

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการศึกษา ณ. โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ซึ่งเป็นโรงพยาบาลศูนย์ขนาด 757 เตียง สังกัดกองโรงพยาบาลภูมิภาค กระทรวงสาธารณสุข โดยเป็นโรงพยาบาลศูนย์แห่งแรกของประเทศไทยที่ผ่านการรับรองคุณภาพโรงพยาบาลจากสถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล เมื่อวันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2543

รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive research)

วิธีดำเนินการวิจัย

แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1: การเตรียมการก่อนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2: การเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3: การวิเคราะห์ และ อภิปรายผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 4: สรุปผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมการก่อนการดำเนินการวิจัย

1.1 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ศึกษารายงานการวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำโดยกลุ่มงานเภสัชกรรมจากของต่างประเทศและในประเทศ โดยศึกษา นโยบาย รูปแบบการให้บริการ ข้อดี ข้อด้อยของแต่ละระบบหรือสถาบัน เพื่อนำมาเป็นแนวทางและปรับปรุงให้เหมาะสมกับการดำเนินงานบริการชนิดนี้ได้ ในโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ และทำให้สามารถดำเนินการวิจัยได้ตามรูปแบบที่กำหนด

1.2 กำหนดรูปแบบของงานให้บริการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำโดยกลุ่มงานเภสัชกรรม

- ประชุมร่วมกับผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการให้บริการนี้ ได้แก่หัวหน้าพยาบาลกุมารเวชกรรม 1 เภสัชกรหัวหน้างานจ่ายยาผู้ป่วยใน เภสัชกรงานผลิตยาปราศจากเชื้อ เพื่อกำหนดแนวทางในการปฏิบัติงาน (ภาคผนวก ก)

- จัดทำมาตรฐาน (Standard Operation Procedure) ในการปฏิบัติงาน

- จัดทำ แนวทางการบริหารยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเด็ก

โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ (ภาคผนวก ข) โดยผู้วิจัยได้จัดทำขึ้นจากการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่ใช้อ้างอิง และผ่านการพิจารณาอนุมัติของแพทย์หัวหน้ากลุ่มงานกุมารเวชกรรม หัวหน้ากลุ่มงานเภสัชกรรม หัวหน้าพยาบาลกุมารเวชกรรม 1 ก่อนนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน

1.3 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ คือ ผลรวมของเวลาเฉลี่ยในการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนต่อหนึ่งหน่วยการใช้ จากการสังเกตการเตรียมยาฉีดผสมที่ให้ทางหลอดเลือดดำในแต่ละครั้ง

ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ ต่อ หนึ่งหน่วยการใช้ คือค่าใช้จ่ายทางตรงที่เกิดจาก ค่าแรงงาน และ ค่าวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองทั้งหมดที่ใช้ในการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

โดย - ค่าแรงงาน ได้จาก ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ(นาที) คูณด้วยอัตราค่าจ้างเฉลี่ยต่อนาทีของผู้ทำหน้าที่ผสมยาขณะทำการศึกษา
- ค่าวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง ได้จากผลรวมเฉลี่ยของมูลค่างานวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้หารด้วยจำนวนหน่วยการใช้ของยาฉีดในแต่ละการสังเกต

ความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยา คือ การเตรียมยาซึ่งมีวิธีการหรือผลิตภัณฑ์ยาที่ได้แตกต่างไปจากคำสั่งใช้ยาของแพทย์ หรือ แตกต่างไปจากมาตรฐานวิธีการปฏิบัติทั่วไป โดยยาฉีดผสมที่ให้ทางหลอดเลือดดำหนึ่งหน่วยการใช้ที่สังเกตแต่ละครั้ง อาจจะถูกนับเป็นความคลาดเคลื่อนได้มากกว่า 1 ครั้ง ถ้าเกิดความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยาฉีดหนึ่งหน่วยใช้นั้นๆ มากกว่า 1 ประเภท โดยกำหนดประเภทของความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยาดังนี้

ความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยาที่แตกต่างไปจากคำสั่งใช้ยาของแพทย์ คือ

- การเติมยาที่แพทย์ไม่ได้สั่ง(Unauthorized Drug)
- ปริมาตรและความเข้มข้นของยาที่เตรียมได้แตกต่างไป จากคำสั่งแพทย์มากกว่าร้อยละ 5 ของยาแต่ละขนาดที่ระบุ (Wrong Dose)
- สารละลายที่ใช้มีปริมาตรหรือส่วนประกอบต่างไปจากคำสั่งแพทย์ (Wrong-Base Solution Volume / Content)

- ไม่ได้เติมยาที่แพทย์สั่งและไม่ได้แจ้งให้พยาบาลเติมยาก่อนจะบริหารยาให้ผู้ป่วย(Omission)

ความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยาที่แตกต่างไปจากมาตรฐานวิธีการปฏิบัติทั่วไป
คือ

- ผสมยาที่เกิดการไม่พึงผสม (Incompatible Drug)
- เทคนิคในการเตรียมยาไม่ถูกต้อง (Wrong Preparation Technique) โดยยาชนิดหนึ่งหน่วยการใช้ ที่เกิดความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยาชนิดนี้ อาจเกิดความคลาดเคลื่อนดังกล่าวลักษณะต่อไปนี้อย่างน้อย 1 อย่าง คือ
 - ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาวิธีการกรัดกันเชื้อ ได้แก่ การใช้เข็มฉีดยาที่ปนเปื้อน การสัมผัสผิวบริเวณที่ปลอดเชื้อของเข็มฉีดยา ก้านกระบอกฉีดยา หรือ ด้านบนสุดของจุกยางและไม่ได้ทำความสะอาดซ้ำ
 - ไม่ถูกต้องตามกระบวนการผสมยาฉีด ได้แก่ การใช้ตัวทำละลายปริมาณไม่เพียงพอใช้ตัวทำละลายที่เป็นชนิดหรือปริมาณที่ห้ามใช้จากเอกสารกำกับยาของบริษัทยาหรือจากเอกสารวิชาการหรือตำราต่างๆ การเจือจางยาฉีดในกระบอกฉีดยาแล้วทำให้เกิดการปนเปื้อนของยา ลงไปในขวดน้ำกลั่นปราศจากเชื้อซึ่งอาจทำให้ปริมาณของยาฉีดในกระบอกฉีดยาคลาดเคลื่อนไปจากคำสั่งใช้ยาของแพทย์

1.4 จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ได้แก่ แบบบันทึกต่างๆ(ภาคผนวก ค)ดังนี้

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ
- แบบบันทึกการใช้ยา
- แบบบันทึกชนิด ขนาดยา ที่ผสมให้สำหรับผู้ป่วยแต่ละราย
- แบบบันทึกเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของการผสมยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ
- แบบบันทึกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ
- แบบบันทึกความคลาดเคลื่อนในเตรียมยา

1.5 กำหนดกลุ่มตัวอย่างและขนาดตัวอย่าง

ประชากรเป้าหมาย คือ จำนวนหน่วยการใช้ของยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำซึ่งได้จากคำสั่งใช้ยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำทั้งที่เป็นคำสั่งใช้ยาสำหรับวันเดียว หรือ คำสั่งใช้ยาอย่างต่อเนื่อง ในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม 1 ในช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

กลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวนหน่วยการใช้ของยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำซึ่งได้
จากคำสั่งใช้ยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำที่เป็นคำสั่งใช้ยาอย่างต่อเนื่องและเวลาในการบริหารยา
ตรงกับเวลาที่ผู้ทำการวิจัยเก็บข้อมูล

จำนวนตัวอย่างที่ใช้ในกลุ่มงานพยาบาลและกลุ่มงานเภสัชกรรม ได้จากการคำนวณ โดย
ใช้สูตร

$$n = Z^2 pq/d^2$$

โดยค่า Z = ค่าจากตาราง Z เมื่อ $\alpha = 0.05$ มีค่า = 1.96

p = ความคลาดเคลื่อนในการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดปร้อยละ 9
ที่ได้จากการศึกษาของต่างประเทศ⁽²⁰⁾

$$q = 1 - p (1 - 0.09 = 0.91)$$

d = ยอมให้มีความคลาดเคลื่อนของโอกาสที่จะพบความคลาดเคลื่อนในการ
ผสมยาฉีดได้ ร้อยละ 20 ($9/100 \times 20/100 = 0.018$)

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } n &= 1.96^2 \times 0.09 \times 0.91 / 0.018^2 \\ &= 971.07 \end{aligned}$$

จากการคำนวณได้ขนาดตัวอย่างเท่ากับ 971 หน่วยการใช้ ดังนั้นในการศึกษานี้ จึงกำหนด
จำนวนตัวอย่างที่ใช้ ซึ่งได้จากการสังเกตการณ์ผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำโดยพยาบาลและ
เภสัชกร ในแต่ละกลุ่มงานไม่น้อยกว่า 1,000 หน่วยการใช้ (dose) และจากการสังเกตไม่น้อยกว่า
50 ครั้ง (observation)

ขั้นตอนที่ 2: การเก็บข้อมูล

การดำเนินการวิจัย ทำโดยวิธี สังเกตการณ์และจดบันทึกเพื่อประเมินตัวแปรที่ทำการ
ศึกษา โดยผู้ทำการวิจัย เป็นผู้สังเกตการณ์และจดบันทึกด้วยตัวเอง ตลอดการวิจัย

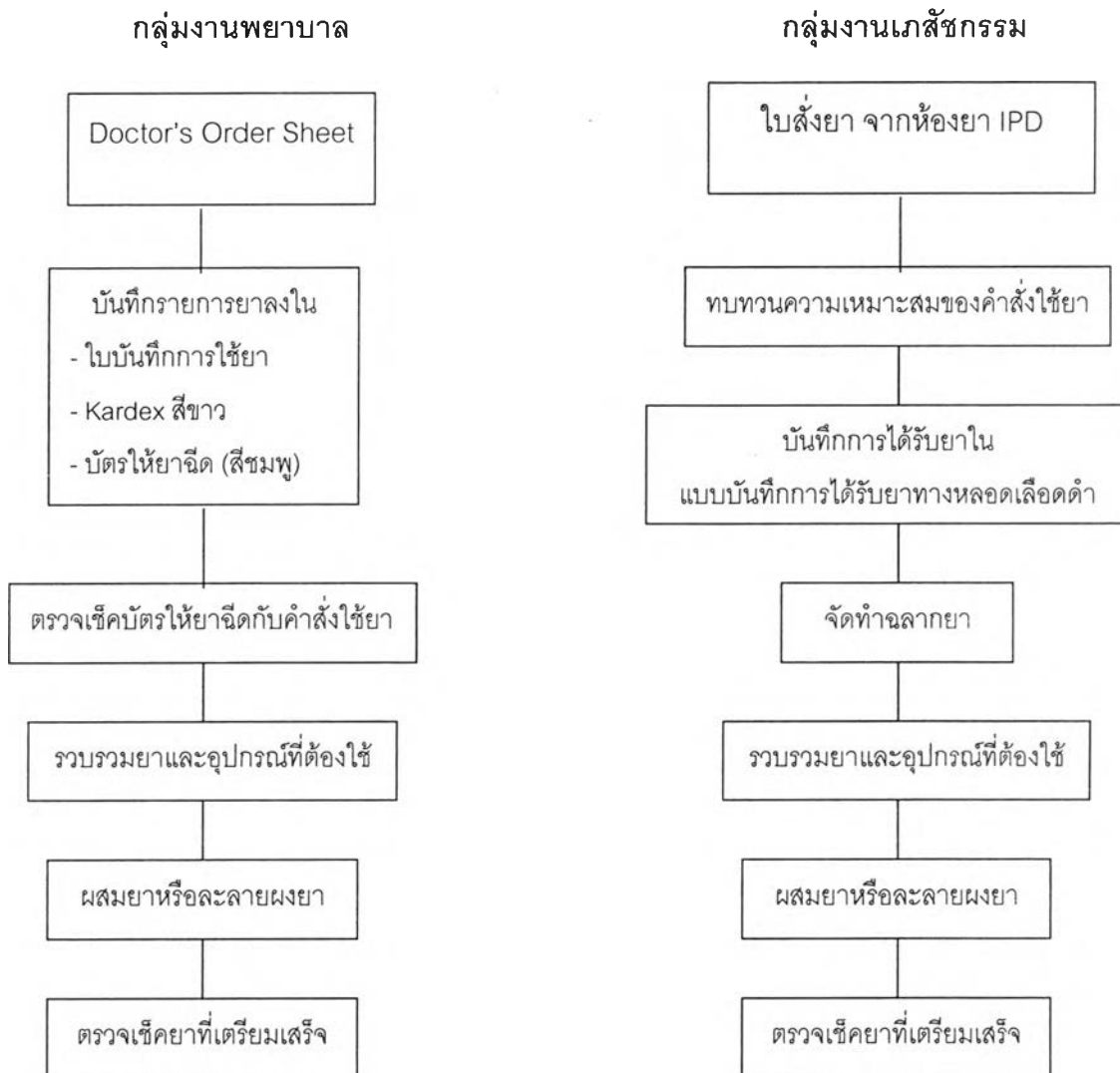
การวิจัยแบ่งเป็น 2 ช่วง

- ช่วงแรก เป็นการสังเกตการณ์และจดบันทึก การผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือด
ดำโดยพยาบาล ในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม1 เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ถึง
วันที่ 7 ธันวาคม พ.ศ. 2542

- ช่วงที่สอง เป็นการสังเกตการณ์และจดบันทึก การผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือด
ดำโดยเภสัชกรในกลุ่มงานเภสัชกรรมเป็นผู้บริการ แขนพยาบาลในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม1
เก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2543 ถึง วันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2543 หลังจากมีการ
ดำเนินงานให้บริการโดยกลุ่มงานเภสัชกรรมมาแล้วประมาณ 2 สัปดาห์

การเก็บข้อมูลตัวแปรดำเนินการตามขั้นตอนที่เกี่ยวข้องในงานบริการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ ตามแผนภูมิที่ 1

แผนภูมิที่ 1 ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องในงานบริการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำของกลุ่มงานพยาบาล และกลุ่มงานเภสัชกรรม



2.1 เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

การเก็บข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ ใช้เทคนิค การใช้นาฬิกาจับเวลา ซึ่งเป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับงานบริการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ เนื่องจากมีขั้นตอนในการทำงานที่แน่นอน^(7, 16) ใช้นาฬิกาจับเวลาแต่ละขั้นตอน โดยเริ่มเวลาที่ 0.00 นาที เมื่อเริ่มงานขั้นตอนใหม่ ซึ่งแต่ละขั้นตอนเป็นไปตามตามแผนภูมิที่ 1 บันทึกเวลาที่ใช้ใน

การปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนลงใน แบบบันทึกเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของการผสมยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

ในส่วนของพยาบาล ผู้ทำการวิจัยทำการสังเกตและเก็บข้อมูล การผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำโดยพยาบาล วันละ 3 ครั้ง เพื่อให้ครอบคลุมการทำงานของพยาบาลในแต่ละวัน

- ผลัดเช้า ผสมยาฉีดสำหรับยาที่บริหาร เวลา 12:00 น.
- ผลัดบ่าย ผสมยาฉีดสำหรับยาที่บริหาร เวลา 18:00 น.
- ผลัดดึก ผสมยาฉีดสำหรับยาที่บริหาร เวลา 06:00 น.

ในส่วนของกลุ่มงานเภสัชกรรม ให้บริการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำสำหรับหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม 1 วันละ 2 ครั้ง แต่ครอบคลุมการได้รับยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำเพียงพอสำหรับ 24 ชั่วโมงในผู้ป่วยแต่ละรายที่ได้รับคำสั่งใช้ยาแบบต่อเนื่อง ซึ่งผู้ทำการวิจัย ได้ทำการสังเกตและเก็บข้อมูลด้วยตัวเองวันละ 2 ครั้ง ตามที่กลุ่มงานเภสัชกรรมดำเนินงาน โดย

- ผลัดเช้า ผสมยาฉีดสำหรับยาที่บริหาร เวลา 12:00 น. และ 14:00 น.
- ผลัดบ่าย ผสมยาฉีดสำหรับยาที่บริหาร เวลา 18:00 22:00 24:00 และ 06:00น.

2.2 ค่าใช้จ่ายในการเตรียมยาฉีดผสมที่ให้ทางหลอดเลือดดำ ^(7,13,22,24, 35-36)

ในการศึกษาครั้งนี้ ค่าใช้จ่ายที่ทำการศึกษาเป็นค่าใช้จ่ายทางตรง ได้แก่ ค่าแรงงาน และค่าวัสดุสิ้นเปลือง นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษา ค่ายาที่สูญเสียเนื่องจากเตรียมยาแล้วไม่ได้ใช้ วิธีการคำนวณค่าใช้จ่ายต่างๆแสดงดังต่อไปนี้

ค่าใช้จ่ายในการเตรียมยา/หนึ่งหน่วยการใช้ = ค่าแรงงาน+ค่าวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง

2.2.1 ค่าแรงงาน

ค่าแรงงาน

= เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเตรียมยาต่อ 1 หน่วยการใช้ (นาที) x ค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที

เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการเตรียมยาต่อ 1 หน่วยการใช้ ได้จากผลของการศึกษาใน ข้อ 2.1

การคิดอัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที คิดจากค่าจ้างที่โรงพยาบาลจ่ายเป็นเงินตอบแทน ได้แก่ เงินเดือน เงินตอบแทนพิเศษ(เงินประจำตำแหน่ง เงินตอบแทนวิชาชีพขาดแคลน เงินตอบแทนการอยู่เวรผลัด บ่าย ดึก) ค่าล่วงเวลาในการทำงาน หารด้วยเวลาทั้งหมดในการทำงาน ตัวอย่างเช่น ค่าเงินเดือนที่ได้ทั้งหมดของเภสัชกร 1 คน คือ 12,000 บาท เวลาในการทำงาน คือ เวลาในการทำงานตามปกติของราชการ(วันละ 8 ชั่วโมง) รวมกับเวลาที่ปฏิบัติงานนอกเวลาราชการที่ได้รับค่าตอบแทนการทำงานล่วงเวลา เช่น ใน 1 เดือนต้องทำงานตามปกติ 22 วัน และ มีการทำงานนอกเวลาราชการ (วันหยุด เสาร์-อาทิตย์ วันละ 8 ชั่วโมง) อีก 8 วัน ดังนั้นเวลาที่ใช้ทำงานทั้งหมด ต่อ เดือน คือ 30 วัน x 8 ชั่วโมง x 60 นาที = 14,400 นาที

ดังนั้น อัตราค่าแรงงานเฉลี่ยต่อนาที คือ 12,000/14,400 = 0.83 บาท

2.2.2 ค่าวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง

ในการสังเกตการเตรียมยาแต่ละครั้ง ผู้ทำการวิจัยจะบันทึกการใช้วัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองต่างๆ ได้แก่ ยาฉีด ตัวทำละลาย เข็มฉีดยา ขวดปราศจากเชื้อ ฉลากยา ถังมือ ชุดอุปกรณ์ให้น้ำเกลือ ฟังก์ช สาลี แอลกอฮอล์ ลงใน แบบบันทึกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ หลังจากนั้นนำจำนวนวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองที่ใช้ในการเตรียมยาฉีดแต่ละครั้ง บันทึกลงในโปรแกรม Microsoft Access เพื่อคำนวณราคา ตามรายการยาแต่ละชนิด จำนวนหน่วยการใช้ของยาแต่ละชนิด ซึ่งราคาวัสดุสิ้นเปลืองเหล่านี้คิดจากราคาทุนของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ในปีงบประมาณ 2543 (ภาคผนวก ง) วิธีการคำนวณราคายาและวัสดุอุปกรณ์แสดงดังตัวอย่างต่อไปนี้

การคิดราคายาฉีด

1. ยาที่ให้แบบฉีดเข้าหลอดเลือดดำโดยตรง(I.V PUSH)

1.1 อยู่ในรูปพร้อมใช้ เช่น

ยาฉีดเด็กซาเมทราโซน 4 มก./มล. ราคาทุน = 4.82 บาท ราคาเฉลี่ย 1.205 บาท/มก.

1.2 อยู่ในรูปผงแห้ง

ราคายา + ราคาตัวทำละลาย / หน่วยย่อยของยา(มก. หรือ 1 ล้านยูนิต)

เช่น ยาคลอแรมเฟนิคอล ขนาด 1000 มก. ละลายด้วยน้ำกลั่นปราศจากเชื้อ
จำนวน 9.5 มล.

$$\text{ราคายา (บาท/1000 มก.)} = 12.40$$

$$\text{ราคาตัวทำละลาย(บาท/ 9.5 มล.)} = 2.28$$

$$\text{ดังนั้นราคายาเฉลี่ย(บาท/ มก.)} = 0.0147$$

2. ยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำแบบหยดช้าๆ(I.V. Infusion)

2.1 อยู่ในรูปพร้อมใช้ เช่น

ยาฉีดเมโทรนิดาโซลขนาด 500มก./100 มล. ราคาทุน = 30.87 บาท

$$\text{ราคาเฉลี่ย} = 0.0617 \text{ บาท/มก.}$$

ยาฉีดเจนตาไมซิน ขนาด 80 มก./2 มล. ราคาทุน = 5.35 บาท

ราคาเฉลี่ย = 0.0669 บาท/มก. แต่ยาฉีดเจนตาไมซิน ต้องนำไปเจือจางต่อใน

สารละลายเดกซ์โตรสความเข้มข้นร้อยละ 5 ขนาด 50 มล.(12.02 บาท)

ถ้าขนาดยาที่ให้คือ 80 มก. ดังนั้นราคายา = 5.35 + 12.02 = 15.37 บาท

2.2 อยู่ในรูปผงแห้ง

ราคายา + ราคาตัวทำละลาย / หน่วยย่อยของยา (มก. หรือ 1 ล้านยูนิต)

ตัวอย่าง เช่น ยาเพนิซิลลินจีโซเดียม 5 ล้านยูนิต ละลายผงยาด้วยน้ำกลั่นปราศจากเชื้อ

จำนวน 8.6 มล.

ราคายา (บาท/ 5 ล้านยูนิต) = 16.59

ราคาตัวทำละลาย (บาท/ 8.6 มล.) = 2.064

ดังนั้นราคายาเฉลี่ย (บาท/ 1 ล้านยูนิต) = 3.731

ถ้าขนาดยาที่แพทย์สั่ง 1 หน่วยการใช้ คือ 2.5 ล้านยูนิต ต้องนำไปเจือจางต่อ

ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นร้อยละ 0.9 ขนาด 50 มล

(ราคา 11.94 บาท) ดังนั้นราคายา = $(2.5 \times 3.73) + 11.94 = 21.28$ บาท

การคิดค่าวัสดุอุปกรณ์อื่นที่ใช้ในการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

วัสดุอุปกรณ์อื่นที่ไม่ใช่ยาและตัวทำละลายซึ่งใช้ในการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ คิดราคาอุปกรณ์เหล่านี้โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ 1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับยาแต่ละรายการ ได้แก่ เข็มฉีดยา ขวดปราศจากเชื้อ ฉลากยา

กลุ่มที่ 2 วัสดุที่ใช้รวมกันในการเตรียมยาฉีดแต่ละครั้งของการสังเกต ได้แก่ ถังมือ ผ้ากอส แอลกอฮอล์

การคิดราคา กลุ่มที่ 1 = (ผลรวมจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้แต่ละชนิด \times ราคาอุปกรณ์แต่ละชนิด) /

จำนวนหน่วยการใช้ของยาแต่ละรายการที่เตรียม

กลุ่มที่ 2 = (ผลรวมจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้แต่ละชนิด \times ราคาอุปกรณ์แต่ละชนิด) /

จำนวนหน่วยการใช้ของยาทั้งหมดที่ได้จากการสังเกต

เช่นในการสังเกต 1 ครั้งมี จำนวนยาฉีดที่เตรียมทั้งหมด 30 หน่วยการใช้ มียาฉีดอะมิคาซิน

อยู่ 3 หน่วยการใช้ ดังนั้น ราคาค่าวัสดุอุปกรณ์อื่นที่ไม่ใช่ยา ในการเตรียมยาฉีดอะมิคาซิน คือ

วัสดุอุปกรณ์ กลุ่มที่ 1 สำหรับใช้ในการเตรียมยาฉีด อะมิคาซิน จำนวน 3 หน่วยการใช้ใน 1 การสังเกต

อุปกรณ์ที่ใช้	จำนวน(หน่วยย่อย)	ราคา/หน่วยย่อย(บาท)	รวม(บาท)
เข็ม	1	0.43	0.43
ฉลากยา	3	0.11	0.33
รวม			0.76

ดังนั้นราคาวัสดุอุปกรณ์ กลุ่มที่ 1 ในการเตรียมยาฉีดอะมิคาซิน 1 หน่วยการใช้ คือ $0.76 / 3 = 0.25$ บาท

วัสดุอุปกรณ์ กลุ่มที่ 2 ที่ใช้ในการเตรียมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำทั้งหมดจากการสังเกต 1 ครั้ง (30 หน่วยการใช้)

อุปกรณ์ที่ใช้	จำนวน(หน่วยย่อย)	ราคา/หน่วยย่อย(บาท)	รวม(บาท)
ถุงมือ (คู่)	1	6.73	6.73
กอลช (ชิ้น)	4	2.00	8.00
แอลกอฮอล์ (500 มล)	0.14	20.00	2.80
รวม			17.53

ดังนั้นราคาวัสดุอุปกรณ์ กลุ่มที่ 2 ที่ใช้ในการเตรียมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ 1 หน่วยการใช้ คือ $17.53/30 = 0.58$ บาท

รวมราคาวัสดุอุปกรณ์อื่นที่ใช้ในการเตรียมยา อะมิคาซิน 1 หน่วยการใช้ คือ $0.25+0.58 = 0.83$ บาท

มูลค่ายาฉีดที่สูญเสียในระหว่างขั้นตอนการผสมยา

มูลค่ายาฉีดที่สูญเสียในระหว่างขั้นตอนการผสมยา คือยาฉีดที่เหลือใช้แล้วไม่สามารถเก็บไว้ใช้ในครั้งต่อไปได้ ได้แก่ยาที่มีปัญหาเรื่องความคงตัว เช่น ยาแอมพิซิลลิน ยาที่บรรจุในแอมพูลและใช้ไม่หมด เช่น เจนตาไมซิน โคไตรมอกซาโซล เป็นต้น หรือยาฉีดที่เก็บไว้แล้วแต่ต่อมาก็ยังไม่ได้ใช้จนยาหมดอายุไปในที่สุด การคิดราคาคิดเช่นเดียวกับ ในหัวข้อ การคิดราคา

ตัวอย่าง เช่น ยาฉีดแอมพิซิลลิน ขนาดยาที่ต้องการใช้คือ 800 มก. แต่ต้องเตรียมจากยาฉีดแอมพิซิลลิน 1000 มก/ไวอัล ดังนั้นจึงมียาที่เหลือใช้และไม่สามารถนำไปใช้ใหม่ได้อีก 200 มก. คิดเป็นค่ายาที่สูญเสียในระหว่างขั้นตอนการผสมยา = $0.017 \times 200 = 3.4$ บาท

ค่ายาฉีดที่สูญเสียเนื่องจากผสมยาแล้วไม่ได้ใช้

ยาฉีดที่สูญเสียเนื่องจากผสมยาแล้วไม่ได้ใช้ คือ ยาฉีดที่เตรียมเสร็จสมบูรณ์อยู่ในรูปที่พร้อมจะบริหารให้แก่ผู้ป่วย แต่ปรากฏว่าไม่ได้ใช้ อาจเนื่องมาจาก แพทย์หยุดใช้ยา มีการเปลี่ยนแปลงขนาดการใช้ยา เปลี่ยนแปลงช่วงเวลาในการบริหารยา และทำให้ยาหน่วยการใช้นั้นๆ ไม่สามารถนำไปใช้ใหม่ได้ จนยาหมดอายุการใช้งานและต้องทิ้งไปในที่สุด การคิดค่ายาฉีดที่สูญเสียเนื่องจากผสมยาแล้วไม่ได้ใช้ ในการศึกษาครั้งนี้คิด 2 วิธี คือ

วิธีที่ 1 = (ผลรวมของปริมาณยาแต่ละรายการที่สูญเสีย x ราคายาเฉลี่ยต่อมิลลิกรัมของยาแต่

ละรายการ+ผลรวมของราคาวัสดุสิ้นเปลืองเฉลี่ยที่ใช้ต่อการเตรียมยาหนึ่งหน่วยการใช้ของยาแต่ละรายการ+ผลรวมค่าแรงงานเฉลี่ยต่อการเตรียมยาหนึ่งหน่วยการใช้)/จำนวนหน่วยการใช้ทั้งหมดของยาที่ทำการศึกษาจากแต่ละกลุ่มของผู้ให้บริการ

วิธีที่ 2 = (ผลรวมของปริมาณยาแต่ละรายการที่สูญเสีย x ราคายาเฉลี่ยต่อมิลลิกรัมของยาแต่ละรายการ)/จำนวนหน่วยการใช้ทั้งหมดของยาที่ทำการศึกษาจากแต่ละกลุ่มของผู้ให้บริการ

ตัวอย่าง กลุ่มงานเภสัชกรรม เตรียมยาฉีดทั้งหมด 100 หน่วยการใช้ แต่พบว่ามียาฉีดที่เตรียมแล้วไม่ได้ใช้ คือ เซฟโทรอะโซน 500 มก. 1 หน่วยการใช้ คลอกซาซิลลิน 700 มก. 1 หน่วยการใช้ ดังนั้นมูลค่ายาฉีดที่สูญเสียเนื่องจากผลสมยาแล้วไม่ได้ใช้ เป็นดังนี้

วิธีที่ 1 ค่ายาเซฟโทรอะโซน 500 มก. 1 หน่วยการใช้ = $180.00 + 1.13 + 5.32 = 186.45$ บาท
 ค่ายาคลอกซาซิลลิน 700 มก. 1 หน่วยการใช้ = $16.1 + 2.47 + 5.32 = 23.89$ บาท
 รวมค่ายาฉีดที่สูญเสียเนื่องจากผลสมยาแล้วไม่ได้ใช้ = $186.45 + 23.89 = 210.34$ บาท
 ดังนั้นค่ายาฉีดที่สูญเสียเนื่องจากผลสมยาแล้วไม่ได้ใช้ต่อหนึ่งหน่วยการใช้ คือ $210.34/100 = 2.10$ บาท

วิธีที่ 2 ค่ายาเซฟโทรอะโซน 500 มก. 1 หน่วยการใช้ = 180.00 บาท
 ค่ายาคลอกซาซิลลิน 700 มก. 1 หน่วยการใช้ = 16.10 บาท
 รวมค่ายาฉีดที่สูญเสียเนื่องจากผลสมยาแล้วไม่ได้ใช้ = $180.00 + 16.10 = 196.10$ บาท
 ดังนั้นค่ายาฉีดที่สูญเสียเนื่องจากผลสมยาแล้วไม่ได้ใช้ต่อหนึ่งหน่วยการใช้ คือ $196.10/100 = 1.96$ บาท

2.3 ความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยา ตามชนิดของความคลาดเคลื่อนที่กำหนดในนิยามคำศัพท์เฉพาะ ซึ่งผู้ทำการวิจัยเป็นผู้สังเกตและบันทึกข้อมูลด้วยตัวเอง โดย

2.3.1 ในส่วนของพยาบาล

- ทำการสังเกตขณะที่พยาบาลทำการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ ซึ่งผู้ทำการวิจัยจะบันทึกข้อมูลลงใน แบบบันทึกความคลาดเคลื่อนในเตรียมยา
- ตรวจสอบยาที่พยาบาลเตรียมให้ผู้ป่วยแต่ละราย ตรงกับ
 - คำสั่งใช้ยาของแพทย์ในแฟ้มประวัติของผู้ป่วย
 - Kardex
 - บัตรให้ยาฉีด
 - ใบบันทึกการใช้ยา
 - ใบรายงานยาฉีด

กรณีที่ผู้วิจัยพบการปฏิบัติงานหรือพบการผสมยาฉีดที่ต่างไปจาก คำสั่งใช้ยาของแพทย์ในแฟ้มประวัติของผู้ป่วย และแน่ใจว่าพยาบาลผู้ทำการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยาขึ้นแน่นอน ผู้ทำการวิจัยจะทักท้วงก่อนที่พยาบาลจะ

นำยาไปบริหารให้แก่ผู้ป่วย ยกเว้นความคลาดเคลื่อนในเตรียมยา ชนิด เทคนิคในการเตรียมยาไม่ถูกต้อง ซึ่งผู้ทำการวิจัยจะไม่ทักท้วง

อัตราการเกิดความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยา

$$= \frac{\text{จำนวนหน่วยการใช้ที่เกิดความคลาดเคลื่อน} \times 100}{\text{TOE ความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยา}}$$

TOE ความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยา

TOE = Total Opportunities for Errors ในการศึกษานี้ คือ จำนวนหน่วยการใช้ของยาทั้งหมดที่มีโอกาสในการเกิดความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยา โดยหมายถึงผลรวมของ

- จำนวนขนานยาฉีดที่แพทย์สั่งใช้
- จำนวนขนานยาฉีดที่แพทย์ไม่ได้สั่งใช้ แต่พยาบาลผสมยาเพื่อบริหารให้ผู้ป่วย

2.3.2 ในส่วนของกลุ่มงานเภสัชกรรม

- ทำการสังเกตขณะที่เภสัชกรทำการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำจนกระทั่งติดฉลากยา และตรวจสอบยาขั้นสุดท้ายก่อนส่งมอบให้หอผู้ป่วย ซึ่งผู้ทำการวิจัยจะบันทึกข้อมูลลงใน แบบบันทึกความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยา
- การตรวจสอบข้อมูลที่เภสัชกรบันทึกลงในโปรแกรมการบันทึกข้อมูลการได้รับยาฉีด (เพื่อให้รู้สาเหตุของความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยากรณีเภสัชกรบันทึกข้อมูลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผิด) โดยเปรียบเทียบกับ
 - ข้อมูลที่ผู้ทำการวิจัยบันทึกในแบบบันทึกการใช้ยา (ซึ่งได้จากการทบทวนคำสั่งใช้ยาของแพทย์ในแฟ้มประวัติของผู้ป่วย)
 - ใบสั่งยาของผู้ป่วยที่ได้จาก ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน

กรณีที่ผู้วิจัยพบการปฏิบัติหรือพบการผสมยาฉีดที่ต่างไปจาก คำสั่งใช้ยาของแพทย์ในแฟ้มประวัติของผู้ป่วย และแน่ใจว่าเกิดจากเภสัชกรผู้ทำการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยาขึ้นแน่นอน ผู้ทำการวิจัยจะทักท้วงก่อนที่เภสัชกรจะส่งมอบยาฉีดที่เตรียมเสร็จสมบูรณ์แล้วให้กับหอผู้ป่วย ยกเว้นความคลาดเคลื่อนในเตรียมยา ชนิด เทคนิคในการเตรียมยาไม่ถูกต้อง ซึ่งผู้ทำการวิจัยจะไม่ทักท้วง

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์และอภิปรายผลการวิจัย

วิเคราะห์และอภิปรายผลการวิจัยในหัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้บริการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ โดยใช้สถิติร้อยละ
- 3.2 เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปฏิบัติงาน/หนึ่งหน่วยการใช้ ที่ได้จากการสังเกตพยาบาล และเภสัชกร เสนอในรูป ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - 3.2.1 เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปฏิบัติงาน/หนึ่งหน่วยการใช้ เปรียบเทียบตามผลัดในการทำงานของพยาบาล ใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA)
 - 3.2.2 เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปฏิบัติงาน/หนึ่งหน่วยการใช้ เปรียบเทียบตามผลัดในการทำงานของเภสัชกร ใช้สถิติ Unpaired-T-Test
 - 3.2.3 เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการปฏิบัติงาน/หนึ่งหน่วยการใช้ เปรียบเทียบระหว่างพยาบาลและเภสัชกร ใช้สถิติ Unpaired-T-Test
- 3.3 ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย/หนึ่งหน่วยการใช้ ที่ได้จากการสังเกตพยาบาลและเภสัชกรเสนอในรูป ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 - ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย/หนึ่งหน่วยการใช้ เปรียบเทียบระหว่าง พยาบาลและ เภสัชกร ใช้สถิติ Unpaired-T-Test
- 3.4 ความคลาดเคลื่อนในเตรียมยา ที่ได้จากการสังเกตพยาบาลและเภสัชกร เสนอในรูป ร้อยละ
 - ความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยา เปรียบเทียบระหว่าง พยาบาลและเภสัชกร ใช้ Chi Square Test

ขั้นตอนที่ 4 สรุปผลการวิจัย