกว่าผู้ป่วยที่ได้รับยา diuretic เพียงอย่างเดียวถึง 31 % แต่การให้ NSAIDs ร่วมกับ diuretics โดยไม่ให้ยากลุ่ม RAAS ร่วมด้วย ก็ส่งผลให้เกิด AKI ได้สูงเช่นกัน โดย indomethacin เป็นยาที่นิยมศึกษามากที่สุดในกลุ่ม NSAIDs และ furosemide เป็นยาที่นิยมศึกษาที่สุดในกลุ่ม diuretics จากข้อมูล พบว่า ค่า relative risk ต่อ AKI เพิ่มขึ้น 1.24-fold และในกลุ่มที่ได้รับ furosemide มีค่า serum creatinine สูงกว่า 1.6 mg/dL

ในการศึกษานี้ พบผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลันที่ได้รับยาแวนโคมัยซินมีอายุเฉลี่ย 68.13 ปี และผู้ป่วยมีปัจจัยเสี่ยงภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดและได้รับยาปฏิชีวนะอื่นร่วมด้วยจะสัมพันธ์กับการเกิดภาวะ

ไตวายเฉียบพลันจากการใช้ยาแวนโคมัยซิน ดังการศึกษาของ Srisawat (2015) (24) ที่ศึกษาในเรื่องของความแปรผันของปัจจัยเสี่ยงและอัตราการเสียชีวิตจากภาวะไตวายเฉียบพลันซึ่งเกิดขึ้นจากสาเหตุหลายปัจจัยด้วยกัน เช่น ชนิดของอาการเจ็บป่วย การดูแลรักษาทางคลินิก ผลของการวิจัยค้นพบว่าอุบัติการณ์และผลลัพธ์ของภาวะไตวายเฉียบพลันนั้นมีความแตกต่างกันไปในโรงพยาบาลแต่ละแห่ง ถึงแม้ว่าจะมีการปรับเปลี่ยนปัจจัยทั้งอายุ เพศ ความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยแล้วก็ตาม และการศึกษาของ Singbartl (2012) (25) ที่ศึกษาภาวะไตวายเฉียบพลันในหออภิบาลผู้ป่วยหนักอธิบายถึงภาวะไตวายเฉียบพลันว่าเกิดจากหลายปัจจัยและการปฏิสัมพันธ์ที่มีความซับซ้อน เช่น อาการแทรกซ้อนหรือลำดับของการอักเสบ และการตกตะกอนในเลือด เป็นต้น และมีการยืนยันที่ค่อนข้างแน่ชัดว่าผู้ป่วยในหออภิบาลผู้ป่วยหนักนั้นเสียชีวิตจากภาวะไตวายเฉียบพลัน และการเพิ่มขึ้นของระดับครีเอตินินแม้เพียงเล็กน้อยก็สามารถเพิ่มความเสี่ยงในการเสียชีวิตได้

นอกจากนี้ยังพบการศึกษาของปิฎาพร ภูลายีเย็บ และคณะ (2559) (37) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโรคร่วม สภาพผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด กลุ่มอาการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกายและภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยวิกฤตระยะ 72 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัดใหญ่ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันร้อยละ 29.5 โดยร้อยละ 57.7 เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันระยะที่ 1 กลุ่มอาการตอบสนองต่อการอักเสบทั่วร่างกายมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยวิกฤตระยะ 72 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัดใหญ่ และวรพจน์ เจริญมตรการผล อีกทั้ง Nicholas และ Nitin (33) ศึกษาสาเหตุหลักที่พบบ่อยที่ทำให้เสียชีวิตโดย Acute kidney injury ใช้เกณฑ์ AKIN ในการประเมินภาวะ AKI โดยใช้การเก็บข้อมูลแบบ Prospective study ผลการศึกษาพบว่าโรคหลักที่เป็นสาเหตุการตาย คือ ติดเชื้อในกระแสเลือด โรคหลอดเลือดหัวใจและมะเร็ง

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน โดยเป็นเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ณ โรงพยาบาลชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ผลการศึกษาพบผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินและเกิดภาวะไตวาย

เฉียบพลัน มีจำนวน 53 คน โดยมีสมมติฐานในการวิจัยว่า ผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลันที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน เพศชาย อายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป และผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดร่วมด้วยจะส่งเสริมให้เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจากการใช้ยาแวนโคมัยซิน พบผลการศึกษาว่าผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลันที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 69.62 ปี และผู้ป่วยร้อยละ 98.11 มีภาวะติดเชื้อในกระแสเลือดและได้รับยาปฏิชีวนะอื่นร่วมด้วยและค่าดัชนีมวลกายของผู้ป่วยโรคเบาหวานจะสัมพันธ์กับภาวะไตวายเฉียบพลันจากการใช้ยาแวนโคมัยซิน ซึ่งผลการศึกษาร่วมใหญ่สอดคล้องกับสมมติฐาน ยกเว้นผลการศึกษาพบว่าเพศหญิงเกิดไตวายเฉียบพลันมากกว่าเพศชาย ซึ่งผลการศึกษาที่สนับสนุนว่าเพศมีความสัมพันธ์กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับยา Imipenem/Cilastatin ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยา Ceftazidime พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกาย เท่ากับ 22.68 กิโลกรัม/เมตร² ส่วนอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยา Ceftazidime กับผู้ได้รับยา Ceftazidime มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.041 และผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีโรคเบาหวานร่วมด้วยพบว่า อายุเฉลี่ย เท่ากับ 68.17 ปี ส่วนค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่มีโรคเบาหวาน และผู้ที่มีโรคเบาหวาน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.033 จึงสรุปผลการศึกษาได้ว่า ผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลันที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน และได้รับยาปฏิชีวนะอื่นร่วมด้วยและค่าดัชนีมวลกายของผู้ป่วยโรคเบาหวานจะสัมพันธ์กับภาวะไตวายเฉียบพลันจากการใช้ยาแวนโคมัยซิน การเปลี่ยนแปลงทางเภสัชจลนศาสตร์ในผู้ป่วยไตวายเฉียบพลัน

ข้อจำกัดของการศึกษา

การศึกษานี้ จัดทำขึ้นเพื่อค้นหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน โดยมีข้อจำกัดในเรื่อง ระยะเวลาการเก็บข้อมูล ทางผู้วิจัยดำเนินการขออนุมัติจาก คณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัยทั้งโรงพยาบาลชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา และดำเนินการปรับแก้ตามที่คณะกรรมการแนะนำทั้ง 2 แห่ง โดยโรงพยาบาลชลบุรี ผู้ศึกษาจะนำรายชื่อยาแต่ละตัวที่ศึกษาโดยอ้างอิงตาม Code ยาของโรงพยาบาล ส่งข้อมูลให้กับศูนย์คอมพิวเตอร์ของโรงพยาบาล ทำการดึงข้อมูลให้กับเภสัชกรที่ปรึกษาร่วม เป็นผู้แปลงข้อมูลผู้ป่วยให้เป็น Code (เช่น 001,002) รวมถึงปกปิดชื่อผู้ป่วย, เลข HN, เลข AN ของผู้ป่วย ก่อนที่จะส่งให้กับนิสิตที่ทำงานวิจัยนี้ ซึ่งข้อมูลที่มาถึงนิสิต จะ

ไม่สามารถที่จะ ได้เลยว่าข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลของผู้ป่วยคนไหน เพื่อเป็นการปกป้องสิทธิของผู้ป่วยในส่วนนี้
ด้วย ทำให้ระยะเวลาการเก็บข้อมูลน้อยลง

นอกจากนี้งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาที่เก็บข้อมูลแบบย้อนหลังจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูล
บางส่วนจึงไม่สามารถซักถามเพิ่มเติมได้ ทำให้ไม่สามารถควบคุมปัจจัยที่มีผลรบกวนต่อการรักษาได้ อาทิ
โรคร่วม โรคประจำตัว หรือประวัติการได้รับยา

ในส่วนโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา พบประเด็นดังนี้

การเข้าถึง โดยศึกษาข้อมูลเพิ่มประวัติผู้ป่วย และแหล่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์เพื่อแยกผู้ป่วยที่
ต้องการ โดยคัดผู้ป่วยที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันที่อายุตั้งแต่ 18 ปี จากแหล่งข้อมูลในคอมพิวเตอร์ของ
หน่วยสถิติ เพื่อนำไปคัดผู้ป่วยที่มีการใช้ยาแวนโดมัยซิน จากหน่วยเภสัชกรรมต่อไป

การวางแผน การติดต่อประสานกับแหล่งข้อมูลคลาดเคลื่อนทำให้การเก็บข้อมูลไม่เป็นไปในเวลา

การเก็บข้อมูล ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้เนื่องจากปัญหาการเข้าโปรแกรมข้อมูลของโรงพยาบาล

ดังนั้นข้อมูลในการวิจัยในครั้งนี้ จึงเป็นการศึกษานำร่องที่ศึกษาปัจจัยร่วมที่สัมพันธ์กับการเกิด
ภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโดมัยซิน ในโรงพยาบาลชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรม
ราชเทวี ณ ศรีราชา โดยสามารถสะท้อนภาพรวมจากข้อมูลทั้งหมดของการดำเนินของโรคและหาแนวทางในการ
ติดตาม รวมถึงป้องกันภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่มีกลุ่มเสี่ยงในการใช้ยาแวนโดมัยซิน ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

จากข้อจำกัดดังกล่าว หากมีคณะผู้วิจัยที่สนใจศึกษาเพิ่มเติมควรเพิ่มจำนวนโรงพยาบาลที่เก็บ
ข้อมูลมากขึ้น เพื่อเพิ่มจำนวนของกลุ่มประชากรและส่งผลให้เห็นผลการรักษาที่ชัดเจนมากขึ้น นอกจากนี้
รูปแบบงานวิจัย ควรเก็บรวบรวมข้อมูลแบบไปข้างหน้า (Prospective cohort study) เพื่อสามารถติดตามข้อมูล
ทางคลินิกได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถเฝ้าระวัง ปรับเปลี่ยนแผนการรักษาได้ทันการณ์นอกจากนี้ควรเพิ่ม
ระยะเวลาในการศึกษาให้มากขึ้น เพื่อให้การประเมินเห็นผลที่ชัดเจนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

1. Libório AB, et al. Clin J Am Soc Nephrol. AKI complications in critically ill patients: association with mortality rates and RRT. CJASN 2015; 10: 21-28.
2. Worapot Treamtrakanpon, Wichitra Khongkha. Impact and Incidence of Acute Kidney Injury (AKI) : A One-year Period of Study at a Center Hospital in Thailand. Srinagarind Medical Journal 2016; 31(2).
3. Nicholas M. Selby¹, Nitin V. Kolhe. Defining the Cause of Death in Hospitalised Patients with Acute Kidney Injury 2012; PLoS ONE 7(11): e48580.
4. Henry E. Wang, Paul Muntner. Acute Kidney Injury and Mortality in Hospitalized Patients. Am J Nephrol 2012;35:349–355.
5. Barretti P, Soares VA. Acute renal failure: clinical outcome and causes of death. Ren Fail. 1997;19(2):253-7.
6. Edwa Maria Bucuvic, Daniela Ponce, André Luis Balbi. Risk factors for mortality in acute kidney injury. Rev Assoc Med Bras 2011;57:156-161.
7. พยอมน บุญสุต และสุจิตรา ลิ้มอำนาจยาภ. ผลของการพัฒนาแนวปฏิบัติการพยาบาลทางคลินิกในการดูแลผู้ป่วยไตบาดเจ็บเฉียบพลันที่รักษาด้วยการบำบัดทดแทนไตอย่างต่อเนื่อง ในหอผู้ป่วยระยะวิกฤต.วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ 2554;29(4):50-57.
8. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease volume 3 | issue 1 | JANUARY 2013 www.kidney-international.org
9. Levy EM, Viscoli CM, Horwitz RI. The effect of acute renal failure on mortality. A cohort analysis. JAMA 1996;15:275:1489-94.
10. เชิดชัย สุนทรภาส . การตรวจติดตามวัดระดับยา ยาแวนโคมัยซิน . ใน : อภรณ์ ไชยคำเด่นพงศ์ พัฒนเศรษฐนันท์ ศิริลักษณ์ ใจเชื้อ (บรรณาธิการ) . การประยุกต์เภสัช จลนศาสตร์ทางคลินิก, พิมพ์ครั้งที่ 1, ขอนแก่น : โรงพิมพ์คณานาวินวิทยา, 2556 : 232-255.

11. Kunming Pan, Lingyun Ma, Qian Xiang, Xueying Li, Haixia Li, Ying Zhou, Li Yang, Yimin Cui. Vancomycin-associated acute kidney injury: A cross-sectional study from a single center in China. 2017; PLOS ONE | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0175688>
12. Marsot A, Boulamery A, Bruguerolle B, Simon N. Vancomycin : a review of population pharmacokinetic analyses. *Clin Pharmacokinet.* 2012;51(1):1-13.
13. Guay DR, Vance-Bryan K, Gilliland S, Rodvold K, Rotschafer J. Comparison of vancomycin pharmacokinetics in hospitalized elderly and young patients using a Bayesian forecaster. *J Clin Pharmacol.* 1993;33(10):918-22.
14. Revilla N, Martin-Suarez A, Perez MP, Gonzalez FM, Fernandez de Gatta Mdel M. Vancomycin dosing assessment in intensive care unit patients based on a population pharmacokinetic/pharmacodynamic simulation. *Br J Clin Pharmacol.* 2010;70(2):201-12.
15. Nailor MD, Sobel JD. Antibiotics for Gram-Positive Bacterial Infections: Vancomycin, Teicoplanin, Quinupristin/Dalfopristin, Oxazolidinones, Daptomycin, Dalbavancin, and Telavancin. *Infect Dis Clin N Am.* 2009;23(4):965-82.
16. RA Blouin, LA Bauer, DD Miller, KE Record, WO Griffen J. Vancomycin pharmacokinetics in normal and morbidly obese subjects. *Antimicrob Agents Chemother.* 1982;21(4):575-80.
17. Rybak M, Lomaestro B, Rotschafer JC, Moellering R, Jr., Craig W, Billeter M, et al. Therapeutic monitoring of vancomycin in adult patients: a consensus review of the American Society of Health-System Pharmacists, the Infectious Diseases Society of America, and the Society of Infectious Diseases Pharmacists. *Am J Health Syst Pharm.* 2009;66(1):82-98.
18. Marsot A, Boulamery A, Bruguerolle B, Simon N. Vancomycin. *Clin Pharmacokinet.* 2012;51(1):1-13.
19. Matzke GR, McGory RW, Halstenson CE, Keane WF. Pharmacokinetics of vancomycin in patients with various degrees of renal function. *Antimicrob Agents Chemother.* 1984;25(4):433-7.
20. Roberts JA, Lipman J. Pharmacokinetic issues for antibiotics in the critically ill patient. *Crit Care Med.* 2009;37(3):840-51.
21. Llopis-Salvia P, Jimenez-Torres NV. Population pharmacokinetic parameters of vancomycin in critically ill patients. *J Clin Pharm Ther.* 2006;31(5):447-54.

22. Matzke GR, Zhanel GG, Guay DRP. Clinical Pharmacokinetics of Vancomycin. Clin Pharmacokinet. 1986;11(4):257-82.
23. Purwonugroho TA, Chulavatnatol S, Preechagoon Y, Chindavijak B, Malathum K, Bunuparadah P. Population pharmacokinetics of vancomycin in Thai patients. TheScientificWorldJournal. 2012;2012:762649.
24. N. Srisawat, R. Sileanu Fe Fau - Murugan, R. Murugan R Fau - Bellomod, P. Bellomod R Fau - Calzavacca, R. Calzavacca P Fau - Cartin-Ceba, D. Cartin-Ceba R Fau - Cruz, et al., "Variation in risk and mortality of acute kidney injury in critically ill patients: a multicenter study," Feb. 2015.
25. Singbartl, K., and Kellum, J.A. Acute kidney injury. Kidney International. 2012; 81, 819-825.
26. Vance-Bryan K, Guay DR, Gilliland SS, Rodvold KA, Rotschafer JC. Effect of obesity on vancomycin pharmacokinetic parameters as determined by using a Bayesian forecasting technique. Antimicrob Agents Chemother. 1993;37(3):436-40
27. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, Daum RS, Fridkin SK, Gorwitz RJ. Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the Treatment of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections in Adults and Children. Clin Infect Dis 2011; 51: 1-38.
28. Winter ME, editors. Basic clinical pharmacokinetics. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
29. Rowland M, Tozer TN, editors. Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics: concepts and applications. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010.
30. N. Srisawat, R. Sileanu Fe Fau - Murugan, R. Murugan R Fau - Bellomod, P. Bellomod R Fau - Calzavacca, R. Calzavacca P Fau - Cartin-Ceba, D. Cartin-Ceba R Fau - Cruz, et al., "Variation in risk and mortality of acute kidney injury in critically ill patients: a multicenter study," Feb. 2015
31. Singbartl, K., and Kellum, J.A. Acute kidney injury. Kidney International. 2012; 81, 819-825.
32. Mims.com [Internet]. 2018[cited 2018 March 18]. Available from: <http://www.mims.com/thailand/drug/info/vancomycin?mtype=generic>
33. Martina Schäfer, Thomas R Schneider, George M. Crystal structure of vancomycin. [Internet]. 2018[cited 2018 March 18]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969212696001566>

34. Mahidol.ac.th [Internet]. 2018[cited 2018 March 18]. Available from:
<http://www.si.mahidol.ac.th/th/division/shtc/VANCOMYCIN.pdf>
35. Oluwatoyin Bamgbola. Review of vancomycin-induced renal toxicity: an update. [Internet]. 2017[cited 2017 Feb 06]. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2042018816638223>
36. Pan K, Ma L, Xiang Q, Li X, Li H. Vancomycin-associated acute kidney injury: A cross-sectional study from a single center in China. PLOS ONE.2017) 12(4): e0175688. Available from:
<http://journals.plos.org/plosone/article/citation?id=10.1371/journal.pone.0175688>
37. ปัญญาพร ภูถายเรียบ สุพร ดนัยดุขฎีกุล วลัยดดา ฉันท์เรืองวณิขย์ และสุณิรัตน์ คงเสรีพงศ์.
ความสัมพันธ์ ระหว่างโรคร่วม สภาพผู้ป่วยระหว่างผ่าตัด กลุ่มอาการตอบสนองของการอักเสบทั่วร่างกาย และ
ภาวะไตวาย เฉียบพลันในผู้ป่วยวิกฤตระยะ 72 ชั่วโมงแรกหลังการผ่าตัดใหญ่. วารสารพยาบาลศาสตร์. 34(1),
2559: 107-117.
38. Prescribers' Digital Reference. Ceftazidime [Internet]. 2018 [Cited 2018 Dec 15].
Available from: <https://www.pdr.net/drug-summary/Tazicef-ceftazidime-1607>
39. Fred Silverblatt. Pathogenesis of Nephrotoxicity of Cephalosporins and
Aminoglycosides: A Review of Current Concepts [Internet]. 1982 [Cited 2018 Dec 15]. Available from:
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.863.9049&rep=rep1&type=pdf>
40. Chia-Ter Chao. Acute kidney injury in the elderly: Only the tip of the iceberg [Internet]. 2014 [Cited 2018
Dec 15]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210833513000324>
41. สุมาลี นิมนานิตย์. โรคเบาหวานกับไต [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 15 ธ.ค. 61]. Available
from: [http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/admin/article_files/316_1.pdf]
42. โรงพยาบาลราชวิถี. อ้วนกลมระทมไต [อินเทอร์เน็ต]. 2016 [เข้าถึงเมื่อ 15 ธ.ค. 61].
Available from: <http://www.rajavithi.go.th/rj/?p=3791>
43. Tune BM. Nephrotoxicity of beta-lactam antibiotics: mechanisms and strategies for prevention [Internet].
1997 [Cited 2018 Dec 15]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9438663>
44. IPNA. Nephrotoxicity of beta-lactam antibiotics: mechanisms and strategies for prevention [Internet].
2018 [Cited 2018 Dec 15]. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s004670050386>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย



**ใบรับรองจริยธรรมการวิจัยของข้อเสนอการวิจัย
เอกสารข้อมูลคำอธิบายสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยและยินยอม**

หมายเลขข้อเสนอการวิจัย ๓/๒๕๖๓

(ฉบับระมาณประจำปี ๒๕๖๓)

ข้อเสนอการวิจัยนี้และเอกสารประกอบของข้อเสนอการวิจัยตามรายการแสดงด้านล่าง ได้รับการพิจารณาจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาแล้ว คณะกรรมการฯ มีความเห็นว่าข้อเสนอการวิจัยที่จะดำเนินการมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมาย ข้อบังคับ

ชื่อข้อเสนอโครงการวิจัย : การศึกษาปัจจัยส่งเสริมการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

สถาบันที่สังกัด : คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผู้วิจัย : นสภ.ณัฐกฤตา ปัญจพันธ์
นสภ.ชนิสรา อัมมัญญาดา
นสภ.ไปรยาพร อัมมวาสดี

ลงนาม

Mr. In

(ศาสตราจารย์ ดร.ณัฐฉัตร อธิกุลกิตติพงศ์)

ประธานคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

หมายเลขรับรอง : ๓/๒๕๖๓

วันที่ให้การรับรอง : วันที่ ๒๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

วันหมดอายุรับรอง : วันที่ ๒๒ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๔



เอกสารเลขที่ ๔๖ / ๒๕๖๑

รหัสวิจัย ๙๒/๖๑/T/ก๓

ใบรับรองโครงการวิจัย

โดย คณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลชลบุรี

โครงการวิจัย : ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคไมซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

: Factors affecting acute kidney injury in Patients using Vancomycin at Chonburi Hospital and Queen Savang Vadhana Memorial Hospital.

ผู้ดำเนินการวิจัยหลัก : นสภ.ณัฐกฤตา ปัญจพันธ์

หน่วยงานที่รับผิดชอบ : คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

คณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัย โรงพยาบาลชลบุรี ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการวิจัยที่เสนอได้

ลงนาม

ลงนาม

(นางสาวอุษา ศิริบุญฤทธิ์)

(ผศ.พิเศษ นายแพทย์สรวรค์ ขวัญใจพานิช)

ประธานคณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัย

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลชลบุรี

วันที่รับรอง : ๒๔ ตุลาคม ๒๕๖๑

วันหมดอายุ : ๒๔ ตุลาคม ๒๕๖๒

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

- ๑) โครงการวิจัย
- ๒) ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
- ๓) ผู้วิจัย
- ๔) แบบสอบถาม
- ๕) ใบยินยอมเข้าร่วมงานวิจัยของอาสาสมัคร

กำหนดการส่งรายงานความคืบหน้าการวิจัย

☐ ทุก ๓ เดือน ☒ ทุก ๖ เดือน

ภาคผนวก ข

แบบฟอร์มการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างโรงพยาบาลชลบุรี และ
โรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

Code Number

1

แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลัน

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลัน

โปรดตอบแบบสอบถาม โดยกาเครื่องหมาย ☒ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงคำตอบของท่าน

หรือเติมคำตอบลงในช่องว่าง (.....) ที่เว้นให้

1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล (Demographic data)

1.1.1. อายุ (ณ วันที่ได้รับยา)ปี

1.1.2. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

1.2 พฤติกรรมสุขภาพ (Health Behavior)

1.2.1. น้ำหนัก.....กิโลกรัม

1.2.2. ส่วนสูง.....เซนติเมตร

1.2.3. ค่าBMI.....kg/m²1.2.4. ภาวะ/โรคประจำตัว ☐ HT ☐ DM ☐ AI ☐ CVD (☐ Heart attack/ ☐ Heart failure)☐ BPH ☐ Cancer (☐ Urinary bladder cancer ☐ Cervical cancer☐ Prostate cancer) ☐ Sepsis

1.3 การทำงานของไต (GFR)

วันที่								
GFR								

1.4 การเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน ☐ มี ☐ ไม่มี

อนุมัติ

คณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัย

โรงพยาบาลชลบุรี

๑๔ พย. ๒๕๖๑

ส่วนที่ 2 การใช้ยา Vancomycin

1. ยาที่ได้รับ (single drug)

☐ Vancomycin ขนาดยาที่ได้รับ (maintenance dose).....

วันที่เริ่มต้นได้รับยา.....

ระยะเวลาที่ได้รับยา (ถ้ามี).....

ระดับยาในเลือด (ถ้ามี).....

2. ยาที่ได้รับ (combine drug)

Vancomycin	กลุ่มยา	ยา	มี	ไม่มี
	Aminoglycoside	Gentamicin		
		Kanamycin		
		Streptomycin		
		Netilmicin		
	Aminoglycoside	Amikacin		
	Antifungal	Amphotericin B		
	ARBs	Losartan		
		Valsartan		
		Telmisartan		
		Azilsartan		
	ACEIs	Captopril		
		Enalapril		
		Lisinopril		
		Perindopril		
	Diuretics	Acetazolamide		
		Mannitol		
		Furosemide		
		Hydrochlorothiazide		
		Moduretic		
	NSAIDs	Ibuprofen		
		Diclofenac		
		Naproxen		
		Sulindac		

อนุมัติ

คณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัย

โรงพยาบาลชลบุรี

๑๕/๖/๖๖ ๒๕๖๖

Vancomycin	กลุ่มยา	ยา	มี	ไม่มี
	NSAIDs	Meloxicam		
		Celecoxib		
		Etoricoxib		
		Parecoxib		
	Antibiotics (Beta-lactams and Beta- lactamase inhibitors)	Dicloxacillin		
		Cloxacillin		
		Amoxicillin/Clavulanate		
		Ampicillin		
		Ampicillin/Sulbactam		
		Cefoperazone/Sulbactam		
		Cefazolin		
		Ceftriaxone		
		Ceftazidime		
		Cefoxitin		
		Cefotaxime		
		Cefepime		
		Ceftazidime		
		Cefoxitin		
		Cefotaxime		
		Cefepime		
		Imipenem		
		Meropenem		
		Ertapenem		
		Piperacillin/Tazobactam		

อนุมัติ
คณะกรรมการวิจัยและจริยธรรมการวิจัย
โรงพยาบาลขอนแก่น
๑๔ พ.ย. ๒๕๖๓

แบบบันทึกข้อมูลผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลัน

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลัน

โปรดตอบแบบสอบถาม โดยกาเครื่องหมาย ☒ ลงในช่อง ☐ ที่ตรงคำตอบของท่าน

หรือเติมคำตอบลงในช่องว่าง (.....) ที่เว้นให้

1.1 ข้อมูลส่วนบุคคล (Demographic data)

1.1.1 เลขประจำตัวของผู้ป่วย (HN).....

1.1.2 สิทธิการรักษา ☐ สปสช. ☐ ประกันสังคม ☐ เบิกจ่ายตรง

1.1.3 อายุ.....ปี

1.1.4 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

1.1.5 สถานภาพสมรส ☐ โสด ☐ สมรส/คู่ ☐ หม้าย / หย่า / แยก

1.1.6 ระดับการศึกษา

☐ ไม่ได้เรียนหนังสือ ☐ ประถม ☐ มัธยม

☐ อนุปริญญา ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท ☐ อื่นๆ

1.1.7 อาชีพ

☐ รับราชการ / รัฐวิสาหกิจ ☐ พนักงานบริษัท ☐ ธุรกิจส่วนตัว

☐ นักเรียน / นักศึกษา ☐ รับจ้าง ☐ เกษตรกรรม ☐ อื่นๆ.....

1.2 พฤติกรรมสุขภาพ (Health Behavior)

1.2.1 น้ำหนัก.....กิโลกรัม

1.2.2 ส่วนสูง.....เซนติเมตร

1.2.3 ค่าBMI.....kg/m²

1.2.4 การสูบบุหรี่.....มวน/วัน เป็นระยะเวลา.....ปี

1.2.5. การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์.....แก้ว/ขวด/สัปดาห์

1.2.6. การบริโภคอาหาร ☐ ทหวาน ☐ มัน ☐ เค็ม ☐ อื่นๆ.....

1.2.7. การออกกำลังกาย.....วัน/สัปดาห์

1.2.8. ภาวะ/โรคประจำตัว ☐ HT ☐ DM ☐ AI ☐ CVD (☐Heart attack/ ☐ Heart failure)

☐ BPH ☐ Cancer (☐ Urinary bladder cancer ☐ Cervical cancer

☐ Prostate cancer) ☐ อื่นๆ.....

1.2.9. ประวัติการได้รับยาในอดีต (Medication History)

ยาที่ได้รับ	ขนาดยาที่ได้รับ
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

ส่วนที่ 2 การใช้ยา Vancomycin

1. ยาที่ได้รับ (single drug)

☐ Vancomycin ขนาดยาที่ได้รับ.....

2. ยาที่ได้รับ (combine drug)

Vancomycin	ยาที่ใช้ร่วม	ขนาดยาที่ได้รับ	จำนวนวันที่ใช้
	Aminoglycoside		
	Amphotericin		
	ATB (β -lactam)		
	Diuretics		
	ARB		

Vancomycin	NSAIDs		
	ACEI		
	piperacilin/ tazobactam		
	NSAID ร่วมกับ RAAS agents		
	diuretics ร่วมกับ RAAS inhibitors		
	อื่นๆ.....		

3. ภาวะแทรกซ้อน

☐ Hyperkalemia ☐ Metabolic acidosis ☐ อื่นๆ.....

4. ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการ

List	Normal	วันที่ monitor (ปี 2561)			
		วันที่	วันที่	วันที่	วันที่
					
ระดับยา Vancomycin					
K	3.5 - 5.5 mEq/dl				
Na	135 - 146 mEq/dl				
PO ₄ ³⁻	2.5 - 4.5 mEq/dl				
Mg	1.7 - 2.2 mEq/dl				
HCO ₃	22 - 26 mEq/dl				
BUN	7 - 25 mg/dl				
Cr	0.7 - 1.4 mg/dl				

ส่วนที่ 3 ประวัติการเจ็บป่วยโรคไตวายเฉียบพลัน

1. อายุที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรค.....
2. ระยะเวลาการเป็นโรค.....
3. ภาวะแทรกซ้อนจากโรค.....
4. ☐ ผู้ป่วยที่มีการเพิ่มขึ้นของ SCr มากกว่า 50% ใน 1 สัปดาห์ หรือมีค่า SCr เพิ่มขึ้น 0.3 mg/dl (26.5 mmol/L) ใน 48 ชั่วโมง

5. ข้อมูลยาที่แพทย์สั่งจ่าย

.....

.....

.....

.....

ข้อ	คำถาม	กาเครื่องหมาย / หนา คำตอบ	
Prerenal			
6	ประวัติการเสียเลือดหรือสารถาน้ำออกนอกร่างกายเช่น คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสีย อาเจียนเป็นเลือด	☐ มี	☐ ไม่มี
7	ภาวะโดนไฟไหม้ น้ำร้อนลวก (burn)	☐ มี	☐ ไม่มี
8	การได้รับยาขับปัสสาวะ (diuretic drugs)	☐ มี	☐ ไม่มี
9	มีภาวะเยื่อช่องท้องอักเสบ (peritonitis)	☐ มี	☐ ไม่มี
10	ตับอ่อนอักเสบ (pancreatitis)	☐ มี	☐ ไม่มี
11	มีการบาดเจ็บของกล้ามเนื้ออย่างรุนแรง (severe muscular injury)	☐ มี	☐ ไม่มี
12	มีภาวะท้องมาน หรือท้องบวม (ascites)	☐ มี	☐ ไม่มี
13	อาการแสดงของ ภาวะหัวใจล้มเหลว (congestive heart failure)	☐ มี	☐ ไม่มี
Intrinsic renal failure			
14	ประวัติว่ามี prerenal acute renal failure ที่ไม่ได้รับการแก้ไข	☐ มี	☐ ไม่มี
15	ประวัติว่ามีภาวะช็อคเป็นเวลานาน	☐ มี	☐ ไม่มี
16	ประวัติการได้รับยาหรือสารที่เป็นพิษต่อไต	☐ มี	☐ ไม่มี
17	ภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด	☐ มี	☐ ไม่มี
18	ประวัติที่บ่งชี้ว่าผู้ป่วยอาจมีการแพ้ยา เช่น ใช้และผื่นตามผิวหนัง	☐ มี	☐ ไม่มี
19	ประวัติที่ทำให้สงสัยว่าจะเป็นโรคกลุ่มเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน (collagen vascular disease)	☐ มี	☐ ไม่มี
20	ประวัติว่ามีโรคเบาหวาน	☐ มี	☐ ไม่มี
21	ประวัติว่ามีโรคความดันโลหิตสูง	☐ มี	☐ ไม่มี
22	ประวัติว่ามีโรคเก๊าต์	☐ มี	☐ ไม่มี
Postrenal			
23	ประวัติปัสสาวะลำบาก ปัสสาวะขัดและไม่พุ่ง ประวัติลำปัสสาวะ เล็กลงหรือปัสสาวะออกเป็นหยด	☐ มี	☐ ไม่มี

ข้อ	คำถาม	กาเครื่องหมาย / หนัก คำตอบ	
24	ปัสสาวะมีเม็ดกรวดทราย (ส่วนมากจะมีขนาดประมาณหัวไม้ขีด)	☐ มี	☐ ไม่มี
25	ประวัติปัสสาวะไม่ออกเลยอย่างเฉียบพลัน	☐ มี	☐ ไม่มี
26	ประวัติการมีโรคมะเร็ง หรือได้รับการผ่าตัดหรือฉายแสงในช่องท้องและอุ้งเชิงกราน	☐ มี	☐ ไม่มี
27	ประวัติมีเลือดออกทางช่องคลอดผิดปกติ	☐ มี	☐ ไม่มี

ภาคผนวก ค

ผลการคำนวณสถิติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS version 21

Imipenem * male

Crosstab

Count

	male		Total
	0	1	
Imipenem 0	31	16	47
Imipenem 1	1	5	6
Total	32	21	53

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	5.404 ^a	1	.020*	.031	.031
Continuity Correction ^b	3.540	1	.060		
Likelihood Ratio	5.483	1	.019		
Fisher's Exact Test					
Linear-by-Linear Association	5.302	1	.021		
N of Valid Cases	53				

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2.38.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for Imipenem (0 / 1)	9.688	1.041	90.110
For cohort male = 0	3.957	.654	23.964
For cohort male = 1	.409	.239	.698
N of Valid Cases	53		

ONEWAY age BMI BY Ceftazidime

/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY

/MISSING ANALYSIS

/POSTHOC=TUKEY T3 ALPHA(0.05).

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence		Minimu m	Maximu m
						Interval for Mean			
						Lower Bound	Upper Bound		
age	0	27	63.89	15.295	2.944	57.84	69.94	27	88
	1	26	72.54	14.711	2.885	66.60	78.48	41	91
	Total	53	68.13	15.494	2.128	63.86	72.40	27	91
BMI	0	27	23.1094	5.30561	1.02107	21.0105	25.2082	14.98	39.87
	1	26	22.2313	2.89767	.56828	21.0609	23.4017	14.27	27.49
	Total	53	22.6786	4.27877	.58773	21.4992	23.8580	14.27	39.87

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
age	.135	1	51	.715
BMI	1.086	1	51	.302

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
age	Between Groups	990.947	1	990.947	4.397	.041*
	Within Groups	11493.128	51	225.355		
	Total	12484.075	52			
BMI	Between Groups	10.213	1	10.213	.553	.460
	Within Groups	941.799	51	18.467		
	Total	952.011	52			

ONEWAY age BMI BY DM

/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY

/MISSING ANALYSIS

/POSTHOC=TUKEY T3 ALPHA(0.05).

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximu m
						Lower Bound	Upper Bound		
age	0	30	67.97	16.005	2.922	61.99	73.94	40	91
	1	23	68.35	15.156	3.160	61.79	74.90	27	88
	Total	53	68.13	15.494	2.128	63.86	72.40	27	91
BMI	0	30	21.5903	3.10245	.56643	20.4318	22.7488	14.27	27.49
	1	23	24.0981	5.18302	1.08073	21.8568	26.3395	17.30	39.87
	Total	53	22.6786	4.27877	.58773	21.4992	23.8580	14.27	39.87

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
age	.385	1	51	.538
BMI	.895	1	51	.349

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
age	Between Groups	1.891	1	1.891	.008	.930
	Within Groups	12482.184	51	244.749		
	Total	12484.075	52			
BMI	Between Groups	81.878	1	81.878	4.799	.033*
	Within Groups	870.133	51	17.061		
	Total	952.011	52			

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร

1.ความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคประจำตัว

ตารางที่ 13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคความดันโลหิตสูง

Crosstab

Count

		โรคความดันโลหิตสูง		รวม	P-value
		ไม่ป่วย	ป่วย		
เพศ	หญิง	12	20	32	0.160
	ชาย	12	9	21	
รวม		24	29	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับโรคความดันโลหิตสูง อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.160

ตารางที่ 14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคเบาหวาน

Crosstab

Count

		โรคเบาหวาน		รวม	P-value
		ไม่ป่วย	ป่วย		
เพศ	หญิง	18	14	32	0.949
	ชาย	12	9	21	
รวม		30	23	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับโรคเบาหวาน อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.949

ตารางที่ 15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคหัวใจและหลอดเลือดที่ไม่สามารถระบุได้

Crosstab

Count

		โรคหัวใจและหลอดเลือด ที่ไม่สามารถระบุได้		รวม	P-value
		ไม่ป่วย	ป่วย		
เพศ	หญิง	29	3	32	0.069
	ชาย	15	6	21	
รวม		44	9	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับโรคหัวใจและหลอดเลือดที่ไม่สามารถระบุได้ อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.069

ตารางที่ 16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคหัวใจขาดเลือด

Crosstab

Count

		โรคหัวใจขาดเลือด		รวม	P-value
		ไม่ป่วย	ป่วย		
เพศ	หญิง	27	5	32	0.521
	ชาย	19	2	21	
รวม		46	7	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับโรคหัวใจขาดเลือด อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.521

ตารางที่ 17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคหัวใจล้มเหลว

Crosstab

Count

		โรคหัวใจล้มเหลว		รวม	P-value
		ไม่ป่วย	ป่วย		
เพศ	หญิง	29	3	32	0.986
	ชาย	19	2	21	
รวม		48	5	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับโรคหัวใจล้มเหลว อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.986

ตารางที่ 18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคต่อมลูกหมากโต

Crosstab

Count

		โรคต่อมลูกหมากโต		รวม	P-value
		ไม่ป่วย	ป่วย		
เพศ	หญิง	32	0	32	0.213
	ชาย	20	1	21	
รวม		52	1	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับโรคต่อมลูกหมากโต อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.216

ตารางที่ 19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคมะเร็งปากมดลูก

Crosstab

Count

		โรคมะเร็งปากมดลูก		รวม	P-value
		ไม่ป่วย	ป่วย		
เพศ	หญิง	31	1	32	0.413
	ชาย	21	0	21	
รวม		52	1	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับโรคมะเร็งปากมดลูก อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.413

ตารางที่ 20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และโรคต่างๆ

	หญิง	ชาย	รวมทั้งหมด	Chi Square	ค่า P-value
โรคความดันโลหิตสูง				1.974	0.160
ไม่ป่วย	12	12	24		
ป่วย	20	9	29		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
โรคเบาหวาน				0.004	0.949
ไม่ป่วย	18	12	30		
ป่วย	14	9	23		
รวมทั้งหมด	32	21	53		

	หญิง	ชาย	รวม ทั้งหมด	Chi Square	ค่า P-value
โรคหัวใจและหลอดเลือด ที่ไม่สามารถระบุได้				3.314	0.069
ไม่ป่วย	29	15	44		
ป่วย	3	6	9		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
โรคหัวใจขาดเลือด				0.412	0.521
ไม่ป่วย	27	19	46		
ป่วย	5	2	7		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
โรคหัวใจล้มเหลว				0.000	0.986
ไม่ป่วย	29	19	48		
ป่วย	3	2	5		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
โรคต่อมลูกหมากโต				1.553	0.213
ไม่ป่วย	32	20	52		
ป่วย	0	1	1		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
โรคมะเร็งปากมดลูก				0.669	0.413
ไม่ป่วย	31	21	52		
ป่วย	1	0	1		
รวมทั้งหมด	32	21	53		

2. ความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยา

ตารางที่ 21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเนติลไมซิน (Netilmicin)

Crosstab

Count

		Netilmicin		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	31	1	32	0.413
	ชาย	21	0	21	
รวม		52	1	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, เนติลไมซิน) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.413

ตารางที่ 22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาอะมิคาซิน (Amikacin)

Crosstab

Count

		Amikacin		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	30	2	32	0.150
	ชาย	17	4	21	
รวม		47	6	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, อะมิคาซิน) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.150

ตารางที่ 23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาแอมโฟเทอริซินบี (Amphotericin B)

Crosstab

Count

		Amphotericin B		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	31	1	32	0.760
	ชาย	20	1	21	
รวม		51	2	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, แอมโฟเทอริซิน บี) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.760

ตารางที่ 24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาลอซาร์แทน (Losartan)

Crosstab

Count

		Losartan		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	27	5	32	0.521
	ชาย	19	2	21	
รวม		46	7	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, ลอซาร์แทน) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.521

ตารางที่ 25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเอนาลาพริล (Enalapril)

Crosstab

Count

		Enalapril		Total	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	31	1	32	0.413
	ชาย	21	0	21	
รวม		52	1	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา(แวนโคมัยซิน, ยาเอนาลาพริล) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.413

ตารางที่ 26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาฟูโรซีไมด์ (Furosemide)

Crosstab

Count

		Furosemide		Total	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	10	22	32	0.835
	ชาย	6	15	21	
รวม		16	37	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, ฟูโรซีไมด์) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.835

ตารางที่ 27 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาไฮโดรคลอโรไทอะไซด์
(Hydrochlorothiazide)

Crosstab

Count

		Hydrochlorothiazide		Total	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	30	2	32	0.819
	ชาย	20	1	21	
รวม		50	3	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, ยาไฮโดรคลอโรไทอะไซด์) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.819

ตารางที่ 28 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาไดคลอกซาซิลลิน (Dicloxacillin)

Crosstab

Count

		Dicloxacillin		Total	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	29	3	32	0.149
	ชาย	21	0	21	
รวม		50	3	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, ไดคลอกซาซิลลิน) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.149

ตารางที่ 29 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาคลอซxacillin (Cloxacillin)

Crosstab

Count

		Cloxacillin		Total	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	31	1	32	0.413
	ชาย	21	0	21	
รวม		52	1	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, คลอซxacillin) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.413

ตารางที่ 30 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานาเท

(Amoxicillin/Clavulanate)

Crosstab

Count

		Amoxicillin/Clavulanate		Total	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	30	2	32	0.659
	ชาย	19	2	21	
รวม		49	4	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, อะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานาเท) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.659

ตารางที่ 31 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแตม
(Ampicillin/Sulbactam)

Crosstab

Count

		Ampicillin/Sulbactam		Total	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	29	3	32	0.534
	ชาย	20	1	21	
รวม		49	4	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, แอมพิซิลลิน-ซัลแบคแตม) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.534

ตารางที่ 32 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟเพอราโซน-ซัลแบคแตม
(Cefoperazone/Sulbactam)

Crosstab

Count

		Cefoperazone/Sulbactam		Total	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	32	0	32	0.075
	ชาย	19	2	21	
รวม		51	2	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, เซฟเพอราโซน-ซัลแบคแตม) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.075

ตารางที่ 33 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟาโซลิน (Cefazolin)

Crosstab

Count

		Cefazolin		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	31	1	32	0.760
	ชาย	20	1	21	
รวม		51	2	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, เซฟาโซลิน) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.760

ตารางที่ 34 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟไตรอะโซน (Ceftriaxone)

Crosstab

Count

		Ceftriaxone		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	21	11	32	0.533
	ชาย	12	9	21	
รวม		33	20	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, เซฟไตรอะโซน) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.533

ตารางที่ 35 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟตาซิดิม (Ceftazidime)

Crosstab

Count

		Ceftazidime		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	16	16	32	0.865
	ชาย	11	10	21	
รวม		27	26	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, เซฟตาซิดิม) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.865

ตารางที่ 36 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟแทคซิม (Cefotaxime)

Crosstab

Count

		Cefotaxime		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	30	2	32	0.659
	ชาย	19	2	21	
รวม		49	4	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, เซฟแทคซิม) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.659

ตารางที่ 37 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเซฟิพิม (Cefepime)

Crosstab

Count

		Cefepime		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	32	0	32	0.213
	ชาย	20	1	21	
รวม		52	1	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, เซฟิพิม) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.213

ตารางที่ 38 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาโอมิเพเนม-ซิลาสเตติน

(Imipenem/Cilastatin)

Crosstab

Count

		Imipenem/Cilastatin		Total	P-value	Odds ratio
		ไม่ได้รับ	ได้รับ			
เพศ	หญิง	31	1	32	0.020*	9.688
	ชาย	16	5	21		
รวม		47	6	53		

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับยาโอมิเพเนม-ซิลาสเตติน อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.020 และ Odds ratio เท่ากับ 9.688

ตารางที่ 39 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเมอโรพีเนม (Meropenem)

Crosstab

Count

		Meropenem		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	12	20	32	0.757
	ชาย	7	14	21	
รวม		19	34	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, เมอโรพีเนม) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.757

ตารางที่ 40 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาเออร์ทาเพเนม (Ertapenem)

Crosstab

Count

		Ertapenem		รวม	P-value
		ไม่ได้รับ	ได้รับ		
เพศ	หญิง	29	3	32	0.581
	ชาย	18	3	21	
รวม		47	6	53	

พบว่า เพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยา (แวนโคมัยซิน, เออร์ทาเพเนม) อย่างไม่มีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.581

ตารางที่ 41 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเพศ และการใช้ยาชนิดต่างๆ

	หญิง	ชาย	รวม ทั้งหมด	Chi Square	ค่า P-value
ยานติลมัยซิน				0.669	0.413
ไม่ได้รับ	31	21	52		
ได้รับ	1	0	1		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาอะมิคาซิน				2.068	0.150
ไม่ได้รับ	30	17	47		
ได้รับ	2	4	6		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาแอมโฟเทอริซิน บี				0.094	0.760
ไม่ได้รับ	31	20	51		
ได้รับ	1	1	2		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาลอซาร์แทน				0.412	0.521
ไม่ได้รับ	27	19	46		
ได้รับ	5	2	7		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาอินาลาพริล				0.669	0.413
ไม่ได้รับ	31	21	52		
ได้รับ	1	0	1		
รวมทั้งหมด	32	21	53		

	หญิง	ชาย	รวม ทั้งหมด	Chi Square	ค่า P-value
ยาฟูโรซีไมด์				0.043	0.835
ไม่ได้รับ	10	6	16		
ได้รับ	22	15	37		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาไฮโดรคโลโรไทอะไซด์				0.053	0.819
ไม่ได้รับ	30	20	50		
ได้รับ	2	1	3		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาไดคลอกซาซิลลิน				2.087	0.149
ไม่ได้รับ	29	21	50		
ได้รับ	3	0	3		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาคลอกซาซิลลิน				0.669	0.413
ไม่ได้รับ	31	21	52		
ได้รับ	1	0	1		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานะท				0.195	0.659
ไม่ได้รับ	30	19	49		
ได้รับ	2	2	4		
รวมทั้งหมด	32	21	53		

	หญิง	ชาย	รวม ทั้งหมด	Chi Square	ค่า P-value
ยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแทม				0.387	0.534
ไม่ได้รับ	29	20	49		
ได้รับ	3	1	4		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาเซฟเพอราโซน-ซัลแบคแทม				3.167	0.075
ไม่ได้รับ	32	19	51		
ได้รับ	0	2	2		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาเซฟาโซลิน				0.094	0.760
ไม่ได้รับ	31	20	51		
ได้รับ	1	1	2		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาเซฟไตรอะโซน				0.388	0.533
ไม่ได้รับ	21	12	33		
ได้รับ	11	9	21		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาเซฟตาซิดิม				0.029	0.865
ไม่ได้รับ	16	11	27		
ได้รับ	16	10	26		
รวมทั้งหมด	32	21	53		

	หญิง	ชาย	รวม ทั้งหมด	Chi Square	ค่า P-value
ยาเซโฟแทคซิม				0.195	0.659
ไม่ได้รับ	30	19	49		
ได้รับ	2	2	4		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาเซฟิพิม				1.553	0.213
ไม่ได้รับ	32	20	52		
ได้รับ	0	1	1		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาโอมิเพเนม-ซิลาสเตติน				5.404	0.020*
ไม่ได้รับ	31	16	47		Odds ratio 9.688
ได้รับ	1	5	6		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาเมอโรพีเนม				0.096	0.757
ไม่ได้รับ	12	7	19		
ได้รับ	20	14	34		
รวมทั้งหมด	32	21	53		
ยาเออร์ทาเพเนม				0.305	0.581
ไม่ได้รับ	29	18	47		
ได้รับ	3	3	6		
รวมทั้งหมด	32	21	53		

3. ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรค

ตารางที่ 42 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคความดันโลหิตสูง

Descriptives

โรค ความดันโลหิต สูง		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ	ไม่ป่วย	24	63.83	15.248	3.112	3.541	.066
	ป่วย	29	71.69	15.031	2.791		
	รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี มวล กาย	ไม่ป่วย	24	21.8648	5.01307	1.02329	1.605	.211
	ป่วย	29	23.3521	3.50994	.65178		
	รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโดมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติโรคความดันโลหิตสูงพบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง 63.83 ปี และผู้เป็นโรคความดันโลหิตสูง 71.69 ปี และค่าเฉลี่ย ดัชนีมวลกายของผู้ไม่เป็นโรคความดันโลหิตสูง 21.86 และผู้เป็นโรคความดันโลหิตสูง 23.35 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.066 และ 0.211 ตามลำดับ

ตารางที่ 43 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคเบาหวาน

Descriptives

โรคเบาหวาน		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ	ไม่ป่วย	30	67.97	16.005	2.922	.008	.930
	ป่วย	23	68.35	15.156	3.160		
	รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี มวล กาย	ไม่ป่วย	30	21.5903	3.10245	.56643	4.799	.033*
	ป่วย	23	24.0981	5.18302	1.08073		
	รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติโรคเบาหวาน พบว่า อายุเฉลี่ยของผู้ไม่เป็นโรคเบาหวาน 67.97 ปี และผู้เป็นโรคเบาหวาน 68.35 ปี มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.930 แต่ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่เป็นโรคเบาหวาน 21.59 และผู้เป็นโรคเบาหวาน 24.10 มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.033

ตารางที่ 44 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคหัวใจและหลอดเลือด

Descriptives

โรคหัวใจและ หลอดเลือด		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ	ไม่ป่วย	44	66.80	15.281	2.304	1.964	.167
	ป่วย	9	74.67	15.732	5.244		
	รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี มวล กาย	ไม่ป่วย	44	22.7188	4.55070	.68604	.022	.882
	ป่วย	9	22.4822	2.76385	.92128		
	รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติโรคหัวใจและหลอดเลือดพบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด 66.80 ปี และผู้เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด 74.67 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด 22.72 และผู้เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือด 22.48 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.167 และ 0.882 ตามลำดับ

ตารางที่ 45 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด

Descriptives

โรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ป่วย	46	67.54	16.208	2.390	.498	.484
ป่วย	7	72.00	9.504	3.592		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ป่วย	46	22.7920	4.53622	.66883	.241	.626
มวล ป่วย	7	21.9334	1.89527	.71635		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโดมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดพบว่าทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด 67.54 ปี และผู้เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด 72.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด 22.79 และผู้เป็นโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด 21.93 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.484 และ 0.626 ตามลำดับ

ตารางที่ 46 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคหัวใจล้มเหลว

Descriptives

โรคหัวใจล้มเหลว	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ป่วย	48	67.52	15.872	2.291	.789	.379
ป่วย	5	74.00	10.654	4.764		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ป่วย	48	22.7182	4.45325	.64277	.043	.837
มวล ป่วย	5	22.2983	2.18715	.97812		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติโรคหัวใจล้มเหลวพบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่เป็นโรคหัวใจล้มเหลว 67.52 ปี และผู้เป็นโรคหัวใจล้มเหลว 74.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่เป็นโรคหัวใจล้มเหลว 22.72 และผู้เป็นโรคหัวใจล้มเหลว 22.30 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.379 และ 0.837 ตามลำดับ

ตารางที่ 47 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคต่อมลูกหมากโต

Descriptives

โรคต่อมลูกหมากโต	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ป่วย	52	67.87	15.522	2.153	.814	.371
ป่วย	1	82.00	.	.		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ป่วย	52	22.6779	4.32052	.59915	.000	.993
มวล ป่วย	1	22.7171	.	.		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติโรคต่อมลูกหมากโตพบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่เป็นโรคต่อมลูกหมากโต 67.87 ปี และผู้เป็นโรคต่อมลูกหมากโต 82.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่เป็นโรคต่อมลูกหมากโต 22.68 และผู้เป็นโรคต่อมลูกหมากโต 22.72 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.371 และ 0.993 ตามลำดับ

ตารางที่ 48 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับโรคมะเร็งปากมดลูก

Descriptives

โรค มะเร็งปาก มดลูก		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ	ไม่ป่วย	52	68.48	15.434	2.140	1.407	.241
	ป่วย	1	50.00	.	.		
	รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนีมวลกาย	ไม่ป่วย	52	22.8267	4.18120	.57983	3.455	.069
	ป่วย	1	14.9800	.	.		
	รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโดมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติโรคมะเร็งปากมดลูกพบว่า อายุเฉลี่ยของผู้ไม่เป็นโรคมะเร็งปากมดลูก 68.48 ปี และผู้เป็นโรคมะเร็งปากมดลูก 50.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่เป็นโรคมะเร็งปากมดลูก 22.83 กิโลกรัม/เมตร² และผู้เป็นโรคมะเร็งปากมดลูก 14.98 กิโลกรัม/เมตร² มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.241 และ 0.069 ตามลำดับ

ความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยา

ตารางที่ 49 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเนติลมัซิน

Netilmicin	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	52	67.69	15.308	2.123	2.275	.138
ได้รับ	1	91.00	.	.		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	52	22.6779	4.32052	.59915	.000	.993
มวล ได้รับ	1	22.7171	.	.		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคไมซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาเนติลมัซิน พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาเนติลมัซิน 67.69 ปี และผู้ได้รับยาเนติลมัซิน 91.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาเนติลมัซิน 22.68 และผู้เป็นได้รับยาเนติลมัซิน 22.72 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.138 และ 0.993 ตามลำดับ

ตารางที่ 50 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาอะมิคาซิน

Descriptives

Amikacin	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	47	68.43	15.848	2.312	.146	.704
ได้รับ	6	65.83	13.378	5.461		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	47	22.4864	3.61645	.52751	.835	.365
มวล ได้รับ	6	24.1841	8.18605	3.34194		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโดมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาอะมิคาซินพบว่าทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาอะมิคาซิน 68.43 ปี และผู้ได้รับยาอะมิคาซิน 65.83 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาอะมิคาซิน 22.49 และผู้เป็นได้รับยาอะมิคาซิน 24.18 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.704 และ 0.365 ตามลำดับ

ตารางที่ 51 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาฟูโรซีไมด์

Descriptives

Furosemide	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	16	68.00	15.332	3.833	.002	.968
ได้รับ	37	68.19	15.774	2.593		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	16	23.4688	5.38127	1.34532	.778	.382
มวล ได้รับ	37	22.3369	3.73916	.61471		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโดมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาฟูโรซีไมด์พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาฟูโรซีไมด์ 68.00 ปี และผู้ได้รับยาฟูโรซีไมด์ 68.19 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาฟูโรซีไมด์ 23.47 และผู้เป็นได้รับยาฟูโรซีไมด์ 22.34 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.968 และ 0.382 ตามลำดับ

ตารางที่ 52 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาไฮโดรคลอไรโทอะไซด์

Descriptives

HCTZ		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ	ไม่ได้รับ	50	67.66	15.762	2.229	.817	.370
	ได้รับ	3	76.00	7.550	4.359		
	รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนีมวลกาย	ไม่ได้รับ	50	22.7570	4.37001	.61801	.292	.591
	ได้รับ	3	21.3731	2.32787	1.34399		
	รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาไฮโดรคลอไรโทอะไซด์ พบว่าทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาไฮโดรคลอไรโทอะไซด์ 67.66 ปี และผู้ได้รับยาไฮโดรคลอไรโทอะไซด์ 76.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาไฮโดรคลอไรโทอะไซด์ 22.76 และผู้เป็นได้รับยาไฮโดรคลอไรโทอะไซด์ 21.37 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.370 และ 0.591 ตามลำดับ

ตารางที่ 53 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาแอมโฟเทอริน บี

Descriptives

Amphotericin B		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ	ไม่ได้รับ	51	68.00	15.618	2.187	.096	.757
	ได้รับ	2	71.50	16.263	11.500		
	รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนีมวลกาย	ไม่ได้รับ	51	22.6535	4.35991	.61051	.046	.832
	ได้รับ	2	23.3180	.84975	.60086		
	รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาแอมโฟเทอริซิน ปี พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาแอมโฟเทอริซิน ปี 68.00 ปี และผู้ได้รับยาแอมโฟเทอริซิน ปี 71.50 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาแอมโฟเทอริซิน ปี 22.65 และผู้เป็นได้รับยาแอมโฟเทอริซิน ปี 23.32 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.757 และ 0.832 ตามลำดับ

ตารางที่ 54 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาอินาลาพริล

Descriptives

Enalapril	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	52	68.31	15.592	2.162	.350	.557
ได้รับ	1	59.00	.	.		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	52	22.6062	4.28756	.59458	.787	.379
มวล ได้รับ	1	26.4463	.	.		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาอินาลาพริล พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาอินาลาพริล 68.31 ปี และผู้ได้รับยาอินาลาพริล 59.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาอินาลาพริล 22.61 และผู้เป็นได้รับยาอินาลาพริล 26.45 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.557 และ 0.379 ตามลำดับ

ตารางที่ 55 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาไดคลอกซาซิลลิน

Descriptives

Dicloxacillin	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	50	67.38	15.585	2.204	2.126	.151
ได้รับ	3	80.67	6.429	3.712		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	50	22.6457	4.36490	.61729	.051	.822
มวล ได้รับ	3	23.2272	2.95695	1.70720		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคไมซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาไดคลอกซาซิลลิน พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาไดคลอกซาซิลลิน 67.38 ปี และผู้ได้รับยาไดคลอกซาซิลลิน 80.67 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาไดคลอกซาซิลลิน 22.65 และผู้เป็นได้รับยาไดคลอกซาซิลลิน 23.23 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.151 และ 0.822 ตามลำดับ

ตารางที่ 56 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาคลอกซาซิลลิน

Descriptives

Cloxacillin	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	52	67.98	15.606	2.164	.259	.613
ได้รับ	1	76.00	.	.		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	52	22.6185	4.29783	.59600	.540	.466
มวล ได้รับ	1	25.8065	.	.		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาคลอซาคิลลิน พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาคลอซาคิลลิน 67.98 ปี และผู้ได้รับยาคลอซาคิลลิน 76.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาคลอซาคิลลิน 22.62 และผู้เป็นได้รับยาคลอซาคิลลิน 25.81 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.613 และ 0.466 ตามลำดับ

ตารางที่ 57 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานา

Descriptives						
Amoxicillin/ Clavulanate		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F
อายุ	ไม่ได้รับ	49	67.39	15.453	2.208	1.513
	ได้รับ	4	77.25	14.863	7.432	
	รวม	53	68.13	15.494	2.128	
ดัชนีมวลกาย	ไม่ได้รับ	49	22.9867	4.16061	.59437	4.201
	ได้รับ	4	18.9050	4.45300	2.22650	
	รวม	53	22.6786	4.27877	.58773	
						Sig.

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานา พบว่า อายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานา 67.39 ปี และผู้ได้รับยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานา 77.25 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานา 22.99 และผู้เป็นได้รับยาอะม็อกซิซิลลิน-คลาวูลานา 18.90 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.224 และ 0.066 ตามลำดับ

ตารางที่ 58 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาโลซาร์แทน

Descriptives

Losartan	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	46	67.43	14.839	2.188	.701	.406
ได้รับ	7	72.71	20.023	7.568		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	46	22.6667	4.54859	.67065	.003	.959
มวล ได้รับ	7	22.7569	1.86752	.70586		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคไมซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาโลซาร์แทน พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาโลซาร์แทน 67.43 ปี และผู้ได้รับยาโลซาร์แทน 72.71 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาโลซาร์แทน 22.67 และผู้เป็นได้รับยาโลซาร์แทน 22.76 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.406 และ 0.959 ตามลำดับ

ตารางที่ 59 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแทม

Descriptives

Ampicillin/ Sulbactam	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	49	67.90	15.866	2.267	.146	.704
ได้รับ	4	71.00	11.045	5.523		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	49	22.6360	4.42238	.63177	.026	.802
มวล ได้รับ	4	23.2009	2.00615	1.00308		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแทม พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแทม 67.90 ปี และผู้ได้รับยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแทม 71.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแทม 22.64 และผู้เป็นได้รับยาแอมพิซิลลิน-ซัลแบคแทม 23.20 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.704 และ 0.802 ตามลำดับ

ตารางที่ 60 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟไตรอะโซน

Descriptives

Ceftriaxone	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	32	67.56	15.711	2.777	.107	.745
ได้รับ	21	69.00	15.502	3.383		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	32	23.2850	4.90129	.86643	1.642	.206
มวล ได้รับ	21	21.7546	2.98005	.65030		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาเซฟไตรอะโซน พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาเซฟไตรอะโซน 67.56 ปี และผู้ได้รับยาเซฟไตรอะโซน 69.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาเซฟไตรอะโซน 23.29 และผู้เป็นได้รับยาเซฟไตรอะโซน 21.75 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.745 และ 0.206 ตามลำดับ

ตารางที่ 61 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟตาซิดิม

Descriptives

Ceftazidime	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	27	63.89	15.295	2.944	4.397	.041*
ได้รับ	26	72.54	14.711	2.885		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	27	23.1094	5.30561	1.02107	0.553	.460
มวล ได้รับ	26	22.2313	2.89767	.56828		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคไมซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาเซฟตาซิดิม พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาเซฟตาซิดิม 63.89 ปี และผู้ได้รับยาเซฟตาซิดิม 72.54 ปี มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.041 ส่วนค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาเซฟตาซิดิม 23.11 และผู้เป็นได้รับยาเซฟตาซิดิม 22.23 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.460

ตารางที่ 62 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟแทคซิม

Descriptives

Cefotaxime	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	49	67.29	15.129	2.161	1.973	.166
ได้รับ	4	78.50	18.556	9.278		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	49	22.7309	4.43635	.63376	.095	.759
มวล ได้รับ	4	22.0378	1.35855	.67928		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาเซฟโทแทคซิม พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาเซฟโทแทคซิม 67.29 ปี และผู้ได้รับยาเซฟโทแทคซิม 78.50 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาเซฟโทแทคซิม 22.73 และผู้เป็นได้รับยาเซฟโทแทคซิม 22.04 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.166 และ 0.759 ตามลำดับ

ตารางที่ 63 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟาโซลิน

Descriptives

Cefazolin	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	51	68.10	15.800	2.212	.006	.937
ได้รับ	2	69.00	.000	.000		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้	51	22.7562	4.32610	.60577	.439	.511
มวล รับ	2	20.7011	2.85104	2.01599		
กาย ได้รับ	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาเซฟาโซลิน พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาเซฟาโซลิน 68.10 ปี และผู้ได้รับยาเซฟาโซลิน 69.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาเซฟาโซลิน 22.76 และผู้เป็นได้รับยาเซฟาโซลิน 20.70 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.937 และ 0.511 ตามลำดับ

ตารางที่ 64 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเซฟิพิม

Descriptives

Cefepime	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	52	67.81	15.463	2.144	1.213	.276
ได้รับ	1	85.00	.	.		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	52	22.7820	4.25311	.58980	1.629	.208
มวล ได้รับ	1	17.3010	.	.		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาเซฟิพิม พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาเซฟิพิม 67.81 ปี และผู้ได้รับยาเซฟิพิม 85.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาเซฟิพิม 22.78 และผู้เป็นได้รับยาเซฟิพิม 17.30 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.276 และ 0.208 ตามลำดับ

ตารางที่ 65 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกายกับยาเซฟิเพอราโซน-ซัลแบคแตม

Descriptives

Cefoperazone/ Sulbactam	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	51	67.43	15.374	2.153	2.863	.097
ได้รับ	2	86.00	1.414	1.000		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	51	22.8106	4.29039	.60077	1.293	.261
มวล ได้รับ	2	19.3130	2.84533	2.01195		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาเซโฟเพอราโซน-ซัลแบคแทม พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาเซโฟเพอราโซน-ซัลแบคแทม 67.43 ปี และผู้ได้รับยาเซโฟเพอราโซน-ซัลแบคแทม 86.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาเซโฟเพอราโซน-ซัลแบคแทม 22.81 และผู้เป็นได้รับยาเซโฟเพอราโซน-ซัลแบคแทม 19.31 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.097 และ 0.261 ตามลำดับ

ตารางที่ 66 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาไอมิเพเนม-ซิลาสเตติน

Descriptives

Imipenem /Cilastatin	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	47	69.09	15.379	2.243	1.588	.213
ได้รับ	6	60.67	15.667	6.396		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้	47	22.8120	4.40343	.64231	.399	.530
มวล รับ						
กาย ได้รับ						
รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาไอมิเพเนม-ซิลาสเตติน พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาไอมิเพเนม-ซิลาสเตติน 69.09 ปี และผู้ได้รับยาไอมิเพเนม-ซิลาสเตติน 60.67 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาไอมิเพเนม-ซิลาสเตติน 22.81 และผู้เป็นได้รับยาไอมิเพเนม-ซิลาสเตติน 21.63 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.213 และ 0.530 ตามลำดับ

ตารางที่ 67 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเมอโรพีเนม

Descriptives

Meropenem	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	19	72.16	11.829	2.714	2.039	.159
ได้รับ	34	65.88	16.954	2.908		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	19	21.8342	2.94968	.67670	1.157	.287
มวล ได้รับ	34	23.1505	4.84387	.83072		
กาย รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคไมซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาเมอโรพีเนม พบว่า ทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาเมอโรพีเนม 72.16 ปี และผู้ได้รับยาเมอโรพีเนม 65.88 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาเมอโรพีเนม 21.83 และผู้เป็นได้รับยาเมอโรพีเนม 23.15 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.159 และ 0.287 ตามลำดับ

ตารางที่ 68 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอายุ และดัชนีมวลกาย กับยาเออร์ทาเพเนม

Descriptives

Ertapenem	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	F	Sig.
อายุ ไม่ได้รับ	47	68.02	14.816	2.161	.021	.886
ได้รับ	6	69.00	21.827	8.911		
รวม	53	68.13	15.494	2.128		
ดัชนี ไม่ได้รับ	47	22.8591	4.43642	.64712	.735	.395
มวล ได้รับ	6	21.2650	2.57391	1.05080		
รวม	53	22.6786	4.27877	.58773		

ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยาเออร์ทาเพเนม พบว่าทั้งอายุเฉลี่ยของผู้ไม่ได้รับยาเออร์ทาเพเนม 68.02 ปี และผู้ได้รับยาเออร์ทาเพเนม 69.00 ปี และค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้ไม่ได้รับยาเออร์ทาเพเนม 22.86 และผู้เป็นได้รับยาเออร์ทาเพเนม 21.27 มีความแตกต่างกัน อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.886 และ 0.395 ตามลำดับ

ภาคผนวก ง
แบบรายงานสรุปผลการวิจัย (Final Report)
รายงานสรุปการเงิน
และ
เอกสารการตรวจสอบโดยโปรแกรมอักขราวิสุทธิ์

แบบรายงานสรุปผลการวิจัย (Final Report)



รหัสโครงการ: ...3/2561...

โครงการวิจัยเรื่อง: ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวน
โคมัยซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย: นสภ. ณัฐกฤตา ปัญจพันธ์ **ส่วนงาน:** คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ข้อมูลสรุปเกี่ยวกับผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย:

จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยตามที่ระบุต่อคณะกรรมการ	52..... คน
จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมด	53..... คน
จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดที่ไม่ผ่านการคัดกรอง	-..... คน
จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดที่ถอนตัว	-..... คน
จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดที่เสียชีวิต	-..... คน
จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดที่อยู่จนงานวิจัยเสร็จสิ้น	-..... คน

ข้อมูลสรุปเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์

จำนวนผู้ร่วมโครงการวิจัยทั้งหมดที่ได้รับเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์	-..... คน
จำนวนผู้ร่วมโครงการวิจัยในประเทศไทยทั้งหมดที่ได้รับเหตุการณ์ที่สงสัยว่าจะเป็นเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์	
ชนิดร้ายแรงและไม่คาดคิดมาก่อน	-..... คน
จำนวนผู้ร่วมโครงการวิจัยในต่างประเทศ (ถ้ามี) ที่ได้รับเหตุการณ์ที่สงสัยว่าจะเป็นเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์	
ชนิดร้ายแรงและไม่คาดคิดมาก่อน	-..... คน

มีรายงานการเบี่ยงเบนหรือไม่ปฏิบัติตามโครงการวิจัยที่ได้รับการรับรองเกิดขึ้นระหว่างการทำวิจัยหรือไม่

☒ ไม่

☐ มี (โปรดแนบเอกสารการรายงาน)

มีรายงานการร้องเรียนหรือมีหนังสือตักเตือนต่อการทำวิจัยหรือตัวนักวิจัยระหว่างการทำวิจัยหรือไม่

☒ ไม่

☐ มี (โปรดแนบเอกสารการรายงาน)

ผลประโยชน์หรือผลกระทบเชิงลบต่ออาสาสมัครหลังเสร็จสิ้นการวิจัยหรือไม่

☒ ไม่

☐ มี (โปรดแนบเอกสารการรายงาน)

สรุปผลการวิจัย (หรือแบบบทคัดย่อ)

การศึกษานี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน โดยเป็นเก็บข้อมูลย้อนหลังจากเวชระเบียนอิเล็กทรอนิกส์ ณ ในโรงพยาบาลชลบุรี และโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2560 ผลการศึกษาพบผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินและเกิดภาวะไตวายเฉียบพลัน มีจำนวน 53 คน พบว่าเพศ (ชาย,หญิง) มีความสัมพันธ์ (association) กับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับยา Imipenem/Cilastatin อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.02 และ Odds ratio เท่ากับ 9.688 แสดงถึงผู้ป่วยเพศหญิงที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ร่วมกับยา Imipenem/Cilastatin มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันมากกว่าเพศชาย 9.688 เท่า ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีประวัติการได้รับยา Ceftazidime พบว่า อายุเฉลี่ยระหว่างกลุ่มที่ได้รับและไม่ได้รับยา Ceftazidime มีความแตกต่าง

กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.041 ซึ่งอายุเฉลี่ยของผู้ที่ได้รับยา Ceftazidime เท่ากับ 72.54 ปี และผู้ที่ไม่ได้รับยา Ceftazidime เท่ากับ 63.89 ปี ผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซินที่เกิดภาวะไตวายเฉียบพลันและมีโรคเบาหวานร่วมด้วย พบว่า ค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายระหว่างกลุ่มที่มีและไม่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า P-value เท่ากับ 0.033 ซึ่งค่าเฉลี่ยดัชนีมวลกายของผู้มีโรคเบาหวาน เท่ากับ 24.10 กิโลกรัม/เมตร² และผู้ไม่มีโรคเบาหวาน เท่ากับ 21.59 กิโลกรัม/เมตร²

สรุปผลการศึกษานี้ พบผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลันที่ได้รับยาแวนโคมัยซินเพศหญิง มีอายุเฉลี่ย 68.13 ปี ผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงภาวะติดเชื้อในกระแสเลือด ผู้ป่วยที่ได้รับยาปฏิชีวนะอื่นร่วมด้วย และมีค่าดัชนีมวลกายของผู้ป่วยโรคเรื้อรังที่มากกว่า 22.9 กิโลกรัม/เมตร² จะสัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันจากการใช้ยาแวนโคมัยซิน

ลงนาม

(.....)

วันที่

รายงานสรุปการเงิน

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2561 มหาวิทยาลัยบูรพา

ชื่อโครงการ ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดภาวะไตวายเฉียบพลันในผู้ป่วยที่ได้รับยาแวนโคมัยซิน ณ โรงพยาบาลชลบุรีและโรงพยาบาลสมเด็จพระบรมราชเทวี ณ ศรีราชา

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน.... นสภ. ณัฐกฤตา ปัญจพันธ์.....

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่.....1 สิงหาคม 2561ถึงวันที่.....21 ธันวาคม 2561.....

ระยะเวลาดำเนินการ....-.....ปี5..... เดือน ตั้งแต่วันที่ (วัน/เดือน/ปี).. 3 กันยายน 2561.....

รายรับ

จำนวนเงินที่ได้รับ (100%)....10,500....บาท เมื่อวันที่ เดือน ปี..... 28 กันยายน 2561.....

รายจ่าย

รายการ	งบประมาณที่ตั้งไว้	งบประมาณที่ใช้จริง	จำนวนเงินคงเหลือ/เกิน
1. ค่าตอบแทน	2,000	4,000	-2,000
2. ค่าวัสดุ			
- ค่าวัสดุอุปกรณ์	300	200	+100
- หนังสือ วารสารและตำราที่เกี่ยวข้อง	400	0	+400
- วัสดุสำนักงาน เครื่องเขียน และอื่นๆ	300	300	0
3. ค่าใช้สอย			
- ค่าจัดทำรูปเล่มรายงาน	1,000	1,000	0

- ค่าจัดทำโปสเตอร์	0	500	-500
นำเสนองานวิจัย			
- ค่าถ่ายเอกสาร	1,000	1,000	0
- ค่าลงทะเบียนเข้า	0	1500	-1,500
ร่วมงานประชุมวิชาการ			
4. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ			
- ค่าโดยสารรถรับจ้าง	5,400	2,000	+3,400
เดินทางเก็บข้อมูล			
-ค่าโทรศัพท์	100	0	+100
รวม	10,500	10,500	0

(.....)

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย

เอกสารการตรวจสอบโดยโปรแกรมอักขราวิสุทธิ์

Plagiarism Checking Report

Created on Dec 18, 2018 at 21:01 PM

Submission Information

ID	SUBMISSION DATE	SUBMITTED BY	ORGANIZATION	FILENAME	STATUS	SIMILARITY INDEX
1080561	Dec 18, 2018 at 21:01 PM	57210172@my.buu.ac.th	มหาวิทยาลัยบูรพา	รูปเล่มโปรเจคสมบูรณ_by-Nutkritt-181261.pdf	Completed	0.00%

Match Overview

NO.	TITLE	AUTHOR(S)	SOURCE	SIMILARITY INDEX
No data available in table				

Match Details	
TEXT FROM SUBMITTED DOCUMENT	TEXT FROM SOURCE DOCUMENT(S)