

### บทที่ 3

#### ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบไปข้างหน้า โดยเปรียบเทียบผลการดำเนินงานก่อนและหลังการเปลี่ยนระบบการกระจายยา ( A prospective study with a before and after design ) โดยศึกษาตัวแปรต่างๆ ดังนี้คือ

1. เวลาที่พยาบาลใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยา
2. เวลาที่ฝ่ายเภสัชกรรมใช้จัดการดูแลเกี่ยวกับยา
3. ความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยา
4. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานการกระจายยา
5. ข้อมูลด้านปริมาณและมูลค่ายาสำรองบนหออผู้ป่วย
6. ทักษะคติของพยาบาล เภสัชกร และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ต่อการดำเนินงานการกระจายยาในแต่ละระบบ

#### 3.1 การเก็บข้อมูล

##### 3.1.1 สถานที่ทำการวิจัย

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลในหออผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 และ 2 แต่ละห้อมีจำนวนเตียง 30 เตียง ห้องจ่ายยาชนิดได้สและห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน ณ โรงพยาบาลปัตตานี โดยหออผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 ใช้ระบบการกระจายยาแบบผสม ( ระบบเดิม ) และหออผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 กระจายยาโดยระบบชนิดได้ส ในวันและเวลาราชการ แต่ละหออผู้ป่วยจะมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน 7 คน เป็นพยาบาลวิชาชีพ 3 คน พยาบาลเทคนิค 2 คน และ ผู้ช่วยเหลือพยาบาล 2 คน สำหรับวันหยุดราชการจะมีเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในแต่ละหออผู้ป่วยจำนวน 4 คน คือพยาบาลวิชาชีพจำนวน 1 คน พยาบาลเทคนิคจำนวน 2 คน และ ผู้ช่วยเหลือพยาบาล 1 คน

หน้าที่การรับคำสั่งแพทย์ และเขียนใบสั่งยาเป็นของพยาบาลวิชาชีพ สำหรับการจัดเตรียมยาให้ผู้ป่วย และบริหารยารับประทานเป็นหน้าที่ของพยาบาลเทคนิค ในส่วนของการบริหารยาที่ให้ทางหลอดเลือด พยาบาลวิชาชีพและพยาบาลเทคนิครับผิดชอบร่วมกัน

สำหรับระบบเดิม ห้องจ่ายยาผู้ป่วยในมีเภสัชกรตรวจสอบยาก่อนจ่ายให้ผู้ป่วยและหอผู้ป่วยจำนวน 1 คน เภสัชกรให้คำแนะนำการให้ยาผู้ป่วยก่อนกลับบ้านจำนวน 1 คน เจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรมซึ่งทำหน้าที่คิดราคายา และเขียนฉลากยา จำนวน 2 คน และทำหน้าที่จัดยาอีก 1 คน เจ้าหน้าที่จัดยาจำนวน 2 คน และเจ้าหน้าที่จ่ายยาจำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 8 คน

สำหรับห้องจ่ายยาชนิดได้สมีเภสัชกร 2 คน รับผิดชอบการจัดทำประวัติการให้ยาของผู้ป่วย คิดราคายา บันทึกข้อมูลเพื่อให้เครื่องนับเม็ดยาอัตโนมัติจัดยาแยกเป็นมื้อ ๆ สำหรับใช้ใน 1 วัน และจัดยาฉีด โดยหอผู้ป่วยที่ดำเนินการกระจายยาแบบยูนิตได้ส ของโรงพยาบาลปัตตานี มี 3 หอผู้ป่วย คือหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 จำนวน 30 เตียงมีเภสัชกรรับผิดชอบจัดจ่ายยา 1 คน และหอผู้ป่วยพิเศษมูลนิธิ 1 และ 2 จำนวน 32 เตียงมีเภสัชกรรับผิดชอบจัดจ่ายยา 1 คน

หลังจากเปลี่ยนไปใช้ระบบการกระจายยาแบบใหม่ทั้งโรงพยาบาล ห้องจ่ายยาผู้ป่วยในจะมีเภสัชกรตรวจสอบยาก่อนจ่ายให้ผู้ป่วยที่มาขึ้นใบสั่งยาจำนวน 1 คน และเภสัชกรจัดทำประวัติการให้ยาของผู้ป่วยจากสำเนาคำสั่งแพทย์ที่มาพร้อมกับตะกร้ายาหอผู้ป่วยจำนวน 2 คน เภสัชกรให้คำแนะนำการให้ยาผู้ป่วยก่อนกลับบ้านจำนวน 1 คน เจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรมคิดราคายาและบันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ เพื่อพิมพ์ใบเสร็จจ่ายยา และฉลากยาจำนวน 2 คน และจัดยาอีก 1 คน เจ้าหน้าที่จัดยาจำนวน 2 คน และเจ้าหน้าที่จ่ายยาจำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน

### 3.1.2 ขนาดตัวอย่าง

เมื่อกำหนดให้ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 0.05 เป็นการทดสอบทางเดียว และมีอำนาจในการทดสอบเท่ากับ 80 % โดยใช้สูตรการคำนวณขนาดตัวอย่างดังนี้

$$\text{จำนวนตัวอย่าง (n) / กลุ่ม} = \frac{\{ Z_{\alpha} \sqrt{2P(1-P)} + Z_{\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \}^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

$P_1$  = อัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการให้ยาที่คาดว่าจะเกิดในระบบการกระจายยาแบบดั้งเดิม = 0.109 ( McNally, *et al.* 1997)

$P_2$  = อัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนจากการให้ยาที่คาดว่าจะเกิดในระบบการกระจายยา unit dose = 0.024 ( McNally, *et al.* 1997)

$$P = (P_1 + P_2) / 2 = 0.0665, \quad Z_{\alpha} = Z_{0.95} = 1.64, \quad Z_{\beta} = Z_{0.80} = 0.84$$

เมื่อแทนค่าในสูตร จะต้องสังเกตโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดทั้งหมด ( Total Opportunities for error : TOE ) อย่างน้อย 105 ครั้ง แต่เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นมากขึ้น การศึกษาครั้งนี้ จะสังเกตโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดทั้งหมดอย่างน้อย 250 ครั้งในแต่ละระบบของการกระจายยาบนหอผู้ป่วย และจากการทดลองเก็บข้อมูลก่อนการศึกษา พบว่าใน 1 วันช่วงเวลา 8.30 – 16.30 น. ผู้ป่วยจะได้รับยารับประทานโดยเฉลี่ยจำนวน 2 หน่วยขนาดการใช้ยา ( dose ) และหากคาดว่าผู้ป่วยเข้ารับการรักษาตัวในหอผู้ป่วยร้อยละ 80 ของจำนวนเตียง จะได้ว่าใน 1 วันจะมีการบริหารยาจำนวน 48 หน่วยขนาดการใช้ยา นั่นคือจะต้องเก็บข้อมูลอย่างน้อย 6 วันในแต่ละระบบ เพื่อให้ได้โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดทั้งหมดอย่างน้อย 250 ครั้ง โดยโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดทั้งหมด เป็นผลรวมของจำนวนหน่วยขนาดการใช้ยาที่บริหารให้ผู้ป่วยและจำนวนหน่วยขนาดการใช้ยาที่ไม่ได้บริหารให้แก่ผู้ป่วยตามคำสั่งแพทย์

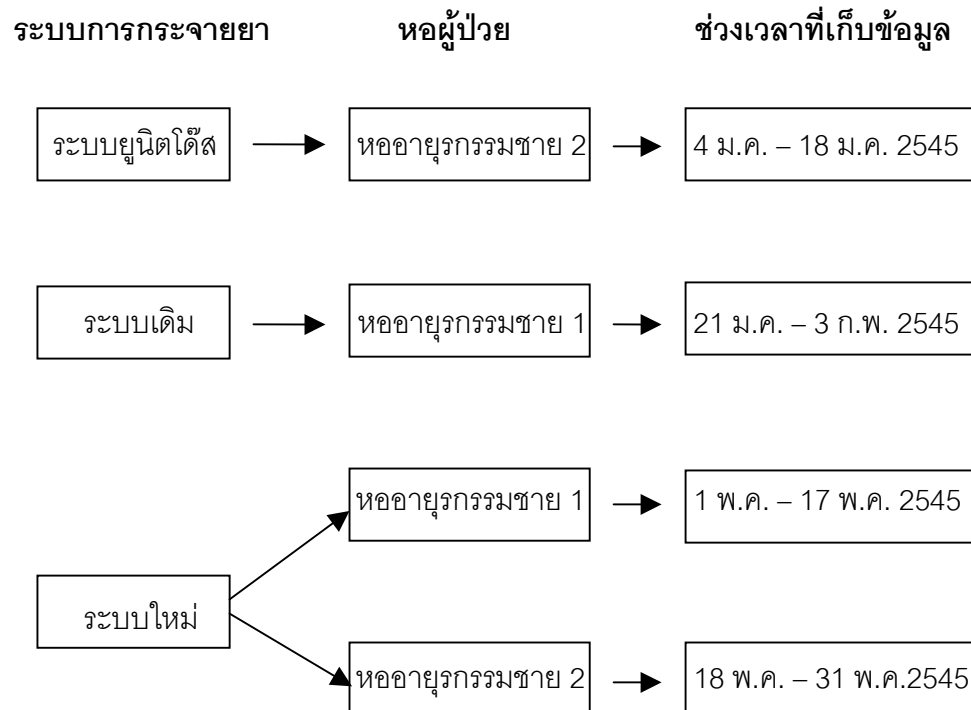
### 3.1.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบการกระจายยาก่อน และหลังเปลี่ยนระบบจากระบบการกระจายยาแบบผสม ( ระบบเดิม ) และระบบยูนิตโดส เป็นระบบการกระจายยาแบบใหม่ ( ระบบใหม่ ) โดยเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 3 มกราคม ถึง 31 พฤษภาคม 2545 รายละเอียดแสดงดังแผนภูมิที่ 5 และ 6

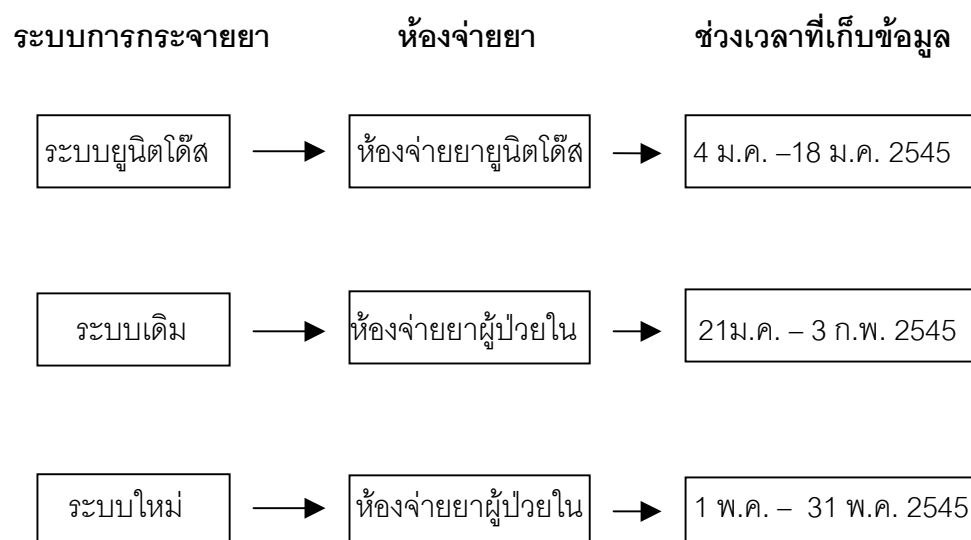
### 3.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยชี้แจงพยาบาลประจำหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 และ 2 เภสัชกรและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้ทราบถึงวิธีการวิจัย ซึ่งจะมีการเก็บข้อมูลก่อนและหลังการเปลี่ยนระบบการกระจายยา ดังนี้คือ ในส่วนของหอผู้ป่วย ข้อมูลที่ศึกษาคือ การจับเวลาที่พยาบาลใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยา และการสำรวจปริมาณการสำรวจยาบนหอผู้ป่วย โดยปิดบังการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความคลาดเคลื่อนจากการบริหารยาให้ผู้ป่วย เพื่อป้องกันอคติ ( bias ) ที่อาจทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อน อีกทั้งเป็นการเพิ่มความร่วมมือของพยาบาลในการศึกษาวิจัยด้วย สำหรับฝ่ายเภสัชกรรม ข้อมูลที่ศึกษา คือ การจับเวลาที่ฝ่ายเภสัชกรรมใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายยา ความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยา และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานระบบการกระจายยา

แผนภูมิที่ 5 ระยะเวลาการเก็บข้อมูลบนหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 และ 2



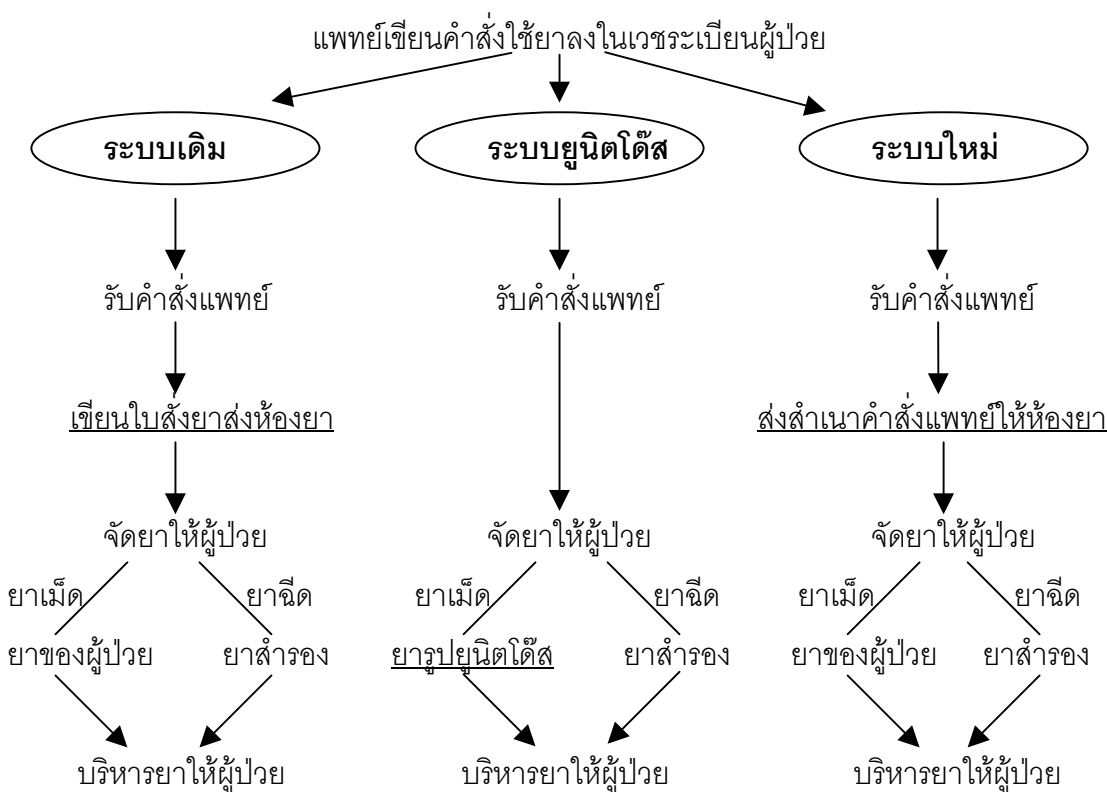
แผนภูมิ 6 ระยะเวลาการเก็บข้อมูลในห้องจ่ายยาผู้ป่วยในและห้องจ่ายยายูนิตได้ส



### 3.2.1 เวลาในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยาของพยาบาล

การปฏิบัติงานของพยาบาลบนหอผู้ป่วย มี 2 กิจกรรมหลัก คือ ให้การพยาบาลผู้ป่วย และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยา การพยาบาลผู้ป่วยถือเป็นหน้าที่โดยตรงของพยาบาลทุกคน สำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยาในการศึกษาคั้งนี้แบ่งเป็น 3 กิจกรรมหลัก คืองานด้านเอกสาร งานจัดเตรียมยา และงานบริหารยาให้ผู้ป่วย ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยาของฝ่ายพยาบาลในแต่ละระบบการกระจายยา แสดงดังแผนภูมิที่ 7

แผนภูมิที่ 7 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายพยาบาลในแต่ละระบบการกระจายยา



ผู้วิจัยทดลองสังเกต และบันทึกข้อมูลการทำงานของพยาบาลบนหอผู้ป่วยที่ศึกษาทั้ง 2 หอ ก่อนการเก็บข้อมูลจริงในแต่ละระบบ หอละ 1 วัน เพื่อดูลักษณะการทำงานของพยาบาล พร้อมทั้งหาปัญหาและแก้ไขวิธีการสังเกตและแบบเก็บข้อมูล หลังจากนั้นจึงเก็บข้อมูลจริงก่อน และหลังการเปลี่ยนระบบการกระจายยาในแต่ละหอผู้ป่วย แต่ครั้งใช้เวลา 12 วัน (วันราชการ 10 วันและวันหยุดราชการ 2 วัน ) การเก็บข้อมูลในระบบใหม่จะเก็บหลังดำเนินการเป็นเวลา 3

เดือน โดยผู้วิจัยใช้นาฬิกาที่แสดงเวลาเป็นวินาทีเพื่อบันทึกเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยาของพยาบาลทุกคนที่เกี่ยวข้องลงในแบบฟอร์มในภาคผนวก 1 โดยสังเกตการทำงานของพยาบาลอย่างน้อยคนละ 3 วัน ตั้งแต่เวลา 8.30 -16.30 น. เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวมีการบริหารยาบนหอผู้ป่วยมาก ทำให้สามารถเก็บข้อมูลได้เพียงพอก่อนที่จะมีการเปลี่ยนระบบ และเป็นเวลาที่สะดวกต่อตัวผู้วิจัยเองด้วย

จากแผนภูมิที่ 7 หลังจากแพทย์ตรวจผู้ป่วยและเขียนคำสั่งแพทย์ลงในเวชระเบียนแล้ว ผู้วิจัยจะเริ่มจับเวลาการทำงานด้านเอกสารของพยาบาล ซึ่งประกอบด้วย กิจกรรมดังนี้ พยาบาลเปิดเวชระเบียนเพื่อตรวจสอบคำสั่งแพทย์ พยาบาลรับคำสั่งแพทย์โดยการคัดลอกคำสั่งแพทย์ลงในบัตรต่าง ๆ คือ ใบสั่งยา บัตรให้ยา ( medication card ) ฉลากน้ำยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ บัตรส่งตัวอย่างตรวจทางห้องปฏิบัติการ และแบบบันทึกการบริหารยา ( medication administration record ) ซึ่งเป็นหน้าที่ของพยาบาลวิชาชีพ การฉีกสำเนาคำสั่งแพทย์ในระบบใหม่ และการลงบันทึกการบริหารยาลงแบบบันทึกการให้ยาของพยาบาล

สำหรับกิจกรรมการจัดเตรียมยาของพยาบาล ประกอบด้วยกิจกรรมที่มีลักษณะดังนี้ เช่น พยาบาลล้างภาชนะที่ใช้ในการเตรียมยา ( แก้วยา น้ำ ถ้วยยาเม็ด และถาดสำหรับวางยา ) พยาบาลนำถาดยา แก้วยา น้ำ และถ้วยยาเม็ดมาวางบนชั้นที่จัดยา พยาบาลแยกบัตรยา สำหรับผู้ป่วยแต่ละรายวางเรียงในถาดยา พยาบาลดึงลิ้นชักที่ยึดติดกับผนังห้องของผู้ป่วยแต่ละรายเพื่อจัดยาที่ผู้ป่วยต้องรับประทานในมือนั้น ๆ แต่ในระบบยูนิตได้ส พยาบาลจะเข็นรถยาที่มีลิ้นชักซึ่งบรรจุยาในรูปยูนิตได้สเรียงตามหมายเลขเตียงของผู้ป่วยเพื่อเอาชองยาตามเวลาที่ต้องการ พยาบาลหายาที่เก็บสำรองเพื่อจัดให้ผู้ป่วย พยาบาลจัดยาเม็ดใส่ในถ้วยยา พยาบาลรินยาน้ำลงแก้วยา พยาบาลจัดเรียงยาของผู้ป่วยแต่ละรายทับบนบัตรให้ยาซึ่งเรียงตามหมายเลขเตียงบนถาดยา พยาบาลเก็บยาใส่ลิ้นชักของผู้ป่วย พยาบาลหายาฉีดจากยาสำรองบนหอผู้ป่วย พยาบาลเปิดขวดยาฉีด พยาบาลนำเข็มฉีดยาดูดน้ำกลั่นสำหรับผสมยาฉีด พยาบาลเตรียม heparin solution เพื่อให้หลังฉีดยา พยาบาลเตรียมน้ำยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ พยาบาลเดินไปเยี่ยมยาที่หอผู้ป่วยอื่นหรือห้องยาผู้ป่วยในเพื่อนำมาบริหารให้ผู้ป่วย เป็นต้น

กิจกรรมการบริหารยาให้ผู้ป่วยของพยาบาล ประกอบด้วยกิจกรรมที่มีลักษณะดังนี้ เช่น พยาบาลถือถาดยาของผู้ป่วย พยาบาลเดินเพื่อนำยาในถ้วยยา ชองยา ยูนิตได้ส หรือในแก้วยาไปให้ผู้ป่วยตามเตียงต่าง ๆ พยาบาลหยุดรอให้ผู้ป่วยอยู่ในภาวะที่พร้อมจะรับยา พยาบาลส่งมอบยาให้ผู้ป่วย พยาบาลแกะห่อผ้ายาฉีด พยาบาลฉีดยาให้ผู้ป่วย พยาบาลเดินไปลากที่

แขวนน้ำเกลือ พยาบาลให้น้ำเกลือผู้ป่วยเข้าทางหลอดเลือด พยาบาลเดินกลับเพื่อนำภาชนะใส่ยามาวางที่เดิม เป็นต้น

### 3.2.2 เวลาที่ใช้ในกิจกรรมการจัดและจ่ายยาของฝ่ายเภสัชกรรม

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในกิจกรรมการจัดและจ่ายยาของฝ่ายเภสัชกรรม ก่อนและหลังการใช้ระบบใหม่ ครั้งละ 12 วัน ( วันราชการ 10 วัน และวันหยุดราชการ 2 วัน ) โดยเก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกันกับที่ผู้วิจัยกำลังเก็บข้อมูลเรื่องเวลาของพยาบาลบนหอผู้ป่วย และชี้แจงวิธีการเก็บข้อมูลให้เจ้าหน้าที่ห้องยาผู้ป่วยใน เนื่องจากเจ้าหน้าที่จะเป็นผู้บันทึกเวลาที่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ลงแบบฟอร์มบันทึกเวลาด้วยตนเอง โดยใช้นาฬิกาจับเวลากิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยา ช่วงเวลาที่ศึกษาเป็นเวลาที่ห้องยาผู้ป่วยในเปิดทำการ คือ ตั้งแต่เวลา 8.30 -16.30 น. ขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายเภสัชกรรมในแต่ละระบบการกระจายยา แสดงดังแผนภูมิที่ 8

#### 3.2.2.1 การจับเวลาในระบบการกระจายยาแบบเดิม

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเวลาของฝ่ายเภสัชกรรมที่ใช้ในการจัดจ่ายยาให้กับหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 โดยผู้วิจัยติดแบบฟอร์มลงเวลา ( ภาคผนวก 2 ) ไปพร้อมกับใบสั่งยาของหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 เพื่อให้เภสัชกรและเจ้าหน้าที่ห้องยาผู้ป่วยใน บันทึกเวลาลงบนแบบฟอร์มลงเวลาที่แนบมาพร้อมกับใบสั่งยา รวมบันทึกเวลาทั้งหมด 5 ค่า ณ จุดที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้คือ จุดรับใบสั่งยาเพื่อคิดราคายา จุดเขียนซองยาและเมื่อเขียนซองยาเสร็จ จุดตรวจสอบยาก่อนจ่ายและเมื่อตรวจสอบยาเสร็จ เมื่อได้เวลาทั้ง 5 ค่าแล้ว ผู้วิจัยจะนำมาคำนวณเป็นเวลาที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้คือ

เวลาที่ใช้ในการคิดราคายา = เวลาที่เริ่มเขียนซองยา - เวลาเริ่มต้นที่รับใบสั่งยา

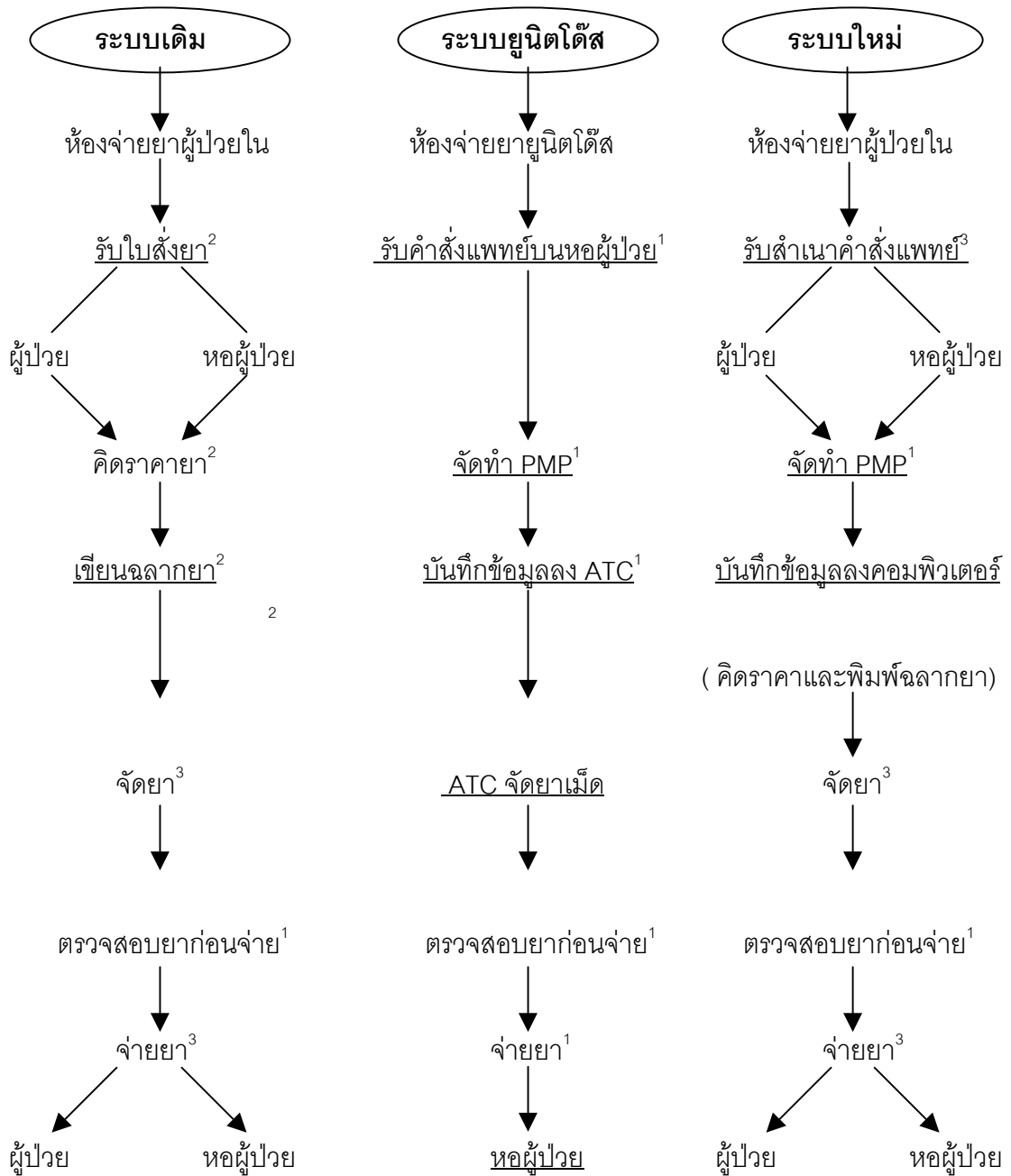
เวลาที่ใช้ในการเขียนซองยา = เวลาที่เขียนซองยาเสร็จ - เวลาที่เริ่มเขียนซองยา

เวลาที่ใช้ในการจัดยา = เวลาที่เริ่มตรวจสอบยาก่อนจ่าย - เวลาที่เขียนซองยาเสร็จ

เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบยา = เวลาที่ตรวจสอบยาเสร็จ - เวลาที่เริ่มตรวจสอบยา

เวลาที่ผู้ป่วยใช้ในการรอรับยา = เวลาที่ตรวจสอบยาเสร็จ - เวลาเริ่มต้นที่รับใบสั่งยา

แผนภูมิที่ 8 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของฝ่ายเภสัชกรรมในแต่ละระบบการกระจายยา



หมายเหตุ

<sup>1</sup> เภสัชกร

<sup>2</sup> เจ้าหน้าที่งานเภสัชกรรม

<sup>3</sup> ลูกจ้าง

ATC = automatic tablet counter

PMP = Patient Medication Profile



### 3.2.2.2 การจับเวลาในระบบการกระจายยาแบบยูนิตโดส

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเวลาของฝ่ายเภสัชกรรมที่ใช้ในการจัดจ่ายยาให้กับหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 2 โดยเภสัชกรผู้รับผิดชอบจัดและจ่ายยาในระบบยูนิตโดสจำนวน 1 คน จะบันทึกเวลาที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ลงในแบบฟอร์ม pharmacy time for medication related activities ( ภาคผนวก 3 ) กล่าวคือ เมื่อแพทย์เขียนคำสั่งใช้ยาลงเวชระเบียนผู้ป่วยทุกคนเสร็จแล้ว เภสัชกรจึงจะเริ่มกรอกเวลาที่เริ่มรับคำสั่งแพทย์บนหอผู้ป่วย บันทึกเวลาที่ใช้กรอกข้อมูลประวัติการใช้ยาของผู้ป่วย ( Patient Medication Profile : PMP ) ลงคอมพิวเตอร์ที่จะส่งข้อมูลให้เครื่องนับเม็ดยาอัตโนมัติ ( Automatic Tablets Count : ATC ) บันทึกเวลาที่ใช้จัดยาอื่น ๆ ที่เครื่อง ATC ไม่สามารถจัดได้ เช่น ยาน้ำ และยาฉีด และบันทึกเวลาที่ใช้ตรวจสอบยาและใส่ยาในลิ้นชักของผู้ป่วยแต่ละรายเรียงตามเวลาในการบริหารยา รวมบันทึกเวลาทั้งหมด 8 ค่า ผู้วิจัยคำนวณเวลาที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้คือ

เวลาที่ใช้ในการรับคำสั่งแพทย์ = เวลาที่รับคำสั่งแพทย์เสร็จ - เวลาที่เริ่มรับคำสั่งแพทย์

เวลาที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลลง ATC = เวลาที่บันทึกเสร็จ - เวลาที่เริ่มบันทึกข้อมูลยา

เวลาที่ใช้ในการจัดยา = เวลาที่จัดยาเสร็จ - เวลาที่เริ่มจัดยา

เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบยา = เวลาที่ตรวจสอบยาเสร็จ - เวลาที่เริ่มตรวจสอบยา

เวลาที่ผู้ป่วยใช้ในการรอรับยา = เวลาที่ตรวจสอบยาเสร็จ - เวลาเริ่มต้นที่รับคำสั่งแพทย์

### 3.2.2.3 การจับเวลาในระบบการกระจายยาแบบใหม่

ผู้วิจัยเริ่มเก็บข้อมูลหลังใช้ระบบการกระจายยาแบบใหม่แล้ว 3 เดือน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานคุ้นเคยกับระบบใหม่ และปฏิบัติงานด้วยความชำนาญ เภสัชกรและเจ้าหน้าที่ห้องยาบันทึกเวลาดงบนแบบฟอร์มลงเวลา ( ภาคผนวก 4 ) ที่แนบมาพร้อมกับแฟ้มประวัติการใช้ยาของผู้ป่วย ( Patient medication profile : PMP ) รวมบันทึกเวลาทั้งหมด 8 ค่า ณ จุดที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้คือ จุดรับสำเนาคำสั่งแพทย์และบันทึกคำสั่งแพทย์ลง PMP จนเสร็จ จุดเริ่มป้อนข้อมูลยาจาก PMP ลงคอมพิวเตอร์เพื่อคิดราคาและพิมพ์ฉลากยาจนเสร็จ จุดติดฉลากยาบนซองยาและเมื่อจัดยาเสร็จ จุดตรวจสอบยาก่อนจ่ายและเมื่อตรวจสอบยาเสร็จ ผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาคำนวณเวลาที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้คือ

เวลาที่ใช้ในการรับคำสั่งแพทย์ = เวลาที่รับคำสั่งแพทย์เสร็จ - เวลาที่เริ่มรับคำสั่งแพทย์

เวลาที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์ = เวลาที่บันทึกเสร็จ - เวลาเริ่มบันทึกข้อมูล

เวลาที่ใช้ในการจัดยา = เวลาที่จัดยาเสร็จ- เวลาที่เริ่มจัดยา

เวลาที่ใช้ในการตรวจสอบยา = เวลาที่ตรวจสอบยาเสร็จ- เวลาที่เริ่มตรวจสอบยา

เวลาที่ผู้ป่วยใช้ในการรอรับยา = เวลาที่ตรวจสอบยาเสร็จ-เวลาเริ่มต้นที่รับคำสั่งแพทย์

### 3.2.3 ความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยา

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยา 4 ประเภท คือ ความคลาดเคลื่อนจากการคัดลอกคำสั่งแพทย์ (transcribing error) ความคลาดเคลื่อนที่พบก่อนการจ่ายยาให้หรือผู้ป่วย (predispensing errors) ความคลาดเคลื่อนจากการจ่ายยา (dispensing error) และ ความคลาดเคลื่อนจากการบริหารยาให้ผู้ป่วย (administration error) โดยจะเก็บข้อมูลในช่วงเวลาเดียวกันกับการจับเวลาการทำงานของพยาบาลบนหอผู้ป่วย

#### 3.2.3.1 ความคลาดเคลื่อนจากการคัดลอกคำสั่งแพทย์ (transcribing error)

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลย้อนหลัง โดยตรวจสอบใบสั่งยาที่พยาบาลเป็นผู้คัดลอกในระบบเดิม และตรวจสอบประวัติการใช้ยาของผู้ป่วยที่เภสัชกรเป็นผู้คัดลอกในระบบยูนิทได้สและระบบใหม่เปรียบเทียบกับคำสั่งแพทย์ในเวชระเบียนของผู้ป่วย สิ่งใดที่คลาดเคลื่อนไปจากคำสั่งแพทย์ในด้านชื่อยา ความแรง วิธีใช้ และจำนวนถือเป็น transcribing errors

3.2.3.2

( predispensing errors )

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลความคลาดเคลื่อนชนิดนี้ จากแบบฟอร์มบันทึกความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยา ( ภาคผนวก 5 ) ที่บันทึกโดยเภสัชกรผู้ตรวจสอบยาก่อนจ่าย โดยระบบเดิมจะตรวจสอบการเขียนฉลากยาและการจัดยาเปรียบเทียบกับใบสั่งยาที่พยาบาลเป็นผู้คัดลอก สำหรับระบบใหม่จะตรวจสอบข้อมูลที่กรอกลงคอมพิวเตอร์และยาที่จัดเสร็จกับประวัติการใช้ยาของผู้ป่วยที่เภสัชกรเป็นผู้คัดลอก แต่สำหรับระบบยูนิทได้สมีผู้รับผิดชอบในการจัดและจ่ายยาเพียงคนเดียว จึงไม่มีผู้ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบยาซ้ำหลังจากที่เภสัชกรที่รับผิดชอบจัดยาเรียบร้อยแล้ว และหากจะให้ผู้รับผิดชอบบันทึกความคลาดเคลื่อนของตนเอง ก็อาจจะทำให้เกิดอคติได้ ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ในช่วงที่ทำการศึกษา

### 3.2.3.3 ความคลาดเคลื่อนจากการจ่ายยา ( dispensing errors )

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลความคลาดเคลื่อนชนิดนี้จากการบันทึกของพยาบาลบนหอผู้ป่วยที่รับยาจากฝ่ายเภสัชกรรม ซึ่งตรวจสอบยาที่ได้รับกับใบสั่งยาในระบบเดิม หรือตรวจสอบยากับบัตรให้ยา ( medication card ) ที่ใช้ในการเตรียมและบริหารยาในระบบยูนิทได้ส หรือตรวจสอบยากับคำสั่งแพทย์ในเวชระเบียนผู้ป่วยในระบบใหม่ หากพยาบาลพบว่ายาที่ได้รับไม่ตรงกับใบสั่งยา ( ระบบเดิม ) หรือ medication card ( ระบบยูนิทได้ส ) หรือ คำสั่งแพทย์ในเวชระเบียนผู้ป่วย ( ระบบใหม่ ) พยาบาลจะบันทึกความคลาดเคลื่อนที่พบลงในแบบฟอร์ม ( ภาคผนวก 6 ) ที่เก็บไว้บนหอผู้ป่วย และส่งกลับมายังฝ่ายเภสัชกรรมเพื่อดำเนินการแก้ไขต่อไป ซึ่งข้อมูลที่ได้จากวิธีดังกล่าวอาจน้อยกว่าปกติ แต่ใช้วิธีการเดียวกันนี้ตลอดการศึกษา

### 3.2.3.4 ความคลาดเคลื่อนจากการบริหารยา ( administration error )

#### 3.2.3.4.1 ประเภทของความคลาดเคลื่อนจากการบริหารยา

การศึกษาค้างนี้นิยามความคลาดเคลื่อนจากการบริหารยา ว่าเป็นสิ่งที่เบี่ยงเบนไปจากคำสั่งแพทย์ที่เขียนในเวชระเบียนผู้ป่วย ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ประเภทดังนี้คือ

omission error เป็นความคลาดเคลื่อนที่เกิดเมื่อผู้ป่วยไม่ได้รับการบริหารยาตามคำสั่งแพทย์ภายในระยะเวลาที่กำหนดจนกระทั่งถึงเวลาในการบริหารยาค้างถัดไป ยกเว้นกรณีที่ผู้ป่วยปฏิเสธที่จะรับประทานยาเอง และกรณีที่มีข้อบ่งชี้ชัดเจนว่าผู้ป่วยไม่ควรใช้ยานั้น เช่น แพ้ยา

unauthorized-drug errors คือความคลาดเคลื่อนที่เกิดเมื่อผู้ป่วยได้รับยาที่แพทย์ไม่ได้สั่ง ซึ่งรวมถึงการให้ยาผิดขนาด ผิดรูปแบบ ให้ยาซ้ำ และการให้ยาสลับคน

wrong dose error คือความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นเมื่อผู้ป่วยได้รับการบริหารยาในขนาดที่สูงหรือต่ำกว่าคำสั่งแพทย์

wrong time error คือความคลาดเคลื่อนที่เกิดเมื่อผู้ป่วยได้รับการบริหารยาผิดไปจากเวลาที่คำสั่งให้ยาของแพทย์กำหนด แบ่งเป็น minor error คือผู้ป่วยได้รับการบริหารยาในเวลาที่ยาวกว่า 30 นาที ถึง 2 ชั่วโมงก่อนหรือหลังเวลาที่แพทย์สั่ง และ major error คือผู้ป่วยได้รับการบริหารยาในเวลาที่ยาวกว่า 2 ชั่วโมงก่อนหรือหลังเวลาที่แพทย์สั่ง

### 3.2.3.4.2 การเก็บข้อมูลความคลาดเคลื่อนจากการบริหารยา

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลความคลาดเคลื่อนจากการบริหารยาของพยาบาลโดยวิธีการสังเกต (direct observation technique) ผู้วิจัยเป็นเภสัชกรในโรงพยาบาล มีความคุ้นเคยกับยาที่ใช้ในโรงพยาบาลเป็นอย่างดี เนื่องจากได้รับมอบหมายให้มีหน้าที่ตรวจสอบและจ่ายยาให้ผู้ป่วย โดยผู้วิจัยจะสังเกตการบริหารยาของพยาบาลทุกครั้งตั้งแต่เวลา 8.30 – 16.30 น. สำหรับเวลาการบริหารยาที่กำหนดของยารับประทาน คือ เวลา 8.00 น. 12.00 น. และ 16.00 น. ผู้วิจัยจะบันทึกชื่อผู้ป่วย หมายเลขเตียง รายการยา และขนาดยาที่พยาบาลจัดใส่ในถ้วยยาเม็ดและแก้วยาค้ำ ซึ่งพยาบาลจัดเสร็จก่อนบริหารยาให้ผู้ป่วยในแต่ละมือประมาณ 15 - 30 นาที และยาถูกจัดวางในถาดยาเรียงตามหมายเลขเตียง โดยบันทึกลงแบบฟอร์มบันทึกเวลาในการบริหารยา ( ภาคผนวก 7 )

สำหรับยาฉีด ผู้วิจัยสามารถสังเกตเวลาในการบริหารยาได้จากบัตรให้ยาฉีดสีชมพูที่ได้ในช่องติดผนังห้องเรียงตามเวลาตั้งแต่ 1 – 24 นาฬิกา ( รูปตามภาคผนวก 8 ) โดยผู้วิจัยสังเกตการเตรียมยาฉีดของพยาบาลจนเสร็จ และบันทึกชื่อผู้ป่วย หมายเลขเตียง รายการยา และขนาดยาฉีดที่พยาบาลจัดเตรียม ซึ่งจัดเสร็จก่อนบริหารยาให้ผู้ป่วยประมาณ 15-30 นาที และยาฉีดถูกห่อด้วยผ้าวางในถาดยา และระหว่างที่พยาบาลบริหารยาให้ผู้ป่วย ผู้วิจัยจะบันทึกหมายเลขเตียง และเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาแบบฟอร์มบันทึกเวลาในการบริหารยา หลังจากพยาบาลบริหารยาเสร็จแล้ว ผู้วิจัยจะสังเกตและบันทึกยาทั้งหมดที่เหลืออยู่ในถาดยา สำหรับการบริหารยาแบบทันทีทันใด หรือเฉพาะเวลามีอาการ ผู้วิจัยจะบันทึกรายการยาและขนาดยาที่พยาบาลจัดเตรียม และเมื่อพยาบาลบริหารยาให้ผู้ป่วย ผู้วิจัยจะบันทึกหมายเลขเตียงและเวลาที่ผู้ป่วยได้รับยาแบบฟอร์มบันทึกเวลาในการบริหารยา

ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกทั้งหมด จะนำมาตรวจสอบกับคำสั่งแพทย์ในเวชระเบียนผู้ป่วย เมื่อพบว่าการปฏิบัติของพยาบาลไม่ตรงกับคำสั่งแพทย์ ความคลาดเคลื่อนดังกล่าว ถือเป็น ความคลาดเคลื่อนจากการบริหารยา โดยสังเกตให้ได้โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดทั้งหมด ( total opportunities for error ) อย่างน้อย 250 ครั้ง

### 3.2.4 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานการกระจายยา

ผู้วิจัยคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการจัดตั้งและดำเนินงานก่อนและหลังการเปลี่ยนระบบการกระจายยาใน 2 ส่วนคือ ต้นทุนของฝ่ายเภสัชกรรม และต้นทุนของฝ่ายพยาบาล

ต้นทุนของฝ่ายเภสัชกรรม ประกอบด้วย ต้นทุนเครื่องมือและวัสดุในการจัดยา และต้นทุนค่าจ้างฝ่ายเภสัชกรรม โดยการศึกษานี้จะคำนวณต้นทุนเครื่องมือและวัสดุในการจัดยาเฉพาะที่ต้องจัดหาเพิ่มเพื่อการกระจายยาระบบยูนิตได้สและระบบใหม่เท่านั้น นั่นคือระบบเดิม จะไม่มีตัวเลขของต้นทุนเกี่ยวกับวัสดุในการจัดยา เนื่องจากเป็นวัสดุที่ยังคงต้องใช้ในระบบยูนิตได้สและระบบใหม่ ดังนั้นในระบบยูนิตได้ส จะคำนวณต้นทุนครุภัณฑ์ที่จัดหาเพิ่ม คือ เครื่องบรรจุยาอัตโนมัติ รถเข็นยา เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ฉลากยา โดยคิดเป็นค่าเสื่อมราคาสูงสุดร้อยละ 20 ต่อปี ( ราคาซื้อ ( บาท ) / อายุการใช้งาน ( 60 เดือน ) ) สำหรับต้นทุนวัสดุต่าง ๆ คือ ผ้าห่มสำหรับเครื่องพิมพ์ฉลากยา ซองยา ยูนิตได้ส แบบบันทึกการใช้ยาของผู้ป่วยและใบเสร็จค่ายาจะคำนวณโดยประมาณการจากจำนวนผู้ป่วยในช่วงที่ศึกษา สำหรับระบบใหม่ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ประกอบด้วย ค่าเสื่อมราคาของครุภัณฑ์ที่จัดหาเพิ่ม คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ฉลากยา และต้นทุนวัสดุต่าง ๆ คือ ผ้าห่มสำหรับเครื่องพิมพ์ฉลากยา ซองยา ฉลากยา แบบบันทึกการใช้ยาของผู้ป่วย ใบเสร็จค่ายา โดยคำนวณเช่นเดียวกับระบบยูนิตได้ส

สำหรับต้นทุนค่าจ้างฝ่ายเภสัชกรรม คำนวณจากสัดส่วนของค่าใช้จ่ายของฝ่ายเภสัชกรรมที่ต้องใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยา ดังสูตรคำนวณดังนี้

ต้นทุนค่าจ้างฝ่ายเภสัชกรรม = เงินเดือน x ร้อยละของเวลาในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยา

สำหรับเงินเดือนเป็นผลรวมของเงินเดือนของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในระบบการกระจายยาแต่ละระบบ และร้อยละของเวลาที่ฝ่ายเภสัชกรรมใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยาเป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ดังรายละเอียดที่กล่าวไว้แล้วในข้อ 2.2

ต้นทุนของฝ่ายพยาบาลที่เกี่ยวข้องในระบบการกระจายยา ประกอบด้วย ต้นทุนวัสดุในการบริหารยา ( ถ้วยยาเม็ด แก้วยาน้ำ ภาชนะ ) และแบบฟอร์มต่างๆ ( ใบคำสั่งแพทย์ชนิดที่มีและไม่มีสำเนา ใบสั่งยา บัตรให้ยา และแบบบันทึกการใช้ยาของพยาบาล ) และต้นทุนค่าจ้างฝ่ายพยาบาล ผู้วิจัยคำนวณต้นทุนของวัสดุเฉพาะที่ต้องจัดหาเพิ่มเพื่อการกระจายยาระบบยูนิตได้สและระบบใหม่เท่านั้น นั่นคือจะไม่คำนวณวัสดุในการบริหารยา ใบสั่งยา บัตรให้ยา และแบบบันทึกการใช้ยาของพยาบาล เนื่องจากยังคงต้องใช้ในระบบยูนิตได้สและระบบใหม่ สำหรับ

ใบคำสั่งแพทย์ จำนวนเฉพาะผลต่างของต้นทุนระหว่างใบคำสั่งแพทย์เดิมที่ใช้ในระบบยูนิตได้ส และระบบเดิมกับใบคำสั่งแพทย์ชนิดมีสำเนาที่ใช้ในระบบใหม่เท่านั้น สำหรับต้นทุนค่าจ้างพยาบาล จำนวนจากสัดส่วนของค่าใช้จ่ายของพยาบาลที่ต้องใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยา ดังสูตรคำนวณดังนี้

$$\text{ต้นทุนค่าจ้างฝ่ายพยาบาล} = \text{เงินเดือน} \times \text{ร้อยละของเวลาในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยา}$$

สำหรับเงินเดือนเป็นผลรวมของเงินเดือนพยาบาลทุกคนในระบบการกระจายยาแต่ละระบบ และร้อยละของเวลาที่ฝ่ายพยาบาลใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยาเป็นข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ดังรายละเอียดที่กล่าวไว้แล้วในข้อ 2.2.1

### 3.2.5 ข้อมูลด้านปริมาณและมูลค่ายาสำรองบนหอผู้ป่วย

ผู้วิจัยบันทึกรายการยา และจำนวนยาที่มีสำรองบนหอผู้ป่วยทั้งยารับประทานและยาที่ให้ทางหลอดเลือดก่อนและหลังการเปลี่ยนระบบการกระจายยาในแต่ละหอผู้ป่วย และนำมาคิดมูลค่ายาสำรองตึก โดยคำนวณจากราคาขาย โดยในแต่ละครั้งที่ทำการสำรวจจะไม่มีกรณีเก็บยาที่เกินบัญชียาสำรองหอผู้ป่วยคืน หรือเบิกยาที่ขาดจากบัญชียาสำรองหอผู้ป่วยแต่อย่างใด

### 3.2.6 ทศนคติของพยาบาล เกสัชกร และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องต่อการดำเนินงานการกระจายยาในแต่ละระบบ

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลทัศนคติของพยาบาล เกสัชกร และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ภายหลังดำเนินงานระบบใหม่ 3 เดือน โดยใช้แบบสอบถาม 3 ชุด ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยได้รับการตรวจทานและแก้ไข ( validity ) จากอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการกระจายยาในโรงพยาบาล แบบสอบถามชุดนี้ไม่ได้ทดสอบความเชื่อมั่น ( reliability ) เนื่องจากให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการกระจายยาตอบแบบสอบถามทุกคน สำหรับชุดแรกเป็นแบบสอบถามสำหรับเกสัชกรห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน ( ภาคผนวก 9 ) ชุดที่สองเป็นแบบสอบถามสำหรับเจ้าหน้าที่ห้องยาผู้ป่วยใน ( ภาคผนวก 10 ) และชุดที่สามเป็นแบบสอบถามสำหรับพยาบาลหอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย 1 และ 2 (ภาคผนวก 11)

แบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไป และ ความคิดเห็นต่อการดำเนินงานการกระจายยาในแต่ละระบบ ข้อมูลทั่วไป ประกอบด้วย เพศ อายุ ประสบการณ์การ

ทำงาน คุณวุฒิ สำหรับแบบสอบถามของเภสัชกรจะมีคำถามเรื่องประสบการณ์ในการอบรมหรือประชุมวิชาการเรื่องระบบการกระจายยาผู้ป่วยใน

คำถามเกี่ยวกับทัศนคติของเภสัชกร เจ้าพนักงานเภสัชกรรม และพยาบาล ต่อการกระจายยาในระบบต่าง ๆ เป็นคำถามเหมือนกันประกอบด้วย 3 ส่วนย่อย คือ ทัศนคติต่อบทบาทของเภสัชกรในงานเภสัชกรรมคลินิก และการดูแลยาสำรองบนหอผู้ป่วยจำนวน 7 ข้อ และส่วนที่สองเป็นทัศนคติต่อรูปแบบการกระจายยาจำนวน 16 ข้อ ลักษณะคำถามมีทั้งในเชิงบวก ( ข้อดี ) และเชิงลบ ( ข้อด้อย ) เช่น ช่วยลดภาระในการเขียนใบสั่งยา หรือ การดำเนินงานเพิ่มภาระหน้าที่ให้กับท่าน เป็นต้น ซึ่งให้ระดับคะแนนไว้ตั้งแต่ 1 – 5 หมายถึง เห็นด้วยน้อยที่สุด จนถึง เห็นด้วยมากที่สุดตามลำดับ สำหรับส่วนที่สามเป็นข้อเสนอแนะทั่วไปที่ผู้ตอบแบบสอบถามต้องการเสนอความคิดเห็น เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาระบบการกระจายยา

### 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยา เวลาของพยาบาลและฝ่ายเภสัชกรรมที่ใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยา ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในก่อนและหลังเปลี่ยนระบบการกระจายยา และทัศนคติของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานการกระจายยา แสดงในรูปของความถี่และร้อยละ

สำหรับการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลพื้นฐาน ความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยา เวลาของพยาบาลและฝ่ายเภสัชกรรมที่ใช้ในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับยาก่อนและหลังเปลี่ยนระบบการกระจายยา วิเคราะห์โดยใช้สถิติ independent t test สำหรับภาวะความเจ็บป่วยของผู้ป่วยก่อนและหลังเปลี่ยนระบบการกระจายยาเปรียบเทียบโดยใช้  $\chi^2$ -test