

การประเมินแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร

นางสาวนวลเนตร บุญประเสริฐ

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต


สาขาวิชาเภสัชกรรมคลินิก ภาควิชาเภสัชกรรม

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2550

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

EVALUATION OF DRUG USE PROTOCOL FOR POTASSIUM CHLORIDE INJECTION
AT CHAOPRAYAYOMRAJ HOSPITAL



Miss Nuannet Boonprasert

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Pharmacy Program in Clinical Pharmacy

Department of Pharmacy

Faculty of Pharmaceutical Sciences

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การประเมินแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ณ
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมหาราช

โดย

นางสาวนวลเนตร บุญประเสริฐ

สาขาวิชา

เภสัชกรรมคลินิก

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิฤดี เหมะจุฑา

คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะเภสัชศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร.พรเพ็ญ เปรมโยธิน)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์อัจฉรา อุทิศวรรณกุล)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

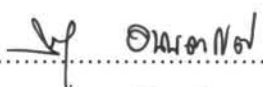
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิฤดี เหมะจุฑา)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(นายแพทย์วุฑฒา สว่างสุภาพกุล)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.พรรณทิพา ศักดิ์ทอง)

.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยตำรวจโทหญิง ดร.ฎี อนันตโชติ)

นวนเนตร บุญประเสริฐ : การประเมินแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ณ โรงพยาบาล
เจ้าพระยายมราช (EVALUATION OF DRUG USE PROTOCOL FOR POTASSIUM CHLORIDE
INJECTION AT CHAOPRAYAYOMRAJ HOSPITAL) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
ผศ.อภิฤดี เหมะจุทา, 118 หน้า.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่กำหนด
ขึ้นเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยากลุ่มเสี่ยงที่โรงพยาบาลเจ้าพระยายมราช และสำรวจความคิดเห็นของ
บุคลากรที่ปฏิบัติงานต่อแนวทางดังกล่าว เก็บข้อมูลด้วยการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยในที่มีการสั่งใช้ยาฉีด
โพแทสเซียมคลอไรด์ด้วยแบบประเมิน การสำรวจ สังเกตการปฏิบัติงานและ ใช้แบบสอบถามศึกษาความ
คิดเห็นของบุคลากร วิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน
มาตรฐาน

ผลการศึกษาดูตามคำสั่งใช้ยาทั้งหมด 174 ครั้ง และสำรวจสถานที่เก็บรักษายา 12 แห่ง คือ คลังยา
ห้องยาผู้ป่วยใน และหอผู้ป่วย 10 หอผู้ป่วย พบว่ามีการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ใน
ภาพรวมเฉลี่ยทำได้ร้อยละ 68 พบว่ามีมาตรการที่ปฏิบัติได้ครบถ้วน (ร้อยละ 100) จำนวน 4 ประเด็น คือ การสั่ง
ใช้ยาในขนาดที่เหมาะสม การติดสติ๊กเกอร์เตือนที่หลอดยา และไม่บริหารยาเข้าหลอดเลือดดำโดยตรงต้องมีการ
เจือจางก่อนเสมอ และการรายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมมากกว่าหรือเท่ากับ 5.3
mEq/L และพบว่ามาตรการที่ปฏิบัติได้น้อยที่สุด 5 ประเด็น คือ การตรวจสอบซ้ำ 2 ครั้งก่อนจ่ายยาโดยเภสัชกร
(ร้อยละ 28) การตรวจสอบซ้ำ 2 ครั้งก่อนบริหารยาโดยพยาบาล (ร้อยละ 19) การรายงานแพทย์โดยพยาบาล
เมื่อผู้ป่วยมีอัตราหัวใจเต้นไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้งต่อนาที (ร้อยละ 15) การชี้แจงผู้ป่วย/ญาติเรื่องการห้าม
ปรับอัตราเร็วสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำโดยพยาบาล (ร้อยละ 5) และการสังเกตอาการที่อาจแสดงว่ามี
ระดับโพแทสเซียมสูงหรือต่ำโดยพยาบาล (ร้อยละ 3) เมื่อวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็น 114 ชุด ซึ่งมี
อัตราการตอบกลับร้อยละ 97 พบว่าบุคลากรทุกคนรับทราบว่ามีการกำหนดแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียม
คลอไรด์ มีการอ่านแนวทางดังกล่าวร้อยละ 80 เห็นด้วยกับการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอ
ไรด์โดยรวมร้อยละ 84 เฉยๆ ร้อยละ 15 และไม่เห็นด้วยร้อยละ 1

ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า แม้จะมีการกำหนดและประกาศใช้แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์
ของโรงพยาบาล โดยบุคลากรส่วนใหญ่รับทราบและเห็นด้วย แต่แนวทางดังกล่าวยังไม่สามารถปฏิบัติได้อย่าง
ครบถ้วน จึงจำเป็นต้องมีการติดตาม ปรับปรุงและแก้ไขแนวทางปฏิบัติเพื่อเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ป่วย ให้มี
ความสอดคล้องกับการทำงานประจำวัน เพื่อใช้เป็นมาตรการป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาได้อย่างแท้จริง

ภาควิชา.....เภสัชกรรม..... ลายมือชื่อนิสิต..... *Harunor Zamb-เอื้อ*
สาขาวิชา...เภสัชกรรมคลินิก..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก..... *Orn Illegum*
ปีการศึกษา.....2550.....

4976571533: MAJOR CLINICAL PHARMACY

KEY WORD: POTASSIUM CHLORIDE INJECTION/ ADHERANCE/ OPINION/ PROTOCOL

NUANNET BOONPRASERT: EVALUATION OF DRUG USE PROTOCOL FOR POTASSIUM CHLORIDE INJECTION AT CHAOPRAYAYOMRAJ HOSPITAL. THESIS PRINCIPAL ADVISOR: ASST. PROF. APHIRUDEE HEMACHUDHA, 118 pp.

The purposes of this study are to describe the adherence of drug use protocol for potassium chloride (KCL injection) in in-patients at Chaoprayayomraj hospital and to survey the opinions of working staffs. The data were collected and evaluated by reviewing medical records using the evaluation form and by observation during November 2007 to January 2008. Prescriptions of in-patient KCL injection were selected day by day from the computerized hospital information system. Questionnaire was used in gathering the opinions of working staffs about the protocol. The results were reported in terms of frequency, percentage, arithmetic mean and standard deviation.

There were 174 KCL injection prescriptions evaluated and a total of 12 storage sites surveyed which included, pharmacy drug stock, in-patient pharmacy dispensing unit, and 10 nursing units. The results revealed that overall adherence rate was 68%. There were 4 criteria that could be followed completely (100%); appropriate dosage ordering, apply warning sticker to KCL ampoule, dilution before using, and notify physician when patient have serum $K^+ \geq 5.3$ mEq/L. There were poor adherence in 5 criteria; double check before dispensing (28%), double check before administration (19%), notify physician when heart rate was under 60 or over 100 bpm (15%), instruct the patient or patient's care takers not to adjust the IV rate of KCL injection (5%), and monitoring symptoms of hypo-or hyper-kalemia (3%). Of 114 questionnaires, a response rate of 97%, it was shown that understanding of the KCL injection working protocol was 100% and 80% had read the protocol. There were 84% of staffs in this study (n=114) who agreed, 15% still, and 1% disagreed with the working protocol.

Although the protocol could not be followed completely, most of the staffs that had been informed agreed on the drug use protocol for KCL injection. Medication safety can be assured regardless of the working environment when the protocol adherence is strictly followed.

Department.....Pharmacy.....	Student's signature.....
Field of study...Clinical Pharmacy...	Principal advisor's signature.....
Academic year.....2007.....	

Handwritten signatures in Thai script:
 Student's signature: นุชานันท์ บุญประเสริฐ
 Principal advisor's signature: อ. อภิรุดี เหมชอุฑา

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช นายแพทย์ชัชวรินทร์ ปิ่นสุวรรณ ที่อนุญาตให้เข้าทำการศึกษาวิจัยในโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช และทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้ด้วยความสะดวกไม่มีติดขัดขณะเก็บข้อมูล เนื่องจากผู้วิจัยจำเป็นต้องติดต่อประสานงานกับบุคลากรหลายฝ่าย

ขอขอบพระคุณคณะกรรมการการประเมินการใช้ยาและดูแลเรื่องยาความเสี่ยงสูง โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช และขอขอบพระคุณ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร และเจ้าหน้าที่กลุ่มงานเภสัชกรรมโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราชทุกท่าน ที่เสียสละเวลาช่วยกรุณาตอบแบบสอบถาม และแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนส่วนหนึ่งในการวิจัยครั้งนี้

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิฤดี เหมะจุฑา ที่กรุณาช่วยเหลือให้คำปรึกษา และให้คำแนะนำการวิจัยอย่างใกล้ชิดโดยตลอดทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จลงด้วยดี ขอขอบพระคุณนายแพทย์วุฒธมา สว่างสุภากุล รองศาสตราจารย์อัฉรญา อูทิตสุวรรณกุล อาจารย์ ดร.พรรณทิพา ศักดิ์ทอง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยตำรวจโทหญิง ดร.ฎี อนนตโชติ ที่ส่งเสริม สนับสนุน และให้คำแนะนำในการวิจัย และคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาเภสัชกรรม สาขาเภสัชกรรมคลินิก ที่ได้ส่งเสริม และสนับสนุนด้วยดีมาตลอด

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอขอบพระคุณ เภสัชกรหญิงอรวรรณ ศรีตุลาภักษ์ เภสัชกรหญิงจิตติมา เอกตระกูลชัย และเภสัชกรธนา จันทรส์โรภาส ที่คอยแนะนำให้คำปรึกษาในทุกๆ ด้านและคอยให้กำลังใจตลอดระยะเวลาที่ลาศึกษาต่อจนกระทั่งทำวิทยานิพนธ์เสร็จสมบูรณ์ รวมถึงพี่และน้องร่วมรุ่นในภาควิชาเภสัชกรรมคลินิกทุกคนที่มีส่วนร่วมสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยในครั้งนี้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ฌ
สารบัญภาพ	ฎ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ฏ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
ยาความเสี่ยงสูง	8
โพแทสเซียม	10
เหตุผลในการจัดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เป็นยาความเสี่ยงสูง	13
รายงานอุบัติการณ์และเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนจากการใช้ยาฉีด โพแทสเซียมคลอไรด์	14
สาเหตุของความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	19
ข้อเสนอแนะสำหรับสร้างความปลอดภัยในการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	40
ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบการวิจัย	40
ขั้นตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลการวิจัย	41
ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ สรุป และอภิปรายผล	43
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	50
ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	51
ผลการประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	52
ผลสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยา ฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	74

บทที่ 4 (ต่อ)	
ผลการสำรวจกระบวนการใช้ยาที่มีในโรงพยาบาลเทียบกับมาตรฐานใน ต่างประเทศ	83
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	87
วิจารณ์ผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	89
ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเฉพาะโรงพยาบาลสำหรับพัฒนาแนวทางการใช้ยา ฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	96
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งนี้	100
ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งต่อไป	101
รายการอ้างอิง	102
ภาคผนวก	108
ภาคผนวก ก แบบประเมินการเก็บรักษายาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	109
ภาคผนวก ข แบบประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีด โพแทสเซียมคลอไรด์	110
ภาคผนวก ค แบบสอบถามความคิดเห็นแพทย์ต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยา ฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	112
ภาคผนวก ง แบบสอบถามความคิดเห็นพยาบาลต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	114
ภาคผนวก จ แบบสอบถามความคิดเห็นเภสัชกรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	116
ภาคผนวก ฉ แบบสอบถามความคิดเห็นเจ้าหน้าที่กลุ่มงานเภสัชกรรมต่อการปฏิบัติ ตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	118
ภาคผนวก ช แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช	119
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์	122

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 กลุ่มยาที่ถูกจัดเป็นยาความเสี่ยงสูง และรายการยาความเสี่ยงสูงที่กำหนดโดย ISMP.....	9
2.2 รายการยาเดี่ยวที่ถูกจัดเป็นยาความเสี่ยงสูงที่กำหนดโดย ISMP	9
2.3 สาเหตุการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ.....	11
2.4 สาเหตุการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง.....	13
2.5 ข้อบ่งใช้ของยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	38
3.1 นโยบายโรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ เรื่อง แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	46
3.2 วิธีการเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	48
4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง	51
4.2 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์.....	53
4.3 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการเก็บรักษา.....	54
4.4 ผลการสำรวจหออผู้ป่วยที่มีการสำรวจยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	55
4.5 วิธีการควบคุมยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่สำรองบนหออผู้ป่วย	58
4.6 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการสั่งใช้ยาโดยแพทย์	59
4.7 การตรวจวัดระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อน และหลังให้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์.....	63
4.8 การสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ โดยระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนให้ยาอยู่ในเกณฑ์ปกติ.....	62
4.9 การสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ โดยไม่ทราบระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนให้ยา.....	63
4.10 ความเข้มข้นของสารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์.....	64
4.11 อัตราเร็วของการให้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	65
4.12 ขนาดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ให้ต่อวัน	65
4.13 ระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนและกลางให้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์.....	66
4.14 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล	67
4.15 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการกระจาย และจ่ายยาจากห้องจ่ายยา.....	68

ตารางที่	หน้า
4.16 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการให้ยาแก่ผู้ป่วยโดยพยาบาล	69
4.17 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในกระบวนการติดตามการใช้ ยาโดยพยาบาล	71
4.18 ลักษณะทั่วไปของบุคลากรที่ตอบแบบสอบถาม	74
4.19 ระดับความคิดเห็นของบุคลากรที่ตอบแบบสอบถามทั้งหมดต่อการปฏิบัติตาม แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	78
4.20 ระดับความคิดเห็นของแพทย์ต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีด โพแทสเซียมคลอไรด์	79
4.21 ระดับความคิดเห็นของพยาบาลต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีด โพแทสเซียมคลอไรด์	80
4.22 ระดับความคิดเห็นของเภสัชกรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีด โพแทสเซียมคลอไรด์	81
4.23 ระดับความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยาต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีด โพแทสเซียมคลอไรด์	82
4.24 ผลการสำรวจกระบวนการใช้ยาที่มีในโรงพยาบาลเทียบกับมาตรฐานในต่างประเทศ ...	83

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
2.1 ความคล้ายคลึงกันของหลอดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์และโซเดียมคลอไรด์	15
2.2 ความคล้ายคลึงกันของหลอดยาโพแทสเซียมคลอไรด์กับผลิตภัณฑ์อื่นๆ	16
2.3 ความคล้ายคลึงกันของฉลากยาบนกล่องกระดาษบรรจุยาโพแทสเซียมคลอไรด์ และโซเดียมคลอไรด์	17
2.4 ความคล้ายคลึงกันของขวดยาโพแทสเซียมคลอไรด์และโซเดียมคลอไรด์	17
2.5 กราฟแสดงแนวโน้มของเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนและส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตจากการ ใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อปี	18
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	45
4.1 กราฟแท่งแสดงร้อยละคำสั่งใช้ยาที่ศึกษา แยกตามกลุ่มหอผู้ป่วย.....	51

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

KCL	=	potassium chloride
serum K ⁺	=	serum potassium
IV	=	intravenous
cc	=	cubic centimeter
mL	=	milliliter
HR	=	heart rate
BP	=	blood pressure
hr	=	hour
mEq	=	milliequivalent
mmol	=	millimole
mEq/L	=	milliequivalent per liter
mmol/L	=	millimole per liter
mEq/hr	=	milliequivalent per hour
mEq/day	=	milliequivalent per day
mEq/kg/day	=	milliequivalent per kilogram per day
mEq/kg/hr	=	milliequivalent per kilogram per hour
bpm	=	beat per minute
HN	=	hospital number
AN	=	admission number
Dx	=	diagnosis
kg	=	kilogram
NPO	=	nothing per mouth

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นเป้าหมายการปฏิบัติงานของโรงพยาบาล และเรื่องการใช้ยาเป็นประเด็นสำคัญที่จำเป็นต้องปฏิบัติให้ได้มาตรฐานเพื่อให้ผู้ป่วยเกิดความปลอดภัย และการสร้างความปลอดภัยต้องมีกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างสหสาขาวิชาชีพ (1-5)

นโยบายของกระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับองค์การอนามัยโลก (World health organization: WHO) ภายใต้โครงการ First Global Patient Safety Challenge “ Clean Care is Safer Care ” และการกำหนด National Patient Safety Goals 2007 ของสถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาลประเทศไทย สะท้อนให้เห็นความสำคัญของความปลอดภัยด้านยาสำหรับผู้ป่วยโดยสนับสนุนให้โรงพยาบาลต่างๆ มีการพัฒนาระบบยาเพื่อให้เกิดความปลอดภัยและเป็นหลักประกันในการให้บริการด้านยาแก่ผู้ป่วย โดยให้ความสำคัญในการป้องกันเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาที่รุนแรง ซึ่งครอบคลุม กลุ่มยาความเสี่ยงสูง (3) ทั้งนี้เนื่องจากยาความเสี่ยงสูงเป็นยาที่จะก่อให้เกิดอันตรายรุนแรงกับผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ หรือทำให้เสียชีวิตหากมีการใช้ผิดพลาด (6)

ในประเทศไทยนั้นสถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (พ.ร.พ.) ช่วยกำกับและดูแล เพื่อผลักดันระบบที่สำคัญของโรงพยาบาลให้เป็นไปตามมาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพฉบับของศิริราชสมบัติครบ 60 ปี พ.ศ. 2549 และมีประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มความปลอดภัยในยาความเสี่ยงสูง ตามหัวข้อ II-6 เรื่องระบบการจัดการด้านยา หัวข้อย่อยที่ 4 กำหนดให้องค์กรระบุยาซึ่งมีความเสี่ยงสูงหรือต้องมีความระมัดระวังในการใช้สูงที่ใช้อยู่ ออกแบบกระบวนการที่เหมาะสมปลอดภัยในการจัดหา เก็บรักษา สั่งใช้ ถ่ายทอดคำสั่ง จัดเตรียม จ่าย บริหาร และติดตามกำกับยาเพื่อลดความเสี่ยงในการใช้ยาเหล่านี้ โดยยาความเสี่ยงสูงหรือต้องมีความระมัดระวังในการใช้สูง หมายถึง ยาที่มีโอกาสเกิดความเสี่ยงต่อการใช้ผิดวัตถุประสงค์ มีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาหรือเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากยาสูง อารวมยาที่อยู่ระหว่างการศึกษาทดลอง ยาที่ต้องควบคุม ยาที่ไม่อยู่ในบัญชียาโรงพยาบาล ยาที่มีพิสัยการบำบัดแคบ ยาทางจิตเวช ยาที่มีชื่อคล้ายหรือออกเสียงคล้ายกัน (2)

การดำเนินการเพื่อสร้างความปลอดภัยในการใช้ยาความเสี่ยงสูง ต้องพัฒนาและปรับปรุงระบบยา โดยการออกแบบระบบเพื่อสร้างความปลอดภัยในการใช้ยา แบ่งเป็น 3 ระบบคือ 1) ระบบที่ลดโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อน 2) ระบบเพื่อคัดกรองและตรวจหาความคลาดเคลื่อน และ 3) ระบบที่ลดความรุนแรงที่เกิดขึ้นแล้ว โดยกลยุทธ์ในการสร้างความปลอดภัยจากการใช้ยา ความเสี่ยงสูงมีหลายรูปแบบ เช่น การส่งเสริมให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการรักษา การสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยภายในองค์กร การเพิ่มประสิทธิภาพการสื่อสารในองค์กร และการกำหนดแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วย (7-8)

การทำให้ระบบดังกล่าวเกิดขึ้นได้ และจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดนั้นจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาความเสี่ยงสูง ดังนั้นควรมีการสร้างทีมงานซึ่งควรเป็นสหสาขาวิชาชีพร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์ และมุ่งเน้นความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นเป้าหมายสำคัญ มีการวางแผนการทำงาน มีการกำหนดนโยบายเพื่อสร้างความปลอดภัยจากการใช้ยาแต่ละตัว มีการนำนโยบายที่กำหนดขึ้นไปสู่การปฏิบัติจริง และที่สำคัญคือ ต้องมีการติดตามผลหลังมีการเปลี่ยนแปลงระบบเป็นระยะ นำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง (4-7,11)

โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข เป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิมิขนาด 602 เตียง ตั้งอยู่ในจังหวัดสุพรรณบุรี ได้มีนโยบายจัดตั้งคณะกรรมการประเมินการใช้ยาและดูแลยาความเสี่ยงสูง และมีการกำหนดแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับยา ความเสี่ยงสูง จากความร่วมมือกันในทีมสหสาขาวิชาชีพ ในปัจจุบันมีการกำหนดรายการยา ความเสี่ยงสูงจากคะแนนความคิดเห็นของแพทย์ 53 คน โดยเลือกจากค่าคะแนนสูงสุด 5 ลำดับแรกมา ดำเนินการก่อน คือ ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ยาฉีดแคลเซียมกลูโคเนท ยาฉีดสเตโรยโดโคเนส ยาฉีดออกซิโทซินทั้งรูปแบบยาฉีด ยาน้ำใส และรูปแบบยาเม็ด และยาเม็ดวาร์ฟาริน

เภสัชกรของโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ในบทบาทที่เป็นเลขานุการคณะกรรมการประเมินการใช้ยาและดูแลยาความเสี่ยงสูง มีหน้าที่ในการประสานงาน เชื่อมโยง และส่งเสริมให้มีการดำเนินการจัดการเชิงระบบของยาความเสี่ยงสูง เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย เริ่มจากจัดทำข้อมูลการใช้ยาความเสี่ยงสูงนำเสนอต่อที่ประชุม และทำหน้าที่ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องกับการใช้ยาความเสี่ยงสูง จัดทำเอกสารแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงที่ผ่านการรับรอง ซึ่งแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับยาความเสี่ยงสูงให้ผู้เกี่ยวข้องรับทราบ โดยผ่านทางคณะกรรมการทีมนำสุขภาพ (patient care team; PCT) องค์กรแพทย์ ฝ่ายการพยาบาล รวมทั้งพยาบาลที่ปฏิบัติงานบนหอ

ผู้ป่วยจำนวน 30 หอผู้ป่วย เกษัตริย์ทุกคนและเจ้าหน้าที่ห้องยาผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในโดยวิธีการให้ข้อมูลแบบกลุ่มย่อยใช้เวลาประมาณ 10 นาที ในเรื่องเกี่ยวกับ ความสำคัญและที่มาของปัญหาของการใช้ยาความเสี่ยงสูง ข้อห้ามและข้อควรระวังของยา รวมทั้งแจกเอกสารแนวทางการใช้ยา ความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลทุกหน่วยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาความเสี่ยงสูง กระบวนการดังกล่าว ดำเนินการมาตั้งแต่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 ซึ่งในขั้นตอนของการนำแนวทางที่กำหนดขึ้นไปปฏิบัติจริงจำเป็นต้องมีการติดตาม และวัดผล โดยคาดว่า การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวสามารถปฏิบัติได้โดยง่าย สอดคล้องกับระบบการทำงานเดิมไม่ก่อให้เกิดความติดขัด บุคลากรมีความพึงพอใจต่อแนวทางที่กำหนดขึ้น ผู้ป่วยได้รับการดูแลเรื่องยาความเสี่ยงสูงและเกิดความปลอดภัยจากการใช้ยา หากไม่เป็นไปตามที่คาดไว้ควรพยายามศึกษาหาสาเหตุซึ่งอาจต้องมีการปรับปรุงใหม่และทำการทดสอบซ้ำ (12)

จากการศึกษาปัญหาการใช้ยาความเสี่ยงสูง ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช (13) แบบศึกษาข้อมูลย้อนหลังระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2549 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ.2549 โดยการสุ่มเวชระเบียนผู้ป่วยในจำนวน 75 ฉบับ พบความถี่ในการสั่งใช้ยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์มีมากที่สุดถึงร้อยละ 58.7 รองลงมาคือแคลเซียมกลูโคเนทร้อยละ 20 ดิจ็อกซินร้อยละ 16 สเตโรยด์โคเคนส์ และวาร์ฟารินร้อยละ 2.7 เท่ากัน และพบความถี่ของเหตุการณ์ความเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาจากคำสั่งใช้ยาความเสี่ยงสูงมีทั้งหมด 74 ครั้ง จากคำสั่งใช้ยาทั้งหมด 91 ครั้ง โดยพบในยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ร้อยละ 50 แคลเซียมกลูโคเนทร้อยละ 23 ดิจ็อกซินร้อยละ 6.6 และวาร์ฟารินร้อยละ 2.2 และจากการศึกษาความคลาดเคลื่อนทางยาที่เคยเกิดขึ้นในโรงพยาบาลพบว่า มีรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาจากยาความเสี่ยงสูงทั้งหมด 26 ครั้ง โดยพบในยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ร้อยละ 53.85 วาร์ฟารินร้อยละ 23.08 แคลเซียมกลูโคเนทร้อยละ 11.54 และดิจ็อกซินร้อยละ 11.54 เมื่อทำการวิเคราะห์สาเหตุของความคลาดเคลื่อนพบว่า สาเหตุส่วนใหญ่มาจากความสับสนในชื่อยาที่คล้ายกัน รูปลักษณะของยา มีความคล้ายคลึงกับยาอื่นและไม่มีการทำสัญลักษณ์ให้ดูแตกต่าง ประกอบกับยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ และวาร์ฟารินในโรงพยาบาลมี 2 ขนาดจัดวางไว้ใกล้กัน ไม่มีการแยกชั้นเก็บยาความเสี่ยงสูงออกจากยาทั่วไป และไม่มีระบบการตรวจสอบซ้ำก่อนการจ่ายยา และบริหารยาให้ผู้ป่วย

จากการศึกษาข้างต้น พบว่ายาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ มีปริมาณการใช้มากที่สุด และมีความเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนทางยามากที่สุดเช่นกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกทำการศึกษาในยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ ซึ่งเป็นยาชนิดที่ใช้บ่อยและหากมีการใช้ผิดพลาด ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยอย่างรวดเร็ว และอันตรายสูง

การวิจัยนี้ เป็นการศึกษาด้านของการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของบุคลากร และความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ และสะท้อนผลการวิจัยที่ได้กลับสู่คณะกรรมการดูแลการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลเพื่อปรับปรุงและพัฒนาแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงให้เหมาะสมกับหน่วยงานมากที่สุด และสามารถนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนางานในโรงพยาบาลอื่นได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย ศึกษา

1. การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยา ยมราช
2. ความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยา ยมราช

ข้อพิจณาด้านจริยธรรม

การวิจัยนี้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรมของการศึกษาวิจัยในมนุษย์ จากฝ่ายวิจัย คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2550

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ยาความเสี่ยงสูง (High alert medications) หมายถึง ยาที่มีความเสี่ยงสูงที่จะก่อให้เกิดอันตรายที่รุนแรงกับผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ หรือทำให้เสียชีวิตหากมีการใช้ที่ผิดพลาด ซึ่งสอดคล้องกับนิยามของ ISMP (6) โดยการศึกษาี้ หมายถึง ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (potassium chloride (KCL) injection)

Hypokalemia หมายถึง ระดับโพแทสเซียมในซีรัมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.5 mEq/L

Hyperkalemia หมายถึง ระดับโพแทสเซียมในซีรัมมากกว่าหรือเท่ากับ 5.3 mEq/L

การปฏิบัติตามแนวทาง หมายถึง การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาลเจ้าพระยา ยมราช ที่ประกาศเมื่อ 16 กรกฎาคม 2550 ในประเด็นดังต่อไปนี้ คือ 1) การสั่งใช้ยาโดยแพทย์ 2) การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล 3) การกระจาย/จ่ายยาจากห้องยา 4) การบริหารยาโดยพยาบาล 5) การติดตามหลังให้ยาโดยพยาบาล ภายใน 24 ชั่วโมงหลังมีคำสั่งใช้ยา และ 6) การเก็บรักษายาในพื้นที่ที่มีการสำรองยา

ความคิดเห็นของบุคลากร หมายถึง ความรู้สึกของผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

บุคลากร หมายถึง ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ได้แก่ แพทย์ พยาบาล เภสัชกร และเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา

กลุ่มสูตินรีเวช หมายถึง หอผู้ป่วยนรีเวชกรรม, สูติกรรมและหลังคลอด

กลุ่มศัลยกรรม หมายถึง หอผู้ป่วยศัลยกรรมอุบัติเหตุชาย 2, ศัลยกรรมหญิงเด็ก 1, ศัลยกรรมหญิงเด็ก 2, ศัลยกรรมชาย 1/1, และศัลยกรรมชาย 1/2, วิกฤตศัลยกรรม, พิเศษ 5/1, พิเศษ 5/2 และพิเศษ 5/3

กลุ่มอายุรกรรม หมายถึง หอผู้ป่วยอายุรกรรมชาย, อายุรกรรมหญิง, วิกฤตอายุรกรรม, กึ่งวิกฤตชั้น 4, กึ่งวิกฤตชั้น 5, บรรเทาแเจ้มใส 2, บรรเทาแเจ้มใส 3 และ พิเศษอายุรกรรม

กลุ่มกุมารเวชกรรม หมายถึง หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมชั้น 3, กุมารเวชกรรมชั้น 4, กุมารเวชกรรมชั้น 5, วิกฤตกุมารเวชกรรม (PICU), วิกฤตทารกแรกเกิด (NICU)

กลุ่มหอผู้ป่วยออร์โทพีดิกส์ หมายถึง หอผู้ป่วยออร์โทพีดิกส์ชาย, ออร์โทพีดิกส์หญิง, บรรเทาแเจ้มใส 1 และ ตาหูดอกจมูก

การสั่งยาทางวจากรณีฉุกเฉิน หมายถึง แพทย์ผู้สั่งใช้ยาไม่สามารถเขียนคำสั่งใช้ยา ลงบนใบสั่งใช้ยาของแพทย์ (Doctor's order sheet) ให้แก่ผู้ป่วย ณ เวลานั้นได้ จำเป็นต้องสั่งยา ทางวจา เนื่องจากมีการรายงานระดับโพแทสเซียมในซีรัมของผู้ป่วยโดยพยาบาลทางโทรศัพท์มี ค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.5 mEq/L และมากกว่าหรือเท่ากับ 5.3 mEq/L

คำสั่งใช้ยาที่ชัดเจน หมายถึง คำสั่งที่มีการระบุ ชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย และจำนวน ที่ มีความครบถ้วน ถูกต้อง และไม่มีการใช้ตัวย่อที่ไม่สากล

ลายมืออ่านยาก หมายถึง บุคคล 3 คนอ่านแล้วอย่างน้อย 2 คน ไม่สามารถระบุได้ว่า แพทย์ผู้สั่งใช้ยาต้องการสั่งใช้ยาอย่างไร ได้แก่ ชื่อยา ขนาด วิธีบริหาร หน่วย และจำนวน ซึ่ง บุคคลที่อ่านคือ เภสัชกร 1 คน ร่วมกับพยาบาลอีก 2 คน ที่ปฏิบัติหน้าที่รับคำสั่งใช้ยาและบริหาร ยาให้ผู้ป่วย

ข้อบ่งใช้ของยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ หมายถึง การใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ เพื่อรักษาภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ หรือมีอาการแสดงของภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำเมื่อ ผู้ป่วยไม่สามารถเสริมโพแทสเซียมได้โดยการรับประทาน หรือมีปัญหาเรื่องของการดูดซึมที่ลำไส้ และ ใช้เพื่อป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำในผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะโพแทสเซียมใน เลือดต่ำ โดยพิจารณาจากผลการตรวจวัดระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนสั่งใช้ยา

การทวนคำสั่งซ้ำ หมายถึง เมื่อรับคำสั่งทางวจาพยาบาลมีการทวนชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย และจำนวน ซ้ำอีกครั้งกับแพทย์ผู้สั่งใช้ยา โดยถือว่าการบันทึกเป็นขั้นตอนสิ้นสุดของการ ทวนคำสั่งซ้ำ

การตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยา หมายถึง เกสซ์กรมีการตรวจสอบ ชื่อยา ขนาดยา วิธีใช้ หน่วย และจำนวน จากสำเนาคำสั่งใช้ยาซ้ำอีกครั้งโดยเกสซ์กรคนเดียวหรือคนละคน และลงชื่อกำกับในใบจัดยา 2 ครั้ง

การตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคนกัน ก่อนให้ยากับผู้ป่วย หมายถึง พยาบาลมีการตรวจสอบ ชื่อยา ขนาดยา วิธีใช้ หน่วย และจำนวน จากคำสั่งใช้ยาซ้ำอีกครั้งโดยพยาบาลคนละคน และลงชื่อกำกับในบันทึกการให้ยาของพยาบาลหรือฉลากยา 2 ครั้ง

สังเกตอาการผู้ป่วยโพแทสเซียมสูง หมายถึง พยาบาลมีการเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง ได้แก่ คลื่นไส้ ใจสั่น หัวใจเต้นช้า กล้ามเนื้ออ่อนแรง อึดอัด แน่นหน้าอก ซาตามปลายมือ ปลายเท้า ตรวจ EKG พบ Peaked T waves, Flattened P waves, prolong QRS complex และ ภาวะหัวใจห้องล่างเสี้ยวจังหวะ และมีการบันทึกในแบบบันทึกการพยาบาล

สังเกตอาการผู้ป่วยโพแทสเซียมต่ำ หมายถึง พยาบาลมีการเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาซึ่งมีความสัมพันธ์กับการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง กล้ามเนื้ออ่อนแรง ภาวะหัวใจเสี้ยวจังหวะ และมีการบันทึกในแบบบันทึกการพยาบาล

แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยา พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ติดให้ชัดเจน หมายถึง การเก็บยาในตู้หรือลิ้นชักแยกจากยาทั่วไป มีการระบุชื่อยาที่ชัดเจนที่กล่องเก็บยา และมีการทำสัญลักษณ์เพิ่มความระมัดระวังในการหยิบยา สำหรับพื้นที่ที่มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ในเวลา หมายถึง ช่วงเวลาที่บุคลากรในโรงพยาบาลเจ้าพระยายมราชปฏิบัติงาน คือ 8.00-16.00 น. ยกเว้นวันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์

นอกเวลา หมายถึง ช่วงเวลาที่บุคลากรในโรงพยาบาลเจ้าพระยายมราชปฏิบัติงาน นอกจากเวลาราชการ คือ นอกช่วงเวลา 8.00-16.00 น.

เหตุการณ์ต้องทบทวน (Sentinel events) เป็นอุบัติการณ์ที่ไม่คาดคิดซึ่งนำไปสู่การตายหรือบาดเจ็บรุนแรงต่อร่างกาย หรือจิตใจ หรือความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติการณ์ดังกล่าว (14)

เกือบสูญเสียชีวิต (Near miss) เป็นความผันแปรในกระบวนการใดๆ ที่ไม่ส่งผลกระทบต่อผลลัพธ์ แต่หากเกิดขึ้นซ้ำจะนำไปสู่โอกาสเกิดผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์รุนแรงอย่างมีนัยสำคัญ (15)

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แบบอย่าง (model) ที่เหมาะสมในการดูแลความเสี่ยงสูงในโรงพยาบาล โดยใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เป็นต้นแบบในการดำเนินงาน
2. ได้ข้อมูลในส่วนของการปฏิบัติงานตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ จากการติดตามกระบวนการปฏิบัติงาน และคาดว่าจะนำมาปรับปรุงเพื่อให้มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติ และป้องกันอันตรายจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดและทฤษฎี

ยาความเสี่ยงสูง

ยาความเสี่ยงสูง เป็นยาที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยมากกว่ายาทั่วไปตัวอื่นๆ เมื่อมีความคลาดเคลื่อน โดยความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์เหล่านี้อาจเกิดขึ้นทั้งบ่อยหรือไม่บ่อย หากแต่ผลที่เกิดขึ้นตามมาจะก่อให้เกิดความสูญเสียที่มากกว่าอย่างชัดเจน (6) โดยอันตรายที่เกิดขึ้นอาจทำให้ผู้ป่วยทุพพลภาพทั้งระยะสั้นและถาวร ถึงการสูญเสียชีวิต รวมทั้งต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายสำหรับการดูแลผู้ป่วยที่มากขึ้น ทั้งนี้ยังมีความสูญเสียทางจิตใจและสังคมซึ่งไม่อาจประเมินค่าได้

ในปี ค.ศ. 2007 สถาบันเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้านยา (Institute for Safe Medication Practice: ISMP) ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้กำหนดยาความเสี่ยงสูง 19 กลุ่ม เช่น กลุ่มยาเคมีบำบัดทั้งรูปแบบยากินและยาฉีด กลุ่มยาลดระดับน้ำตาลในเลือดรูปแบบยากิน ซึ่งเน้นการจัดการเชิงระบบ และกำหนดรายการยาเฉพาะเพิ่มเติมอีก 14 รายการ เช่น ยาฉีดแมกนีเซียม ซัลเฟต ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ยาฉีดโพแทสเซียมฟอสเฟต เป็นต้น (ดังตารางที่ 2.1 และ 2.2)

การกำหนดยาความเสี่ยงสูงดังกล่าวนี้ อยู่บนพื้นฐานข้อมูลอุบัติการณ์ที่มีการรายงานเข้าสู่สถาบันเพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้านยา ภายใต้โครงการ USP-ISMP Medication Errors Reporting Program และจากการสำรวจความคิดเห็นจากผู้ปฏิบัติงานวิชาชีพทางการแพทย์จำนวน 770 ราย และความคิดเห็นทั้งจากทีมงานและกรรมการของสถาบันฯ รวมทั้งจากผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ดังนั้นการที่โรงพยาบาลแต่ละแห่งจะกำหนดยาความเสี่ยงสูง จึงสามารถอ้างอิงตามที่เอกสารต่างประเทศระบุ ทั้งนี้ตั้งอยู่บนข้อสมมติว่าความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจะมีปัจจัยสาเหตุที่ไม่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตามเนื่องจากบริบทที่แตกต่างกันระหว่างต่างประเทศ หรือแม้แต่ในโรงพยาบาลในประเทศไทยเองก็ตาม แต่ละโรงพยาบาลจึงควรกำหนดรายการยาความเสี่ยงสูงตามรายงานอุบัติการณ์ หรือเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนของแต่ละแห่ง (16)

ตารางที่ 2.1 กลุ่มยาความเสี่ยงสูง และรายการยาความเสี่ยงสูงที่กำหนดโดย ISMP (6)

กลุ่มยาความเสี่ยงสูง

1. Adrenergic agonists, IV (e.g., epinephrine)	12. Liposomal forms of drugs (e.g., liposomal amphotericin B)
2. Adrenergic antagonists, IV (e.g., propranolol)	13. Moderate sedation agents, IV (e.g., midazolam)
3. Anesthetic agents, general, Inhaled and IV (e.g., propofol)	14. Moderate sedation agents, oral, for children (e.g., chloral hydrate)
4. Cardioplegic solutions	15. Narcotics/opiates, IV and oral (including liquid concentrates, immediate-and sustained release)
5. Chemotherapeutic agents, parenteral and oral	16. Neuromuscular blocking agents (e.g., succinylcholine)
6. Dextrose, hypertonic, 20% or greater	17. Radiocontrast agents, IV
7. Dialysis solutions, peritoneal and hemodialysis	18. Thrombolytics/fibrinolytics, IV (e.g., tenecteplase)
8. Epidural or intrathecal medications	19. Total parenteral nutrition solutions
9. Glycoprotein IIb/IIIa inhibitors (e.g., eptifibatide)	
10. Hypoglycemics, oral	
11. Inotropic medications, IV (e.g., digoxin, milrinone)	

ตารางที่ 2.2 รายการยาเดี่ยวที่ถูกจัดเป็นยาความเสี่ยงสูงที่กำหนดโดย ISMP (6)

รายการยาความเสี่ยงสูง

1. Amiodarone, IV	9. Nesiritide, IV
2. Colchicine injection	10. Nitroprusside, sodium, for injection
3. Heparin, low molecular weight, injection	11. Potassium chloride for injection concentrate
4. Heparin, unfractionated, IV	12. Potassium phosphates injection
5. Insulin, subcutaneous and IV	13. Sodium chloride injection, hypertonic (more than 0.9% concentration)
6. Lidocaine, IV	14. warfarin
7. Magnesium sulfate injection	
8. Methotrexate, oral, non-oncologic use	

โพแทสเซียม (17-18)

โพแทสเซียมเป็น cation ในเซลล์ที่สำคัญที่สุด ระดับโพแทสเซียมที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลกระทบต่อการทำงานของประสาทและการหดตัวของกล้ามเนื้อ ทำให้หัวใจเต้นผิดจังหวะ (cardiac arrhythmia) ที่อาจเป็นอันตรายถึงชีวิต การควบคุมระดับโพแทสเซียมในเลือดส่วนมากเกิดจากการเคลื่อนเข้าออกจากเซลล์และการขับออกทางไตเป็นสำคัญ

ภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (Hypokalemia) (17-18)

สาเหตุของ hypokalemia แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกปริมาณโพแทสเซียมในร่างกายยังปกติ แต่ระดับโพแทสเซียมในเลือดต่ำจากการที่โพแทสเซียมเคลื่อนเข้าเซลล์อย่างรวดเร็ว กลุ่มที่สองมีปริมาณโพแทสเซียมในร่างกายลดลงจากการได้รับโพแทสเซียมไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย หรือการเสียโพแทสเซียมออกจากร่างกายมากกว่าปกติซึ่งยังแบ่งออกเป็นการเสียทางปัสสาวะ และการเสียทางอื่นๆ ได้แก่ทางเหงื่อ และทางเดินอาหาร

โพแทสเซียมจะเคลื่อนเข้าเซลล์เพิ่มขึ้นจากหลายสาเหตุ ได้แก่ ในภาวะ metabolic alkalosis , hypothermia , acute anabolic state เช่นที่พบในผู้ป่วยมะเร็งเม็ดเลือดขาวชนิดเฉียบพลัน (acute leukemia) หรือการรักษาเด็กขาดอาหาร (refeeding syndrome) การได้รับยาบางชนิด เช่น insulin, β_2 -agonist, theophylline, dopamine และ dobutamine หรือโรคของกล้ามเนื้อ เช่น hypokalemic periodic paralysis

อาการและอาการแสดงของ hypokalemia ไม่ค่อยจำเพาะ ผู้ป่วยอาจมีอาการปัสสาวะมาก (polyuria) ท้องอืด (flatulence) อ่อนแรง (weakness) ปวดกล้ามเนื้อ (myalgia) และอัมพาต (paralysis) ผู้ป่วยจะมีระดับความดันเลือดสูงขึ้น อัตราหัวใจเต้นช้า การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจจะพบ T wave ต่ำลง ST segment depression และมี U wave ยาวขึ้น ประวัติและการตรวจร่างกายมักจะช่วยในการรักษาสาเหตุของ hypokalemia ได้

การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ

การรักษาสาเหตุที่ทำให้ระดับโพแทสเซียมลดลงเป็นสิ่งที่สำคัญ การให้โพแทสเซียมชนิดรับประทานในการรักษาผู้ป่วย hypokalemia ควรให้กินโพแทสเซียมจนกระทั่งระดับโพแทสเซียมในเลือดสูงขึ้นถึง 3-3.5 mEq/L (17-18) ซึ่งมักจะต้องการโพแทสเซียมเพิ่มขึ้นจากระดับที่ร่างกายต้องการอีกประมาณ 1-3 mEq/kg/day ในรายที่ขาดโพแทสเซียมอย่างมากและเรื้อรังอาจต้องการโพแทสเซียมมากกว่านี้ การให้โพแทสเซียมทางหลอดเลือดดำเพื่อเพิ่มระดับโพแทสเซียมต้องดูแล

ผู้ป่วยอย่างใกล้ชิด โดยทั่วไปมักจะให้ในความเข้มข้น 40 mEq/L และอัตราเร็วไม่เกิน 1mEq/kg/hr ในเด็ก และไม่เกิน 20 mEq/hr ในผู้ใหญ่ ในกรณีที่จำเป็นอาจผสมโพแทสเซียมในน้ำเกลือได้สูงถึง 80 mEq/L ถ้าให้โพแทสเซียมในอัตราเร็วมากกว่า 0.5 mEq/kg/hr ในเด็ก หรือมากกว่า 10mEq/hr ในผู้ใหญ่ ควรมีการติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจเสมอ (17-20)

ตารางที่ 2.3 สาเหตุการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (19)

Inadequate intake	Renal loss	Extra-renal loss
1. Inadequate diet 2. Iatrogenic	1. Intrinsic renal disease <ul style="list-style-type: none"> a. Interstitial nephritis b. Renal tubular acidosis c. Acute tubular necrosis d. Post-obstructive diuresis e. Hypomagnesaemia 2. Drugs <ul style="list-style-type: none"> a. Diuretics b. Amphotericin B c. Aminoglycosides d. Cisplatin e. Penicillin antibiotics f. Ifosfamide g. Corticosteroid (high dose) 3. Mineralocorticoid excess <ul style="list-style-type: none"> a. Primary hyperaldosteronism b. Primary hyperreninism c. Primary glucocorticoid excess exerting mineralocorticoid effects เช่น Cushing's syndrome 4. Diseases mimicking mineralocorticoid excess <ul style="list-style-type: none"> a. Liddle 's syndrome b. Apparent mineralocorticoid excess c. Bartter 's syndrome d. Gitelman's syndrome 	1. Excessive sweating 2. Gastrointestinal <ul style="list-style-type: none"> a. Vomiting b. NG suction c. Diarrhea d. Biliary drainage e. Enteric fistula f. Uterosigmoid anastomosis

ภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง (Hyperkalemia) (18-19)

สาเหตุของ hyperkalemia แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกปริมาณโพแทสเซียมในร่างกายไม่เปลี่ยนแปลง แต่ระดับโพแทสเซียมในเลือดสูงขึ้นจากการที่โพแทสเซียมเคลื่อนออกจากเซลล์อย่างรวดเร็ว กลุ่มที่สองมีปริมาณโพแทสเซียมในร่างกายเพิ่มขึ้นจากการได้รับโพแทสเซียมมากและเร็วเกินไปหรือการขับโพแทสเซียมออกจากร่างกายลดน้อยลงกว่าปกติ ภาวะ pseudohyperkalemia พบได้ในตัวอย่างเลือดที่มี hemolysis, leukocytosis หรือ thrombocytosis เมื่อสงสัยว่าระดับโพแทสเซียมที่สูงขึ้นอาจเกิดจาก pseudohyperkalemia ควรตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจเพื่อยืนยันว่าไม่เป็น hyperkalemia ที่มีผลต่อหัวใจ ผู้ป่วย hyperkalemia บางรายอาจมีอาการอ่อนแรง (weakness) มีความรู้สึกแปลกๆ ที่ผิวหนัง (peresthesia) แต่ส่วนมากแล้วผู้ป่วยมักไม่แสดงอาการใดๆ จนกระทั่งเกิดอาการทางหัวใจ การตรวจ EKG เป็นสิ่งสำคัญในการวินิจฉัยและประเมินความรุนแรงของโรค ผู้ป่วย hyperkalemia จะมี T wave สูงขึ้น และ QRS complex กว้างขึ้น และ PR interval ยาวขึ้น

การรักษาผู้ป่วยที่มีภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง (18-19)

การรักษาผู้ป่วย hyperkalemia ควรให้อาหารที่มีโพแทสเซียมต่ำหรือให้สารน้ำที่ไม่มีโพแทสเซียม ผู้ป่วยที่ยังมีปัสสาวะออกดีจะตอบสนองต่อการให้ loop diuretics เพื่อเพิ่มการขับโพแทสเซียมออกทางปัสสาวะ ผู้ป่วยที่ขาด mineralocorticoid ควรให้ฮอร์โมนทดแทนตามความเหมาะสม ถ้าระดับโพแทสเซียมสูงมากกว่า 6 mEq/L ควรให้ potassium exchange resin 0.5-1 กรัมต่อกิโลกรัม โดยการรับประทานหรือสวนเก็บทางทวารหนักเพื่อขับโพแทสเซียมออกจากร่างกาย นอกจากนี้ยังรักษา hyperkalemia ได้โดยการเคลื่อนโพแทสเซียมเข้าเซลล์โดยให้กลูโคส 0.5-1 กรัม ร่วมกับอินซูลิน 0.1 หน่วยต่อน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมทางหลอดเลือดดำ หรือให้ 7.5% NaHCO₃ 1 มิลลิลิตรต่อกิโลกรัมทางหลอดเลือดดำ หรือการให้ β_2 -agonist เช่น salbutamol โดยการพ่นเข้าทางปาก หรือ ทางหลอดเลือดดำ

ตารางที่ 2.4 สาเหตุการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง (19)

Transcellular shift of potassium	Increased input	Decreased output
1. Acidosis	Usually with impaired excretion	1. Renal defects
2. Insulin deficiency	1. Dietary intake	a. Renal failure
3. Hypertonic state	2. Potassium containing medications	b. Post-renal transplant
4. Exercise		c. Obstructive uropathy
5. Tissue damage		d. Interstitial nephritis
6. Drugs เช่น succinylcholine		2. Adrenal defects

ตารางที่ 2.4 สาเหตุการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง (19) (ต่อ)

Transcellular shift of potassium	Increased input	Decreased output
6. Drugs เช่น succinylcholine, beta-blockers, digoxin, tacrolimus 7. Hyperkalemic Periodic paralysis		2. Adrenal defects a. Addison's disease b. Hypoaldosteronism c. Heparin d. Drugs เช่น ACE inhibitor, Angiotensin receptor blocker

เหตุผลในการจัดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เป็นยาความเสี่ยงสูง

การจัดยาโพแทสเซียมคลอไรด์ มีรายงานการเสียชีวิตจากความคลาดเคลื่อนทางยาในหลายประเทศ (21,25,27,28-47) และมีมาตรการที่พิสูจน์ได้ว่าสามารถลดความเสี่ยงนี้ได้ (35,37) เนื่องจากโพแทสเซียมเป็นอิเล็กโทรไลต์ที่มีโอกาสเกิดอันตรายได้มากจากการเปลี่ยนแปลงระดับโพแทสเซียมในเลือดเพียงเล็กน้อยทั้งอาจเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia) หรือภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง (hyperkalemia) ก่อให้เกิดอาการข้างเคียงที่เป็นอันตรายต่อการเต้นและการทำงานของหัวใจได้ และหากมีการเปลี่ยนแปลงระดับโพแทสเซียมในเลือดอย่างรวดเร็ว ก็อาจทำให้เกิดอันตรายถึงชีวิต (17-21) นอกจากนี้ความผิดปกติในสมดุลของโพแทสเซียมเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในทางคลินิก แต่เป็นปัญหาที่สามารถป้องกันและแก้ไขได้ ด้วยเหตุนี้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ จึงจัดเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูงที่ควรเฝ้าระวังในการใช้ยา

รายงานอุบัติการณ์ (Incident report) และเหตุการณ์ที่ต้องทบทวน (Sentinel event) จากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

การศึกษารายงานของ The United States Pharmacopoeia (USP) ปี ค.ศ. 2007 (22) พบความคลาดเคลื่อนทางยา 10 อันดับแรกที่ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยต้องมาอนโรงพยาบาล คือ อินสุลินร้อยละ 4 มอร์ฟีนร้อยละ 2.3 โพแทสเซียมคลอไรด์ร้อยละ 2.2 อัลบูเทอรอลร้อยละ 1.8 เฮปารินร้อยละ 1.7 แวนโคมายซินร้อยละ 1.6 เซฟฟาโซลินร้อยละ 1.6 พาราเซตามอลร้อยละ 1.6 วาร์ฟารินร้อยละ 1.4 และ ฟลูโรซีไมด์ร้อยละ 1.4 โดยสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการที่ผู้ป่วยได้รับยาเกินขนาด

อย่างไรก็ตามมีหลายการศึกษาพบว่าเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาที่เกิดขึ้นมาจากบุคลากรที่ดูแลผู้ป่วยมากกว่าเกิดจากตัวผู้ป่วยเอง และแม้ว่าจะให้ความสำคัญต่อการพัฒนา

ระบบจัดการยาความเสี่ยงสูงดังกล่าวแล้วก็ตาม แต่ยังคงพบว่ามียาบางตัวที่มีการใช้บ่อยและเป็นผลทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญ (23-28)

ในปี ค.ศ. 1988 พบว่ามีผู้ป่วยเสียชีวิต 1 คน จากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ณ โรงพยาบาล St. John's Mercy Health and Hospital ใน Pennsylvania และอีก 4 เดือนต่อมาในปี ค.ศ. 1989 พบว่ามีผู้ป่วยเสียชีวิตอีก 1 คน จากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ณ โรงพยาบาล North Hills Passavant Hospital ซึ่งไม่มีการเผยแพร่ข้อมูลและรายละเอียดของการเสียชีวิต (29)

ในปี ค.ศ. 1990 พบว่ามีผู้ป่วยเด็กแรกเกิดเสียชีวิต 3 คน จากการได้รับยาโพแทสเซียมคลอไรด์ แทนสารละลาย 5 เปอร์เซ็นต์เด็กโตรส ณ Einstein Medical Center ใน Philadelphia โดยมีสาเหตุจากการจ่ายยาผิดชนิดของเภสัชกร (29)

ในปี ค.ศ. 1991 ผู้ป่วยชายอายุ 58 ปี เสียชีวิตที่ห้องฉุกเฉิน เนื่องจากได้รับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์โดยไม่ได้เจือจาง เนื่องจากสับสนกับน้ำกลั่นสำหรับผสมยาฉีด (29)

ในปี ค.ศ. 1992 ผู้ป่วยชายอายุ 93 ปี เสียชีวิตหลังจากที่พยาบาลที่มีประสบการณ์การปฏิบัติงานมากกว่า 17 ปี ฉีดยาโพแทสเซียมคลอไรด์โดยไม่ได้เจือจาง เนื่องจากคิดว่าเป็นยาฉีดฟูโรซีไมด์ (Lasix[®]) (29)

จากข้อมูลของ the Office of Statewide Health Planning and Development (29) พบว่าผู้ป่วยที่มานอนโรงพยาบาลทั่วประเทศจำนวน 7.4 ล้านครั้ง ระหว่างปี ค.ศ. 1994-1995 และพบว่ามียาฐานอุบัติการณ์ของเหตุเกือบสูญเสียจากการใช้โพแทสเซียม ทั้งรูปแบบเกลือคลอไรด์ อะซิเตท และฟอสเฟต จำนวน 108 ฉบับ

ในปี ค.ศ. 1997 ผู้หญิงวัย 80 ปี มาอนโรงพยาบาล เพื่อรอการตรวจมะเร็งที่ตับอ่อน และเสียชีวิตเนื่องจากได้รับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์แทนโซเดียมคลอไรด์ 0.9 เปอร์เซ็นต์เพื่อฉีดล้างสายน้ำเกลือ เหตุการณ์เกิดขึ้น ณ โรงพยาบาล Community Hospital ซึ่งเป็นโรงพยาบาลแห่งเดียวที่อยู่ในเขตชนบทของ Sonoma ประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีการเก็บยาโพแทสเซียมคลอไรด์ในหอผู้ป่วยสามัญอายุรกรรมและศัลยกรรม และหลังจากนั้นอีก 3 เดือน พบเหตุการณ์แบบเดียวกันเกิดขึ้นอีก ณ โรงพยาบาล Santa Rosa Memorial Hospital เป็นโรงพยาบาลที่มีการเก็บยาฉีด

โพแทสเซียมคลอไรด์ที่หน่วยหัวใจ ห้องฉุกเฉินและหน่วยผู้ป่วยวิกฤต ผู้เคราะห์ร้ายเป็นผู้หญิงวัย 80 ปีเช่นกัน เหตุการณ์เกิดขึ้นที่หน่วยหัวใจ โดยก่อนหน้านี้นี้ในปี ค.ศ.1995 ทางสถาบัน ISMP ได้ส่งจดหมายเวียนเตือนผู้เกี่ยวข้องกับการใช้ยาทุกโรงพยาบาลทั่วประเทศโดยแนะนำให้มีการนำโพแทสเซียมคลอไรด์ออกจากพื้นที่ดูแลผู้ป่วย ซึ่งเป็นเพียงข้อแนะนำไม่อาจเปลี่ยนแปลงโดยการสั่งการ โพแทสเซียมคลอไรด์เป็นยาที่มีการสั่งใช้บ่อยเพื่อรักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ อุบัติเหตุที่ส่งผลต่อการสูญเสียชีวิตมิได้เกิดขึ้นบ่อย โดย 2 เหตุการณ์ข้างต้นเกิดขึ้นในรอบ 15 ปี และ 20 ปีตามลำดับ (30)

ในปี ค.ศ. 2003 จากฐานข้อมูลของ The Australian Incident Monitoring System (AIMS) และ AIMS Anesthetic พบว่ามีรายงานอุบัติการณ์จากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ซึ่งไม่ส่งผลทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตจำนวน 30 ฉบับ และมีผู้ป่วย 5 คนเสียชีวิตจากการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ เมื่อวิเคราะห์สาเหตุของความคลาดเคลื่อน พบว่ามาจากการหยาบคายผิดชนิดและบริหารให้ผู้ป่วยเนื่องจากยามีลักษณะคล้ายกับยาอื่น (ดังรูปที่ 2.1) หรือเกิดจากการเตรียมยาไม่ถูกต้อง หรือ บริหารยาไม่ถูกต้อง (31)

ในปี ค.ศ. 2002 ผู้ป่วยหญิงวัย 83 ปี เสียชีวิตจากการที่หัวใจหยุดเต้นเนื่องจากการได้รับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เกินขนาด เนื่องจากการหยาบคายผิดชนิด ซึ่งผู้ป่วยควรได้รับโซเดียมคลอไรด์ เพื่อล้างสายน้ำเกลือ ณ ศูนย์สุขภาพ Peterborough Regional Health Centre ในรัฐ Ontario ประเทศแคนาดา (32)

ในปี ค.ศ. 2004 จากฐานข้อมูลของ Department of Health Building a safer NHS แห่งสหราชอาณาจักรพบรายการการเสียชีวิตในผู้ป่วยเด็กหญิงอายุ 6 วัน และผู้ป่วยหญิงวัย 65 ปี จากการได้รับยาฉีดโพแทสเซียมที่ไม่ได้เจือจางก่อนใช้และบริหารยาทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็ว สาเหตุเกิดจากความสับสนกับบรรจุภัณฑ์ที่มีการใช้บ่อย คือ โซเดียมคลอไรด์ และ น้ำกลั่นสำหรับผสมยาฉีด (33)



รูปที่ 2.1 ความคล้ายคลึงกันของหลอดยาโพแทสเซียมคลอไรด์ (บน) และโซเดียมคลอไรด์ (ล่าง)



รูปที่ 2.2 ความคล้ายคลึงกันของหลอดยาโพแทสเซียมคลอไรด์กับผลิตภัณฑ์อื่นๆ (29)

ด้านซ้าย, หลอดยาขนาด 10 มิลลิลิตร, จากด้านบน: ด้านขวา:

- Potassium chloride 2 g (หลอดสีดำ)
- Potassium chloride 750 mg (หลอดสีเหลือง)
- Water for injections (หลอดสีน้ำเงิน)
- Sodium chloride 0.9% (หลอดสีเขียว)
- Minibag of 750 mg potassium chloride in 100 mL sodium (ถุงสีแดง)

จากข้อมูลของ ISMP Canada Safety Bulletin ปี ค.ศ. 2004 (34) พบเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนเกี่ยวกับการเตรียมน้ำยาล้างไตทางช่องท้อง โดยเจ้าหน้าที่เทคนิคเภสัชกรรมเลือกกล่องกระดาษที่บรรจุขวดยาโพแทสเซียมคลอไรด์ความแรง 2 มิลลิโมลต่อมิลลิลิตร แทนโซเดียมคลอไรด์ 23.4 เปอร์เซ็นต์ เพื่อเติมในถุงน้ำยาล้างไตถุงละ 85 มิลลิลิตร เนื่องจากกล่องกระดาษที่บรรจุขวดยาและขวดยาที่อยู่ด้านในมีความคล้ายคลึงกัน (ดังรูป 2.3 และ 2.4) และวางไว้ใกล้กัน และในระหว่างที่มีการผลิตเจ้าหน้าที่เทคนิคเภสัชกรรมคนที่ 2 จะมีการตรวจสอบรายการส่วนประกอบที่ใช้เตรียมน้ำยา ซึ่งไม่พบว่ามี 1 กล่องที่ไม่ใช่โซเดียมคลอไรด์ 23.4 เปอร์เซ็นต์ปะปนอยู่ จากนั้นเจ้าหน้าที่เทคนิคเภสัชกรรมคนที่ 3 ดำเนินการตรวจสอบความสมบูรณ์ของน้ำยาล้างไตทั้งหมดอีกครั้ง ซึ่งก็ไม่พบว่ามีส่วนประกอบที่ไม่ถูกต้องอยู่ในน้ำยาล้างไตอีกเช่นกัน ในแต่ละถุงของน้ำยาล้างไตปริมาตร 3 ลิตร มีโพแทสเซียมคลอไรด์ 170 มิลลิโมล ซึ่งถูกใช้หมดภายในระยะเวลาอันสั้นเพียงแค่ 3 ชั่วโมง ส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตหลังจากล้างไตทางช่องท้องเสร็จ แพทย์จึงส่งตรวจระดับอิเล็กโทรไลต์ในซีรัม และพบว่าผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมสูงถึง 8 มิลลิโมลต่อลิตร โรงพยาบาลจึงเรียกเก็บคืนน้ำยาล้างไตทั้งหมดในทันที แต่พบว่าผู้ป่วยอีกหนึ่งคนที่ได้รับน้ำยาล้างไตรุ่นนี้ และเสียชีวิตเนื่องจากภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูงเช่นกัน และพบว่ามียีก 5 ถุงที่กำลังให้ผู้ป่วย 2 คน และอีก 30 ถุงถูกส่งไปยังหอผู้ป่วยเรียบร้อยแล้ว

หลังจากเกิดเหตุการณ์ดังกล่าวโรงพยาบาลมีการทบทวนหาสาเหตุราก (Root course analysis) ที่ทำให้เกิดความผิดพลาดที่รุนแรงในครั้งนี้ทันที ดังนี้คือ

1. ลักษณะของกล่องกระดาษที่บรรจุยาค้ำยกัน โดยเฉพาะข้อความ “12 x 250 mL”
2. ชื่อยาที่ระบุที่กล่องกระดาษ ตัวอักษรเล็กกว่าชื่อบริษัทอย่างมีนัยสำคัญ ดังรูปที่ 3
3. ขวดแก้วที่อยู่ด้านใน พบว่ามีรูปร่างคล้ายกัน และขนาดเดียวกัน ดังรูปที่ 4
4. ตำแหน่งที่เก็บกล่องยาโพแทสเซียมในฝ่ายเภสัชกรรม อยู่ใกล้กับยาอื่น



รูปที่ 2.3 ความคล้ายคลึงกันของฉลากยาบนกล่องกระดาษบรรจุยาโพแทสเซียมคอลลอยด์ (ขาว) และโซเดียมคอลลอยด์ (ซ้าย) โดยเฉพาะขนาดบรรจุ 12-250mL และชื่อบริษัทผู้ผลิต (34)



รูปที่ 2.4 ความคล้ายคลึงกันของขวดยาโพแทสเซียมคอลลอยด์ (ขาว) และโซเดียมคอลลอยด์ (ซ้าย)

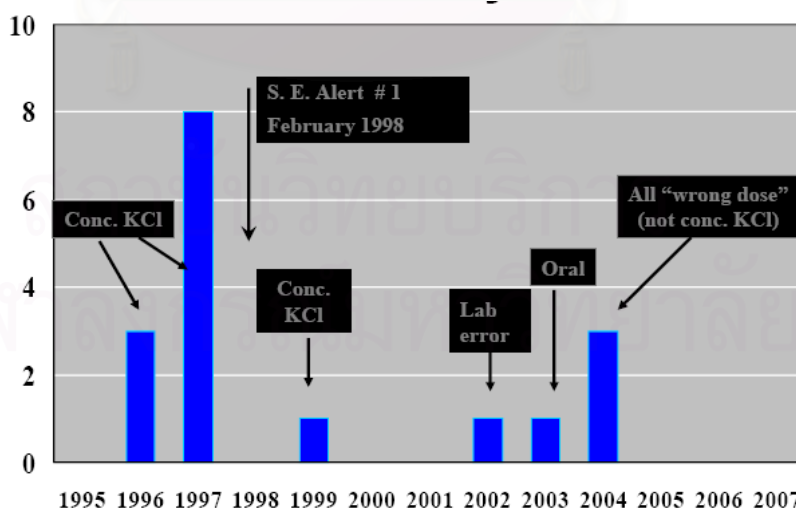
โรงพยาบาลมีขั้นตอนป้องกันความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้นในทันที ดังนี้คือ

1. แยกเก็บโพแทสเซียมคอลลอยด์ความเข้มข้นสูงอย่างสมบูรณ์ และเก็บในที่ที่ปลอดภัย
2. ให้จัดซื้อโซเดียมคอลลอยด์ต่างบริษัทกับโพแทสเซียมคอลลอยด์ในขณะนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงบรรจุภัณฑ์ที่มีความคล้ายคลึงกัน โดย ISMP Canada ขอนัดพบกับคณะผู้บริหารบริษัท Baxter Canada เพื่ออภิปรายปัญหาที่เกิดขึ้นให้เกิดความตระหนักและความเป็นไปได้ที่จะเปลี่ยนแปลง

ฉลากยาที่กล่องบรรจุและขวดยาโพแทสเซียมคลอไรด์ นอกจากนี้แล้ว ISMP Canada ยังมีข้อเสนอแนะให้โรงพยาบาลพิจารณาการใช้เทคโนโลยีบาร์โคดมาใช้เพื่อลดความคลาดเคลื่อนทางยา

3. ทบทวนกระบวนการเตรียมยาและการตรวจสอบยา โดย ISMP Canada เน้นให้มีการตรวจสอบบิโสรในกระบวนการเตรียมผลิตภัณฑ์ แก๊สซกรต้องควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่โดยต้องกำหนดขอบข่ายและมาตรฐานการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่

จากข้อมูลของ The Joint Commission (35) พบว่าแนวโน้มของเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนและส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตจากการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อปี ดังนี้คือ ในปี ค.ศ. 1996 เริ่มมีรายงานผู้ป่วยเสียชีวิตจากการใช้ยาในรูปแบบยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูง จำนวน 3 คน ในปี ค.ศ. 1997 จำนวน 8 คน จากนั้นในเดือนกุมภาพันธ์ ปี ค.ศ. 1998 JCHAO (36-37) ได้ประกาศ และแจ้งเตือนเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนดังกล่าวไปยังสถานบริการสาธารณสุขทุกแห่งในประเทศสหรัฐอเมริกา รวมทั้งแนะนำให้เก็บยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงออกจากพื้นที่ที่มีการดูแลผู้ป่วย (เช่น หอผู้ป่วย หน่วยฉุกเฉิน หน่วยล้างไตทางช่องท้อง เป็นต้น) และพบว่าในปี ค.ศ. 1999 มีผู้ป่วยเสียชีวิตลดลงเหลือ 1 คน หลังจากนั้นไม่พบรายงานว่ามีผู้ป่วยเสียชีวิตจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงอีกเลย แต่พบว่าในปี ค.ศ. 2002 มีผู้ป่วยเสียชีวิตจากการตรวจทางห้องปฏิบัติการที่คลาดเคลื่อน 1 คน ในปี ค.ศ. 2003 มีผู้ป่วยเสียชีวิตจากยาโพแทสเซียมคลอไรด์รูปแบบยากิน 1 คน และในปี ค.ศ. 2004 มีผู้ป่วยเสียชีวิตจากยาโพแทสเซียมคลอไรด์ (ที่ไม่ใช่ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูง) เนื่องจากขนาดยาไม่ถูกต้องจำนวน 1 คน



รูปที่ 2.5 กราฟแสดงแนวโน้มของเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนและส่งผลให้ผู้ป่วยเสียชีวิตจากการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อปี (35)

สาเหตุของความคลาดเคลื่อนทางยาจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

จากฐานข้อมูลของ USP MEDMARX error reporting program ในปี ค.ศ. 2001-2003 (38) พบว่าความคลาดเคลื่อนทางยาที่ส่งผลทำให้ผู้ป่วยเกิดอันตราย พบในยาที่เป็นรูปแบบยาฉีดมากที่สุด โดยพบว่ายาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์มีความถี่ที่ทำให้ผู้ป่วยเป็นอันตราย 245 ครั้งจากรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาทั้งหมด 9,214 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 2.7 และพบว่าสาเหตุรากที่ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยา คือ

1. ความสามารถที่ไม่เพียงพอของผู้ให้บริการสุขภาพ (performance deficit) ร้อยละ 37.5
2. การไม่ปฏิบัติตามแนวปฏิบัติของผู้ให้บริการสุขภาพ (procedure/protocol not followed) ร้อยละ 17.4
3. การสื่อสารระหว่างผู้ให้บริการสุขภาพ (communication selections) ร้อยละ 15.4 ได้แก่ การสื่อสารระหว่างบุคลากร เช่น การเขียนด้วยลายมือหรือข้อมูลในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ร้อยละ 8.7 ยาที่มีลักษณะชื่อพ้อง มองคล้ายร้อยละ 2.6 การใช้ตัวย่อร้อยละ 2.3 การสั่งยาทางวาจาร้อยละ 1.7 เป็นต้น
4. การคัดลอกและบันทึกที่ไม่ถูกต้องหรือลืมนำคัดลอก (transcription inaccurate or omitted) ร้อยละ 13.3
5. การบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน (computer entry incorrect or incomplete) ร้อยละ 11.6
6. ระบบเอกสารไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วน (documentation incorrect or incomplete) ร้อยละ 11.3
7. การขาดองค์ความรู้ (knowledge deficit) ร้อยละ 10.6

พบรายงานความคลาดเคลื่อนจากการใช้เครื่อง infusion pump (38) ทั้งหมด 5,134 ครั้ง เกิดที่หน่วยของการบริหารยาให้ผู้ป่วยมากกว่าร้อยละ 90 แบ่งเป็น ความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากเครื่องทำงานผิดปกติหรือเครื่องไม่ทำงานร้อยละ 20.5 (1,053 ครั้ง) และส่งผลให้ผู้ป่วยได้รับอันตรายร้อยละ 6.5 (68 ครั้ง) และความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากการใช้งานที่ไม่ถูกต้องของผู้ปฏิบัติ ร้อยละ 79.5 (4,081 ครั้ง) ส่งผลทำให้ผู้ป่วยได้รับอันตรายร้อยละ 8.5 (343 ครั้ง)

จากข้อมูลของ The Joint Commission ในช่วงปี ค.ศ. 1995-2005 และในปี ค.ศ. 2006 (38) พบว่าสาเหตุรากที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ต้องพบพทวนมากที่สุด คือ ความล้มเหลวจากการ

สื่อสาร ซึ่งหมายถึง การสื่อสารระหว่างบุคลากรทางการแพทย์กันเอง การสื่อสารระหว่างบุคลากรทางการแพทย์กับผู้ป่วยหรือญาติ หรือสถานพยาบาลแห่งอื่น มากกว่าร้อยละ 60

สาเหตุรากอื่นๆ ที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนในช่วงปี ค.ศ. 1995-2005 (39) จากมากไปน้อย คือ การประมุขนิเทศ/อบรมดูงาน, การประเมินผู้ป่วย, การจัดตั้งคณะผู้ปฏิบัติงาน, การเข้าถึงข้อมูล (ได้แก่ ข้อมูลผู้ป่วย ข้อมูลยา และข้อมูลทางวิชาการที่ทันสมัย), ความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน, การปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนด, ความปลอดภัยด้านสิ่งแวดล้อม, ภาวะผู้นำ, ความต่อเนื่องของการดูแลรักษา, การวางแผนการดูแลรักษา และวัฒนธรรมองค์กร ตามลำดับ

การศึกษาของ Hadaway LC (40) พบว่ามีรายงานจำนวนมากเกี่ยวกับเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาและมีจำนวนหนึ่งทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต จากยาฉีดโพแทสเซียมทั้งรูปแบบเกลืออะซิเตท, ฟอสเฟต และคลอไรด์ โดยสาเหตุของความคลาดเคลื่อนมาจากการให้ยาที่ไม่ได้เจือจางและให้ยาทางหลอดเลือดดำอย่างรวดเร็ว การให้ยาผิดชนิดเนื่องจากความสับสนกับยาอื่น เช่น น้ำกลั่นสำหรับผสมยาฉีด (water for injection) หรือน้ำเกลือสำหรับผสมยาฉีด (0.9 % sodium chloride) การเติมยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ลงในถุงน้ำเกลือหรือสารละลายเดิมที่ผู้ป่วยได้รับอยู่ก่อนแล้วมีผลทำให้ผู้ป่วยได้รับยาในความเข้มข้นที่สูง

มีรายงานจากโรงพยาบาลทั่วประเทศในอังกฤษในปี ค.ศ. 2004 (33) พบว่ามีผู้ป่วยที่เสียชีวิตจำนวนมากจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมส่วนใหญ่เกิดขึ้นในขั้นตอนการเตรียมยา และบริหารยาที่ไม่ถูกต้อง ดังต่อไปนี้

1. การเติมยาโพแทสเซียมลงในถุงสารละลายไม่ถูกต้อง มีผลทำให้เกิดการสะสมยาที่ก้นถุงสารละลาย และการไม่ได้เจือจางยาก่อนบริหารยาให้ผู้ป่วย
2. การบริหารยาให้ผู้ป่วยทางหลอดเลือดดำส่วนปลายโดยไม่ได้เจือจางเนื่องจากขาดความรู้
3. การผสมยาและให้ยาผิดชนิดเนื่องจากยามีลักษณะคล้ายกับยาอื่น โดยเฉพาะน้ำกลั่นสำหรับผสมยาฉีด หรือน้ำเกลือสำหรับผสมยาฉีด
4. การเลือกความแรงของยาที่ไม่ถูกต้องโดยเฉพาะกรณีใช้สารละลายยาฉีดโพแทสเซียมที่เจือจางพร้อมใช้จากบริษัทผู้ผลิตยา (Commercially premixed bags)
5. การบริหารยาไม่เหมาะสมในด้านวิถีทางให้ยา และอัตราเร็วในการให้ยา

นอกจากนี้แล้วยังเกิดจากความล้มเหลวของระบบ คือ

1. มีการเก็บยาบนห่อผู้ป่วยซึ่งทำให้มีการเข้าถึงง่าย โดยสับสนกับผลิตภัณฑ์อื่นที่มีการใช้บ่อย เช่น น้ำกลั่นผสมยาฉีด หรือโซเดียมคลอไรด์
2. บรรจุภัณฑ์/ภาชนะบรรจุ/หลอดยา มีความคล้ายคลึงกับยาอื่นซึ่งมาจากบริษัทผู้ผลิตเดียวกัน
3. ถึงแม้ว่าการมีศูนย์กลางในการกระจายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์จะช่วยลดความเสี่ยงของความคลาดเคลื่อน แต่ในทางปฏิบัติตรงทำได้ยากสำหรับการบริหารจัดการให้มีการกระจายยาตลอด 24 ชั่วโมง จึงทำให้มีบางหน่วยที่มีความต้องการสำรองยา เช่น หน่วยฟอกไต, หอผู้ป่วยวิกฤต เป็นต้น
4. ความคลาดเคลื่อนที่ควรป้องกันได้ยังคงเกิดขึ้นอีก ทั้งนี้เนื่องจากระบบบริหารความเสี่ยงของโรงพยาบาลขาดประสิทธิภาพในการจัดการยาความเสี่ยงสูงที่เป็นอันตราย

จากการรายงานอุบัติการณ์และเหตุการณ์ที่ต้องทบทวน จากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในหลายๆ ประเทศข้างต้น พบว่ามีปัจจัยสาเหตุที่ไม่แตกต่างกัน คือ

1. ผู้ปฏิบัติ คือมนุษย์ มนุษย์ย่อมมีความผิดพลาดได้
2. การปรับปรุงระบบ คือ วิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการป้องกัน หรือลดความรุนแรงจากการบาดเจ็บโดยมีสาเหตุจากความคลาดเคลื่อน การดำเนินงานคือจะต้องไม่มีการเข้าถึงยาโพแทสเซียมคลอไรด์โดยเฉพาะบุคลากรอื่นที่ไม่ได้อยู่ในฝ่ายเภสัชกรรม
3. การมียาที่มีลักษณะชื่อพ้องมองคล้ายเป็นระบบที่ล้มเหลวและก่อให้เกิดอันตรายถึงแก่ชีวิตจากการใช้โพแทสเซียมคลอไรด์
4. ความโศคร้าย/อุบัติเหตุ เกิดขึ้นได้ทุกเวลา

แม้ว่าจะมีรายงานการเกิดอันตรายต่อผู้ป่วยมีอยู่มากก็ตาม แต่โอกาสในการพัฒนาการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ก็มีมากเช่นกัน ดังนั้นหากมีการวางระบบการดูแลยาที่ดี ผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับยาทุกขั้นตอนมีความรู้และความเข้าใจที่ตรงกัน รับทราบถึงปัญหาและให้ความสำคัญในการจัดการยาโพแทสเซียมคลอไรด์ซึ่งเป็นยาความเสี่ยงสูง ก็จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยจากการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วย การป้องกันความผิดพลาดไม่ใช่การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์เพียงอย่างเดียว แต่ควรเป็นการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมหรือระบบของผู้ปฏิบัติงานซึ่งจำเป็นต้องมีการออกแบบระบบเพื่อป้องกันอุบัติการณ์ที่ทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิต ที่สามารถปฏิบัติได้จริง และง่ายต่อการทำให้เกิดผลสำเร็จ โดยมีข้อเสนอแนะจากสถาบันที่ส่งเสริมความปลอดภัยของผู้ป่วยอยู่พอสมควร สำหรับการป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยา

ข้อเสนอแนะสำหรับสร้างความปลอดภัยในการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

พบว่ามีหลายสถาบันในต่างประเทศที่ให้ข้อเสนอแนะในการสร้างระบบที่ปลอดภัยจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ให้แก่ผู้ป่วย ได้แก่

1. สถาบันรับรองคุณภาพองค์กรสุขภาพ สหรัฐอเมริกา (The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations: JCAHO)
2. สถาบันเพื่อการปฏิบัติที่ปลอดภัยด้านการใช้ยา สหรัฐอเมริกา (Institute for Safe Medication Practice in the United State: ISMP US)
3. สถาบันเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยแห่งสหราชอาณาจักร (National Patient Safety Agency in the United Kingdom, NPSA UK)
4. สถาบันเพื่อการปฏิบัติที่ปลอดภัยด้านการใช้ยา แคนาดา (Institute for Safe Medication Practices in Canada: ISMP Canada)
5. สมาคมความปลอดภัยและคุณภาพองค์กรสุขภาพ ออสเตรเลีย (The Australian Council for Safety and Quality in Health Care)

1. สถาบันรับรองคุณภาพองค์กรสุขภาพ สหรัฐอเมริกา (The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations: JCAHO)

ในเดือนกุมภาพันธ์ ปี ค.ศ. 1998 JCAHO ได้รับรายงานเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนเกี่ยวกับการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (36) จึงมีข้อเสนอแนะให้แก่โรงพยาบาลว่าไม่ควรมีการเก็บยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงในหน่วยงานอื่นนอกจากฝ่ายเภสัชกรรม เว้นแต่มีมาตรการที่ปลอดภัยและเหมาะสม ในเดือนกรกฎาคม ปี ค.ศ. 2001 (37) ได้เน้นให้เพิ่มความระวังในการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ซึ่งจัดเป็นยาความเสี่ยงสูง และในปี ค.ศ. 2003 (1) ได้เริ่มจัดทำนโยบายและกำหนดเป้าหมายความปลอดภัยของผู้ป่วย (National Patient Safety Goals: NPSGs) 6 ข้อ เพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยในระดับนานาชาติขึ้น โดยมีหนึ่งเป้าหมายที่มุ่งเน้นเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาความเสี่ยงสูงและข้อเสนอแนะสำหรับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ คือ

- 1) การนำโพแทสเซียมคลอไรด์ โพแทสเซียมฟอสเฟต โซเดียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 0.9 เปอร์เซ็นต์ออกจากห่อผู้ป่วย
- 2) กำหนดมาตรฐาน และจำกัดจำนวนความเข้มข้นที่ควรมีในโรงพยาบาล

2. สถาบันเพื่อการปฏิบัติที่ปลอดภัยด้านการใช้ยา สหรัฐอเมริกา (Institute for Safe Medication Practice in the United State: ISMP US)

ISMP US เป็นองค์กรอิสระระดับชาติ ไม่หวังผลกำไร ก่อตั้งขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยในการใช้ยา มีการเผยแพร่บทความจำนวนมาก และมีการประกาศแจ้งเตือนสถานพยาบาลเพื่อให้เกิดความตื่นตัวจากความเสี่ยงของการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ ตั้งแต่ปี ค.ศ.1990 เป็นต้นมา (7) โดยแนวทางที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดต่อการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ คือการนำโพแทสเซียมคลอไรด์ โพแทสเซียมฟอสเฟต และโซเดียมคลอไรด์ที่มีความเข้มข้นมากกว่า 0.9 เปอร์เซ็นต์ออกจากพื้นที่ที่ให้การดูแลผู้ป่วย

นอกจากนี้แล้วองค์กรอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกา (FDA US) มีการกำหนดเป็นลายลักษณ์อักษรให้บริษัทผู้ผลิตยาและผู้จัดจำหน่าย มีการประเมินความเสี่ยงของผลิตภัณฑ์ในด้านของชื่อการค้า การตั้งชื่อยา ฉลากที่หีบห่อบรรจุ การระบุฉลากที่กล่องกระดาษและภาชนะที่บรรจุอยู่ข้างในกล่อง ต้องไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา

ISMP (US) แนะนำหลักการในการป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาเชิงระบบ 3 ข้อ ดังต่อไปนี้ (7,41)

1. การวางระบบเพื่อลดโอกาสความคลาดเคลื่อน เช่น
 - ลดจำนวนการสำรองยาความเสี่ยงสูงภายในโรงพยาบาล
 - กำหนดให้มีความแรงหรือปริมาตรที่น้อยอยู่ในบัญชียาโรงพยาบาล
 - ไม่มีการสำรองยาความเสี่ยงสูงที่หอผู้ป่วย
2. การวางระบบเพื่อตรวจจับความคลาดเคลื่อน เช่น
 - มีการตรวจสอบอย่างอิสระโดยบุคคล 2 คนสำหรับการตั้งค่าอัตราเร็วและความเข้มข้นโดยใช้ เครื่อง Infusion pump สำหรับให้ยาความเสี่ยงสูง ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ตรวจพบความคลาดเคลื่อนก่อนส่งถึงตัวผู้ป่วย
3. การวางระบบเพื่อลดความรุนแรงของความคลาดเคลื่อน เช่น
 - การเตรียม ยาแก้พิษ (Antidote) หากมีการให้ยาอันตรายผิดพลาด

3. สถาบันเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยแห่งสหราชอาณาจักร (National Patient Safety Agency in the United Kingdom, NPSA UK)

ในปี ค.ศ. 2001 the National Patient Safety Agency (NPSA) ก่อตั้งขึ้นจาก National Health Service (NHS) (33,42-43) โดยหัวข้อที่ดำเนินการเป็นลำดับแรกคือ “Patient safety Alert” และในเดือนกรกฎาคม ค.ศ. 2002 กำหนดให้ผู้บริหารในเครือของ NHS Trusts และ Primary Care Trust ในอังกฤษตื่นตัวและระมัดระวังการใช้ยาเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย และในวันที่ 31 ตุลาคม ค.ศ. 2002 มีความต้องการให้ทุกหน่วยบริการสุขภาพลดอันตรายและการบาดเจ็บของผู้ป่วยที่ควรป้องกันได้จากการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ โดยมีข้อแนะนำ คือ เกสัชกรควรเก็บยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงออกจากหออผู้ป่วยและพื้นที่บริการทางคลินิกอื่นๆ ใช้สารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่มีการเจือจางพร้อมใช้เท่าที่จะเป็นไปได้ และเก็บโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงแยกในลิ้นชักที่มีกุญแจปิด

ข้อแนะนำในการลดความเสี่ยงจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของ NPSA คือ (33,42-43)

1. ทุกสถานพยาบาลควรมีนโยบาย ที่เป็นขั้นตอนการปฏิบัติสำหรับจำกัดการเข้าถึงยา โดยเฉพาะในหออผู้ป่วยที่ขอสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ รวมทั้งโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต และโพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต
2. โดยปกติไม่ควรมียาฉีดโพแทสเซียมที่หน่วยอื่น นอกจากห้องยาหรือหน่วยที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษหรือหน่วยที่มีผู้ป่วยภาวะวิกฤต หัวหน้าหน่วยมีหน้าที่รับผิดชอบในการเก็บรักษาและต้องอธิบายได้ว่ามีระบบในการป้องกันการใช้อผิดพลาดอย่างไร
3. ในปัจจุบันมีรูปแบบยาที่เจือจางพร้อมใช้มีอยู่หลายรูปแบบ ดังนั้นควรมีการจัดเรียงยาขณะที่เก็บรักษา ทั้งห้องยาและหออผู้ป่วยที่ขอสำรองยาโดยจะต้องออกแบบให้มีความเด่นชัด แตกต่างจากสารละลายอื่นๆ เพื่อหลีกเลี่ยงต่อการหยิบผิดชนิดหรือผิดความแรง
4. สนับสนุนให้มีการระบุว่า “injection” ที่หลอดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์
5. The CSM working Group ซึ่งดูแลเรื่องฉลากยาและบรรจุภัณฑ์แนะนำให้หลอดยาและกล่องบรรจุแสดงตัวอักษร “K” ตัวสีแดงขนาดใหญ่เพื่อบ่งชี้ให้เกิดความระมัดระวังซึ่งข้อแนะนำนี้ควรจะต้องถูกดำเนินการโดยเร็วที่สุด
6. นอกจากนี้หน่วยงานของรัฐควรจะต้องประสานกับบริษัทผู้ผลิต และผู้เกี่ยวข้องกับ การใช้ยาให้ช่วยส่งเสริมให้เกิดความแตกต่างลดปัญหาชื่อพ้องมอกคล้ายของยา

7. ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ เก็บไว้ที่ห้องผู้ป่วยเฉพาะที่มีข้อบ่งชี้ทางคลินิกที่มีความจำเพาะเป็นพิเศษ โดยเก็บยาแยกจากยาฉีดอื่นๆ และเก็บในลิ้นชักที่ปิดกุญแจ
8. ไม่ควรมีการยืมยาระหว่างห้องผู้ป่วย

4. สถาบันเพื่อการปฏิบัติที่ปลอดภัยด้านการใช้ยา แคนาดา (Institute for Safe Medication Practices in Canada: ISMP Canada)

ISMP Canada เป็นองค์กรอิสระระดับชาติ ไม่หวังผลกำไร ก่อตั้งขึ้นในประเทศแคนาดา มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมความคลาดเคลื่อน วิเคราะห์สาเหตุ และเผยแพร่ข้อมูลเพื่อใช้เรียนรู้ร่วมกัน โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ เพิ่มความปลอดภัยของผู้ป่วย มีการเผยแพร่บทความจำนวนมาก และมีการแจ้งเตือนเพื่อให้เกิดความตื่นตัวจากความเสี่ยงของการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2002 เป็นต้นมา (44) หลังจากมีรายงานการเสียชีวิตจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูง (KCL 10 mL) ให้ยาโดยไม่ได้เจือจาง เนื่องจากสับสนกับ 0.9% โซเดียมคลอไรด์ (0.9% sodium chloride 10 mL) หรือน้ำกลั่นผสมยาฉีด (water for injection 10 mL) โดยในปี ค.ศ. 2002 มีข้อแนะนำ ดังนี้คือ (44-45)

1. ไม่ให้มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงในพื้นที่ที่ดูแลผู้ป่วย และเก็บยาที่ฝ่ายเภสัชกรรมเท่านั้น
2. แนะนำให้ใช้สารละลายยาฉีดโพแทสเซียมที่เจือจางพร้อมใช้
3. สร้างมาตรฐานการสั่งใช้ยาโดยสนับสนุนให้มีการสั่งใช้สารละลายยาฉีดโพแทสเซียมที่เจือจางพร้อมใช้
4. กรณีที่มีความจำเป็นต้องให้ยาและไม่มีในรูปแบบสารละลายยาฉีดโพแทสเซียมที่เจือจางพร้อมใช้ แนะนำให้ฝ่ายเภสัชกรรมเป็นผู้รับผิดชอบเตรียมยา
5. มีการใช้ฉลากช่วยระบุข้อความเตือนเพื่อเพิ่มความระมัดระวังติดที่หลอดยา คือ

**** CAUTION ****
 Concentrate KCl
Fetal if Injected Undiluted
DILUTE before use

6. ยกเลิกการมียาในขนาด 10 mL แนะนำให้มียาในขนาด 20 mL เท่านั้น เพื่อให้ดูแตกต่างจากผลิตภัณฑ์อื่นที่มีการใช้บ่อย โดยเฉพาะ 0.9% sodium chloride 10 mL หรือ water for injection 10 mL

หลังจากเกิดเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนจากกรณีการเตรียมน้ำยาล้างไตทางช่องท้องในปี ค.ศ. 2004 ISMP Canada จึงมีการทบทวนและปรับปรุงข้อแนะนำใหม่เมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2004 ดังนี้คือ (34)

ข้อแนะนำสำหรับโรงพยาบาล

1. โรงพยาบาลควรมีระบบที่เป็นขั้นตอน เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีการเก็บหรือเข้าถึงยา โฟแทสเซียมคลอไรด์โดยบุคลากรอื่น นอกจากฝ่ายเภสัชกรรม
2. โรงพยาบาลควรมีขั้นตอนเพื่อรับประกันความปลอดภัยจากการใช้อิเล็กโทรไลต์ความเข้มข้นสูง รวมถึงโฟแทสเซียมอะซิเตท โฟแทสเซียมฟอสเฟต และโซเดียมคลอไรด์ ความเข้มข้นมากกว่า 0.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่ควรเก็บยาไว้ในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย (เช่น หอผู้ป่วย ห้องฉุกเฉิน เป็นต้น)
3. โรงพยาบาลควรจัดซื้อโฟแทสเซียมคลอไรด์ในรูปแบบเจือจางพร้อมใช้ และให้มีการสำรองที่หอผู้ป่วย
4. คณะกรรมการเภสัชกรรมและบำบัด (Pharmacy and Therapeutic Committee) และคณะกรรมการยา (Medical Advisory Committee) ควรมีการพัฒนานโยบายที่เป็นมาตรฐานในการสั่งสารละลายยาฉีดพร้อมใช้ของแพทย์
5. โรงพยาบาลประเมินความต้องการสารละลายมาตรฐานโฟแทสเซียมคลอไรด์ที่ผ่านการรับรอง และลดการใช้ยาแบบหลอดยาหรือขวดยาโดยอัตโนมัติ
6. ฝ่ายเภสัชกรรม ควรรับผิดชอบเตรียมสารละลายยาโฟแทสเซียมคลอไรด์ที่ไม่ค่อยพบบ่อย หรือไม่มีจำหน่ายในรูปแบบสารละลายเจือจางพร้อมใช้ รวมทั้งการเตรียมยาให้ผู้ป่วยเด็ก โดยเฉพาะในหอผู้ป่วยวิกฤตเด็กแรกเกิด และหรือหอผู้ป่วยวิกฤตเด็กทารก
7. เภสัชกรสามารถติดต่อได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะนอกเวลา โดยสามารถตามได้ทางโทรศัพท์เพื่อให้ข้อแนะนำเกี่ยวกับการใช้ยาโฟแทสเซียมคลอไรด์
8. โรงพยาบาลควรพิจารณาให้มียาโฟแทสเซียมคลอไรด์ 40 mmol/ 20 mL ขนาดเดียวเท่านั้น พร้อมกับมีคำเตือนที่ระบุว่า "Fatal if Injected Undiluted" หรือ "อันตรายถึงแก่ชีวิต!!! ถ้าไม่เจือจางก่อนฉีด" ด้วยปากกาหรือสติ๊กเกอร์สะท้อนแสง และควรติดให้มองเห็นง่ายในทุกหลอดหรือขวดยา
9. ในหน่วยที่มีความพิเศษเฉพาะ เช่น หน่วยล้างไตทางช่องท้อง ที่มีความต้องการสารละลายโฟแทสเซียมคลอไรด์ในปริมาณน้อย โรงพยาบาลควรพิจารณาสารละลายเจือจางพร้อมใช้แบบ mini-bag

10. คณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด (Pharmacy and Therapeutic Committee: PTC) ควรกำหนดความเข้มข้นสูงสุด และอัตราเร็วในการใช้ยาสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้สำหรับการให้สารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์
11. แพทย์ต้องระบุสารละลายที่ใช้เจือจาง และอัตราเร็วการให้ยาในทุกคำสั่งการใช้ยา
12. ปฏิเสธคำสั่งใช้ยา "Give KCL 20 mEq bolus" เนื่องจากคำว่า "bolus" อาจแปลความหมายคลาดเคลื่อนเป็น "Give by direct injection"
13. โรงพยาบาลควรพิจารณาใช้โซเดียมคลอไรด์สำหรับฉีดล้างสายน้ำเกลือรูปแบบไบริงจ์พร้อมใช้ (prefilled sodium chloride flush syringes) จากบริษัทที่ผ่านการรับรอง

ข้อเสนอแนะสำหรับหน่วยงานรัฐ

1. องค์การ/ สมาคม/ โรงพยาบาล ควรมีมาตรการส่งเสริมให้บุคลากรทางการแพทย์ทุกคนมีการแจ้งเตือนสิ่งที่จะต้องระมัดระวังเพื่อให้เกิดความตระหนักและจดจำ พร้อมกับส่งเสริมสมาชิกให้รายงานความคลาดเคลื่อนทางยาและสถานการณ์ที่ก่อให้เกิดอันตรายอื่นๆ ไปยัง ISMP Canada
2. กระทรวงสาธารณสุข ควรมีการก่อตั้งศูนย์กลางในการเก็บข้อมูลความคลาดเคลื่อนเพื่อดูแลแนวโน้ม และดำเนินการเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ
3. กระทรวงสาธารณสุข ควรให้การสนับสนุนในระยะยาวต่อ ISMP Canada เพื่อส่งเสริมให้มีโปรแกรมความปลอดภัยด้านยาอย่างต่อเนื่องสำหรับบุคลากรในระบบสาธารณสุขของแคนาดา รวมทั้งมีการสนับสนุนให้มีความพยายามกำจัดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้โพแทสเซียมคลอไรด์รวมทั้งยาความเสี่ยงสูงตัวอื่นๆ
4. กระทรวงหรือหน่วยงานทางด้านสาธารณสุขในรัฐอื่นๆ ควรมีการจัดทำเครื่องมืออุปกรณ์โดยใช้รูปแบบเดียวกับ ISMP Canada และที่สำคัญควรมีการปรับปรุงโปรแกรมเปลี่ยนแปลงเพื่อให้ความรู้ และรับประกัน เพื่อให้มั่นใจว่าการดำเนินการดังกล่าวจะช่วยกำจัดอันตรายที่เกิดจากการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์
5. สถานพยาบาลควรผลักดันให้บริษัทผู้ผลิตนำวิธีการ FMEA มาใช้วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อนเสนอขึ้นทะเบียนยา โดยมีการวิเคราะห์ประเด็นที่อาจเกิดความเสี่ยงและเป็นอันตรายต่อผู้ป่วย
6. สถานพยาบาลควรเสนอความต้องการเปลี่ยนแปลงการระบุฉลากยา และบรรจุภัณฑ์ยาโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้นสูง เพื่อลดโอกาสเกิดความสับสนกับผลิตภัณฑ์อื่น

7. สถานพยาบาลควรมีการสร้างรูปแบบโปรแกรมติดตามความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ในด้านของความคลาดเคลื่อนทางยาหลังออกสู่ท้องตลาด
8. สถาบันที่มีหน้าที่ประเมินและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล ควรแนะนำให้โรงพยาบาลในแคนาดานำโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูง รวมถึงโพแทสเซียมอะซิเตท โพแทสเซียมฟอสเฟต และโซเดียมคลอไรด์ความเข้มข้นมากกว่า 0.9 เปอร์เซ็นต์ ออกจากพื้นที่ให้การดูแลผู้ป่วย
9. หน่วยงานชั้นสูงทั่วประเทศ ควรนำข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่มีสาเหตุจากความคลาดเคลื่อนทางยามาแลกเปลี่ยนร่วมกัน เช่นเดียวกับ ISMP Canada

ข้อเสนอแนะสำหรับบริษัทผู้ผลิต

1. ทั้งบริษัทผู้ผลิตและผู้จัดจำหน่ายโพแทสเซียมคลอไรด์ควรให้ความร่วมมือกับสถานพยาบาล โดยให้ความสนใจต่อความคล้ายคลึงกันของยา นอกจากนี้ควรมีระบบที่เพิ่มความระมัดระวังที่ควรต้องระบุไว้ที่ฉลากของภาชนะบรรจุ
2. ควรมีการหาข้อมูลและนัดประชุมกับโรงพยาบาลที่มีความต้องการสารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่เจือจางพร้อมใช้
3. ควรดำเนินการวิเคราะห์โอกาสบกพร่อง ผลกระทบและความสำคัญ (Failure Modes, Effects and Criticality Analysis) ในชื่อผลิตภัณฑ์, ฉลากและบรรจุภัณฑ์ที่กำลังจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดรวมถึงผลิตภัณฑ์ใหม่ด้วย

5. สภาความปลอดภัยและคุณภาพองค์กรสุขภาพ ออสเตรเลีย (The Australian Council for Safety and Quality in Health Care)

ในปี ค.ศ. 2003 The Australian Council for Safety and Quality in Health Care ได้เริ่มมีการตื่นตัวและให้ข้อเสนอแนะแก่สถานพยาบาลในประเทศออสเตรเลีย หลังมีรายการกรณีศึกษาจากการเสียชีวิตของผู้ป่วยที่ได้รับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์โดยการฉีดเข้าหลอดเลือดดำโดยไม่ได้เจือจาง 2 คน เนื่องจากสับสนกับ 0.9% โซเดียมคลอไรด์ และน้ำกลั่นสำหรับผสมยาฉีด โดยมีข้อเสนอแนะคือ (46)

1. นำหลอดยาโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงออกจากห่อผู้ป่วยทั้งหมด และไม่ให้มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงบนห่อผู้ป่วย

2. (เนื่องจากความเสี่ยงมาจากการเตรียมและบริหารยาให้ผู้ป่วย, จึงไม่ควรมีการเก็บหลอดยาโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นที่หอผู้ป่วย)
3. ในพื้นที่ที่มีความต้องการเก็บยาโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้น ต้องประเมินความเสี่ยงและพิจารณาความเหมาะสมของการมียาเก็บไว้โดยต้องจัดทำแนวปฏิบัติ (protocol) ที่ปลอดภัยสำหรับการเตรียมยาและให้ยาแก่ผู้ป่วย
4. สถานที่เก็บยาทั้งรูปแบบหลอดยา และรูปแบบถุงสารละลายพร้อมใช้ ควรแยกออกจากยาอื่น และสารละลายอื่นๆที่มีลักษณะภายนอกคล้ายคลึง

สรุปข้อแนะนำที่เป็นมาตรฐานเบื้องต้น (Minimum standard) สำหรับสร้างความปลอดภัยจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

จากการศึกษาแบบ Systematic review โดย Tubman M และคณะ (47) โดยการรวบรวมบทความจากวารสารที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์อย่างปลอดภัยจำนวน 283 ฉบับ พบว่าข้อแนะนำสำหรับการป้องกันความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ และเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วยที่เหมือนกัน แยกตามกระบวนการ ดังนี้คือ

1. การเก็บรักษา (Drug storage)
 - การนำหลอดยาโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงออกจากพื้นที่ดูแลผู้ป่วยทั้งหมด และไม่ให้มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย
 - การแยกเก็บยาและเก็บในลิ้นชักที่มีกุญแจปิด (locked cupboards) ในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย
 - ไม่มีการส่งมอบยาระหว่างหอผู้ป่วยและพื้นที่ดูแลผู้ป่วย
2. การเตรียมยา (Drug preparation)
 - การใช้สารละลายที่มีการแจ้งจางพร้อมใช้จากบริษัทผู้ผลิต
 - การเตรียมยาจากฝ่ายเภสัชกรรม
3. การบรรจุหีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์ (Drug packaging)
 - มีความมั่นใจว่าหลอดยาหรือถุงสารละลายยาโพแทสเซียมคลอไรด์ ไม่เหมือนกับยาอื่น
4. การสั่งใช้ยา (Prescribing)
 - สั่งใช้สารละลายที่มีการแจ้งจางพร้อมใช้ความเข้มข้นที่มีในโรงพยาบาล
 - หลีกเลี่ยงการสั่งใช้ยาที่ไม่สมบูรณ์หรือยากต่อการอ่าน
 - เปลี่ยนจากการใช้โพแทสเซียมคลอไรด์รูปแบบยาฉีดเป็นรูปแบบยารับประทานเพื่อแก้ไขภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ เมื่อผู้ป่วยมีสภาวะที่เหมาะสม
5. การบริหารยาให้ผู้ป่วย (Drug preparation)

- สร้างแนวทางการรักษาที่ชัดเจน ระบุความเข้มข้นสูงสุด (maximum concentration) สำหรับการให้สารละลายยาโพแทสเซียมคลอไรด์
- สร้างแนวทางการรักษาที่ชัดเจน ระบุอัตราเร็วสูงสุด (maximum infusion rate) สำหรับการให้สารละลายยาโพแทสเซียมคลอไรด์
- สร้างระบบการตรวจสอบซ้ำ (double check)
- มีความมั่นใจในการใช้เครื่อง infusion pump ว่ามีความปลอดภัย

6. มาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยา

- ส่งเสริมให้เกิดความแตกต่างของฉลากและบรรจุภัณฑ์ในผลิตภัณฑ์ยาโพแทสเซียมคลอไรด์กับยาอื่น และการระบุฉลากและบรรจุภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน

ตัวอย่างนโยบายการจัดการการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์

ในประเทศอังกฤษภายใต้ที่มงานของ National Patient Safety Agency (NPSA) ได้มีข้อเสนอแนะในการบริหารจัดการยาโพแทสเซียม และโรงพยาบาลในเครือของ NHS Foundation Trust มีการกำหนดเป็นนโยบายของโรงพยาบาลที่ชัดเจนเป็นลายลักษณ์อักษรในปี ค.ศ. 2007 รายละเอียดดังนี้ (48)

วัตถุประสงค์

1. ลดความเสี่ยงของการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ไม่เหมาะสม ควบคุมให้มีการแจ้งก่อนใช้ และข้อเสนอแนะสำหรับการบริหารยาทางหลอดเลือดดำขนาดใหญ่
2. สามารถที่จะทบทวนและตรวจสอบการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ได้

ฝ่ายเภสัชกรรมมีบทบาทหน้าที่ในด้านยา

1. การบันทึก
 - 1.1 การควบคุมการใช้ยา โดยจะต้องมีการบันทึกข้อมูลของผู้รับ และผู้จ่ายยา
2. การเก็บรักษา
 - 2.1 คลังยาควรมีตู้/ชั้นวางที่แยกออกจาก Sodium chloride, water for injection และผลิตภัณฑ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
 - 2.2 เภสัชกรเท่านั้นที่สามารถส่งมอบยา
3. สถานที่เก็บรักษา
 - 3.1 มีการกำหนดให้บางพื้นที่สามารถมีการสำรองยาได้และมีสมุดควบคุมการใช้ยา
 - 3.2 กำหนดให้บางพื้นที่มีสารละลายพร้อมใช้จากบริษัทในปริมาณที่น้อยที่สุด สำหรับใช้ใน รอบ 24 ชั่วโมง ไม่มีการเก็บหลอดยาฉีดโพแทสเซียมที่ห่อผู้ป่วย

- 3.3 ทุกครั้งที่มีการใช้ยาจะต้องมีการตรวจสอบสถานะของผู้ป่วยลงในใบสั่งยา และบันทึกการให้ยาของพยาบาล เพื่อให้เภสัชกรสามารถช่วยทวนสอบความเหมาะสมของคำสั่งใช้ยาของผู้ป่วยแต่ละรายได้
- 3.4 เภสัชกรจำเป็นต้องเพิ่มข้อความในฉลากที่กล่อง/ซองยา/หลอดยา เพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการหยิบยา เช่น “Special Attention” หรือ “ดูแลเป็นพิเศษ” “caution Potassium dilute before use หรือ “ระวัง!!! เจือจางก่อนใช้”

การส่งมอบยาข้ามหอผู้ป่วยอยู่ภายใต้การควบคุมของเภสัชกร โดยการโทรศัพท์ติดต่อไปยังหัวหน้าทีมดูแลยาโพแทสเซียมคลอไรด์ซึ่งถูกแต่งตั้งไว้แล้วบนหอผู้ป่วย นอกจากนี้แล้วเภสัชกรจะต้องสามารถให้ข้อพิจารณาเกี่ยวกับ

1. ข้อบ่งใช้ทางคลินิก
2. วิธีเตรียม/ผสมยา
3. การบริหารยา ซึ่งจะมีผู้ดูแลซึ่งได้รับการฝึกอบรมอย่างดีแล้วอยู่ประจำหอผู้ป่วย
4. การติดตามและการแก้ไขภาวะผิดปกติหลังใช้ยา

ข้อมูลที่สำคัญสำหรับการให้ยามีมาจากหอผู้ป่วยอื่น

1. วันที่เคลื่อนย้ายยาโพแทสเซียมคลอไรด์ออกไป
2. รายละเอียดของสารละลายที่นำออกไป
3. รายละเอียดของผู้ป่วย
4. หอผู้ป่วยที่ใช้ยา
5. ระบุชื่อเภสัชกรที่ปฏิบัติงานและอนุมัติให้ส่งมอบยา
6. ลายเซ็นของหัวหน้าเวร

การตรวจสอบในวันทำการ

เภสัชกรต้องตรวจสอบเพื่อให้มั่นใจว่ามีการจ่ายยาในกรณีฉุกเฉินโดยพิจารณาจากแบบฟอร์มข้างต้น และจำเป็นต้องมีการดูแลยาที่ตู้ยาฉุกเฉินให้มียาตามที่กำหนดเสมอ หรืออาจจะทบทวนโดยการถามเภสัชกรคลินิกที่ปฏิบัติหน้าที่อยู่บนหอผู้ป่วย ทั้งนี้จะต้องทบทวนใบสั่งยา ระบบเอกสาร บันทึกการให้ยา และสารละลายที่กำลังให้ผู้ป่วยอยู่ เพื่อป้องกันการให้ยาที่ไม่เหมาะสม หรือลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ป่วยได้อย่างทันท่วงที

การสั่งจ่าย

1. ยาฉีดโพแทสเซียม ใช้เมื่อรักษาภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำอย่างรุนแรง หรือมีอาการแสดงของภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำเมื่อผู้ป่วยไม่สามารถเสริมโพแทสเซียมได้โดยการรับประทาน หรือมีปัญหาเรื่องของการดูดซึมที่ลำไส้
2. ผู้สั่งจ่ายควรสั่งจ่ายโดยระบุความเข้มข้นที่มีในโรงพยาบาล และเป็นรูปแบบที่เจือจางพร้อมใช้
3. เมื่อเริ่มรักษาด้วยโพแทสเซียมไม่ควรใช้สารละลายที่มีกลูโคสในการผสมยา เนื่องจากกลูโคสอาจมีผลลดระดับโพแทสเซียมในพลาสมาโดยการพาโพแทสเซียมเข้าเซลล์

ขนาด/ จำนวนที่ใช้

- ผู้ใหญ่ : ตามคำแนะนำของ British national Formulary (BNF) และ/หรือแนวทางการบริหารยาฉีด อัตราเร็วสูงสุดที่แนะนำให้ใช้ได้ไม่เกิน 20 มิลลิโมลต่อชั่วโมง ความเข้มข้นโดยทั่วไปไม่เกิน 40 มิลลิโมลต่อลิตร หากใช้ความเข้มข้นสูง หรือ อัตราเร็วมากกว่านี้ในกรณีที่ขาดโพแทสเซียมรุนแรงมากจำเป็นต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ
- เด็กแรกเกิดและเด็ก : ตาม BNF และ/หรือยาสำหรับเด็ก

การเขียนคำสั่งจ่ายยา แพทย์ต้องระบุ

1. จำนวน/หน่วยที่ต้องการ (มิลลิโมล; mmols)
2. รูปแบบยา เช่น Potassium chloride injection
3. สารละลายที่ใช้เจือจางยา
4. ปริมาตรสารละลายที่ใช้ผสม
5. อัตราเร็วในการให้ยา
6. วิธีทางให้ยา

การติดตามของแพทย์ ควรมีการติดตามในด้านต่างๆ ดังนี้

1. การประเมินทางคลินิก
2. การวัดระดับโพแทสเซียมในพลาสมาและอิเล็กโทรไลต์อื่น เช่น แมกนีเซียม แคลเซียม
3. การขับปัสสาวะได้ตามปกติ
4. ระวังการสั่งจ่ายยาในผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง หรือได้รับยาอื่นร่วมด้วย ที่อาจส่งผลทำให้เกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง

5. การตรวจวัดระดับโพแทสเซียมในพลาสมาซ้ำมีความจำเป็น เนื่องจากใช้พิจารณาผู้ป่วยว่าควรได้รับสารละลายยาโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อหรือไม่ และเพื่อป้องกันการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง

การเตรียมยา

1. สารละลายโพแทสเซียมที่เจือจางพร้อมใช้โดยบริษัทผู้ผลิต จะถูกเลือกใช้ก่อน แต่ในบางครั้งหอบผู้ป่วยที่ไม่มีสารละลายตามที่ต้องการ แนะนำให้มีการเตรียมยาโดยเภสัชกร หากมีความจำเป็นต้องมีการเตรียมยาบนหอบผู้ป่วยสามารถทำได้บางหอบผู้ป่วยเท่านั้น ซึ่งอยู่ภายใต้การดูแลจากหน่วยจ่ายยาปราศจากเชื้อของฝ่ายเภสัชกรรม
2. ผู้เตรียมยาควรเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมสำหรับเตรียมยาและต้องผ่านการประเมินทักษะและความสามารถก่อนจะเตรียมยาด้วยตนเอง

สารละลายที่ใช้เจือจางยา

1. ต้องมีการเจือจางยาก่อนเสมอ ซึ่งสารละลายที่ใช้ผสมอาจเป็นได้ทั้ง 0.9% NaCl, D5W, 5 % DN/2, 10%DN/2 ไม่มีการเติมโพแทสเซียมลงในสารละลายโพแทสเซียมที่เจือจางแล้ว
2. โดยปกติโพแทสเซียมคลอไรด์จะเจือจางอย่างน้อย 50 เท่าของปริมาตร เช่น 20 มิลลิโมลในปริมาตร 10 มิลลิลิตรจะต้องเจือจางเป็นสารละลายปริมาตร 500 มิลลิลิตร
3. โดยทั่วไปความเข้มข้นสูงสุดที่ใช้คือ 40 มิลลิโมลต่อลิตร ถ้าความเข้มข้นมากกว่านี้จำเป็นต้องพิจารณาให้ยาทางหลอดเลือดดำขนาดใหญ่ เนื่องจากยาอาจทำให้ระคายเคืองเนื้อเยื่อ

การผสม

เนื่องจากโพแทสเซียมคลอไรด์ มีความหนาแน่นมากกว่าสารละลาย 0.9% NaCl, D5W เพื่อป้องกันการรวมกันของยาที่กันขวดสารละลาย ขั้นตอนการผสมเป็นดังนี้

1. ให้ถือถุงสารละลายโดยตำแหน่งที่เติมยาอยู่ด้านบนสุด
2. เติมน้ำฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ตรงตำแหน่งให้เติมน้ำ ยาจะไหลจากบนลงล่าง
3. ผสมยาและสารละลายเจือจางให้เข้ากันดี โดยการคว่ำถุงกลับไปมาอย่างน้อย 5 ครั้ง (การบีบหรือปิดไม่แนะนำ)
4. เมื่อมีการเติมโพแทสเซียมลงในถุงสารละลายที่เขววนอยู่ก่อนแล้วต้องคำนึงถึงยาอื่นๆ ในถุงสารละลาย และปริมาตรสารละลายที่เหลืออยู่

การบริหารยา

ผู้ใหญ่: อัตราเร็วไม่มากกว่า 20 มิลลิโมลต่อชั่วโมง (ตามคำแนะนำของ BNF หากมีการให้ยา 20 มิลลิโมลภายใน 2-3 ชั่วโมง แนะนำให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญและติดตามด้วยเครื่อง EKG)

1. ทุกครั้งที่มีการให้ยาโพแทสเซียมจะต้องใช้ Volumetric infusion pump
2. ถ้าบริหารยาในความเข้มข้นมากกว่า 40 มิลลิโมลต่อลิตร ควรให้ยาทางหลอดเลือดดำขนาดใหญ่
3. มีการตรวจสอบซ้ำโดยบุคคลที่ 2 โดยเฉพาะเรื่องของ
 - 1) ชนิดยา
 - 2) ขนาดยา
 - 3) สารละลายที่ใช้เจือจาง
 - 4) ขั้นตอนการผสม
 - 5) การเขียนฉลากระหว่างที่มีการเตรียมยา หรือเลือกในยาที่ความแรงสูง ๆ
 - 6) การให้ยาถูกคน โดยเทียบกับใบสั่งใช้ยา
 - 7) การตั้งค่าอุปกรณ์ที่ให้ยาและอัตราเร็วในการให้ยา หากมีสิ่งที่จะต้องพึงระวังควรบันทึกลงในใบสั่งใช้ยา หรืออาจปรึกษากับเภสัชกร

การติดตามการทำงานของหัวใจ จะใช้ในกรณีดังนี้

- 1) อัตราเร็วมากกว่า 10-20 มิลลิโมลต่อชั่วโมง
- 2) ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงหรือมีสภาวะโรคที่ซับซ้อนและรุนแรง
- 3) ความเข้มข้นมากกว่า 40 มิลลิโมลต่อลิตร

เหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นหลังให้ยา (ช่วงแรก)

- 1) กรณีให้ยาในความเข้มข้นมากกว่า 40 มิลลิโมลในเวลาน้อยกว่า 1 ชั่วโมงมีผลทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตเนื่องจากยามีผลทำให้หัวใจหยุดเต้น
- 2) เจ็บ บวมแดงบริเวณที่ฉีด เส้นเลือดเกิดการอักเสบเมื่อมีการให้ยาทางหลอดเลือดดำขนาดเล็ก โดยเฉพาะความเข้มข้นสูง ๆ (มากกว่า 30 มิลลิโมลต่อลิตร)
- 3) การรั่วซึมของยาออกนอกเส้นเลือดมีผลทำให้เกิดเนื้อเยื่อตาย

การฝึกอบรมและให้ความรู้

ความเสี่ยงอาจเกิดขึ้นได้ทุกขั้นตอนที่มีการให้ยา คือ การเก็บยา การสั่งใช้ การเตรียม และบริหารยา ส่งผลต่อความปลอดภัยของผู้ป่วยจำเป็นต้องมีการให้ความรู้และฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงาน และเน้นย้ำเป็นพิเศษในกรณียาชนิดที่ให้ในความเข้มข้นสูง หรือการสั่งใช้ยาที่ไม่เป็นปกติโดยจะต้องมีการฝึกปฏิบัติโดยเฉพาะเกี่ยวกับการเตรียมยาและบริหารยา

ตัวอย่างผลการดำเนินการตามข้อเสนอแนะของ NPSA (49)

ในปี ค.ศ. 2002 โรงพยาบาล Royal Liverpool และ Broadgreen University Hospital NHS Trust แห่งสหราชอาณาจักร มีรายงานอุบัติการณ์ที่ส่งผลทำให้ผู้ป่วยเกิดอันตรายจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ซึ่งพบว่ามีสัมพันธกับการใช้ยานหอบผู้ป่วยก่อนที่โรงพยาบาลจะตัดสินใจปฏิบัติตามคำแนะนำของ NPSA นั้นทางทีมงานของคณะกรรมการบริหารความเสี่ยงได้มีการประชุมและระดมสมองเกี่ยวกับข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการเก็บรักษา การมียาสำรองที่หน่วยต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงในการบริหารยาผิด และสามารถปฏิบัติได้ง่าย สอดคล้องกับบริบทของโรงพยาบาล

ขั้นตอนแรกก่อนดำเนินการ

ก่อนที่จะมีการนำนโยบายแนวทางการใช้ยาไปปฏิบัติจริง จำเป็นต้องมีการสร้างทีมงานซึ่งประกอบด้วย บุคคลที่มีบทบาทอยู่ในคณะกรรมการบริหารความเสี่ยง คณะกรรมการยาและการบำบัด แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านหัวใจ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการใช้ยาดมสลบ นักเคมีคลินิกหรือฝ่ายผลิตยา และตัวแทนจากฝ่ายเภสัชกรรม เพื่อทบทวนข้อมูลเกี่ยวกับการมียาสำรองที่หอบผู้ป่วย อัตราการใช้ยาต่อวัน รูปแบบการสั่งใช้ยาของแพทย์ในด้านของวิธีการแก้ไขภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำซึ่งพบว่าแตกต่างกัน (สั่งใช้โพแทสเซียมรูปแบบยา กิน สารละลายผสมพร้อมฉีด และยาฉีดโพแทสเซียมที่ต้องการผสมใหม่) ร้อยละของการสั่งใช้ยาในสารละลายเจือจางแบบต่างๆ นอกจากนี้ยังศึกษาปัญหาที่ยังคงแฝงอยู่ในระบบ เช่น พบว่ามีการเติมยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในถุงสารละลายพร้อมใช้ ไม่มีความสม่ำเสมอในการใช้ infusion pump และพบว่าเครื่องมือน้อยกว่าการใช้ยาจริง ข้อกำหนดเกี่ยวกับข้อบ่งใช้ยาไม่ชัดเจน การเข้าถึงข้อมูลและเอกสารเกี่ยวกับแนวทางการใช้ยามีน้อยและไม่ครอบคลุม

การเตรียมร่างนโยบาย

การมีข้อมูลพื้นฐานดังกล่าวข้างต้นเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดนโยบาย ดังนี้

1. กำหนดให้ใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ทางหลอดเลือดดำ ในกรณีไม่มีรูปแบบยารับประทาน หรือการให้ยาทางทางเดินอาหารไม่สามารถเพิ่มระดับโพแทสเซียมได้ถึงระดับที่ต้องการภายในระยะเวลาที่ยอมรับได้ทางคลินิก
2. การสั่งใช้ยาต้องระบุเป็น มิลลิโมล (mmol) ระบุอัตราเร็วของการให้ยา และระยะเวลาของการใช้ยา โดยคำนึงความต้องการโพแทสเซียมของผู้ป่วยภายในระยะเวลา 24-48 ชั่วโมง

3. ไม่มีการสำรองยาที่หอผู้ป่วย
4. ต้องใช้สารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่เจือจางพร้อมใช้เท่านั้น
5. ทุกครั้งที่มีการใช้ยาต้องมีการใช้ infusion pump เพื่อควบคุมอัตราเร็วในการให้ยา และปริมาตรของสารละลาย
6. ต้องมีการตรวจวัดระดับโพแทสเซียมในซีรัมอย่างน้อยวันละ 1 ครั้งในผู้ป่วยที่ได้รับยาฉีดโพแทสเซียมทางหลอดเลือดดำ

แผนการดำเนินการ

ระยะที่ 1: ควรมีการส่งเสริมระบบการสื่อสารข้อมูลเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องกับการใช้ยาทุกคนได้รับทราบข่าวสารข้อมูล และนโยบายที่จะมีการเปลี่ยนแปลง เป็นระยะเวลาประมาณ 1 เดือน การเตรียมความพร้อมของทีมทำงาน เช่น การประชุมร่วมกันระหว่างแพทย์ เภสัชกร พยาบาลเพื่อสร้างความเข้าใจให้ตรงกัน โดยเน้นการเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาแก่ผู้ป่วยเป็นสำคัญ

ระยะที่ 2: เมื่อมีความพร้อมเรื่องของการมีสารละลายยาเจือจางพร้อมใช้ในความเข้มข้นที่ต้องการและเพียงพอแล้ว จะเริ่มมีการเก็บคืนยาที่เป็นหลอดยา (ampoule) ออกจากหอผู้ป่วยทั้งหมด และออกจดหมายเวียนหลายวิธี เช่น โปสเตอร์ อีเมลล์ และใบปลิว เพื่อกระจายข้อมูลข่าวสารให้ผู้เกี่ยวข้องกับการใช้ยาได้รับทราบอย่างทั่วถึง

ตารางที่ 2.5 ข้อบ่งใช้ของยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (49)

A. รักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia)		
ระดับโพแทสเซียมในซีรัม (mmol/L)	ระดับความรุนแรงของภาวะ hypokalemia	การรักษา
3.5-5.0 (ปกติ)	ป้องกันภาวะ hypokalemia	20mmol/L ของ 0.9%NSS หรือ 5% glucose บริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (หรือ ส่วนกลาง) อย่างน้อย 8 ชั่วโมง เท่ากับการได้รับสารน้ำตามปกติ
3.0-3.4	ไม่รุนแรงหรือไม่เร่งด่วน	40mmol/L ของ 0.9%NSS หรือ 5% glucose บริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (หรือ ส่วนกลาง) อย่างน้อย 6-8 ชั่วโมง
น้อยกว่า 3.0	รุนแรงหรือเร่งด่วน	40mmol/500mL ของ 0.9%NSS หรือ 5% glucose* บริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (หรือ ส่วนกลาง) อย่างน้อย 4 ชั่วโมง หรือ 40mmol/100mL ของ 0.9%NSS*บริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนกลาง อย่างน้อย 2 ชั่วโมง พร้อมมีการติดตาม ECG อย่างต่อเนื่อง ทำในหอผู้ป่วยวิกฤต,หน่วยดูแลผู้ป่วยโรคหัวใจ,หน่วยที่ให้การดูแลผู้ป่วยเป็นพิเศษ
B. รักษาภาวะฟอสเฟตในเลือดต่ำ (hypophosphatemia)		
20mmol โพแทสเซียม และ 20mmol ฟอสเฟต ในน้ำกลั่นสำหรับฉีด 250ml * บริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลาย (หรือ ส่วนกลาง) อย่างน้อย 4 ชั่วโมง		
* บริษัทผู้ผลิตที่ยังไม่มีใบอนุญาต		

มุมมองด้านการปฏิบัติงานจริง

เนื่องจากมีการประมาณการใช้สารละลายยาฉีดพร้อมใช้ทั้งหมดเป็นจำนวนเท่ากับ 600 ถังของสารละลายโพแทสเซียม 40 มิลลิโมลในสารละลาย 500 มิลลิลิตรในหนึ่งเดือนซึ่งคาดว่าปริมาณในท้องตลาดที่ผลิตจากบริษัทที่มีใบอนุญาตในปัจจุบันซึ่งมีเพียงแค่ 2 บริษัทอาจไม่เพียงพอ ทางทีมงานจึงมีมาตรการในการใช้สารละลายยาฉีดพร้อมใช้จากบริษัทที่รอใบอนุญาตในบางกรณีพร้อมกับการติดตามและมีระบบเอกสารเช่นเดียวกับยาควบคุมอื่นๆ อีกปัญหาหนึ่งคือพื้นที่สำหรับเก็บถังสารละลายบนหอผู้ป่วย (4 ถังที่มีน้ำเกลือ, 2 ถังที่มีน้ำตาลกลูโคส) และอาจมีความคล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์อื่นทางทีมจึงแนะนำให้เก็บแยกจากผลิตภัณฑ์อื่น บางหอผู้ป่วยมีการเก็บในตู้ที่ติดกุญแจแยกจากผลิตภัณฑ์อื่นๆ ไปเลย

หลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงระบบตามนโยบาย พบว่าเครื่อง infusion pump ที่มีอยู่ อาจจะไม่เพียงพอต่อความต้องการ คณะกรรมการบริหารความเสี่ยงแนะนำให้มีการจัดซื้อเพิ่มโดยคำนึงถึงชนิดซึ่งไม่ควรมีมากกว่า 2 ชนิดในโรงพยาบาล และปริมาณให้มีความเพียงพอต่อการใช้บริหารยา และในช่วงที่กำลังรอเครื่องอยู่ได้ให้ข้อกำหนดการใช้เครื่องในกรณีที่มีความเข้มข้นมากกว่า 40 มิลลิโมลต่อลิตร

ผลหลังมีการเปลี่ยนแปลงระบบ

การเปลี่ยนแปลงย่อมส่งผลกระทบต่อบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลและผู้ป่วย จำเป็นต้องมีการติดตามประเมินผลหลังการเปลี่ยนแปลง โดยเภสัชกรมีหน้าที่ติดตามวัดผลการปฏิบัติตามนโยบายหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงแล้ว 3 เดือน ซึ่งพบว่าการปฏิบัติตามนโยบายในระดับสูง โดยไม่มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมในทุกหอผู้ป่วยและมีการใช้สารละลายยาฉีดพร้อมใช้เพิ่มขึ้น จาก 170 ถังเป็น 570 ถังต่อเดือน และพบว่าการใช้เครื่อง infusion pump ทุกครั้งที่มีการใช้ยาซึ่งเป็นไปตามที่นโยบายโรงพยาบาลกำหนด มีการสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรต่อนโยบายการใช้ยาโพแทสเซียมและประโยชน์ที่ได้จากการใช้นโยบายดังกล่าว โดยใช้แบบสอบถาม ผลการตอบแบบสอบถามจากบุคลากรจำนวน 53 คน พบว่ามีความเห็นด้วยและยินดีให้มีนโยบายดังกล่าว โดยพบว่า บุคลากรมีความคิดเห็นว่โยบายมีความชัดเจนในวัตถุประสงค์และเป้าหมายร้อยละ 93 เห็นด้วยกับการใช้นโยบายดังกล่าวประสบความสำเร็จในระดับปานกลางถึงระดับมากร้อยละ 92 และมีความเห็นว่าการนำยาฉีดออกจากพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการบริหารยาผิดไม่มีผลต่อความสามารถในการดูแลรักษาผู้ป่วยร้อยละ 87 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา นโยบายการเปลี่ยนแปลง คือ ส่งเสริมให้มีการใช้โพแทสเซียมรูปแบบยารับประทาน และมีการปฐมนิเทศบุคลากรใหม่เกี่ยวกับนโยบายดังกล่าวอย่างต่อเนื่องด้วย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

1. การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์
2. ความคิดเห็นของบุคคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

วิธีดำเนินการวิจัย

แบ่งเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบการวิจัย

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบการวิจัย

1.1 ทบทวนและรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ศึกษารายงานงานวิจัยและเอกสารทางวิชาการ ทบทวนและรวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ปัญหาที่พบจากการใช้ยา รายงานความคลาดเคลื่อนทางยาและเหตุการณ์ที่ต้องทบทวน รวมทั้งแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา และเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

1.2 กำหนดรูปแบบในการดำเนินการวิจัย

รูปแบบการวิจัยเป็นการวิจัยเชิงพรรณนา แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า (Descriptive-prospective study) โดยกำหนดช่วงเวลาในการดำเนินการวิจัย คือ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2550 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2551 และช่วงที่เก็บข้อมูล คือ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2551

1.3 คัดเลือกโรงพยาบาลที่ดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยเลือกโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นโรงพยาบาลระดับตติยภูมิเป็นสถานที่ทำการวิจัย เนื่องจากเป็นโรงพยาบาลต้นสังกัดของผู้วิจัย และได้รับความยินยอมจากผู้อำนวยการโรงพยาบาล

1.4 กลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น

1.4.1 กลุ่มตัวอย่างสำหรับวัตถุประสงค์หลัก คือ ทุกคำสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช ตามที่ปรากฏในเวชระเบียนผู้ป่วยใน ในช่วงเวลาทำการวิจัย

1.4.2 กลุ่มตัวอย่างสำหรับวัตถุประสงค์รอง คือ บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับคำสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช ตามที่ปรากฏในเวชระเบียนผู้ป่วยใน ในช่วงเวลาทำการวิจัย

1.5 จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 1.5.1 แบบประเมินการเก็บรักษายาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาล (ภาคผนวก ก)
- 1.5.2 แบบประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ สำหรับผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาล (ภาคผนวก ข)
- 1.5.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (ภาคผนวก ค, ง, จ, ฉ)

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บข้อมูลการวิจัย

โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราชดำเนินการประกาศใช้แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2550 ซึ่งมี 6 กระบวนการหลักที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ได้แก่ กระบวนการเก็บรักษา ยา และอีก 5 กระบวนการที่สัมพันธ์กับการใช้ยาในผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาล คือ 1) การสั่งใช้ยาโดยแพทย์ 2) การรับคำสั่งทางวาจาโดยพยาบาล 3) การกระจาย/จ่ายยาจากห้องยา 4) การบริหารและ 5) การติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเพื่อประเมินผลการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ และศึกษาความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ จึงมีลำดับขั้นตอนการการเก็บข้อมูลแบ่งตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

2.1 ศึกษาการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ มีการการเก็บข้อมูล 2 ส่วน ดังนี้คือ

2.1.1 ประเมินการปฏิบัติตามแนวทางยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์สำหรับกระบวนการเก็บรักษาในพื้นที่ที่มีการเก็บยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ทั้งหมดในโรงพยาบาล

ได้แก่ คลังยา ห้องยา และหอผู้ป่วย โดยการสังเกตและบันทึกในแบบประเมินการเก็บรักษายาฉีด โฟแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาล ดังภาคผนวก ก

2.1.2 ประเมินการปฏิบัติตามแนวทางยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์สำหรับ กระบวนการสั่งใช้ยา การรับคำสั่งทางวาจา การกระจาย/จ่ายยา การบริหารยาและการติดตาม การใช้ยา โดยมีวิธีการเก็บข้อมูล ดังนี้ คือ

- 1) การเก็บตัวอย่างคำสั่งใช้ยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์ ดำเนินการโดยการ สืบค้นจากฐานข้อมูลโปรแกรมห้องยาผู้ป่วยใน ทุกวันจันทร์ถึงวันศุกร์
- 2) ติดตามบันทึกข้อมูลตัวอย่างคำสั่งใช้ยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์ที่มีการใช้ใน ผู้ป่วยที่นอนพักรักษาตัวในโรงพยาบาลแยกตามหอผู้ป่วยตามที่ปรากฏใน ฐานข้อมูลโปรแกรมห้องยาผู้ป่วยใน ลงในแบบประเมินการปฏิบัติตามแนว ทางการใช้ยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์สำหรับผู้ป่วยที่พักรักษาตัวใน โรงพยาบาล ดังภาคผนวก ข
- 3) ประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์ตามแบบ ประเมิน ดังภาคผนวก ข ซึ่งมี 5 กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา โดย เก็บตัวอย่างทุกคำสั่งใช้ยาที่มีการสั่งใช้ยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์ ระหว่าง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 และมีวิธีการเก็บ ข้อมูลหลายแบบ ดังตารางที่ 3.2

2.2 ศึกษาความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโฟแทสเซียม คลอไรด์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้คือ

2.2.1 สร้างแบบสอบถาม เพื่อวัดระดับความคิดเห็น 3 ด้าน คือ 1) ความ คิดเห็นทั่วไปต่อการมีแนวทางการใช้ยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์ 2) ด้านความสามารถในการ ปฏิบัติตาม 3) ด้านปัญหา/ข้อจำกัดของแนวทาง ชนิดของคำถามมีทั้งปลายปิด (close-ended) และปลายเปิด (open-ended) เพื่อให้ผู้ตอบมีอิสระในการให้คำตอบ ครอบคลุมความคิดเห็นต่อ การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์ โดยมีคำตอบแบบ rating scale 5 ระดับ คือ 5 = เห็นด้วยมากที่สุด, 4 = เห็นด้วยมาก 3 = เฉยๆ, 2 = ไม่เห็นด้วยมาก, 1 = ไม่เห็น ด้วยมากที่สุด

2.2.2 ประเมินความตรงทางเนื้อหา โดยการปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

2.2.3 แจกแบบสอบถามให้แก่กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นบุคลากรทุกคนที่เกี่ยวข้อง กับคำสั่งใช้ยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์ ในช่วงที่ทำการวิจัย โดยการลงทะเบียนผู้ตอบแบบสอบถาม

2.2.4 ทำการเก็บแบบสอบถามหลังแจกไปแล้วอย่างน้อย 3 วัน หากพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามตอบไม่ครบทุกข้อคำถาม ผู้วิจัยจะทำการอธิบายและขอให้ตอบแบบสอบถาม

ใหม่จนครบทุกข้อคำถาม เมื่อครบ 1 สัปดาห์ยังไม่ได้รับแบบสอบถามตอบกลับผู้วิจัยจะมีการกระตุ้นเตือนให้ส่งแบบสอบถามคืน และเมื่อครบ 1 สัปดาห์ยังไม่ได้รับแบบสอบถามกลับจะมีการกระตุ้นเตือนเป็นครั้งสุดท้าย

2.3 นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีการสำรวจกระบวนการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่มีในโรงพยาบาล เปรียบเทียบกับมาตรฐานในต่างประเทศ

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์ สรุป และอภิปรายผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลดำเนินการโดยการตรวจสอบแบบบันทึกและแบบสอบถามทุกฉบับเพื่อความถูกต้อง จากนั้นนำไปเข้ารหัสข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรม SPSS (Statistical Package for the Social Science) version 15

3.1 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1.1 ใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ได้แก่

3.1.1.1 ความถี่ และร้อยละการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ แยกตามกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา คือ

- 1) การเก็บรักษา
- 2) การสั่งใช้ยาโดยแพทย์
- 3) การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล
- 4) การกระจาย/จ่ายยาจากห้องยา
- 5) การบริหารยาโดยพยาบาล
- 6) การติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล

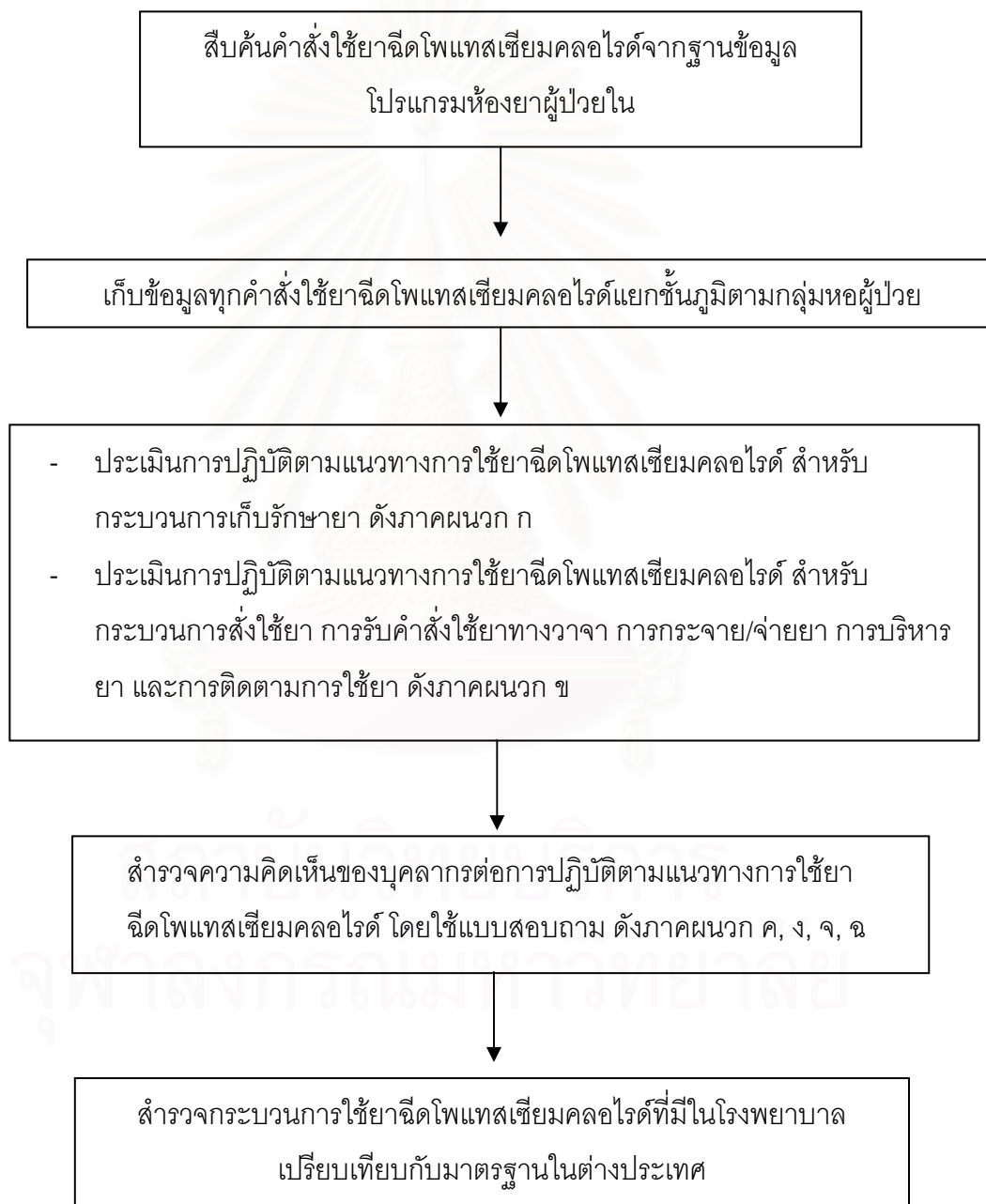
3.1.1.2 ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสำหรับความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ แปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามช่วงเกณฑ์ดังนี้ (50)

ค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50	หมายถึง	เฉยๆ
ค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยมาก
ค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50	หมายถึง	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด

3.1.1.3 ความถี่ของกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาฉีดโพแทสเซียม คลอไรด์ ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช เทียบกับข้อกำหนดพื้นฐานที่ตรงกันของสถาบันเพื่อความปลอดภัย หลายแห่งในต่างประเทศ (47)

3.2 อภิปราย และสรุปผลการวิจัยทั้งหมด

แผนภูมิที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



ตารางที่ 3.1 นโยบายโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช เรื่อง แนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูง: ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ประกาศเมื่อ 16 กรกฎาคม 2550

1. ขั้นตอนการเก็บรักษา

- หลีกเลี่ยงการสำรองยาดังกล่าวไว้ที่หอผู้ป่วย กรณีที่มีการสำรองยาควรมีระบบตรวจสอบที่รัดกุม
- แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยากลุ่มดังกล่าว พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ติดให้ชัดเจน

2. ขั้นตอนการสั่งใช้ยา

- ในการสั่งใช้ยาดังกล่าวต้องระบุชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย (เช่น mg, unit, ml) และจำนวนให้ชัดเจน
- ในการสั่งใช้ยาดังกล่าวควรหลีกเลี่ยงการสั่งด้วยวาจา (ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน) ทั้งนี้ต้องมีการทวนคำสั่งซ้ำ และต้องลงบันทึกทันทีที่ทำได้
- ใช้รักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia)
- ขนาดยา:

Children: IV intermittent infusion ไม่เกิน 1 mEq/kg/hour หรือ 40 mEq/hour

โดยขนาดยาสูงสุดไม่เกิน 3 mEq/kg/day หรือ 40 mEq/m²/day

Adult: ขึ้นอยู่กับระดับโพแทสเซียมในซีรัม และภาวะไตของผู้ป่วย ดังตาราง

ระดับโพแทสเซียมในซีรัม	ความเข้มข้นสูงสุดของยาหลังเจือจาง	อัตราเร็วการให้ยาสูงสุด	ขนาดสูงสุดต่อวัน
> 2.5 mEq/L	40 mEq/L [KCl 1 ml เจือจางในสารละลายไม่น้อยกว่า 50 ml]	10 mEq/hour	200 mEq
< 2.5 mEq/L	80 mEq/L [KCl 1 ml เจือจางในสารละลายไม่น้อยกว่า 25 ml]	40 mEq/hour	400 mEq

- ต้องเจือจางยาก่อนให้ยา โดยความเข้มข้นสูงสุดไม่เกิน 40-60 mEq/L และให้ด้วยอัตราไม่เกิน 10 mEq/L เมื่อให้ทาง peripheral line
ไม่เกิน 150 mEq/L หรือ 15 mEq/100 mL เมื่อให้ทาง central line
ไม่เกิน 200 mEq/L หรือ 20 mEq/100 mL ในผู้ป่วยที่ต้องจำกัดน้ำ
- ควรมีการตรวจติดตามระดับ K⁺ หลังให้ยาแก่ผู้ป่วยที่พักรักษาในโรงพยาบาล

ตารางที่ 3.1 นโยบายโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช เรื่อง แนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูง: ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (ต่อ)

3. ขั้นตอนการรับคำสั่งใช้ยา

- กรณีรับคำสั่งทางโทรศัพท์หรือทางวาจา ผู้รับคำสั่งต้องเขียนบันทึกทันที และทวนซ้ำเพื่อรับคำยืนยันจากผู้สั่งใช้

4. ขั้นตอนการกระจาย/จ่ายยา

- มีสัญลักษณ์เตือนเพื่อเพิ่มความระมัดระวัง โดยติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้ม ภายในมีตัวอักษร D ที่มุมขวาล่างสุดของซองยา ส่วนยาฉีดติดใกล้ซองยา ทั้งนี้ห้ามปิดทับซองยา
- เภสัชกรตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยหรือหอผู้ป่วย

5. ขั้นตอนการบริหารยา

- ควรมีการตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคนกัน ก่อนให้ยากับผู้ป่วย
- ห้ามบริหารยาโดยวิธี IV push หรือ Bolus
- ควรบริหารยาโดยใช้ Infusion pump (หากสามารถทำได้)
- ให้พยาบาลชี้แจงผู้ป่วย / ญาติเรื่องการห้ามปรับอัตรา IV
- ระมัดระวังการเกิดยารั่วออกนอกเส้นเลือดเพราะอาจทำให้เกิดเนื้อเยื่อตายได้

6. ขั้นตอนการติดตามการใช้ยา

- รายงานแพทย์
 - ถ้า $K^+ \geq 5.3$ mEq/L
 $K^+ \leq 3.5$ mEq/L
 - ถ้า BP ไม่อยู่ระหว่าง 160/110 และ 90/60 mmHg
 - ถ้า HR ไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที
- ถ้าให้ในอัตราเร็ว 10-20 mEq/hr ต้องวัด HR , BP อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง พร้อมติดตาม EKG
- ถ้าให้ 40-60 mEq/L ในอัตราเร็ว 8-12 ชั่วโมง ให้วัด HR และ BP อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง
- สังเกตอาการผู้ป่วย K^+ สูง: คลื่นไส้ ใจสั่น หัวใจเต้นช้า กล้ามเนื้ออ่อนแรง อึดอัด แน่นหน้าอก ซาตามปลายมือ ปลายเท้า ตรวจ EKG Peaked T waves, Flattened P waves , prolong QRS complex และ ventricular arrhythmias
- สังเกตอาการผู้ป่วย K^+ ต่ำ: คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง กล้ามเนื้ออ่อนแรง arrhythmia

ตารางที่ 3.2 วิธีการเก็บข้อมูล เพื่อศึกษาผลการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

วิธีการเก็บข้อมูล	กระบวนการที่ทำการประเมิน	ประเด็นที่ทำการประเมิน
1. การทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยใน	1. การสั่งใช้ยาโดยแพทย์	1.1 ต้องระบุชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย และจำนวน ให้ชัดเจน 1.2 ควรหลีกเลี่ยงการสั่งยาทางวาจา 1.3 ข้อบ่งใช้ คือ รักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ 1.4 ขนาดยาเหมาะสม (ได้แก่ ความเข้มข้นสูงสุด อัตราเร็วสูงสุด และขนาดสูงสุดต่อวัน เป็นไปตามแนวทางการใช้ยา) 1.5 ควรมีการตรวจติดตามระดับโพแทสเซียมหลังให้ยาแก่ผู้ป่วยที่พักรักษาในโรงพยาบาล
	2. การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล	2.1 กรณีรับคำสั่งทางวาจา ผู้รับคำสั่งต้องทวนซ้ำและมีการบันทึกที่ครบถ้วน
	3. การบริหารยาแก่ผู้ป่วยโดยพยาบาล	3.1 ควรมีการตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคนกัน ก่อนให้ยากับผู้ป่วย 3.2 ห้ามบริหารยาโดยวิธี IV push หรือ Bolus
	4. การติดตามหลังใช้ยาโดยพยาบาล	4.1 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี $K^+ \geq 5.3$ mEq/L หรือ $K^+ \leq 3.5$ mEq/L 4.2 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี BP ไม่อยู่ระหว่าง 160/110 และ 90/60 mmHg 4.3 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี HR ไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที 4.4 ถ้าให้ในอัตราเร็ว 10-20 mEq/hr มีการวัด HR, BP อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง พร้อมติดตาม EKG

ตารางที่ 3.2 วิธีการเก็บข้อมูล เพื่อศึกษาผลการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (ต่อ)

วิธีการเก็บข้อมูล	กระบวนการที่ทำการประเมิน	ประเด็นที่ทำการประเมิน
1. การทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยใน (ต่อ)	4. การติดตามหลังใช้ยาโดยพยาบาล (ต่อ)	4.5 ถ้าให้ 40-60 mEq/L ในอัตราเร็ว 8-12 ชั่วโมง มีการวัด HR, BP อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง 4.6 สังเกตอาการผู้ป่วย K ⁺ สูง และ K ⁺ ต่ำ
2. การสังเกตการปฏิบัติงาน	1. การเก็บรักษา 2. การกระจาย/จ่ายยาจากห้องยา 3. การบริหารยาแก่ผู้ป่วยโดยพยาบาล	1.1 หลีกเลี่ยงการสำรองยาดังกล่าวไว้ที่หอผู้ป่วย กรณีที่มีการสำรองยาควรมีระบบตรวจสอบที่รัดกุม 1.2 แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยา พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ติดให้ชัดเจน 2.1 การติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้มภายในมีอักษรตัว D ที่หลอดยาหรือซองยา โดยเจ้าหน้าที่ห้องยาผู้ป่วยใน 3.1 ควรบริหารยาโดยใช้ infusion pump (หากสามารถทำได้)
3. การทบทวนใบสั่งยาจากห้องยา	1. การกระจาย/จ่ายยาจากห้องยา	1.1 เภสัชกรตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยา
4. การสัมภาษณ์ผู้ป่วย	1. การบริหารยาแก่ผู้ป่วยโดยพยาบาล	1.1 การชี้แจงผู้ป่วย/ญาติ เรื่องการห้ามปรับอัตราเร็วสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำโดยพยาบาล

บทที่ 4
ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังต่อไปนี้

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
- ส่วนที่ 2 การประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์
- ส่วนที่ 3 ผลสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์
- ส่วนที่ 4 ผลการสำรวจกระบวนการใช้ยาที่มีในโรงพยาบาลเทียบกับมาตรฐานในต่างประเทศ



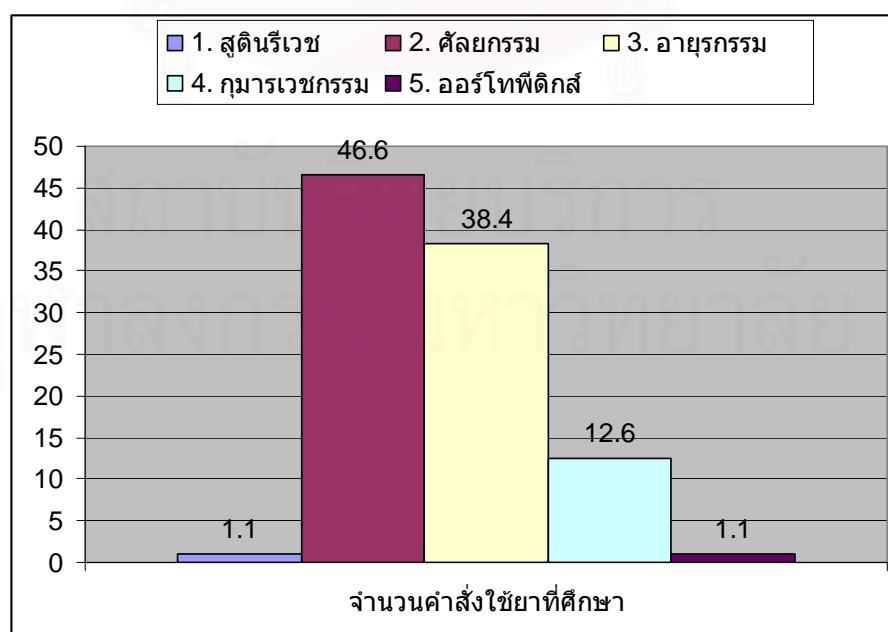
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคำสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ปรากฏในเวชระเบียนผู้ป่วยใน ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร โดยเก็บข้อมูลจากตัวอย่างคำสั่งใช้ยาทุกคำสั่งระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2551 มีจำนวนคำสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ทั้งหมด 174 ครั้ง โดยพบว่ากลุ่มหอผู้ป่วยศัลยกรรมมีอัตราการสั่งใช้ยาสูงที่สุด รองลงมาคือ กลุ่มอายุกรรม กลุ่มกุมารเวชกรรม กลุ่มสูตินรีเวช และกลุ่มออร์โทพีดิกส์ คิดเป็นร้อยละ 46.6, 38.4, 12.6, 1.1 และ 1.1 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง แยกตามกลุ่มหอผู้ป่วย

กลุ่มหอผู้ป่วย	จำนวนคำสั่งใช้ยาที่ศึกษา	
	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
1. สูตินรีเวช	2	1.1
2. ศัลยกรรม	81	46.6
3. อายุกรรม	67	38.4
4. กุมารเวชกรรม	22	12.6
5. ออร์โทพีดิกส์	2	1.1
รวม	174	100



รูปที่ 4.1 กราฟแท่งแสดงร้อยละคำสั่งใช้ยาที่ศึกษา แยกตามกลุ่มหอผู้ป่วย

ส่วนที่ 2 การประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

การประเมินยึดตามนโยบายโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร เรื่องแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูง (High Alert Drugs): ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium Chloride injection) ดังตารางที่ 3.2 (หน้า 48-49)

จากการศึกษาพบว่ามี การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์โดยรวม เท่ากับร้อยละ 68 โดยกระบวนการที่ปฏิบัติได้มากกว่าร้อยละ 80 มีเพียง 1 กระบวนการ คือ การรับคำสั่งทางวาจาโดยพยาบาล (ร้อยละ 89) กระบวนการที่ปฏิบัติได้มากกว่าร้อยละ 50 และน้อยกว่าร้อยละ 80 มี 4 กระบวนการ คือ การเก็บรักษา (ร้อยละ 71) การสั่งยาโดยแพทย์ (ร้อยละ 80) การกระจาย/จ่ายยาจากห้องจ่ายยา (ร้อยละ 64) และการติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล (ร้อยละ 54) และพบว่ากระบวนการที่ปฏิบัติได้น้อยกว่าร้อยละ 50 มี 1 กระบวนการ คือ การบริหารโดยพยาบาล (ร้อยละ 48) ดังตารางที่ 4.2

เมื่อพิจารณาตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน พบว่ามีขั้นตอนที่ปฏิบัติได้ครบถ้วนร้อยละ 100 จำนวน 4 ขั้นตอน คือ การสั่งใช้ในขนาดที่เหมาะสม การติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้มภายในมีอักษรตัว D ที่หลอดยาหรือซองยาโดยเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา การบริหารยาโดยพยาบาลมีการแจ้งก่อนเสมอ ไม่มี IV push หรือ Bolus และการงานแพทย์โดยพยาบาลเมื่อผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมมากกว่าหรือเท่ากับ 5.3 mEq/L

และพบว่ามีขั้นตอนที่ปฏิบัติได้น้อยกว่าร้อยละ 30 จำนวน 5 ขั้นตอนเรียงตามลำดับ ดังนี้คือ การตรวจสอบซ้ำ 2 ครั้งก่อนจ่ายยาโดยเภสัชกร (ร้อยละ 28.2) การตรวจสอบซ้ำ 2 ครั้งก่อนบริหารยาโดยพยาบาล (ร้อยละ 19) การรายงานแพทย์โดยพยาบาลเมื่อผู้ป่วยมี HR ไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้งต่อนาที (ร้อยละ 15.4) การชี้แจงผู้ป่วย/ญาติเรื่องการห้ามปรับอัตราเร็ว IV โดยพยาบาล (ร้อยละ 4.6) และการสังเกตอาการโพแทสเซียมสูงหรือต่ำโดยพยาบาล (ร้อยละ 2.9)

ตารางที่ 4.2 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

กระบวนการบริหารจัดการยา	จำนวนที่ปฏิบัติได้	จำนวนทั้งหมด	ร้อยละ
1. การเก็บรักษา	(ห้อง)	(ห้อง)	
1.1 หลีกเลียงการสำรองยาไว้ที่หอผู้ป่วย	20	30	66.7
1.2 แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยา พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ให้ชัดเจน	9	12	75.0
<i>เฉลี่ย</i>			71
2. การสั่งใช้ยาโดยแพทย์	(ครั้ง)	(ครั้ง)	
2.1 ต้องระบุชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย และจำนวน ให้ชัดเจน	141	174	81
2.2 ควรหลีกเลี่ยงการสั่งด้วยวาจา	148	174	85.1
2.3 ข้อบ่งใช้ คือ รักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ	129	174	74.1
2.4 ขนาดยาเหมาะสม (ได้แก่ ความเข้มข้นสูงสุด อัตราเร็วสูงสุด และขนาดสูงสุดต่อวัน เป็นไปตาม protocol)	174	174	100.0
2.5 ควรมีการตรวจติดตามระดับโพแทสเซียมหลังให้ยาแก่ผู้ป่วยที่พักรักษาในโรงพยาบาล	105	174	60.3
<i>เฉลี่ย</i>			80
3. การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล	(ครั้ง)	(ครั้ง)	
3.1 กรณีรับคำสั่งทางวาจา ผู้รับคำสั่งต้องทวนซ้ำและมีการบันทึกที่ครบถ้วน	23	26	89
4. กระจายยา/ จ่ายยาจากห้องจ่ายยา	(ครั้ง)	(ครั้ง)	
4.1 ติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้ม ภายในมีตัวอักษร D ที่หลอดยาโดยเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา	174	174	100.0
4.2 เภสัชกรตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยา	49	174	28.2
<i>เฉลี่ย</i>			64
5. การบริหารยาโดยพยาบาล	(ครั้ง)	(ครั้ง)	
5.1 ควรมีการตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคนกัน ก่อนให้ยากับผู้ป่วย	33	174	19
5.2 ห้ามบริหารยาโดยวิธี IV push หรือ Bolus	174	174	100.0
5.3 ควรบริหารยาโดยใช้ infusion pump (หากสามารถทำได้)	116	174	66.7
5.4 ชี้แจงผู้ป่วย / ญาติเรื่องการห้ามปรับอัตรา IV	8	174	4.6
<i>เฉลี่ย</i>			48

ตารางที่ 4.2 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (ต่อ)

กระบวนการบริหารจัดการยา	จำนวน ที่ปฏิบัติได้ (ครั้ง)	จำนวน ทั้งหมด (ครั้ง)	ร้อยละ
6. การติดตามการให้ยาโดยพยาบาล			
6.1 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี $K^+ \geq 5.3$ mEq/L	2	2	100.0
6.2 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี $K^+ \leq 3.5$ mEq/L	46	53	86.8
6.3 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี BP ไม่อยู่ระหว่าง 160/110 และ 90/60 mmHg	7	10	70.0
6.4 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี HR ไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที	6	39	15.4
6.5 ถ้าให้ในอัตราเร็ว 10-20 mEq/hr มีการวัด HR, BP อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง พร้อมติดตาม EKG	0	0	0.0
6.6 ถ้าให้ 40-60 mEq/L ในอัตราเร็ว 8-12 ชั่วโมง มีการวัด HR, BP อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง	174	174	100.0
6.7 สังเกตอาการผู้ป่วย K^+ สูง	5	174	2.9
6.8 สังเกตอาการผู้ป่วย K^+ ต่ำ	5	174	2.9
<i>เฉลี่ย</i>			54
เฉลี่ยทุกกระบวนการ			68

การประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ แยกตามกระบวนการให้ยา เป็นดังนี้คือ

ตารางที่ 4.3 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในกระบวนการเก็บรักษา

1. การเก็บรักษา	จำนวนที่ ปฏิบัติได้	จำนวน ทั้งหมด	ร้อยละ
1.1 หลีกเลียงการสำรองยาไว้ที่หอผู้ป่วย	20	30	66.7
1.2 แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยา พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ให้ชัดเจน	9	12	75.0
แบ่งเป็น			
- คลังยา	1	1	
- ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน	1	1	
- หอผู้ป่วย	7	10	
เฉลี่ยข้อ 1.1-1.2			71

1. การเก็บรักษา

1.1 หลีกเลี่ยงการสำรองยาไว้ที่หอผู้ป่วย

พบว่าในปัจจุบันมีหอผู้ป่วยที่มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์จำนวน 10 หอผู้ป่วย จากทั้งหมด 30 หอผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 33.33 โดยจำนวนที่สำรองประจำหอผู้ป่วยไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้ยาในแต่ละหอผู้ป่วย พบว่าจำนวนที่ขอสำรองมากที่สุดคือ 6 หลอดยาน้อยที่สุดคือ 1 หลอดยา และพบว่ามีบางหอผู้ป่วยมีการสำรองยาทั้งสองขนาด คือ KCl 20 mEq/10mL และ KCl 40 mEq/20mL ดังตารางที่ 4.4 คอลัมน์ที่ 1 และ 2

จากการศึกษานี้ พบว่าหอผู้ป่วยศัลยกรรมหญิง 1 และหอผู้ป่วยอายุรกรรมหญิงมีปริมาณคำสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์มากกว่าหอผู้ป่วยอื่นๆ และมีปริมาณคำสั่งใช้ยาเท่ากัน คือ 33 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 19 และพบว่าหอผู้ป่วยทั้ง 2 ไม่มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ นอกจากนี้ยังพบว่า หอผู้ป่วยที่มียาฉีดโพแทสเซียมประจำหอผู้ป่วยแต่กลับพบว่าไม่มีคำสั่งใช้ยาในช่วงที่ทำการศึกษาเลย 3 หอผู้ป่วย คือ หอผู้ป่วยพิเศษ 5/2 หอผู้ป่วยพิเศษ 5/3 และหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมชั้น 3

ตารางที่ 4.4 ผลการสำรวจหอผู้ป่วยที่มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ เทียบกับจำนวนคำสั่งใช้ยาที่ศึกษา

หอผู้ป่วย	จำนวนที่สำรองประจำหอผู้ป่วย		จำนวนคำสั่งใช้ยาที่ศึกษา	
	KCl 20 mEq/10mL (หลอดยา)	KCl 40 mEq/20mL (หลอดยา)	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
1. กลุ่มสูตินรีเวช				
1.1 นรีเวชกรรม	-	-	2	1.1
2. กลุ่มศัลยกรรม				
2.1 วิฤตศัลยกรรม	6	-	20	11.5
2.2 ศัลยกรรมชาย1/1	5	5	18	10.3
2.3 ศัลยกรรมชาย 2	4	-	5	2.9
2.4 พิเศษ 5/1	2	-	4	2.3
2.5 พิเศษ 5/2	1	1	0	0
2.6 พิเศษ 5/3	2	-	0	0
2.7 ศัลยกรรมหญิง 1	-	-	33	19.0
2.8 ศัลยกรรมหญิง 2	-	-	1	0.6
<i>รวม</i>	20	6	81	46.6

ตารางที่ 4.4 ผลการสำรวจหอผู้ป่วยที่มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ เทียบกับจำนวนคำสั่งใช้ยาที่ศึกษา (ต่อ)

หอผู้ป่วย	จำนวนที่สำรองประจำหอผู้ป่วย		จำนวนคำสั่งใช้ยาที่ศึกษา	
	KCl 20 mEq/10mL (ampoule)	KCl 40 mEq/20mL (ampoule)	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
3. กลุ่มอายุกรรม				
3.1 อายุกรรมชาย	6	-	15	8.6
3.2 อายุกรรมหญิง	-	-	33	19.0
3.3 วิกฤตอายุกรรม	-	-	6	3.4
3.4 กึ่งวิกฤตชั้น 4	-	-	9	5.2
3.5 กึ่งวิกฤตชั้น 5	-	-	2	1.1
3.6 พิเศษอายุกรรม	-	-	2	1.1
<i>รวม</i>			67	38.4
4. กลุ่มกุมารเวชกรรม				
4.1 กุมารเวชกรรมชั้น 3	1	-	0	0
4.2 กุมารเวชกรรมชั้น 4	5	5	12	6.9
4.3 กุมารเวชกรรมชั้น 5	-	-	3	1.7
4.4 วิกฤตเด็กแรกเกิด	3	-	6	3.4
4.5 วิกฤตกุมารเวชกรรม	-	-	1	0.6
<i>รวม</i>			22	12.6
5. กลุ่มออร์โทพีดิกส์	-	-	2	1.1
<i>รวม</i>	35	11	174	100

1.2 แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยา พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ให้ชัดเจน

จากการศึกษาพบว่า มีสถานที่เก็บยาทั้งหมด 12 แห่ง คือ คลังยา ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน และหอผู้ป่วย 10 หอผู้ป่วย มีมาตรการเก็บรักษาอย่างปลอดภัยตามที่โรงพยาบาลกำหนด คือ แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยา พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ให้ชัดเจน 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 75 โดยการเก็บยาที่คลังยา มีการแยกบริเวณสำหรับเก็บยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ออกจากยาทั่วไป แต่เก็บอยู่บริเวณเดียวกับยาความเสี่ยงสูงตัวอื่นๆ มีการทำป้ายติดข้อความเตือนที่ชั้นวางยา และติดสติ๊กเกอร์สีแดงระบุ “ยาความเสี่ยงสูง” ที่กล่องยาขนาดใหญ่และขนาดย่อย แต่ไม่ได้ติดที่หลอดยา และจัดเก็บยาทั้ง 2 ขนาดอยู่ใกล้กัน

ส่วนการเก็บยาที่ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน พบว่า มีการเก็บยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในตู้ไม่มีกุญแจเปิด แยกจากยาทั่วไป แต่เก็บอยู่บริเวณเดียวกับยาความเสี่ยงสูงตัวอื่นๆ ของโรงพยาบาล มีการระบุชื่อยา ความแรง และ ติดข้อความเตือนด้วยสติ๊กเกอร์สีแดงชัดเจนว่า “ยาความเสี่ยงสูง” ที่กล่องเก็บยา และจัดเก็บยาทั้ง 2 ขนาดอยู่ใกล้กัน พบว่ามีการติดสติ๊กเกอร์เพิ่มความระมัดระวังที่หลอดยาตามที่โรงพยาบาลกำหนด คือ สติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้มภายในมีตัวอักษร D โดยเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน ก่อนนำยาออกไปเรียงที่ชั้นเก็บยาเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงาน

พบว่ามีการเก็บยาที่หอผู้ป่วยมี 3 แบบ คือ 1) เก็บในลิ้นชักมีกุญแจเปิดแยกจากยาทั่วไป 2) เก็บในตู้ไม่มีกุญแจเปิดไม่ได้แยกเก็บจากยาทั่วไป 3) เก็บนอกตู้ไม่มีกุญแจเปิดแยกจากยาทั่วไป คิดเป็นร้อยละ 60, 30 และ 10 ตามลำดับ (ดังตารางที่ 4.5) และพบว่ามี 1 หอผู้ป่วยที่มีการขอสำรวจยามียารุ่นเก่าปนกับรุ่นใหม่และไม่มีสติ๊กเกอร์ตัว D ติดที่หลอดยาทั้ง 2 รุ่น โดยยารุ่นเก่ามีลักษณะคล้ายกับยา aminophylline ลักษณะการเก็บยาส่วนใหญ่จะเก็บในกล่องพลาสติกมีการระบุชื่อยาและความแรงที่ด้านหน้ากล่อง บางหอผู้ป่วยมีการนำสติ๊กเกอร์รูปดาว หรือสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูตัว D ติดที่หน้ากล่องยาเพื่อให้ดูแตกต่างจากยาอื่น ซึ่งคล้ายกับแนวทางปฏิบัติของ NPSA UK และ The Australia Commission for Safety and Quality in Health Care (46,46) ซึ่งกำหนดให้มีการเก็บยาในตู้/ชั้นวางที่แยกออกจากโซเดียมคลอไรด์ น้ำกลั่นสำหรับผสมยาฉีด และผลิตภัณฑ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และเก็บโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงแยกในลิ้นชักที่มีกุญแจเปิด

จากการสำรวจวิธีการควบคุมยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่สำรวจบนหอผู้ป่วย โดยมี 10 หอผู้ป่วยที่มีการสำรวจยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ จากทั้งหมด 30 หอผู้ป่วย พบว่าร้อยละ 100 มีการตรวจสอบจำนวนคงเหลือ และพบว่ามีการตรวจสอบ 4 แบบ คือ 1) ตรวจสอบทุกเวร 2) ทุกครั้งที่หยิบยา 3) เฉพาะเวรเช้า 4) ทุกเวรร่วมกับการสุ่มตรวจโดยหัวหน้าหอผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 60, 20, 10 และ 10 ตามลำดับ ซึ่ง NHS (UK) 2004 (32) มีข้อเสนอแนะว่าควรจะเป็นทุกครั้งที่หยิบยาเพื่อป้องกันการหยิบสลับกับยาอื่น และไม่ให้มีการส่งมอบยาระหว่างหอผู้ป่วยและพื้นที่ดูแลผู้ป่วย การส่งมอบยาข้ามหอผู้ป่วยอยู่ภายใต้การควบคุมของเภสัชกร เมื่อมีการหยิบยาที่สำรวจบนหอผู้ป่วยเพื่อเตรียมยาให้แก่ผู้ป่วย พบว่าร้อยละ 70 มีสมุดควบคุมการจ่ายความเสี่ยงสูง และลงชื่อทุกครั้งที่ยิบยาไปใช้ ซึ่งเหมือนกับแนวปฏิบัติของโรงพยาบาลในเครือของ NHS Foundation Trust ในประเทศอังกฤษ (48) กำหนดการควบคุมการจ่ายยา โดยจะต้องมีการบันทึกข้อมูลของผู้รับและผู้จ่ายยา พบว่ามีการกำหนดผู้รับผิดชอบดูแลยาที่สำรวจบนหอผู้ป่วยชัดเจนร้อยละ 50 เช่น

หัวหน้าหอผู้ป่วย หรือ หัวหน้าเวรที่ขึ้นปฏิบัติงาน ซึ่งคล้ายกับแนวปฏิบัติของโรงพยาบาลในเครือของ NHS Foundation (48) ซึ่งมีหัวหน้าทีมที่ถูกแต่งตั้งเพื่อรับผิดชอบดูแลยาโพแทสเซียมคลอไรด์บนหอผู้ป่วยที่ขอสำรองยา พบว่ามีการตรวจสอบวันหมดอายุร้อยละ 100 โดยพบว่ามี 4 แบบ คือ 1) ตรวจสอบทุกเวร 2) เฉพาะเวรตึก 3) เฉพาะเวรเช้า 4) สุ่มตรวจทุก 30 วัน คิดเป็นร้อยละ 40, 30, 20, และ 10 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.5 วิธีการควบคุมยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่สำรองบนหอผู้ป่วย

วิธีการควบคุมยาที่สำรองบนหอผู้ป่วย	จำนวนหอผู้ป่วย	ร้อยละ
1. มีการตรวจสอบจำนวนคงเหลือ		
1.1 ทุกครั้งที่หยิบยา	2	20
1.2 ทุกเวร	6	60
1.3 ทุกวัน เวรเช้า	1	10
1.4 ทุกเวร และสุ่มตรวจโดยหัวหน้าหอผู้ป่วย	1	10
2. มีการบันทึกในสมุดพร้อมลงชื่อทุกครั้งที่ยิบยา		
2.1 มี	7	70
2.2 ไม่มี	3	30
3. มีการกำหนดผู้รับผิดชอบดูแลยาที่หอผู้ป่วยชัดเจน		
3.1 มี (เช่น หัวหน้าเวร, leader)	5	50
3.2 ไม่มี	5	50
1. มีการตรวจสอบวันหมดอายุของยา		
4.1 ทุกเวร	4	40
4.2 เฉพาะเวรตึก	3	30
4.3 เฉพาะเวรเช้า	2	20
4.4 สุ่มตรวจทุก 30 วัน	1	10
2. สถานที่เก็บรักษา		
5.1 เก็บในตู้ไม่มีกุญแจปิด ไม่แยกจากยาทั่วไป	3	30
5.2 เก็บนอกตู้ไม่มีกุญแจปิด แยกจากยาทั่วไป	1	10
5.3 เก็บในลิ้นชักมีกุญแจปิด แยกจากยาทั่วไป	6	60

ตารางที่ 4.6 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการส่งใช้ยาโดยแพทย์

2. การส่งใช้ยาโดยแพทย์	จำนวน ที่ปฏิบัติได้	จำนวน ทั้งหมด	ร้อยละ
2.1. ต้องระบุชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย และจำนวน ให้ชัดเจน			
<input checked="" type="checkbox"/> ชัดเจน	141	174	81.0
<input checked="" type="checkbox"/> ไม่ชัดเจน แบ่งเป็น	33	174	19.0
1) ไม่ครบถ้วน	19		
- ไม่ระบุปริมาตรสารละลายเจือจาง และวิธีบริหารยา (IV drip)	17		
- ระบุ “Add KCl ใน IV เดิม” และไม่ทราบปริมาตรสารละลายที่เหลือ (คำสั่งใช้ยาทางวจา)	2		
2) อัตราเร็วการให้ยาไม่ถูกต้อง	2		
3) มีการใช้ตัวย่อ	12		
- ชื่อยา	1		
- หน่วย cc เพื่อแทนขนาดยา หรือปริมาตรสารละลาย	11		
2.2 การหลีกเลี่ยงการสั่งด้วยวจา	148	174	85.1
2.3 ข้อบ่งใช้ คือ รักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ	129	174	74.1
2.4 ขนาดยาเหมาะสม (ได้แก่ ความเข้มข้นสูงสุด อัตราเร็วสูงสุด และขนาดสูงสุดต่อวัน เป็นไปตาม protocol)	174	174	100.0
2.5 มีการตรวจติดตามระดับโพแทสเซียมหลังให้ยาแก่ผู้ป่วยที่พักรักษาในโรงพยาบาล	105	174	60.3
เฉลี่ย 2.1-2.5			80

2. การส่งใช้ยาโดยแพทย์

จากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยในเพื่อประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในขั้นตอนการส่งใช้ยาโดยแพทย์ พบว่า ปฏิบัติตามแนวทางโดยรวมเฉลี่ยร้อยละ 80 โดยพบว่า มีการสั่งยาขนาดยาเหมาะสมร้อยละ 100 หลีกเลี่ยงการสั่งด้วยวจาร้อยละ 85.1 มีการระบุชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย และจำนวน ให้ชัดเจนปฏิบัติได้ร้อยละ 81 มีการสั่งยาตามข้อบ่งใช้ร้อยละ 74.1 และมีการตรวจติดตามระดับโพแทสเซียมหลังให้ยาแก่ผู้ป่วยปฏิบัติได้ร้อยละ 60.3 (ดังตารางที่ 4.6)

2.1. ต้องระบุชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย และจำนวน ให้ชัดเจน

พบว่ามีการใช้ตัวย่อที่มีความเสี่ยงต่อการแปลความหมายและอ่านผิด คือ cc สำหรับระบุหน่วยสารละลายเจือจาง และอัตราเร็วในการให้ยา ซึ่งอาจมองคลาดเคลื่อนได้เป็นเลขศูนย์ (0) ทำให้ได้ขนาดยาเกินหรือน้อยกว่าที่ต้องการเป็น 10 เท่าได้ นอกจากนี้ยังมีการระบุหน่วยขนาดยา สารละลายเจือจาง และอัตราเร็วการให้ยาเป็น cc และ ml ปนกัน ตามคำแนะนำของ NCC MERP และ ISMP แนะนำให้หลีกเลี่ยงการใช้ตัวย่อ cc และควรแทนด้วย mL สำหรับมิลลิลิตร (51-52)

มีการใช้หน่วยบอกขนาดยาเป็น cc หรือ ml ในผู้ป่วยเด็ก เช่น “5%D/N/3 500cc Sig. 20 cc/hr, Add KCl 1 cc ใน IV 100 ml” ไม่ได้ระบุเป็น mEq โดยปกติพยาบาลที่หอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมมักจะคุ้นเคยกับคำสั่งใช้ยาดังกล่าว แต่ในบางครั้งพบว่าผู้ป่วยเด็กบางคนไม่ได้พักรักษาตัวในหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม ดังนั้นพยาบาลที่ไม่คุ้นเคยกับคำสั่งใช้ยาดังกล่าวโดยเฉพาะบุคลากรใหม่ ซึ่งอาจแปลความหมายคลาดเคลื่อนเป็น KCl ชนิดกินได้ ตามคำแนะนำของและ ISMP และ NPSA แนะนำให้ระบุขนาดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เป็น mEq และ mmol ตามลำดับ (41,42)

นอกจากนี้ยังมีการใช้ตัวย่อชื่อยาด้วย “K” 1 ครั้ง แต่ยังไม่พบความผิดพลาดในการรับคำสั่ง แต่อย่างไรก็ตามหากมองโอกาสที่อาจจะเกิดความคลาดเคลื่อนในการบริหารยาได้ เช่นเดียวกับ เหตุการณ์เกือบสูญเสียชีวิต (near miss) ที่มีรายงาน (53) แพทย์เขียนสั่งยา E. KCl 30 mL O q 6 hr พยาบาลเพิ่งสำเร็จการศึกษาและกลับมาปฏิบัติงานรับคำสั่งใช้ยาเป็น KCl 30 mL IV drip ทุก 6 hr จึงเตรียมยาฉีด KCl 20 mEq/10 mL ซึ่งมียาสำรองอยู่ในหอผู้ป่วยจำนวน 3 หลอดยา โดยผสมยาในสารละลายน้ำเกลือและให้ยาแก่ผู้ป่วย สาเหตุที่วิเคราะห์พบเนื่องจากพยาบาลไม่เข้าใจคำย่อ E. คืออะไร และอ่านลายมือแพทย์เกี่ยวกับคำสั่งวิธีการให้ยาไม่ชัดเจนจากการย่อ O (oral) เป็น IV จึงคาดเดาว่าแพทย์ต้องการให้ยาฉีด KCl อย่างไรก็ตามผู้ป่วยรายนี้ไม่เกิดอันตรายใดๆ เนื่องจากได้รับยาในรูปแบบของการหยดช้าๆ เข้าทางหลอดเลือดดำไม่ใช้การฉีดเข้าหลอดเลือดดำโดยตรง

จากการวิจัยนี้พบว่ามีการใช้คำสั่ง “Add KCl ในสารละลายเดิม” ที่เขวนให้ผู้ป่วยแล้วโดยไม่ระบุปริมาตรสารละลายที่เหลือซึ่งมีความเสี่ยงที่อาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ 2 ประเด็น คือ ประเด็นของความเข้มข้นของสารละลายหลังเจือจางอาจจะมากเกินความเข้มข้นสูงสุดที่แนะนำ และประเด็นของเทคนิคการผสมยาซึ่งมีข้อควรระวังคือ ความสม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกันของสารละลาย

2.2 การหลีกเลี่ยงการสั่งยาด้วยวาจา

พบว่ายังมีการสั่งยาทางวาจา 26 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 15 ในกรณีที่แพทย์ไม่สามารถจะเขียนคำสั่งใช้ยาได้ทันที จำเป็นต้องสั่งยาทางวาจา เนื่องจากทราบผลการตรวจระดับโพแทสเซียมในซีรัมจากพยาบาลทางโทรศัพท์ เมื่อผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.5 mEq/L และมากกว่าหรือเท่ากับ 5.3 mEq/L โดยแพทย์จะให้พยาบาลทวนคำสั่งใช้ยาเสมอ และหลังจากมีการสั่งยาทางวาจา พบว่าแพทย์มาตรวจเยี่ยมผู้ป่วยภายใน 24 ชั่วโมง ตามแนวทางทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100

ตารางที่ 4.7 การตรวจวัดระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนและหลังได้รับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ระดับโพแทสเซียมในซีรัม	จำนวนคำสั่งใช้ยา	
	จำนวน (ครั้ง)	ร้อยละ
ระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนได้รับยา (mEq/L)		
1. Hypokalemia ($K \leq 3.50$ mEq/L) แบ่งเป็น	103	59.2
- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2.00	7	4
- 2.01-2.50	20	11.5
- 2.51-3.00	39	22.4
- 3.01-3.50	37	21.3
2. Normal (3.51-5.29 mEq/L)	26	14.9
3. ไม่มีการตรวจวัดระดับโพแทสเซียมก่อนได้รับยา	45	25.9
รวม	174	100
ระดับโพแทสเซียมในซีรัมหลังได้รับยา (mEq/L)		
1. Hypokalemia ($K \leq 3.50$ mEq/L) แบ่งเป็น	53	30.4
- น้อยกว่าหรือเท่ากับ 2.00	2	1.1
- 2.01-2.50	8	4.6
- 2.51-3.00	14	8.0
- 3.01-3.50	29	16.7
2. Normal (3.51-5.29 mEq/L)	50	28.7
3. Hyperkalemia ($K \geq 5.30$ mEq/L)	2	1.1
4. ไม่มีการตรวจวัดระดับโพแทสเซียมหลังได้รับยา	69	39.7
รวม	174	100

2.3 ข้อบ่งใช้ คือ รักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ

จากการทบทวนคำสั่งใช้ยาจากเวชระเบียนผู้ป่วยในภายใน 24 ชั่วโมงหลังสั่งยา ถือเป็น 1 ครั้งของการประเมินการสั่งใช้ยา พบว่ามีการสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เป็นไปตามข้อบ่งใช้

129 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 74.1 แบ่งเป็น ใช้ยาเพื่อรักษาภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ 103 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 59 และใช้ยาเพื่อป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ 26 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 14.9 (ดังตารางที่ 4.7)

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลการสั่งใช้ยาเพื่อป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ พบว่ามีคำสั่งใช้ยาในผู้ป่วยที่มีระดับโพแทสเซียมอยู่ในเกณฑ์ปกติทั้ง 26 ครั้ง โดยพบในกลุ่มหอผู้ป่วยศัลยกรรม 19 ครั้ง (ร้อยละ 73.1) กลุ่มหอผู้ป่วยอายุรกรรม 5 ครั้ง (ร้อยละ 19.2) และกลุ่มหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม 2 ครั้ง (ร้อยละ 7.7) โดยมีการสั่งใช้ยาให้แก่ผู้ป่วยที่มีสภาวะร่างกาย ดังนี้คือ หลังผ่าตัดมีคำสั่ง NPO (ร้อยละ 34.6) ใส่ NG tube (ร้อยละ 19.2) มะเร็งที่ทางเดินอาหารหรือช่องปาก (ร้อยละ 19.2) มีภาวะเลือดออกที่ทางเดินอาหารหรือสูญเสียสารน้ำในร่างกาย (ร้อยละ 11.5) ท้องเสีย (ร้อยละ 11.5) และได้รับยาระบาย swift solution ก่อนการส่องตรวจลำไส้ใหญ่ (ร้อยละ 3.8) (ดังตารางที่ 4.8) หลังมีการสั่งใช้ยาพบว่าแพทย์ยังไม่มี การตรวจวัดระดับโพแทสเซียมในซีรัมอีก 17 ครั้ง (ร้อยละ 65.4) ผู้ป่วยกลับมา มีระดับโพแทสเซียมเป็นปกติ 7 ครั้ง (ร้อยละ 26.9) ผู้ป่วยยังคงมีระดับโพแทสเซียมต่ำอยู่อีก 2 ครั้ง (ร้อยละ 7.7)

ตารางที่ 4.8 การสั่งใช้ยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ โดยระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนใช้ยาอยู่ในเกณฑ์ปกติ (3.5-5.3 mEq/L) แยกตามสภาวะผู้ป่วย

สภาวะของผู้ป่วย	หอผู้ป่วย (จำนวนครั้ง)	รวม ครั้ง (ร้อยละ)
1. ร่างกายได้รับโพแทสเซียมน้อยลง		
1.1 หลังผ่าตัด มีคำสั่ง NPO	- ศัลยกรรมชาย 1/1 (6), วิฤตศัลยกรรม (3)	9 (34.6)
1.1 ใส่ NG tube	- อายุรกรรมหญิง (2), วิฤตกุมารเวชกรรม(1), กึ่งวิฤตชั้น 5 (1), ศัลยกรรมชาย 1/1 (1)	5 (19.2)
1.3 มะเร็งทางเดินอาหาร หรือช่องปาก	- ศัลยกรรมหญิง 1 (4), พิเศษ 5/1 (1)	5 (19.2)
2. ร่างกายมีการสูญเสียโพแทสเซียม		
2.1 มีภาวะเลือดออกที่ทางเดินอาหาร หรือมีการสูญเสียสารน้ำในร่างกาย	- วิฤตศัลยกรรม (1), ศัลยกรรมหญิง 1 (1), กุมารเวชกรรมชั้น 4 (1)	3 (11.5)
2.2 ท้องเสีย	- อายุรกรรมหญิง (2), ศัลยกรรมชาย 1/1 (1)	3 (11.5)
2.3 ได้รับยาระบาย swift solution ก่อนการส่องตรวจลำไส้ใหญ่	- พิเศษ 5/1 (1)	1 (3.8)
รวม		26 (100)

และพบว่า มีคำสั่งใช้ยาโดยไม่ทราบระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนให้ยา 45 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 25.9 ซึ่งพบในกลุ่มหอผู้ป่วยศัลยกรรม 25 ครั้ง (ร้อยละ 55.6) กลุ่มหอผู้ป่วยอายุรกรรม 14

ครั้ง (ร้อยละ 31.1) และกลุ่มหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรม 6 ครั้ง (ร้อยละ 13.3) โดยมีการสั่งใช้ยาให้แก่ผู้ป่วยที่มีสภาวะร่างกาย ดังนี้คือ ใส่ NG tube (ร้อยละ 24.4) หลังผ่าตัดมีคำสั่ง NPO (ร้อยละ 20) มะเร็งที่ทางเดินอาหารหรือช่องปาก (ร้อยละ 20) มีภาวะเลือดออกที่ทางเดินอาหารหรือสูญเสียสารน้ำในร่างกาย (ร้อยละ 15.6) ท้องเสีย (ร้อยละ 11.1) อาเจียน (ร้อยละ 6.7) และได้รับยาละลาย swiff solution ก่อนการส่องตรวจลำไส้ใหญ่ (ร้อยละ 2.2) (ดังตารางที่ 4.9) หลังมีการสั่งใช้ยาโดยไม่ทราบระดับโพแทสเซียมในซีรัม พบว่าแพทย์ยังไม่มีการตรวจวัดระดับโพแทสเซียมในซีรัมอีก 23 ครั้ง (ร้อยละ 51.1) พบว่าผู้ป่วยกลับมามีระดับโพแทสเซียมเป็นปกติ 16 ครั้ง (ร้อยละ 35.6) ผู้ป่วยยังคงมีระดับโพแทสเซียมต่ำอยู่อีก 5 ครั้ง (ร้อยละ 11.1) และมีผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมสูงกว่าปกติ 1 ครั้ง (ร้อยละ 2.2) ซึ่งเป็นการสั่งใช้ยาครั้งที่ 2 โดยพบว่าผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมหลังให้ยาสูงกว่าปกติเล็กน้อย คือ 5.4 mEq/L และพบว่าผู้ป่วยไม่เกิดอันตรายจากการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์

ตารางที่ 4.9 การสั่งใช้ยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์เพื่อป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำโดยไม่ทราบระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนใช้ยา แยกตามสภาวะผู้ป่วย

สภาวะของผู้ป่วย	หอผู้ป่วย (จำนวนครั้ง)	รวม ครั้ง (ร้อยละ)
1. ร่างกายได้รับโพแทสเซียมน้อยลง		29 (64.4)
1.1 ใส่ NG tube	- วิกฤตทารกแรกเกิด (4), กึ่งวิกฤตชั้น 4 (3), อายุรกรรมหญิง (3), วิกฤตอายุรกรรม (1)	11 (24.4)
1.2 หลังผ่าตัด มีคำสั่ง NPO	- ศัลยกรรมชาย 1/1 (3), ศัลยกรรมหญิง 1 (3), กุมารเวชกรรมชั้น 4 (2), อายุรกรรมหญิง (1)	9 (20)
1.3 มะเร็งทางเดินอาหาร หรือช่องปาก	- ศัลยกรรมหญิง 1 (7), ศัลยกรรมชาย 1/1 (1), พิเศษ 5/1 (1)	9 (20)
2. ร่างกายมีการสูญเสียโพแทสเซียม		16 (35.5)
2.1 มีภาวะเลือดออกที่ทางเดินอาหาร หรือมีการสูญเสียสารน้ำในร่างกาย	- วิกฤตศัลยกรรม (4), ศัลยกรรมชาย 2 (1), ศัลยกรรมหญิง 1 (2)	7 (15.6)
2.2 ท้องเสีย	- อายุรกรรมหญิง (5)	5 (11.1)
2.3 ได้รับยาละลาย swiff solution ก่อน การส่องตรวจลำไส้ใหญ่	- ศัลยกรรมชาย 1/1 (3)	3 (6.7)
2.4 อาเจียน	- อายุรกรรมชาย (1)	1 (2.2)
รวม		45 (100)

2.4 ขนาดยาเหมาะสม (ได้แก่ ความเข้มข้นสูงสุด อัตราเร็วสูงสุด และขนาดยาสูงสุดต่อวัน)

พบว่า ความเข้มข้นของสารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์น้อยที่สุดคือ 4 mEq /L ความเข้มข้นมากที่สุดคือ 80 mEq /L ซึ่งอยู่ในช่วงที่แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาลกำหนด และความเข้มข้นของสารละลายที่มีการสั่งใช้บ่อยคือ 40 mEq /L และ 20 mEq /L คิดเป็นร้อยละ 43.7 และ 40.2 ตามลำดับ และพบว่าเมื่อมีการสั่งใช้ยาในความเข้มข้นมากกว่า 40 mEq/L แพทย์มักให้ใช้เครื่อง infusion pump ในการบริหารยาให้ผู้ป่วย และไม่พบรายงานการอักเสบของเลือดดำในผู้ป่วยรายใดเลย (ดังตารางที่ 4.10) อย่างไรก็ตามไม่มีการกำหนดเกณฑ์การใช้เครื่อง infusion pump ในการบริหารยาให้ผู้ป่วยเมื่อมีการสั่งใช้ยาในความเข้มข้นมากกว่า 40 mEq/L

ตารางที่ 4.10 ความเข้มข้นของสารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ความเข้มข้นของสารละลาย (mEq/L)	ความถี่ (ครั้ง)	ร้อยละ
4	2	1.1
10	7	4.0
20	70	40.2
40	76	43.7
60	16	9.2
80	3	1.7
รวม	174	100

พบว่าอัตราเร็วของการให้สารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์น้อยที่สุดคือ 0.08 mEq/hr มากที่สุดคือ 8 mEq/hr ซึ่งอยู่ในช่วงที่แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาลกำหนด และอัตราเร็วของการให้สารละลายยาที่พบบ่อยคือ 2.4 mEq/hr, 1.6 mEq/hr และ 3.2 mEq/hr คิดเป็นร้อยละ 27.6, 23.0 และ 20.7 ตามลำดับ และพบว่าบุคลากรทางการแพทย์ส่วนใหญ่ไม่ทราบวิธีคำนวณอัตราเร็วยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (ดังตารางที่ 4.11)

พบว่าขนาดยาสูงสุดต่อวันของการให้สารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์น้อยที่สุดคือ 2 mEq/day มากที่สุดคือ 216 mEq/day ซึ่งอยู่ในช่วงที่แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาลกำหนด โดยพบคำสั่งใช้ยาในขนาดยาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 120 mEq/day จำนวน 173 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 99.4 และมีสั่งใช้ยาในขนาด 216 ซึ่งเป็นขนาดยาที่มากที่สุดสำหรับการศึกษาครั้งนี้มีจำนวน 1 ครั้ง (ดังตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.11 อัตราเร็วของการให้สารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

อัตราเร็วการให้ยา (mEq/hr)	ความถี่ (ครั้ง)	ร้อยละ
0.08	2	1.1
0.14	1	0.6
0.15	1	0.6
0.16	2	1.1
0.30	1	0.6
0.40	2	1.1
0.80	7	4.0
1.20	9	5.2
1.40	1	0.6
1.60	40	23.0
2.40	48	27.6
2.50	1	0.6
3.20	36	20.7
3.60	6	3.4
4.00	4	2.3
4.80	12	6.9
8.00	1	0.6
รวม	174	100

ตารางที่ 4.12 ขนาดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ให้ต่อวัน

ขนาดยาที่ให้ต่อวัน (mEq/day)	ความถี่ (ครั้ง)	ร้อยละ
น้อยกว่า 20	17	9.6
20-40	42	24.1
41-60	64	36.7
61-80	31	17.8
81-100	10	5.7
101-120	9	5.2
มากกว่า 120	1	0.6
รวม	174	100

จากการศึกษาพบว่า หลังใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ผู้ป่วยกลับมามีระดับโพแทสเซียมในซีรัมอยู่ในเกณฑ์ปกติ 50 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 28.7 ผู้ป่วยยังคงมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.5 mEq/L ทั้งหมด 53 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 30.5 ซึ่งมีจำนวนค่อนข้างมากเนื่องจากร้อยละ 89 เป็นการให้ยาที่ความเข้มข้นและอัตราเร็วให้ยาไม่สูงมากนัก (ได้แก่ 20 mEq/L ของ 0.9%NSS หรือ 5% glucose บริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลายอย่างน้อย 8 ชั่วโมง เท่ากับการได้รับสารน้ำตามปกติคิดเป็นร้อยละ 45 และ 40 mEq/L ของ 0.9%NSS หรือ 5% glucose บริหารยาทางหลอดเลือดดำส่วนปลายอย่างน้อย 8 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 44) จึงมีผลเพิ่มระดับโพแทสเซียมในซีรัมแบบค่อยเป็นค่อยไป พบว่ามีผู้ป่วยที่มีระดับโพแทสเซียมในซีรัมมากกว่าหรือเท่ากับ 5.3 mEq/L ทั้งหมด 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 1.1 และพบว่ามีผู้ป่วยที่ไม่ทราบระดับโพแทสเซียมในซีรัมหลังให้ยาทั้งหมด 69 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 39.7 (ดังตารางที่ 4.13)

ตารางที่ 4.13 ระดับโพแทสเซียมในซีรัมก่อนและหลังได้รับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ระดับ K ⁺ ก่อนให้ยา	ระดับ K ⁺ หลังให้ยา	จำนวนคำสั่งให้ยา	
		(ครั้ง)	ร้อยละ
กลุ่ม 1 ไม่ทราบค่า K⁺ หลังให้ยา		69	39.7
1.1 ไม่ทราบ	ไม่ทราบ	23	13.2
1.2 ปกติ	ไม่ทราบ	17	9.8
1.3 ต่ำ	ไม่ทราบ	29	16.7
กลุ่ม 2 ระดับ K⁺ หลังให้ยาดำ (K⁺ ≤ 3.5 mEq/L)		53	30.5
2.1 ไม่ทราบ	ต่ำ	8	4.6
2.2 ปกติ	ต่ำ	2	1.1
2.3 ต่ำ	ต่ำ	43	24.7
กลุ่ม 3 ระดับ K⁺ หลังให้ยาปกติ (3.51-5.29 mEq/L)		50	28.7
3.1 ไม่ทราบ	ปกติ	14	8.0
3.2 ปกติ	ปกติ	7	4.0
3.3 ต่ำ	ปกติ	29	16.7
กลุ่ม 4 ระดับ K⁺ หลังให้ยา (K⁺ ≥ 5.3 mEq/L)		2	1.1
4.1 ไม่ทราบ	สูง	1	0.57
4.2 ต่ำ	สูง	1	0.57
รวม		174	100

2.5 การตรวจติดตามระดับโพแทสเซียมหลังให้ยาแก่ผู้ป่วยที่พักรักษาตัวใน

โรงพยาบาล

พบว่าแพทย์ไม่มีการวัดระดับโพแทสเซียมอย่างน้อยภายใน 24 ชั่วโมงหลังได้รับยา จำนวน 69 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 39.7 (ดังตารางที่ 4.7) ซึ่งไม่สามารถประเมินได้ว่าผู้ป่วยอยู่ในสภาวะใด โดยผู้ป่วยอาจเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง หรืออาจเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำลงไปอีก และมีความจำเป็นต้องปรับขนาดยาหรืออัตราเร็วในการให้ยาตามความเหมาะสมต่อไป นอกจากนี้ยังพบว่าระยะเวลาส่วนใหญ่ที่สั่งเจาะวัดระดับโพแทสเซียมในซีรัมหลังได้รับยา คือ 1 วัน โดยช่วงเวลาที่สั่งเจาะพบว่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 6 วัน

ตารางที่ 4.14 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล

3. การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล	จำนวน ที่ปฏิบัติตามได้	จำนวน ทั้งหมด	ร้อย ละ
3.1 กรณีรับคำสั่งทางวาจา ผู้รับคำสั่งต้องทวนซ้ำและมีการบันทึกที่ครบถ้วน แบ่งเป็น			
<input checked="" type="checkbox"/> ครบถ้วน	23	26	88.5
<input checked="" type="checkbox"/> ไม่ครบถ้วน	3	26	11.5
- ไม่ระบุอัตราเร็วการให้ยา	1		
- ระบุการใช้ยา "Add KCl ใน IV ที่เหลือ" โดยไม่ระบุชื่อสารละลายเจาะจง และปริมาตรสารละลายที่เหลือ	2		
รวม			100

3. การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล

จากการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยในเพื่อประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในขั้นตอนการรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล พบว่ามีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถประเมินได้ว่าผู้รับคำสั่งใช้ยามีการบันทึกทันที และการบันทึกที่ไม่ครบถ้วนมาจากผู้บันทึกหรือเกิดจากผู้สั่งใช้ยา แต่จากการวิจัยนี้ถือว่ายานพยาบาลควรทวนคำสั่งและมีหน้าที่บันทึกให้ครบถ้วน การวิจัยนี้ถือว่าการบันทึกเป็นจุดสิ้นสุดที่ผู้รับคำสั่งใช้ยาต้องปฏิบัติ

พบว่า มีการบันทึกครบถ้วน ร้อยละ 88.5 ไม่ครบถ้วนร้อยละ 11.5 โดยไม่ระบุอัตราเร็วของการให้ยา ระบุการใช้ยา " Add KCl ใน IV ที่เหลือ" โดยไม่ระบุข้อสารละลายเจือจางและปริมาณสารละลายที่เหลือ ซึ่งพบว่ามีการบันทึกที่ไม่สมบูรณ์ทั้งในเวลา และนอกเวลา

การบันทึกคำสั่งใช้ยาทางวาจาที่ไม่สมบูรณ์ อาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้หากผู้รับคำสั่งใช้ยากับผู้เตรียมยาเป็นคนละคนกัน ในปัจจุบันโรงพยาบาลยังไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจนเกี่ยวกับมาตรฐานการทวนซ้ำควรปฏิบัติอย่างไรเพื่อให้เป็นแนวทางเดียวกันของโรงพยาบาล โดยพบว่า มีหอผู้ป่วยกุมารเวชกรรมเท่านั้นที่มีการกำหนดให้มีผู้รับคำสั่ง 2 คนโดยใช้ Telecom ช่วยกันฟังและอ่านทวนชื่อยา ความแรง สารละลายที่ใช้เจือจาง และ อัตราเร็วในการให้ยา พร้อมลงบันทึกทันทีที่ทำได้ ส่วนหอผู้ป่วยอื่นๆ ยังไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจน

จากการสังเกต และสัมภาษณ์พยาบาลที่ปฏิบัติหน้าที่รับคำสั่งยาทางวาจา พบว่า ช่วงในเวลาและนอกเวลามีอัตรากำลังคนไม่เท่ากัน โดยเฉพาะนอกเวลาอัตรากำลังคนลดลง เมื่อมีคำสั่งทางวาจาโดยแพทย์ พบว่าพยาบาลที่รับคำสั่งทางวาจา เตรียมยา และบริหารยาให้ผู้ป่วยเป็นบุคคลคนเดียวกัน มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดความผิดพลาดได้ง่าย เนื่องจากต้องมีการปฏิบัติงานเพียงคนเดียวควรต้องระวังเป็นพิเศษ และจำเป็นต้องมีการตรวจสอบตัวเองซ้ำ เช่น มีการอ่านทวนคำสั่งใช้ยากับแพทย์ผู้สั่งใช้ยาทุกครั้ง ก่อนหยิบยาอ่านฉลากซ้ำ 2 ครั้ง ก่อนบริหารยาให้มีการให้ข้อมูลยาแก่ผู้ป่วยเพื่อให้ผู้ป่วยช่วยในการตรวจสอบซ้ำได้

ตารางที่ 4.15 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการกระจาย/จ่ายยาจากห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน

4. การกระจายยา/ จ่ายยาจากห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน	จำนวน ที่ปฏิบัติได้	จำนวน ทั้งหมด	ร้อยละ
4.1 ติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้ม ภายในมีตัวอักษร D ที่หลอดยาโดยเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา	174	174	100.0
4.2 เกสซ์กรตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยา			
<input checked="" type="checkbox"/> สามารถปฏิบัติได้ (ในเวลาเท่านั้น)	49	174	28.2
<input checked="" type="checkbox"/> ไม่สามารถปฏิบัติได้	125		
- ในเวลา	58		
- นอกเวลา	67		
เฉลี่ยข้อ 4.1-4.2			64.08

4. การกระจาย/ จ่ายยาจากห้องจ่ายยา

4.1 ติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้ม ภายในมีตัวอักษร D ที่หลอดยาและซองยา โดยเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา

โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช กำหนดให้มีการติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้ม ภายในมีตัวอักษรตัว D ที่ซองยาและหลอดยาเป็นสัญลักษณ์เตือนเพื่อเพิ่มความระมัดระวัง ซึ่งสอดคล้องกับคำแนะนำของ NPSA 2004 (43) จากการสังเกตหลอดยาและซองยาในกล่องใส่ยาของผู้ป่วย พบว่าสามารถปฏิบัติได้ทั้งหมด (ร้อยละ 100) ทั้งนี้เป็นเพราะเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา มีการดำเนินการติดสติ๊กเกอร์ที่หลอดยาทุกหลอดล่วงหน้าก่อนที่จะนำยาออกไปเรียงที่ชั้นเก็บยา เพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน และมีการตรวจสอบจากเภสัชกรก่อนส่งมอบยาให้หอผู้ป่วย

4.2 เภสัชกรตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยาให้แก่หอผู้ป่วย

การประเมินในขั้นตอนที่กำหนดให้เภสัชกรตรวจสอบยาอย่างน้อย 2 ครั้งก่อนจ่ายยาได้มาจากการทบทวนใบจัดยาจากห้องจ่ายยาซึ่งมีลายเซ็นเภสัชกรกำกับอยู่ และใบจัดยานี้จะถูกส่งขึ้นมาพร้อมกับยาที่จัดเสร็จแล้วมายังหอผู้ป่วย พบว่า เภสัชกรสามารถตรวจสอบยาและเซ็นชื่อกำกับอย่างน้อย 2 ครั้งก่อนจ่ายยาได้เพียงร้อยละ 28.2 โดยสามารถปฏิบัติได้เฉพาะในเวลาเท่านั้น เพราะในแต่ช่วงเวลามีเภสัชกรที่ปฏิบัติงานไม่เท่ากัน โดยในช่วงเวลา 8.00-16.00 น. มีเภสัชกรปฏิบัติงาน 4-5 คน ช่วงเวลา 16.00-20.00 น. มีเภสัชกรปฏิบัติงาน 2 คน และช่วงเวลา 20.00-8.00 น. มีเภสัชกรปฏิบัติงาน 1 คน และพบว่าเภสัชกรไม่สามารถตรวจสอบยาและเซ็นชื่อกำกับอย่างน้อย 2 ครั้งก่อนจ่ายยาได้ในเวลาราชการ และนอกเวลาราชการมีพอๆ กัน คิดเป็นร้อยละ 33.3 และ 38.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.16 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการให้ยาแก่ผู้ป่วยโดยพยาบาล

5. การบริหารยาโดยพยาบาล	จำนวน ที่ปฏิบัติได้	จำนวน ทั้งหมด	ร้อยละ
5.1 ควรมีการตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคน กัน ก่อนให้ยากับผู้ป่วย	33	174	19
5.2 ห้ามบริหารยาโดยวิธี IV push หรือ Bolus	174	174	100.0
5.3 บริหารยาโดยใช้ Infusion pump (หากสามารถทำได้)	116	174	66.7
5.4 ชี้แจงผู้ป่วย / ญาติเรื่องการห้ามปรับอัตรา IV	8	174	4.6
เฉลี่ยข้อ 5.1-5.4			47.58

5. การบริหารยาโดยพยาบาล

5.1 มีการตรวจสอบ 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคนกัน ก่อนให้ยากับผู้ป่วย

ระบบการตรวจสอบซ้ำอย่างอิสระ (Independent double check) ก่อนการบริหารยาให้ผู้ป่วยเป็นระบบที่ ISMP, NPSA NHS Trusts และ Australian Commission on Safety and Quality in Health Care ให้ความสำคัญและแนะนำให้มีการตรวจสอบความถูกต้องของ ชื่อยา ขนาดยา สารละลายที่เจือจาง วิธีทางให้ยา อัตราเร็วในการให้ยา และการระบุฉลากยาสำหรับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ซ้ำ

จากการวิจัยนี้ศึกษาการตรวจสอบ 2 ครั้งโดยพยาบาลคนละคนจากลายเซ็นของผู้ปฏิบัติ ในแบบบันทึกการให้ยาหรือฉลากยาสำหรับติดที่ขวดน้ำเกลือ พบว่ามีการปฏิบัติได้ 33 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 19 โดยตรวจสอบ 2 ครั้งก่อนเตรียมยาในกรณีที่มีการสำรองยาประหอบผู้ป่วย ก่อนนำยามาใช้จะมีการตรวจสอบโดยพยาบาล 2 คน โดยตรวจสอบ ชื่อยา ขนาดยา วิธีใช้ จำนวน ชื่อผู้ป่วยเทียบกับใบบันทึกคำสั่งใช้ยาของแพทย์ และมีการเซ็นชื่อผู้รับผิดชอบทั้ง 2 คน จากนั้นจะมีการเบิกยาคืนจากห้องจ่ายยาภายในเวรเดียวกัน และเมื่อได้ยาคืนแล้วผู้รับยาคืน (ซึ่งอาจเป็นคนเดียวกับผู้หยิบยาหรือคนละคนกัน) ก็จะมีการเซ็นชื่อในสมุดควบคุมการใช้ยาความเสี่ยงสูงเช่นกัน

จากการสัมภาษณ์พยาบาลที่เตรียมยาและบริหารยาเพิ่มเติม พบว่ามีการตรวจสอบก่อนให้ยาแก่ผู้ป่วย 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคนเช่นกันแต่มีการเซ็นชื่อผู้เตรียมยาเพียงชื่อเดียว และสามารถปฏิบัติได้เฉพาะในเวลาเท่านั้น พบว่ามีการปฏิบัติ 11 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 6.3 ซึ่งผู้วิจัยไม่ได้นำผลตรงส่วนนี้มารวมเนื่องจากไม่สามารถตรวจสอบได้ว่ามีการปฏิบัติจริงเพราะไม่มีการบันทึกให้ครบถ้วน นอกจากนี้ยังพบว่า ส่วนใหญ่แล้วผู้เตรียมยาและผู้บริหารยาเป็นคนเดียวกันซึ่งมีความเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนทางยาได้สูง (7,32,48,54)

5.2 ห้ามบริหารยาโดยวิธี IV push หรือ Bolus

การใช้ยาฉีดโพแทสเซียมต้องเจือจางก่อนบริหารยา ในผู้ป่วยที่จำเป็นต้องจำกัดน้ำควรเจือจางให้ได้สารละลายในปริมาณที่เหมาะสม หากผู้ป่วยจำเป็นต้องได้รับยาในความเข้มข้นที่มากขึ้น อาจพิจารณาให้ยาทางหลอดเลือดดำขนาดใหญ่พร้อมติดตามการทำงานของหัวใจ และควรให้แน่ใจว่ายาผสมเป็นเนื้อเดียวกัน หลีกเลี่ยง “การรวมกันของยาที่กันขูด” ภายในขวดสารละลาย (55) ทั้งนี้เพราะความเข้มข้นที่สูงอาจเกิดอันตราย จากการศึกษานี้ พบว่า พยาบาลสามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 100 อาจเป็นเพราะที่หลอดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ใช้ภายใน

โรงพยาบาลมีข้อความเตือนเพิ่มความระมัดระวังที่ชัดเจนด้วยตัวอักษรสีแดงบนพื้นสีขาวระบุว่า “ห้าม IV PUSH” ประกอบกับพยาบาลที่เตรียมยามีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานมากกว่า 1 ปี (อยู่ในช่วง 2-31 ปี) ถึงแม้แพทย์จะไม่ได้ระบุวิธีบริหารยา พยาบาลก็สามารถเตรียมยาฉีด โฟแทสเซียมคลอไรด์โดยมีการเจือจางก่อนบริหารยาเสมอ

5.3 บริหารยาโดยใช้ Infusion pump (หากสามารถทำได้)

จากการศึกษานี้พบว่า มีการใช้เครื่องมือสำหรับควบคุมอัตราเร็วของการไหลของ สารละลายยาโฟแทสเซียมคลอไรด์ 2 แบบ คือ IV set ชนิด clamp ร้อยละ 33.3 และเครื่อง infusion pump ร้อยละ 66.7 ทั้งนี้เนื่องจากแนวปฏิบัติกำหนดให้การบริหารยาโฟแทสเซียมคลอไรด์ควรบริหารยาโดยใช้ infusion pump (หากสามารถทำได้) อาจเป็นเพราะมีข้อจำกัดของ จำนวน infusion pump มีไม่เพียงพอต่อความต้องการ และแนวทางปฏิบัติเปิดช่องให้ปฏิบัติได้

5.4 การชี้แจงผู้ป่วย / ญาติเรื่องการห้ามปรับอัตราเร็ว IV

จากการศึกษา พบว่า เมื่อมีการบริหารยาด้วย infusion pump พยาบาลไม่ได้ชี้แจงผู้ป่วย หรือญาติเรื่องการห้ามปรับอัตราสารละลาย ในกรณีที่มีการบริหารยาโดยใช้ IV set ธรรมดา พบว่า มีเพียงร้อยละ 4.6 ที่มีการชี้แจงผู้ป่วยหรือญาติเรื่องการห้ามปรับอัตราสารละลาย และพบว่ามี ญาติผู้ป่วยปรับอัตราเร็วสารละลายเองเนื่องจากเปลี่ยนอิริยาบถแล้วสารละลายหยุดไหล 1 ครั้ง ซึ่งมีความเสี่ยงสูงต่อการได้รับยาในอัตราที่เร็วมากผิดปกติ แม้เหตุการณ์ดังกล่าวจะไม่เกิดขึ้น บ่อยครั้งแต่ก็มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้ซึ่งผลเสียที่ตามมาอาจส่งผลทำให้ผู้ป่วยเป็นอันตรายถึงแก่ ชีวิตได้จากการได้รับยาโฟแทสเซียมคลอไรด์ในอัตราที่เร็วกว่าปกติ

ตารางที่ 4.17 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโฟแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการติดตาม การใช้ยาโดยพยาบาล

6. การติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล	จำนวน ที่ปฏิบัติได้	จำนวน ทั้งหมด	ร้อย ละ
6.1 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี $K^+ \geq 5.3$ mEq/L	2	2	100.0
6.2 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี $K^+ \leq 3.5$ mEq/L			
<input checked="" type="checkbox"/> รายงาน	46	53	86.8
- รายงานในเวลา	37		
- รายงานนอกเวลา	9		
<input checked="" type="checkbox"/> ไม่รายงาน	7	53	13.2

ตารางที่ 4.17 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในกระบวนการติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล (ต่อ)

6. การติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล	จำนวน ที่ปฏิบัติได้	จำนวน ทั้งหมด	ร้อยละ
6.3 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี BP ไม่อยู่ระหว่าง 160/110 และ 90/60 mmHg			
<input checked="" type="checkbox"/> รายงาน	7	10	70.0
- รายงาน เมื่อผู้ป่วยมี BP > 160/100 mmHg	3		
- รายงาน เมื่อผู้ป่วยมี BP < 90/60 mmHg	4		
<input checked="" type="checkbox"/> ไม่รายงาน เมื่อผู้ป่วยมี BP < 90/60 mmHg	3	10	30.0
6.4 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี HR ไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที			
<input checked="" type="checkbox"/> รายงาน	6	39	15.4
- รายงาน เมื่อผู้ป่วยมี HR > 100 ครั้ง/นาที	4		
- รายงาน เมื่อผู้ป่วยมี BP < 60 ครั้ง/นาที	2		
<input checked="" type="checkbox"/> ไม่รายงาน	33	39	84.6
6.5 ถ้าให้อัตราเร็ว 10-20 mEq/hr มีการวัด HR, BP อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง พร้อมติดตาม EKG (พบว่าไม่มีการให้อัตราเร็ว > 10 mEq/hr)	0	0	0.0
6.6 ถ้าให้ 40-60 mEq/L ในอัตราเร็ว 8-12 ชั่วโมง มีการวัด HR, BP อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง	174	174	100.0
6.7 สังเกตอาการผู้ป่วย K ⁺ สูง	5	174	2.9
6.8 สังเกตอาการผู้ป่วย K ⁺ ต่ำ	5	174	2.9
เฉลี่ย 6.1-6.8			54.00

6. การติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล

6.1, 6.2 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมนอกเกณฑ์ (3.5 - 5.3 mEq/L)

จากการศึกษาจากบันทึกการพยาบาลในแฟ้มเวชระเบียนผู้ป่วยใน พบว่า มีผู้ป่วยที่มีระดับโพแทสเซียมในเลือดหลังใช้ยามากกว่าหรือเท่ากับ 5.3 mEq/L ทั้งหมด 2 ครั้ง พยาบาลมีการรายงานแพทย์ และแพทย์พิจารณาให้หยุดใช้ยาทั้ง 2 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100

พบว่าพยาบาลมีการรายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมหลังใช้ยาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.5 mEq/L 46 ครั้ง จากทั้งหมด 53 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 86.8 จากการสัมภาษณ์และสังเกตการปฏิบัติงานของพยาบาลทำให้ทราบถึงเหตุผลที่ไม่รายงาน เนื่องจากผู้ป่วยยังใช้ยาต่อเนื่องและรอแพทย์ตรวจเยี่ยมประจำวัน นอกจากนี้ยังพบว่า หากผู้ป่วยมีผลการตรวจระดับโพแทสเซียมในซีรัมเป็นปกติทั้งหมด 50 ครั้ง พยาบาลก็จะมีการรายงานเพื่อให้แพทย์พิจารณาหยุดยา หรือยืนยันให้ยาต่อ 50 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100

6.3 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมีความดันเลือดต่างจากเกณฑ์ (BP > 160/110 และ BP < 90/60 มิลลิเมตรปรอท)

พบว่าผู้ป่วยที่มีความดันเลือดหลังใช้ยาไม่อยู่ในระหว่าง 160/110 และ 90/60 มิลลิเมตรปรอททั้งหมด 10 ครั้ง พยาบาลมีการรายงาน 7 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 70 ไม่รายงาน 3 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 30 ซึ่งพบในผู้ป่วยที่มีความดันเลือดต่ำกว่า 90/60 มิลลิเมตรปรอททั้ง 3 ครั้ง เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการไม่รายงานเมื่อผู้ป่วยมีความดันเลือดต่ำนี้ พบในผู้ป่วยที่มีความดันเลือดต่ำก่อนได้รับยา โดยพบในผู้ป่วยที่มีภาวะช็อกเนื่องจากเสียเลือด ติดเชือย่างรุนแรง และผู้ป่วยกำลังอยู่ในช่วงที่เข้าแก้ไขภาวะความดันเลือดต่ำอยู่ แต่อย่างไรก็ดีความผิดปกติดังกล่าวอาจเกิดจากผลข้างเคียงจากการใช้ยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ได้ด้วย

6.4 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมีอัตราหัวใจเต้นไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้งต่อนาที

พบว่าผู้ป่วยมีอัตราหัวใจเต้นหลังใช้ยาไม่อยู่ระหว่าง 60 - 100 ครั้งต่อนาที ทั้งหมด 39 ครั้ง พบว่าพยาบาลมีการรายงานแพทย์ 6 ครั้งคิดเป็นร้อยละ 15.4 ไม่รายงาน 33 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 84.6 โดยพบในผู้ป่วยที่มีอัตราหัวใจเต้นหลังใช้ยาสูงกว่า 100 ครั้งต่อนาที ทั้ง 33 ครั้ง เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมพบว่าพยาบาลไม่รายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีอัตราหัวใจเต้นมากกว่า 100 ครั้งต่อนาที พบในผู้ป่วยที่มีอัตราหัวใจเต้นผิดปกติก่อนได้รับยาทั้งหมด แต่อย่างไรก็ดีความผิดปกติดังกล่าวอาจเกิดจากผลข้างเคียงจากการใช้ยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ได้ด้วย

6.5 มีการวัดความดันเลือดและอัตราหัวใจเต้น หรือติดตาม EKG ตามที่กำหนด

พบว่ามีการสั่งใช้ยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ในความเข้มข้น 40-60 mEq/L ในอัตราเร็ว 8-12 ชั่วโมง (ซึ่งมีอัตราเร็วในการให้ยาน้อยกว่า 10 mEq/hr) จำนวนทั้งหมด 174 ครั้ง และพบว่าพยาบาลมีการติดตามวัดความดันเลือด และอัตราหัวใจเต้นอย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมงเป็นไปตามที่แนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลกำหนดไว้ทั้ง 174 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 100

6.7, 6.8 สังเกตอาการโพแทสเซียมในเลือดสูง และโพแทสเซียมในเลือดต่ำ

จากการทบทวนไบบันทึกรักษาพยาบาล พบว่า มีการบันทึกการเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์จากยาโพแทสเซียมคลอไรด์ทั้งหมดเพียง 5 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 5.8 และพบว่ามี 1 ครั้ง ที่แพทย์สั่งหยุดใช้ยาเนื่องจากผู้ป่วยมีอาการใจสั่นประกอบกับผลการตรวจระดับโพแทสเซียมในซีรัมอยู่ในระดับปกติแล้ว

ส่วนที่ 3 ผลสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ตารางที่ 4.18 ลักษณะทั่วไปของบุคลากรที่ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งหมด 114 คน

บุคลากร (คน)	เพศ		อายุเฉลี่ย (ปี)		ประสบการณ์ ทำงานเฉลี่ย (ปี)	รับทราบแนว ทางการใช้ยา	อ่านแนวทางการ การใช้ยา
	ชาย	หญิง	อายุ	ช่วงอายุ			
1. แพทย์ (19)	10	9	38	(24-52)	9	18 (94.7%)	13 (68.4%)
2. พยาบาล (45)	2	43	37	(25-54)	15	45 (100%)	43 (95.6%)
3. เภสัชกร (24)	5	19	35	(23-50)	9	24 (100%)	17 (70.8%)
4. เจ้าหน้าที่ห้องยา (26)	8	18	40	(22-59)	16	25 (96.2%)	18 (69.2%)
รวม	25	89	38	(22-59)	12	112 (98.2%)	91 (79.8%)

ผลการสำรวจ

การสำรวจด้วยแบบสอบถามจำนวน 118 ชุด กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในช่วงเวลาที่ศึกษาได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา 114 ชุด คิดเป็นร้อยละ 96.6 ประกอบด้วยแบบสอบถามสำหรับแพทย์ที่ตอบกลับคืนมา 19 ชุด (19/19) สำหรับพยาบาล 45 ชุด (45/48) สำหรับเภสัชกร 24 ชุด (24/25) และสำหรับเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา 26 ชุด (26/26)

พบว่าบุคลากรรับทราบแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เฉลี่ยรวมร้อยละ 98.2 โดยพยาบาลและเภสัชกรรับทราบแนวทางการใช้ยาร้อยละ 100 และพบว่ามีผู้อ่านแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เฉลี่ยรวมร้อยละ 79.8 โดยพยาบาลมีการอ่านแนวทางการใช้ยามากที่สุด รองลงมาคือ เภสัชกร เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา และแพทย์คิดเป็นร้อยละ 95.6 , 70.8 , 69.2 และ 68.4 ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดเห็นโดยรวม พบว่าบุคลากรเห็นด้วยกับการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์โดยรวมร้อยละ 84.2 ไม่เห็นด้วยร้อยละ 0.9 โดยประเด็นที่ไม่เห็นด้วย คือ การเขียนคำสั่งยาด้วยลายมือที่อ่านง่ายและชัดเจน การรับคำสั่งทาง

วาท้องทวนคำสั่งซ้ำและบันทึกทันที การทวนคำสั่งซ้ำเมื่อคำสั่งใช้ยาไม่ชัดเจนหรือมีคำสั่งทาง วาจา ความชัดเจนในแนวทางปฏิบัติและข้อความหรือภาษาที่ใช้ในแนวทางกรใช้ยา พบว่ามี ค่าเฉลี่ยคะแนนความคิดเห็นโดยรวมเท่ากับ 4.24 ± 0.933 โดยพบว่าพยาบาลมีค่าคะแนน ความคิดเห็นด้วยมากที่สุด คือ 4.38 ± 0.894 ลำดับถัดมา คือ เภสัชกร แพทย์ และเจ้าหน้าที่ห้อง จ่ายยา โดยมีค่าคะแนนความคิดเห็นด้วยเท่ากับ 4.12 ± 0.765 , 4.10 ± 0.822 และ 3.79 ± 1.126 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.19

จากการตอบแบบสอบถามปลายเปิดเพื่อให้บุคลากรแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา ข้อจำกัดของแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ และข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุง พบว่าบุคลากรมีความเห็น เป็นดังนี้คือ

1. ข้อจำกัดด้านโครงสร้างภายในโรงพยาบาล เรียงตามลำดับความคิดเห็นจากมากไปน้อยดังนี้

- 1.1 เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยามีความเห็นว่า “สติ๊กเกอร์ตัว D ที่ใช้ติดที่หลอดยาและซองยาแกะ ลอกจากแบบพิมพ์ยาก และเมื่อนำมาติดแล้วหลุดง่าย” (9 คน จากทั้งหมด 26 คน คิด เป็นร้อยละ 35)
- 1.2 พยาบาลมีความเห็นว่า “เครื่อง Infusion pump, EKG ไม่เพียงพอ (9 คน จากทั้งหมด 45 คน คิดเป็นร้อยละ 22)
- 1.3 แพทย์ พยาบาล และเภสัชกรมีความเห็นว่า “ข้อความหรือภาษาที่ใช้ในแนวทางการใช้ยา มีข้อความมาก ไม่ดึงดูดความสนใจ ปฏิบัติตามได้ยาก” (14 คน จากทั้งหมด 88 คน คิด เป็นร้อยละ 16)
- 1.4 พยาบาลและเภสัชกรมีความเห็นว่า “การตรวจสอบซ้ำ โดยบุคคล 2 คนทำไม่ได้ไม่ ครอบคลุม 24 ชั่วโมง เนื่องจากจำนวนบุคลากรไม่เพียงพอในบางช่วงเวลา” (10 คนจาก ทั้งหมด 69 คน คิดเป็นร้อยละ 14)

2. ข้อจำกัดด้านกระบวนการปฏิบัติงาน เรียงตามลำดับความคิดเห็นจากมากไปน้อยดังนี้

- 2.1 แพทย์มีความเห็นว่า “ควรเขียนด้วยลายมือที่อ่านง่าย แต่การปรับลายมือเป็นเรื่องยาก” (2 คน จากทั้งหมด 19 คน คิดเป็นร้อยละ 11)
- 2.2 แพทย์มีความเห็นว่า “ไม่สามารถมาเขียนคำสั่งใช้ยาให้ได้ในทันที แต่จะให้มีการทวนซ้ำ คำสั่งใช้ยาเสมอ และหากอยู่ในช่วงในเวลากลางคืนสามารถลงนามกำกับได้” (2 คน จากทั้งหมด 19 คน คิดเป็นร้อยละ 11)
- 2.3 เภสัชกรมีความเห็นว่า “ไม่สามารถประเมินคำสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ว่ามีความ เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย เนื่องจากไม่ทราบข้อมูลผู้ป่วย” (2 คน จากทั้งหมด 24 คน คิดเป็นร้อยละ 8)

2.4 แพทย์มีความเห็นว่า “ควรระวังคำสั่งใช้ยา Add IV เดิม ความเข้มข้นของยาหลังผสม และการควบคุมอัตราเร็วให้ยาเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่” (1 คน จากทั้งหมด 19 คน คิดเป็นร้อยละ 5)

นอกจากนี้ยังพบว่ามีปัญหาอื่นๆ ขณะที่ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล คือ

1. ระบบการรายงานความคลาดเคลื่อนทางยาในยาความเสี่ยงสูง พบว่ามีกรรายงานหลากหลาย (เช่น แบบบันทึกรายงานอุบัติการณ์ (incident report), แบบบันทึกรายงานความคลาดเคลื่อนทางยา (ME report), บางคนบันทึกที่ nurse note ด้วย) ซึ่งควรมีการระบุในแนวทางให้ชัดเจนว่าควรบันทึกในใบรายงานอุบัติการณ์ตามที่ต้องการ
2. ความไม่ทั่วถึงของการแจกแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูง (Protocol) และจากการศึกษาพบว่า มี 3 ด็อกที่ไม่ได้ติด protocol เนื่องจากไม่ทราบว่ามีเอกสารแจก (พบใน 3 หอผู้ป่วย จากทั้งหมด 30 หอผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละ 10)

ข้อเสนอแนะที่สรุปได้ เรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้คือ

1. ควรมีแผ่นป้ายช่วยเตือนเป็นข้อปฏิบัติสำหรับพยาบาล โดยทำเป็นป้ายแขวนที่เสาน้ำเกลือ หรือติดที่แฟ้มเวชระเบียนผู้ป่วยใน เกี่ยวกับ ความเข้มข้นสูงสุด อัตราเร็วสูงสุด ข้อควรระวัง ผลข้างเคียง และพารามิเตอร์ที่ต้องติดตามหลังใช้ยา เพื่อไม่ให้เสียเวลา มาเปิดดูจากตัวเล่มแนวทางการใช้ยา (20 คน จากทั้งหมด 114 คน คิดเป็นร้อยละ 18)
2. กระตุ้นบุคลากรทุกระดับที่เกี่ยวข้องกับยาความเสี่ยงสูงให้ตระหนักถึงอันตรายจากการใช้ยา เช่น จัดอบรมเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องให้มีความรู้อย่างต่อเนื่อง การมีส่วนร่วมของเภสัชกรกับพยาบาลในการดูแลเรื่องการใช้ยา (20 คน จากทั้งหมด 114 คน คิดเป็นร้อยละ 18)
3. ควรเลือกซื้อยาจากบริษัทที่ผลิตลักษณะหลอดยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่มีฉลากชัดเจน ไม่มีลักษณะคล้ายกับยาอื่น และมีข้อความเตือนที่เพิ่มความระมัดระวังมาเลย (15 คน จากทั้งหมด 114 คน คิดเป็นร้อยละ 13)
4. ควรจัดสรรเครื่อง infusion pump และ EKG ให้เพียงพอต่อความต้องการ (12 คน จากทั้งหมด 114 คน คิดเป็นร้อยละ 11)
5. ควรแยกตู้เก็บยาความเสี่ยงสูงออกจากยาทั่วไป และเพิ่มสัญลักษณ์ที่กล่องใส่ยา เช่น “หยิบระวัง!!! ยาความเสี่ยงสูง” หรือใช้การห่อด้วยกระดาษสีแตกต่างจากยาทั่วไป (5 คน จากทั้งหมด 114 คน คิดเป็นร้อยละ 4)

ตารางที่ 4.19 ระดับความคิดเห็นของบุคลากรทั้งหมดต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

บุคลากร	ระดับความคิดเห็น					ค่าเฉลี่ย	
	เห็นด้วยมากที่สุด	เห็นด้วยมาก	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วยมาก	ไม่เห็นด้วยมากที่สุด	คะแนน	
	(5) จำนวน (%)	(4) จำนวน (%)	(3) จำนวน (%)	(2) จำนวน (%)	(1) จำนวน (%)	คะแนน	S.D.
1. แพทย์	5 (26.3)	12 (63.2)	2 (10.5)	-	-	4.10	0.822
2. พยาบาล	18 (40)	25 (55.6)	2 (4.4)	-	-	4.38	0.894
3. เภสัชกร	2 (8.3)	21 (87.5)	1 (4.2)	-	-	4.12	0.765
4. เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา	3 (11.5)	10 (38.5)	12 (46.2)	1 (3.8)	-	3.79	1.126
รวม	28 (24.6)	68 (59.6)	17 (14.9)	1 (0.9)	-	4.24	0.933

ตารางที่ 4.20 ระดับความคิดเห็นของแพทย์ต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น										ค่าเฉลี่ย		ฐาน นิยม
	เห็นด้วยมาก ที่สุด (5)		เห็นด้วยมาก (4)		เฉยๆ (3)		ไม่เห็นด้วย มาก (2)		ไม่เห็นด้วยมาก ที่สุด (1)		คะแนน	S.D.	
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	คะแนน	S.D.	
1. ความคิดเห็นทั่วไป													
1.1 การมีระบบบริหารความเสี่ยงยาความเสี่ยงสูงใน ร.พ.	14	73.7	5	26.3	0	0	0	0	0	0	4.74	0.452	5
1.2 การมีระบบบริหารความเสี่ยงยาความเสี่ยงสูงในปัจจุบัน	9	47.4	8	42.1	2	10.5	0	0	0	0	4.37	0.684	5
1.3 การใช้แนวทางเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาแก่ผู้ป่วย	4	30.8	7	53.8	2	15.4	0	0	0	0	4.15	0.689	4
1.4 การใช้ข้อมูลในแนวทางประกอบการตัดสินใจทางคลินิก	2	15.4	9	69.2	2	15.4	0	0	0	0	4.00	0.577	4
ค่าเฉลี่ยรวม = 4.36 S.D. = 0.651													
2. ความสามารถในการปฏิบัติตามแนวทาง													
2.1 หลีกเลียงการสั่งยาทางวาจา	5	26.3	9	47.4	4	21.1	0	0	0	0	3.84	1.167	4
2.2 การเขียนคำสั่งใช้ยาด้วยลายมือที่อ่านง่าย ชัดเจน	4	21.1	11	57.9	2	10.5	2	10.5	0	0	3.89	0.875	4
2.3 การสั่งใช้ยาโดยใช้หน่วย ความแรง/ขนาดยาที่เป็น มาตรฐานเดียวกันของโรงพยาบาล	4	21.1	10	52.6	3	15.8	2	10.5	0	0	3.84	0.898	4
ค่าเฉลี่ยรวม = 3.86 S.D. = 0.972													
3. ปัญหาข้อจำกัดของแนวทาง													
3.1 ความชัดเจนในหลักเกณฑ์การปฏิบัติ	3	23.1	7	53.8	3	23.1	0	0	0	0	4.00	0.707	4
3.2 ข้อความหรือภาษาที่เข้าใจง่าย	2	15.4	8	61.5	3	23.1	0	0	0	0	3.92	0.641	4
ค่าเฉลี่ยรวม = 3.96 S.D. = 0.662													

Cronbach's alpha base on standardized items = 0.797

ตารางที่ 4.21 ระดับความคิดเห็นของพยาบาลต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น										ค่าเฉลี่ย		ฐาน นิยม
	เห็นด้วยมาก		เห็นด้วยมาก		เฉยๆ		ไม่เห็นด้วย		ไม่เห็นด้วย		คะแนน	S.D.	
	ที่สุด (5)	(4)	(3)	มาก (2)	มากที่สุด(1)	คะแนน							
จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	คะแนน	S.D.		
1. ความคิดเห็นทั่วไป													
1.1 การมีระบบบริหารความเสี่ยงยาความเสี่ยงสูงใน ร.พ.	33	73.3	11	24.4	0	0	0	0	1	2.2	4.67	0.707	5
1.2 การมีระบบบริหารความเสี่ยงยาความเสี่ยงสูงในปัจจุบัน	25	55.6	20	44.4	0	0	0	0	0	0	4.56	0.503	5
1.3 การใช้แนวทางเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาแก่ผู้ป่วย	20	46.5	23	53.5	0	0	0	0	0	0	4.47	0.505	4
1.4 การใช้ข้อมูลในแนวทางประกอบการตัดสินใจทางคลินิก	11	25.6	32	74.4	0	0	0	0	0	0	4.26	0.441	4
ค่าเฉลี่ยรวม = 4.49 S.D. = 0.566													
2. ความสามารถในการปฏิบัติตามแนวทาง													
2.1 การรับคำสั่งทางวาจา ต้องทวนซ้ำและลงบันทึกทันที	21	46.7	20	44.4	0	0	3	6.7	1	2.2	4.27	0.939	5
2.2 การทวนคำสั่งซ้ำเมื่อไม่ชัดเจนหรือมีคำสั่งทางวาจา	32	71.1	12	26.7	0	0	0	0	1	2.2	4.64	0.712	5
2.3 การชี้แจงผู้ป่วย/ญาติ เรื่องการห้ามปรับอัตรา IV	33	73.3	12	26.7	0	0	0	0	0	0	4.73	0.447	5
2.4 การตรวจสอบยา 2 ครั้งก่อนให้ยา	27	60.0	18	40.0	0	0	0	0	0	0	4.60	0.495	5
ค่าเฉลี่ยรวม = 4.56 S.D. = 0.694													
3. ปัญหาข้อจำกัดของแนวทาง													
3.1 ความชัดเจนในหลักเกณฑ์การปฏิบัติ	15	34.9	25	58.1	3	7.0	0	0	0	0	4.28	0.591	4
3.2 ข้อความหรือภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	12	27.9	26	60.5	4	9.3	1	2.2	0	0	4.14	0.675	4
ค่าเฉลี่ยรวม = 4.21 S.D. = 0.635													

Cronbach's alpha base on standardized items = 0.715

ตารางที่ 4.22 ระดับความคิดเห็นของเภสัชกรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น										ค่าเฉลี่ย คะแนน	S.D.	ฐาน นิยม
	เห็นด้วยมาก ที่สุด (5)		เห็นด้วยมาก (4)		เฉยๆ (3)		ไม่เห็นด้วย มาก (2)		ไม่เห็นด้วย มากที่สุด (1)				
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%			
1. ความคิดเห็นทั่วไป													
1.1 การมีระบบบริหารความเสี่ยงยาความเสี่ยงสูงใน ร.พ.	18	75.0	6	25.0	0	0	0	0	0	0	4.75	0.442	5
1.2 การมีระบบบริหารความเสี่ยงยาความเสี่ยงสูงในปัจจุบัน	8	33.3	16	66.7	0	0	0	0	0	0	4.33	0.482	4
1.3 การใช้แนวทางเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาแก่ผู้ป่วย	3	16.7	13	72.2	2	11.1	0	0	0	0	4.06	0.539	4
1.4 การใช้ข้อมูลในแนวทางประกอบการตัดสินใจทางคลินิก	3	16.7	10	55.5	5	27.8	0	0	0	0	3.89	0.676	4
<i>ค่าเฉลี่ยรวม = 4.30 S.D. = 0.617</i>													
2. ความสามารถในการปฏิบัติตามแนวทาง													
2.1 การตรวจสอบยา 2 ครั้งก่อนจ่ายยา ช่วยลดความเสี่ยงต่อการจ่ายยาผิด	12	50.0	11	45.8	1	4.2	0	0	0	0	4.46	0.588	5
2.2 การตรวจสอบยา 2 ครั้งก่อนจ่ายยาเป็นการเพิ่มขั้นตอนการทำงาน	3	12.5	11	45.8	6	25.0	3	12.5	1	4.2	3.50	1.022	4
<i>ค่าเฉลี่ยรวม = 3.98 S.D. = 0.96</i>													
3. ปัญหาข้อจำกัดของแนวทาง													
3.1 ความชัดเจนในหลักเกณฑ์การปฏิบัติ	2	11.1	15	83.3	0	0	1	5.6	0	0	4.00	0.594	4
3.2 ข้อความหรือภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	1	5.6	14	77.7	2	11.1	0	0	1	5.6	3.78	0.808	4
<i>ค่าเฉลี่ยรวม = 3.89 S.D. = 0.70</i>													

ข้อความคำถามที่ 2.2 เป็นคำถามเชิงลบได้ทำการ Re-coded scale แล้ว

Cronbach's alpha base on standardized items = 0.641

ตารางที่ 4.23 ระดับความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยาต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ความคิดเห็น	ระดับความคิดเห็น										ค่าเฉลี่ย		ฐาน นิยม
	เห็นด้วยมาก ที่สุด (5)		เห็นด้วยมาก (4)		เฉยๆ (3)		ไม่เห็นด้วยมาก (2)		ไม่เห็นด้วยมาก ที่สุด (1)		คะแนน		
	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	จำนวน	%	คะแนน	S.D.	
<i>1. ความสามารถในการปฏิบัติตามแนวทาง</i>													
1.1 การติด Sticker ตัว D ที่หลอดยา และซองยา เพื่อลดความเสี่ยง ต่อการจ่ายยาผิด	13	50.0	13	50.0	0	0	0	0	0	0	4.50	0.510	4,5
1.2 การติด Sticker ตัว D ที่หลอดยา และซองยา เป็นการเพิ่มขึ้นขั้นตอนการทำงาน	3	11.5	6	23.1	9	34.6	6	23.1	2	7.7	3.08	1.129	3
<i>ค่าเฉลี่ยรวม = 3.79 S.D. = 1.126</i>													

ข้อคำถามที่ 1.2 เป็นคำถามเชิงลบได้ทำการ Re-coded scale แล้ว

Cronbach's alpha base on standardized items = 0.589

ส่วนที่ 4 ผลการสำรวจกระบวนการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ที่มีในโรงพยาบาลเทียบกับมาตรฐานเบื้องต้นในต่างประเทศ

ตารางที่ 4.24 ผลการสำรวจกระบวนการใช้ยาที่มีในโรงพยาบาลเทียบกับมาตรฐานในต่างประเทศ

กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา	ผลการสำรวจ
1. การเก็บรักษา (Drug storage)	
1.1 ไม่ให้มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย	X
1.2 การแยกเก็บยา และเก็บในลิ้นชักที่มีกุญแจปิด (locked cupboards) ในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย	X
1.3 ไม่มีการส่งมอบยาระหว่างหอผู้ป่วยและพื้นที่ดูแลผู้ป่วย	X
2. การเตรียมยา (Drug preparation)	
2.1 การใช้สารละลายที่มีการเจือจางพร้อมใช้จากบริษัทผู้ผลิต	NA
2.2 การเตรียมยาจากฝ่ายเภสัชกรรม	X
3. การบรรจุหีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์ (Drug packaging)	
3.1 มีความมั่นใจว่าหลอดยาหรือถุงสารละลายยาโพแทสเซียมคลอไรด์ ไม่เหมือนกับยาอื่น	√
4. การสั่งใช้ยา (Prescribing)	
4.1 สั่งใช้สารละลายที่มีการเจือจางพร้อมใช้ความเข้มข้นที่มีในโรงพยาบาล	NA
4.2 หลีกเลี่ยงการสั่งใช้ยาที่ไม่สมบูรณ์หรือยากต่อการอ่าน	√
4.3 เปลี่ยนจากการใช้โพแทสเซียมคลอไรด์รูปแบบยาฉีดเป็นรูปแบบยารับประทาน เพื่อแก้ไขภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ เมื่อผู้ป่วยมีสภาวะที่เหมาะสม	X
5. การบริหารยาให้ผู้ป่วย (Drug preparation)	
5.1 สร้างแนวทางการรักษาที่ชัดเจน ระบุความเข้มข้นสูงสุด (maximum concentration) สำหรับการใส่สารละลายยาโพแทสเซียมคลอไรด์	√
5.2 สร้างแนวทางการรักษาที่ชัดเจน ระบุอัตราเร็วสูงสุด (maximum infusion rate) สำหรับการใส่สารละลายยาโพแทสเซียมคลอไรด์	√
5.3 สร้างระบบการตรวจสอบซ้ำ (double check)	√
5.4 มีความมั่นใจในการใช้เครื่อง infusion pump ว่ามีความปลอดภัย	X
6. มาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยา	
6.1 ส่งเสริมให้เกิดความแตกต่างของฉลากและบรรจุภัณฑ์ในผลิตภัณฑ์ยาโพแทสเซียมคลอไรด์กับยาอื่น และการระบุฉลากและบรรจุภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน	X

หมายเหตุ: เครื่องหมายถูก (√) คือ มีแนวทางปฏิบัติแล้ว, เครื่องหมายกากบาท (X) คือ ยังไม่มีการกำหนดแนวทางปฏิบัติ, NA คือ ไม่สามารถประเมินได้

(อ้างอิงตารางจาก Tubman, M., Marjumda, S. R., Lee, D., Friesen, C. and Klassen, T. P. Clinical review: Best practices for safe handling of products containing concentrated potassium. *BMJ* 331 (July 2005): 274-277.)

เมื่อเปรียบเทียบกระบวนการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ตามข้อกำหนดของแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร กับมาตรฐานเบื้องต้นเกี่ยวกับการดูแลผลิตภัณฑ์ยาโพแทสเซียมโดย Tubman M และคณะ (47) เป็นดังตารางที่ 4.24 โดยพบว่ามีข้อกำหนดแนวทางปฏิบัติแล้ว 5 กระบวนการ คือ 1) การบรรจุหีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์ที่มีความมั่นใจว่าหลอดยาโพแทสเซียมคลอไรด์ไม่เหมือนกับยาอื่น 2) หลีกเลี่ยงการสั่งใช้ยาที่ไม่สมบูรณ์ 3) มีแนวทางการรักษาที่ชัดเจน ระบุความเข้มข้นสูงสุดสำหรับการใช้ยา 4) มีแนวทางการรักษาที่ชัดเจน ระบุอัตราเร็วสูงสุดสำหรับการใช้ยา 5) สร้างระบบการตรวจสอบ

พบว่ายังไม่มีข้อกำหนดแนวทางปฏิบัติ 7 กระบวนการ คือ 1) ไม่ให้มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย 2) การแยกเก็บยา และเก็บในลิ้นชักที่มีกุญแจปิด (locked cupboards) ในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย 3) ไม่มีการส่งมอบยาระหว่างหอผู้ป่วยและพื้นที่ดูแลผู้ป่วย 4) การเตรียมยาจากฝ่ายเภสัชกรรม เมื่อไม่มียาในรูปแบบที่เจือจางพร้อมใช้ 5) เปลี่ยนการใช้โพแทสเซียมคลอไรด์รูปแบบยาฉีดเป็นรูปแบบยารับประทาน เมื่อผู้ป่วยมีสถานะที่เหมาะสม 6) ความมั่นใจในการใช้เครื่อง infusion pump ว่ามีความปลอดภัย ชั่ว และ 7) ส่งเสริมให้เกิดความแตกต่างของฉลากและบรรจุภัณฑ์ในผลิตภัณฑ์ยาโพแทสเซียมคลอไรด์กับยาอื่น และการระบุฉลากและบรรจุภัณฑ์ที่มีมาตรฐานร่วมกับบริษัทยา

และพบว่าไม่สามารถประเมินขั้นตอนการใช้สารละลายที่มีการเจือจางพร้อมใช้จากบริษัทผู้ผลิต และการสั่งใช้สารละลายที่มีการเจือจางพร้อมใช้ความเข้มข้นที่มีในโรงพยาบาลได้ เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มียาในรูปแบบที่เจือจางพร้อมใช้

1. การเก็บรักษา

ในต่างประเทศ พบรายงานอุบัติการณ์ (incident reports) และเหตุการณ์ที่ต้องทบทวน (sentinel event reports) ที่ส่งผลทำให้ผู้ป่วยเสียชีวิตส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากการหยิบยาผิดอันเนื่องมาจากความสับสนกับยาอื่นที่มีการใช้บ่อยในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย ดังนั้นจึงมีข้อกำหนดไม่ให้มีการสำรองยาในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย และหากมีการเก็บยาในพื้นที่ดูแลผู้ป่วยต้องมีการแยกเก็บยา และเก็บในลิ้นชักที่มีกุญแจปิด (locked cupboards) และไม่มีการส่งมอบยาระหว่างพื้นที่ดูแลผู้ป่วย

พบว่าในแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาลยังขาดในส่วนของข้อกำหนดไม่ให้มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย และจำกัดการเข้าถึงยาตามมาตรฐานในต่างประเทศข้างต้น

2. การเตรียมยา

ในต่างประเทศมีรูปแบบยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ซึ่งสามารถให้โดยการหยดเข้าทางหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่องในความเข้มข้นต่างๆ เพื่อลดการเตรียมยาหรือจัดยาโดยบุคลากร (ลด human error) จากบริษัทผู้ผลิตที่ได้รับการประกันคุณภาพในการผลิตโดยมีใบรับรองมาตรฐานการผลิตตามที่องค์การอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขกำหนด ทั้งนี้เนื่องจากยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ต้องมีการผสม เจือจาง และให้ทางหลอดเลือดดำ มีความสัมพันธ์กับความคลาดเคลื่อนทางยาในขั้นตอนการเตรียมยา โดยเฉพาะขั้นตอนการคำนวณขนาดยา ความเข้มข้นของสารละลายที่ไม่ตรงตามมาตรฐาน หากไม่สามารถจัดซื้อจัดหาที่เป็นสารละลายพร้อมฉีดได้ แนะนำให้ฝ่ายเภสัชกรรมควรเป็นผู้เตรียมสารละลายยาฉีดซึ่งเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ช่วยสร้างความปลอดภัยในการใช้ยา

พบว่าโรงพยาบาล ยังไม่มีการกำหนดมาตรฐานการเตรียมยา เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องอัตรากำลังคนในการผลิต ในปัจจุบันการเตรียมยาเพื่อให้โดยการหยดเข้าทางหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่องในแต่ละหอผู้ป่วย หรือพยาบาลแต่ละคนมีแนวทางการเตรียมยาที่ต่างกันออกไป ซึ่งการกำหนดมาตรฐานการเตรียมยาให้เหมือนกันทุกหอผู้ป่วย จะช่วยลดโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนจากการใช้ยา และสามารถตรวจสอบได้ง่ายเมื่อมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น โดยจะต้องมีการฝึกปฏิบัติ โดยเฉพาะ เกี่ยวกับการเตรียมยาและบริหารยา ประเมินทักษะและความสามารถก่อนปล่อยให้ปฏิบัติงานจริง หรือพิจารณาเพิ่มอัตรากำลังคนในฝ่ายผลิตเพื่อเตรียมสารละลายยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์และยาความเสี่ยงสูงตัวอื่นเพื่อลดความหลากหลายในการเตรียมยา และเป็นระบบที่ทำให้เกิดการตรวจสอบซ้ำระหว่างเภสัชกรและพยาบาลที่ปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วย

3. การบรรจุหีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์

ในปัจจุบันโรงพยาบาลมีนโยบายคัดเลือกกรายการยาที่เข้าบัญชียาโรงพยาบาล จากความเห็นชอบของที่ประชุมคณะกรรมการเภสัชกรรมและการบำบัด ซึ่งงานบริหารเวชภัณฑ์ของฝ่ายเภสัชกรรมทำหน้าที่ในการคัดเลือกบริษัทยา ที่เหมาะสมในเรื่อง ราคา คุณภาพ และคัดกรองยาที่มีโอกาสเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาได้ เช่น ยาที่มีชื่อหรือภาชนะบรรจุคล้ายกัน ก่อนที่จะคัดเลือกยาเข้าบัญชีและทำการติดตามระหว่างการใช้ยา นอกจากนี้โรงพยาบาลยังกำหนดให้มีการติดสติ๊กเกอร์ตัว D สีชมพูเข้มที่หลอดยาเพื่อให้เกิดความแตกต่างจากยาฉีดทั่วไป

4. การสั่งใช้ยา

เนื่องจากในประเทศไทยยังไม่มีรูปแบบยาเตรียมที่พร้อมใช้เหมือนต่างประเทศ จึงไม่สามารถประเมินตามข้อแนะนำดังกล่าวได้ แต่พบว่าในแนวทางการใช้ยาของโรงพยาบาลยังไม่มี การระบุให้แพทย์เปลี่ยนจากการใช้โพแทสเซียมคลอไรด์รูปแบบยาฉีดเป็นรูปแบบยารับประทาน เมื่อผู้ป่วยมีสภาวะที่เหมาะสม ซึ่งควรเพิ่มในแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อไป

5. การบริหารยาให้ผู้ป่วย

ในต่างประเทศมีข้อกำหนดให้ใช้ infusion pump ทุกครั้งที่บริหารยาฉีดโพแทสเซียม เพื่อป้องกันการได้รับยาด้วยอัตราเร็วแบบอิสระ และป้องกันการได้รับยาในปริมาณที่ไม่เหมาะสม ประกอบกับมีระบบการรายงานเหตุการณ์ที่ต้องทบทวนที่มีประสิทธิภาพ จึงมีความตระหนักใน ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นหากไม่ป้องกัน

พบว่าโรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช ยังขาดในส่วนของการสร้างระบบที่มั่นใจในการใช้ เครื่อง infusion pump ว่ามีความปลอดภัย และมีเพียงพอต่อความต้องการจากการสำรวจโดย พบว่ามี 2 หอผู้ป่วยที่ไม่มีเครื่อง infusion pump สำหรับบริหารยา จากการสัมภาษณ์หัวหน้าหอ ผู้ป่วยเพิ่มเติม ร่วมกับการสังเกตระบบการควบคุมยาก่อนบริหารยาให้ผู้ป่วย พบว่าหัวหน้าหอ ผู้ป่วยพยายามส่งเสริมให้มีระบบการตรวจสอบซ้ำโดยพยาบาลคนละคน แต่มีข้อจำกัดเรื่องอัตรา กำลังคนโดยเฉพาะนอกเวลาราชการ จึงไม่สามารถตรวจสอบได้โดยพยาบาลคนละคน

6. มาตรฐานโรงงานอุตสาหกรรมผลิตยา

องค์การอาหารและยาของประเทศสหรัฐอเมริกา (FDA US) มีการกำหนดเป็นลายลักษณ์ อักษรให้บริษัทผู้ผลิตยาและผู้จัดจำหน่าย มีการประเมินความเสี่ยงของผลิตภัณฑ์ในด้านของชื่อ การค้า การตั้งชื่อยา ฉลากที่หีบห่อบรรจุ การระบุฉลากที่กล่องกระดาษและภาชนะที่บรรจุอยู่ข้าง ในกล่อง ต้องไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยา

พบว่าองค์การอาหารและยาของประเทศไทย ยังไม่มีมาตรการที่เชื่อมโยงกับโรงพยาบาล เพื่อแก้ไขปัญหาที่มีลักษณะชื่อพ้องมอดคล้าย และผลักดันให้บริษัทผู้ผลิตนำวิธีการการ วิเคราะห์โอกาสบกพร่อง ผลกระทบและความสำคัญ (Failure Modes, Effects and Criticality Analysis) มาใช้วิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ใหม่ก่อนเสนอขึ้นทะเบียนยา แต่ในปัจจุบันโรงพยาบาลมักจะ ดำเนินการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าโดยการเปลี่ยนบริษัทยาเพื่อลดปัญหาที่มีลักษณะชื่อพ้อง มอดคล้ายด้วยตนเอง

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงพรรณนา แบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า เพื่อศึกษาการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์และความคิดเห็นของบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับ การใช้ยาต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ หลังมีการประกาศใช้แนวทางไปแล้ว 3 เดือน โดยมีการเก็บข้อมูลระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร ศึกษาผลของการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ โดยการทบทวนกระบวนการใช้ยา 6 กระบวนการ คือ 1) กระบวนการเก็บรักษา ยา 2) การสั่งยาโดยแพทย์ 3) การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล 4) การกระจาย/การจ่ายจากห้องจ่ายยา 5) การบริหารยาโดยพยาบาล และ 6) การติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล โดยศึกษาจากตัวอย่างซึ่งเป็นคำสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ทั้งหมดที่มีการสั่งใช้ภายใน 24 ชั่วโมงให้แก่ผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาล และศึกษาความคิดเห็นของบุคลากร โดยใช้แบบสอบถาม ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล

จากคำสั่งใช้ยาที่ศึกษาทั้งหมด 174 ครั้ง และสถานที่เก็บรักษา ยาที่ศึกษาทั้งหมด 12 แห่ง คือ คลังยา ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน และหอผู้ป่วย 10 หอผู้ป่วย จากทั้งหมด 30 หอผู้ป่วย พบว่ามีการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์โดยรวมร้อยละ 68 โดยมีกระบวนการที่ปฏิบัติตามได้มากกว่าร้อยละ 60 มี 4 กระบวนการเรียงลำดับจากมากไปน้อยคือ คือ การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล (ร้อยละ 89) การสั่งใช้ยาโดยแพทย์ (ร้อยละ 80) การเก็บรักษา ยา (ร้อยละ 71) และการกระจาย/จ่ายยาจากห้องจ่ายยา (ร้อยละ 64) ตามลำดับ มีกระบวนการที่ปฏิบัติตามได้มากกว่าร้อยละ 50 มี 1 กระบวนการ คือ การติดตามหลังใช้ยาโดยพยาบาล (ร้อยละ 54) มีกระบวนการที่ปฏิบัติได้น้อยกว่าร้อยละ 50 มี 1 กระบวนการ คือ การบริหารยาโดยพยาบาล (ร้อยละ 48)

เมื่อพิจารณาขั้นตอนการปฏิบัติตามในแต่ละกระบวนการอย่างละเอียด พบว่า มีการลดการสำรวจยาที่หอผู้ป่วย 20 หอผู้ป่วยจากทั้งหมด 30 หอผู้ป่วย คิดเป็นร้อยละการปฏิบัติตามเท่ากับ 66.7 และเมื่อพิจารณาการแยกชั้นหรือสถานที่เก็บยาพร้อมทำสัญลักษณ์ให้ชัดเจนในพื้นที่ที่มีการสำรวจยาโพแทสเซียมคลอไรด์ทั้งหมด 12 แห่ง คือ คลังยา ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน และ หอ

ผู้ป่วย 10 หอผู้ป่วย พบว่าปฏิบัติตามได้ร้อยละ 75 แพทย์มีการระบุชื่อยา ขนาดวิธีใช้ หน่วยและจำนวนชัดเจนร้อยละ 81.0 หลีกเลี่ยงการสั่งยาทางวาจาร้อยละ 85.1 การสั่งยามีข้อบ่งใช้คือการรักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำร้อยละ 74.1 ขนาดยาเหมาะสมร้อยละ 100 และมีการติดตามระดับโพแทสเซียมหลังให้ยาร้อยละ 60.3 พยาบาลมีการทวนซ้ำและมีการบันทึกที่ครบถ้วนหลังรับคำสั่งยาทางวาจาร้อยละ 89.0 เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยาผู้ป่วยในติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้มภายในมีตัวอักษร D ที่หลอดยาร้อยละ 100 เภสัชกรตรวจสอบยาอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยาร้อยละ 28.2 พยาบาลตรวจสอบยา 2 ครั้งโดยพยาบาลคนละคนก่อนให้ยาแก่ผู้ป่วยร้อยละ 19 พบว่าไม่มีการบริหารยาโดยการฉีดเข้าหลอดเลือดดำโดยตรงและมีการเจาะงยาก่อนเสมอร้อยละ 100 มีการบริหารยาโดยใช้ infusion pump ร้อยละ 66.7 พยาบาลชี้แจงผู้ป่วยหรือญาติเรื่องการห้ามปรับอัตราเร็วสารละลายยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำร้อยละ 4.6 พยาบาลรายงานแพทย์ทุกครั้งเมื่อผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมมากกว่าหรือเท่ากับ 5.3 mEq/L คิดเป็นร้อยละ 100 พยาบาลรายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3.5 mEq/L ร้อยละ 86.8 พยาบาลรายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีความดันเลือดไม่อยู่ระหว่างไม่อยู่ระหว่าง 60/100 mmHg และ 90/60 mmHg ร้อยละ 70 พยาบาลรายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีอัตราหัวใจเต้นไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้งต่อนาที ร้อยละ 15.4 พยาบาลติดตามความดันเลือดและอัตราหัวใจเต้นอย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง เมื่อผู้ป่วยได้รับยาในขนาด 40-60 mEq/L ในอัตราความเร็ว 8-12 ชั่วโมง ร้อยละ 100 และพบว่าพยาบาลมีการสังเกตอาการแสดงของภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำและภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูงคิดเป็นร้อยละ 2.9 เท่ากัน

จากการวิเคราะห์แบบสอบถาม 114 ชุด อัตราการตอบกลับร้อยละ 96.6 พบว่าบุคลากรที่ตอบแบบสอบถามรับทราบแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ร้อยละ 100 มีการอ่านแนวทางร้อยละ 79.8 โดยพยาบาลมีการอ่านมากที่สุด รองลงมาคือ เภสัชกร เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา และแพทย์ คิดเป็นร้อยละ 95.6, 70.8, 69.2, 68.4 ตามลำดับ เมื่อทำการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดเห็นพบว่าบุคลากรเห็นด้วยการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์โดยรวมร้อยละ 84.2 เฉยๆ ร้อยละ 14.9 และไม่เห็นด้วยร้อยละ 0.9 โดยประเด็นที่ไม่เห็นด้วย คือ การเขียนคำสั่งยาด้วยลายมือที่อ่านง่ายและชัดเจน การรับคำสั่งทางวาจาต้องทวนคำสั่งซ้ำและบันทึกทันที การทวนคำสั่งซ้ำเมื่อคำสั่งใช้ยาไม่ชัดเจนหรือมีคำสั่งทางวาจา และความชัดเจนในแนวทางปฏิบัติและข้อความหรือภาษาที่ใช้ในแนวทางการใช้ยา

บุคลากรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา และข้อจำกัดต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เรียงลำดับจากมากไปน้อย 5 ลำดับ แรก คือ ปัญหาของสติ๊กเกอร์ตัว D

สำหรับติดหลอดยาและซองยาแกะออกจากแบบพิมพ์ยาก เมื่อนำมาติดแล้วหลุดง่าย (ร้อยละ 35) เครื่อง infusion pump และเครื่องติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจไม่เพียงพอ (ร้อยละ 22) ข้อความ/ภาษาที่ใช้ในแนวทางมีมาก มีลักษณะไม่ดึงดูดความสนใจปฏิบัติตามได้ยาก (ร้อยละ 16) การตรวจสอบซ้ำโดยบุคคล 2 คน ทำได้ไม่ครอบคลุม 24 ชั่วโมง เนื่องจากบุคลากรมีไม่เพียงพอในบางช่วงเวลา (ร้อยละ 12) การสั่งใช้ยาด้วยลายมือที่อ่านง่าย เนื่องจากการปรับลายมือเป็นเรื่องยาก (ร้อยละ 11) ไม่สามารถเขียนคำสั่งใช้ยาได้ทันทีหลังมีการสั่งใช้ยาด้วยวาจา (ร้อยละ 11)

บุคลากรมีข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเพิ่มความปลอดภัยจากการใช้ยาโพแทสเซียมคลอไรด์ เรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 ลำดับแรก คือ ควรมีแผ่นป้ายช่วยเตือนเป็นข้อปฏิบัติสำหรับพยาบาล เช่น แผ่นป้ายแสดงข้อควรระวังพิเศษ การติดตาม และควรรายงานแพทย์เมื่อใดแขนงที่สายน้ำเกลือหรือติดที่แอม์เวชะระเบียบผู้ป่วยใน แผ่นป้ายเตือนผู้ป่วยเรื่องการห้ามปรับอัตราเร็วสารละลาย (ร้อยละ 18) ควรมีการกระตุ้นบุคลากรให้ตระหนักถึงอันตรายจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ เช่น การอบรมให้ความรู้ (ร้อยละ 18) ควรเลือกซื้อยาจากบริษัทที่ผลิตหลอดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่มีฉลากชัดเจน ไม่คล้ายกับยาอื่น และควรมียาเพียงแค่นาชนิดเดียวในโรงพยาบาล (ร้อยละ 13) ควรจัดสรรเครื่อง infusion pump และเครื่องติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจให้เพียงพอต่อความต้องการใช้ (ร้อยละ 11)

วิจารณ์ผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

1. หากพิจารณาการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์สำหรับผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช ตามกระบวนการใช้ยา ประกอบด้วย 1) กระบวนการเก็บรักษา ยา 2) กระบวนการสั่งใช้ยาโดยแพทย์ 3) กระบวนการรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล 4) กระบวนการกระจาย/จ่ายยาจากห้องจ่ายยา 5) กระบวนการบริหารยาโดยพยาบาล และ 6) กระบวนการติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล แม้ว่าจะพบว่ามีปฏิบัติตามแนวทางที่กำหนดในระดับที่น่าพอใจ แต่ยังมีอีกหลายขั้นตอนที่ต้องพัฒนาต่อเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยา โดยจะอภิปรายตามขั้นตอนดังนี้คือ

1. การเก็บรักษา

พบว่าในแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราชยังขาดประเด็นสำคัญ คือ การกำหนดไม่ให้มีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ความเข้มข้นสูงในพื้นที่ดูแลผู้ป่วย และหากมีการเก็บยาในพื้นที่ดูแลผู้ป่วยต้องมีการแยกเก็บยา และเก็บในลิ้นชักที่มีกุญแจปิด (Locked cupboards) และไม่มีการส่งมอบยาระหว่างหอผู้ป่วยและพื้นที่ดูแลผู้ป่วย

เนื่องจากความเสี่ยงมาจากการเตรียมและบริหารยาให้ผู้ป่วย และจากการประเมินพบว่ายังมีการสำรองยาที่หอผู้ป่วย และมีการอนุญาตให้มีการสำรองยาได้ทั้ง 2 ขนาด ไม่มีระบบที่รัดกุมในการตรวจสอบก่อนการเตรียมยาและบริหารยาให้แก่ผู้ป่วย จากการสัมภาษณ์หัวหน้าหอผู้ป่วย พบว่ามีเหตุผลในการขอสำรองยา และไม่ขอสำรองยา ดังนี้คือ

เหตุผลในการขอสำรองยาที่หอผู้ป่วยมี 3 ประเด็น คือ

- 1) มีคำสั่งใช้ยาก่อนข้างบ่อย และมีระบบการควบคุมยาที่สำรองบนหอผู้ป่วย โดยมีการแยกเก็บจากยาทั่วไปโดยส่วนใหญ่จะเก็บในลิ้นชักที่มีกุญแจปิด มีสมุดควบคุมการใช้ยาความเสี่ยงสูง และหากว่ามีการใช้ยาที่ขอสำรองไว้ต้องมีผู้รับทราบก่อนหยิบยา 2 คน
- 2) ไม่มีระบบการควบคุมยา แต่จำนวนคนที่ปฏิบัติงานมีน้อยโดยเฉพาะนอกเวลาราชการ ไม่สะดวกต่อการเบิกยาที่ห้องจ่ายยา เช่น เหวดึกมีพยาบาล 1 คนกับ ผู้ช่วยพยาบาล 1 คนเท่านั้นที่ขึ้นอยู่เวรปฏิบัติงาน หากมีผู้ป่วยต้องมีการใส่ท่อช่วยหายใจ และทำซีพีอาร์ (CPR; cardiopulmonary resuscitation) จะยุ่งมาก
- 3) ไม่มั่นใจในระบบการกระจายยาที่ดีพอสำหรับสนับสนุนให้มีการใช้ยาได้ทัน่วงที่กรณีมีความจำเป็นต้องใช้ยาเร่งด่วน

เหตุผลที่ไม่ขอสำรองยาที่หอผู้ป่วย คือ

- 1) ไม่ใช่ยาฉุกเฉิน ไม่จำเป็นต้องรีบใช้ยาทันที สามารถบริหารจัดการให้เจ้าหน้าที่ตึกมาเบิกยาที่ห้องจ่ายยาได้ ประกอบกับห้องจ่ายยาเปิดให้บริการตลอด 24 ชั่วโมง

อย่างไรก็ตามจากการศึกษานี้ พบว่ามีหอผู้ป่วยที่มีอัตราการให้ยาสูงโดยไม่มีการสำรองยาได้ โดยไม่มีผลต่อความสามารถในการดูแลรักษาผู้ป่วย ในขณะที่มีบางหอผู้ป่วยที่มีอัตราการสั่งใช้น้อย หรือ ไม่มีการสั่งใช้ยาเลยกลับมีการสำรองยา (ดังตารางที่ 4.4 หน้า 55-56) ดังนั้นโรงพยาบาลสามารถใช้ข้อมูลข้างต้นเพื่อส่งเสริมไม่ให้มีการสำรองยาที่หอผู้ป่วย ภายใต้ความรับผิดชอบของคณะกรรมการประเมินการใช้ยาและดูแลยาความเสี่ยงสูง โดยการประสานงานให้หอผู้ป่วยหลีกเลี่ยงการสำรองยาซึ่งเป็นการประกันความปลอดภัยในการใช้ยา เพื่อส่งเสริมให้เกิดระบบการตรวจสอบข้ามสาขาวิชาชีพ (cross check) ป้องกันการหยิบยาผิดอันเนื่องมาจากความสับสนกับยาอื่น และช่วยประสานงานให้ห้องยาปรับระบบการกระจายยาเพื่อสนับสนุนให้มีการใช้ยาได้ทัน่วงที่ตามที่หอผู้ป่วยต้องการ

ในกรณีที่หอผู้ป่วยใดมีความต้องการสำรองยาจำเป็นต้องเพิ่มมาตรการพิเศษ เพื่อป้องกันการให้ยาโดยพลั้งเผลอ โดยหัวหน้าหน่วยดังกล่าวมีหน้าที่รับผิดชอบในการเก็บรักษายา และต้อง

อธิบายได้ว่ามีระบบในการป้องกันการให้ยาผิดพลาด (33,42-43) เช่น 1) มีสมุดควบคุมการให้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ 2) เก็บยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์แยกจากยาฉีดชนิดอื่น ในลิ้นชักที่มีกุญแจเปิด 3) สำรองยาในจำนวนน้อยที่สุดที่เพียงพอในการใช้ในรอบ 24 ชั่วโมง 4) ก่อนเตรียมยา มีผู้ตรวจสอบ 2 คนเกี่ยวกับ ชื่อยา ความเข้มข้น อัตราเร็ว ให้ตรงกับคำสั่งใช้ยาของแพทย์ และลงชื่อรับผิดชอบทั้ง 2 คน 5) หากเบิกยาเหล่านี้มาใช้กับผู้ป่วยและมีคำสั่งยุติการใช้ควรส่งคืนห้องจ่ายยาทันทีทุกครั้ง โดยไม่นำมาเก็บรวบรวมกับยาสำรองประจำหอผู้ป่วย 6) ไม่มีการส่งมอบยาระหว่างหอผู้ป่วย 7) มีการกำหนดผู้รับผิดชอบดูแลยาที่สำรองบนหอผู้ป่วยชัดเจน เป็นต้น

2. การสั่งใช้ยาโดยแพทย์

การสั่งใช้ยาโดยแพทย์ ควรหลีกเลี่ยงการสั่งยาที่เป็นตัวอ่อนไม่สากลหรือมีความเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนทางยา โดยระบุชื่อยาเป็น Potassium chloride หรือ KCL ระบุหน่วยสารละลาย ด้วย mL แทน cc ระบุหน่วยขนาดยาเป็น mEq ในผู้ป่วยผู้ใหญ่ หรือ mL ในผู้ป่วยเด็ก หรือพิจารณาใช้หน่วยเดียวกันทั้งโรงพยาบาล คือ mEq เท่านั้น และแพทย์ควรเขียนคำสั่งใช้ยาด้วยลายมือที่อ่านง่าย เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยาจากการแปลคำสั่งใช้ยาผิดพลาด

เมื่อมีคำสั่งเติมโพแทสเซียมคลอไรด์ในสารละลายเดิม ควรคำนึงถึงปริมาตรสารละลายที่เหลืออยู่ซึ่งตรงกับข้อแนะนำของโรงพยาบาลในเครือของ NHS Foundation Trust ในประเทศอังกฤษ เกี่ยวกับการเติมโพแทสเซียมลงในถุงสารละลายที่แขวนอยู่ต้องคำนึงถึงยาอื่น ๆ ในถุงสารละลาย และปริมาตรสารละลายที่เหลืออยู่ (48) และเปลี่ยนการให้ยารูปแบบยาฉีดเป็นรูปแบบยารับประทานเมื่อเมื่อระดับโพแทสเซียมได้ถึงระดับที่ต้องการภายในระยะเวลาที่ยอมรับได้ทางคลินิก และผู้ป่วยสามารถให้ยารับประทานได้ ควรมีการตรวจติดตามระดับโพแทสเซียมในซีรัมอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง เพื่อใช้พิจารณาผู้ป่วยว่าควรได้รับสารละลายยาโพแทสเซียมคลอไรด์ต่อหรือไม่ และเพื่อป้องกันการเกิดภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูง โดยเฉพาะผู้ป่วยที่มีการทำงานของไตบกพร่อง

นอกจากนี้อาจพิจารณาการสั่งใช้ยาโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยให้การสั่งใช้ยามีความเหมาะสมมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ อภิลักษณ์ นวลศรี ปี พ.ศ. 2549 (56) และข้อแนะนำของ NCC MERP, ASHP, PPAG ร่วมกับ ISMP (57) ซึ่งแนะนำการสั่งใช้ยาโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาและการคัดลอกคำสั่งใช้ยา และควรออกแบบระบบให้มีข้อมูลสนับสนุนทางคลินิก (clinical support) เพื่อช่วยในการตัดการ

ตัดสินใจสั่งใช้ยาของแพทย์และเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ป่วย เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับฐานข้อมูลยาในด้านอัตราเร็วสูงสุด ความเข้มข้นสูงสุด ข้อควรระวัง อันตรกิริยาระหว่างยา เชื่อมโยงกับข้อมูลของผู้ป่วย เช่น ระดับโพแทสเซียมในซีรัม ค่าการทำงานของไต และประวัติการแพ้ยาของผู้ป่วย

3. การรับคำสั่งใช้ยาทางวจาโดยพยาบาล

ควรสร้างมาตรฐานการรับคำสั่งยาทางวจาของโรงพยาบาลที่เหมือนกันทั้งโรงพยาบาล โดย การอ่านทวนชื่อยา ความแรง สารละลายที่ใช้เจือจาง และ อัตราเร็วในการให้ยา พร้อมลงบันทึกทันทีที่ทำได้ ผู้เชี่ยวชาญบางท่านแนะนำให้มีการรับคำสั่งทางวจาและยืนยันคำสั่งอย่างน้อย 2 คน โดยอาจใช้แบบฟอร์มมาตรฐาน (48)

4. การกระจาย และจ่ายยา

การติดสติ๊กเกอร์ตัว D ที่หลอดยา มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดความคล้อยคลึงกันในยาความเสี่ยงสูงตัวอื่น เช่น แคลเซียมกลูโคเนท และพบว่าเคยมีเหตุการณ์ความคลาดเคลื่อนทางยาจากการจ่ายยาดังกล่าวสลับกันส่งมอบไปยังหอผู้ป่วย ประกอบกับเมื่อเวลาผ่านไประยะหนึ่งบุคลากรอาจเกิดความความเคยชินในสัญลักษณ์ดังกล่าว ดังนั้นควรมีวิธีการที่เหมาะสมมากขึ้น นอกจากการเพิ่มเติมสัญลักษณ์ที่หลอดยา เช่น การระบุข้อความเตือนให้ระวังเป็นพิเศษที่มีความจำเพาะสำหรับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ควรระบุ “ระวัง!!! ต้องเจือจางก่อนใช้” หรือ ติดข้อความที่หลอดยาว่า “ระวัง!!! KCL เข้มข้น ต้องเจือจางก่อนใช้” เป็นต้น

นอกจากนี้โรงพยาบาลควรจำกัดขนาดยาที่ควรมีในโรงพยาบาลเพียงขนาดเดียว และเสนอความต้องการเปลี่ยนแปลงการระบุขนาดยา และบรรจุภัณฑ์ยาโพแทสเซียมคลอไรด์เข้มข้นสูง เพื่อลดโอกาสเกิดความสับสนกับผลิตภัณฑ์อื่น โดยโรงพยาบาลต้องประสานงานกับองค์การอาหารและยาแห่งประเทศไทย เพื่อผลักดันให้บริษัทผู้ผลิตช่วยส่งเสริมให้เกิดความแตกต่างของบรรจุภัณฑ์ ลดปัญหาข้อพิงมองคล้ายของยา การระบุขนาดยา และรูปแบบบรรจุภัณฑ์ว่ามีความชัดเจนของตัวอักษรที่พิมพ์บนฉลาก สามารถอ่านได้ โดยเฉพาะชื่อยาและความแรงต้องดูโดดเด่นหรือข้อความที่จำเป็นต้องระบุไว้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยา

พบว่าเภสัชกรตรวจสอบยา 2 ครั้งก่อนจ่ายยาได้น้อย ทั้งนี้อาจเกิดจากการลืมเซ็นชื่อที่ใบจ่ายยา หรืออาจเกิดจากการไม่ทราบแนวทางปฏิบัติเนื่องจากไม่ได้อ่านแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ซึ่งมีถึงร้อยละ 29.2 หรืออาจเกิดจากขาดความใส่ใจต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ โดยพบว่าเภสัชกรมีความเห็นต่อการตรวจสอบยา 2 ครั้งก่อนจ่ายยา

เป็นการเพิ่มขึ้นตอนการทำงานระดับมากถึงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.3 ดังนั้นควรมีกฎไกที่ช่วยกระตุ้นให้เภสัชกรตรวจสอบยา 2 ครั้ง โดยการนำเสนอข้อมูลที่วิจัยในลักษณะเชิงบวกกลับไปยังกลุ่มงานเภสัชกรรม ไม่มีการเพ่งโทษเชิงบุคคล ร่วมกับการกระตุ้นจากหัวหน้างาน หรือเภสัชกรที่รับผิดชอบเรื่องการดูแลยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาล

5. การบริหารยาให้แก่ผู้ป่วย

โรงพยาบาลควรจัดหาเครื่อง infusion pump ให้มีเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน และกำหนดให้ใช้ infusion pump ทุกครั้งเมื่อมีการบริหารยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ก่อนให้ยาควรตรวจสอบความถูกต้องของเครื่องมือว่าพร้อมใช้งานอีกครั้งโดยบุคลากรอีกคนหนึ่งที่ไม่ใช่ผู้เตรียมยา (independent double check) เพื่อสกัดกั้นความคลาดเคลื่อนก่อนส่งถึงผู้ป่วย หากมีความจำเป็นต้องบริหารยาโดยใช้ IV set พยาบาลควรเน้นย้ำกับผู้ป่วยหรือญาติเรื่องการห้ามปรับอัตราสารละลายทุกครั้ง เช่น “ยานี้มีผลต่อการทำงานของกล้ามเนื้อและหัวใจ ไม่ควรปรับอัตราเร็วของสายสารละลายเอง หากสารละลายหยุดไหล หรือไหลเร็วผิดปกติให้แจ้งพยาบาล”

จากการสังเกตการปฏิบัติงานของพยาบาลบนหอผู้ป่วย พบว่าปัจจัยที่ทำให้พยาบาลไม่สามารถตรวจสอบก่อนบริหารยา 2 คนโดยพยาบาลคนละคนกันอาจเนื่องมาจากภาระงานที่มาก เช่น การรับคำสั่งใช้ยา การคัดลอกรายการยาในใบบันทึกให้ยา การจุดฟอร์มพรอท การทำหัตถการต่างๆ การเตรียมยา การบริหารยา และบันทึกการดูแลผู้ป่วยในใบบันทึกการพยาบาล โดยเฉพาะในช่วงนอกเวลา เวรดึกที่มีพยาบาลปฏิบัติหน้าที่เพียง 1 คน ร่วมกับผู้ช่วยพยาบาลอีก 1 คน และหากว่าหอผู้ป่วยนั้นมีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ด้วยแล้ว ความเสี่ยงต่อการเกิดความคลาดเคลื่อนทางยามีโอกาสเกิดมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากผู้หยิบยา เตรียมยา และบริหารยาให้ผู้ป่วยเป็นบุคคลเพียงคนเดียว เพื่อลดความเสี่ยงดังกล่าวให้มีน้อยลงควรพิจารณาไม่ให้มีการสำรองยาที่หอผู้ป่วยหากอัตรากำลังคนในการตรวจสอบความถูกต้องของยามีจำกัด

แต่อย่างไรก็ตามควรมีมาตรการส่งเสริมการตรวจสอบซ้ำเพื่อสกัดกั้นความคลาดเคลื่อนก่อนส่งถึงตัวผู้ป่วย คือ 1) ก่อนนำยาไปแขวนที่เสาน้ำเกลือต้องตรวจสอบความถูกต้องซ้ำของชื่อยา ความเข้มข้น อัตราเร็ว และการตั้งค่าเครื่อง Infusion pump 2) เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราเร็วในการให้ยา 3) เมื่อมีการเปลี่ยนถุงสารละลาย และ 4) เมื่อมีการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยไปหน่วยอื่น ควรมีการตรวจสอบซ้ำ 2 ครั้งโดยโดยพยาบาลคนละคน ในกรณีที่มีบุคลากรที่ขึ้นปฏิบัติงานคนเดียวอนุโลมให้ตรวจสอบซ้ำโดยพยาบาลคนเดียวที่เวลาต่างกัน

เนื่องจากการวิจัยนี้ไม่สามารถประเมินความถูกต้องของเทคนิคการเตรียมยาได้ เนื่องจากส่วนใหญ่มีการเตรียมยาให้ผู้ป่วยก่อนที่ผู้วิจัยขึ้นไปเก็บข้อมูล แต่อย่างไรก็ตามควรใส่ใจกับขั้นตอนการผสมหรือเตรียมยาเป็นพิเศษ โดยจะต้องมีการฝึกปฏิบัติโดยเฉพาะ เกี่ยวกับการเตรียมยาและบริหารยา และควรมีการประเมินทักษะและความสามารถของผู้ปฏิบัติงานก่อนปล่อยให้ปฏิบัติงานจริงและดำเนินการอย่างสม่ำเสมอเพื่อลดโอกาสเกิดความคลื่อนจากการใช้ยา และสามารถตรวจสอบได้ง่ายเมื่อมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น ซึ่งแนวทางปฏิบัติในปัจจุบันยังไม่มีกำหนดมาตรฐานการเตรียมยา

ข้อเสนอแนะการผสมยา

เนื่องจากโพแทสเซียมคลอไรด์ มีความหนาแน่นมากกว่าสารละลาย 0.9% NaCl, D5W เพื่อป้องกันการรวมกันของยาที่กันขวดสารละลาย โดยขั้นตอนการผสมเป็นดังนี้

1. ตำแหน่งของช่องที่จะเติมสารต่าง ๆ ลงไปในถุงสารละลายให้จับถืออยู่ด้านบนสุด
2. เติมน้ำฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ตรงตำแหน่งให้เติมสาร/ยา (ยาจะไหลจากบนลงล่าง)
3. ผสมยาและสารละลายเจือจางให้เข้ากันดี โดยการคว่ำถุงกลับไปมาอย่างน้อย 5 ครั้ง (การบีบหรือปิดไม้แนะนำ)
4. เมื่อมีการเติมโพแทสเซียมลงในถุงสารละลายที่แขวนอยู่ต้องคำนึงถึงยาอื่นในถุงสารละลาย และปริมาตรสารละลายที่เหลืออยู่

6. การติดตามหลังใช้ยา

พบว่าพยาบาลมีการวัดความดันเลือดและอัตราหัวใจเต้นได้ร้อยละ 100 ทั้งนี้เนื่องจากการปฏิบัติงานของพยาบาลตามปกติจะมีการวัดสัญญาณชีพของผู้ป่วยเป็นประจำอย่างน้อยทุก 4-8 ชั่วโมงอยู่แล้ว

พบว่าพยาบาลมีการรายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีความดันเลือดหรืออัตราหัวใจเต้นไม่อยู่ในเกณฑ์ได้น้อย อาจเป็นเพราะไม่ทราบว่าควรรายงานเมื่อใด หรือผู้ป่วยมีความผิดปกติของความดันเลือดหรืออัตราหัวใจเต้นก่อนใช้ยา ดังนั้นควรมีการปรับปรุงแนวทางเกี่ยวกับการรายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีความดันเลือดหรืออัตราหัวใจเต้นไม่อยู่ในเกณฑ์เพิ่มเติมเพื่อให้สัมพันธ์กับผลข้างเคียงจากการใช้ยา และควรกำหนดให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงของพยาบาล

จากการสัมภาษณ์พยาบาลผู้ปฏิบัติงาน ให้เหตุผลสำหรับการบันทึกการเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์จากยาโพแทสเซียมคลอไรด์ปฏิบัติได้น้อย เนื่องจากอาการที่ให้เฝ้าระวังติดตามมีมาก ปฏิบัติยาก และอาจมีตัวแปรกวน เช่น ภาวะโรคและสภาวะร่างกายของผู้ป่วยจึงไม่สามารถ

ยืนยันได้ว่าอาการดังกล่าวเกิดจากยาโพแทสเซียมคลอไรด์หรือเกิดจากสภาวะร่างกายของผู้ป่วยเอง เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียนซึ่งเป็นอาการที่พบบ่อย

ดังนั้นควรมีตัวช่วยเตือนความจำสำหรับการติดตามการใช้ยาให้พยาบาล เพื่อให้พยาบาลสามารถปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้น เช่น แผ่นป้ายแขวนที่เสาน้ำเกลือ ตารางคำนวณขนาดยา พารามิเตอร์ที่จำเป็นในการติดตามติดที่แฟ้มเวชระเบียนผู้ป่วยใน การขีดเส้นสีแดงที่ฟอร์มปรอท ตรงจุดที่ต้องรายงานแพทย์ การใช้ปากกาแดงระบุชื่อยาที่ใบให้ยาของพยาบาล เพื่อให้การเฝ้าระวังและติดตามมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นอกจากนี้ยังพบว่ามี 3 หอผู้ป่วยที่ไม่มี การติดตามแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลเนื่องจากไม่ทราบว่ามีเอกสารแจก ดังนั้นโรงพยาบาลควรมีมาตรการกำหนดให้ผู้ปฏิบัติรับทราบและอ่านแนวทางการใช้ยา และควรเพิ่มช่องทางในการสื่อสาร เช่น ไปปลิวจดหมายข่าว การติดบอร์ด และควรมีการเยี่ยมสำรวจภายในองค์กรโดยคณะกรรมการประเมินการใช้ยาและดูแลยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาล เพื่อให้การสื่อสารมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2. จากค่าคะแนนความคิดเห็นของบุคลากร พบว่า เภสัชกรและพยาบาลมีความเห็นเกี่ยวกับการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์อยู่ในระดับมาก แต่พบว่าสามารถปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาได้น้อย อาจเป็นเพราะมีภาระงานที่มาก หรือวิธีปฏิบัติในแนวทางทำได้ยาก หรือไม่ได้อ่านแนวทางการใช้ยา ดังนั้นควรมีวิธีการดำเนินการเพื่อให้เภสัชกรและพยาบาลมีการปฏิบัติตามได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะขั้นตอนการตรวจสอบซ้ำทั้งของเภสัชกรและพยาบาล การชี้แจงผู้ป่วยและญาติเรื่องการห้ามปรับอัตราเร็วสารละลาย การรายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีอาการหัวใจเต้นและความดันเลือดไม่อยู่ในช่วงเวลาที่กำหนด และการสังเกตอาการแสดงของภาวะโพแทสเซียมสูงและต่ำโดยพยาบาล ข้อเสนอแนะที่เป็นทางออกร่วมกัน คือ เภสัชกรและพยาบาลควรมีบทบาทในการกำหนดวิธีปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้สามารถปฏิบัติได้ง่ายไม่รบกวนการปฏิบัติงานตามปกติ แล้วนำเสนอต่อคณะกรรมการประเมินการใช้ยาและดูแลยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลต่อไป และควรมีการปรับข้อความในแนวทางการใช้ยาให้มีความชัดเจน

3. จากการประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ในการศึกษาครั้งนี้พบว่ามีการปฏิบัติตามได้โดยรวมเท่ากับร้อยละ 68 แต่คาดว่าหากมีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่องการปฏิบัติตามแนวทางน่าจะเพิ่มได้มากกว่านี้ ทั้งนี้ต้องมาจากการพัฒนาแนวทางการใช้ยาให้เหมาะสมกับบริบทของโรงพยาบาล ผู้ปฏิบัติงานมีความตระหนักและให้

ความร่วมมือ ผู้บริหารให้การสนับสนุน คณะกรรมการดูแลความเสี่ยงสูงมีการทบทวนและติดตามแนวทางการใช้ยาอย่างสม่ำเสมอ และที่สำคัญคือควรมีการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กรเพื่อความปลอดภัยในการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเฉพาะโรงพยาบาล สำหรับพัฒนาแนวทางการใช้ยาฉีด โพแทสเซียมคลอไรด์

เพื่อให้แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาล มีความชัดเจนและครอบคลุมกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยา ซึ่งเป็นมาตรฐานขั้นต้นสำหรับสร้างความปลอดภัยจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ให้แก่ผู้ป่วย จึงจำเป็นต้องมีการปรับกระบวนการปฏิบัติงานเรียงลำดับตามความสำคัญและสามารถปฏิบัติได้ เป็นดังนี้คือ

1. ลดการเข้าถึงยาโดยง่าย

- 1.1 ไม่ควรมีการสำรองยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์บนหอผู้ป่วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการตรวจสอบซ้ำข้ามสายวิชาชีพ (Cross check) ระหว่างห้องจ่ายยาและหอผู้ป่วย
- 1.2 ในพื้นที่ที่มีความต้องการเก็บยาโพแทสเซียมคลอไรด์ต้องประเมินความเสี่ยงและพิจารณาความเหมาะสมของการมียาเก็บไว้โดยต้องจัดทำแนวปฏิบัติ (protocol ที่ปลอดภัยสำหรับการเก็บยา การเข้าถึงยา การเตรียมยา และให้ยาแก่ผู้ป่วย
- 1.3 ในส่วนห้องจ่ายยา ควรกำหนดความรับผิดชอบยาที่มีความเสี่ยงสูงให้เภสัชกรเท่านั้นที่สามารถจ่ายยานี้ได้ และควรมีการตรวจสอบซ้ำเช่นกัน

2. การสื่อสาร ให้ข้อมูล

เนื่องจากการศึกษาพบว่าบุคลากรอ่านแนวทางการใช้ยาเพียงประมาณร้อยละ 80 ดังนั้นการรับรู้ข้อมูลที่พึงปฏิบัติอาจไม่ครบถ้วน โรงพยาบาลควรมีมาตรการที่ช่วยสนับสนุนด้านการสื่อสารให้ข้อมูล ดังนี้

- 2.1 หัวหน้างานทุกหน่วย รับทราบนโยบาย โดยออกแบบระบบให้มีการรับทราบข้อมูล เช่น การเห็นชื่อรับทราบ ผ่านทางระบบเอกสารหรือทางคอมพิวเตอร์ และควรสร้างแรงจูงใจในการอ่าน เช่น การตอบคำถามชิงรางวัล
- 2.2 การปฐมนิเทศบุคลากรใหม่ ร่วมกับทดสอบความสามารถ (Competency) โดยมีกลยุทธ์เพิ่มความตระหนักในการใช้ยาต่างวิธีและต่อเนื่อง จนกว่าจะสามารถสร้างวัฒนธรรมการปฏิบัติงานได้จริง เช่น
 - 1) การจัดทำวารสารความรู้เรื่องยาความเสี่ยงสูงแบบรายเดือน หรือรายสัปดาห์อย่างต่อเนื่อง เช่น “High Alert Safety Bulletin”

- 2) จัดทำโปสเตอร์ ใบปลิว แผ่นพับ เกี่ยวกับนโยบายการใช้ยา ความรู้เรื่องยาที่สำคัญ หรือต้องตระหนักหากมีการใช้ที่ผิดพลาด และระบบการรายงานความคลาดเคลื่อนทางยา
- 3) จัดอบรม/สัมมนา โดยทีมคณะกรรมการประเมินการใช้ยาและดูแลยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาล เกี่ยวกับนโยบายการใช้ยา ความรู้เรื่องยา และผลการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง
- 4) มีระบบการตอบสนองต่อปัญหาหรือเหตุการณ์เกือบพลาดในเชิงบวก และชมเชยในกรณีที่สามารถปฏิบัติตามแนวทางได้ครบถ้วน เป็นต้น

3. การป้องกันปัญหาที่มีลักษณะข้อฟ้องมอกล้าย แบ่งเป็น การจัดการภายในโรงพยาบาล ได้แก่

- 3.1 การจัดทำบัญชีรายการยาที่มีลักษณะข้อฟ้องมอกล้าย และใช้เพื่อการสื่อสารตั้งข้อ
เสนอแนะข้างต้น
- 3.2 การฝึกอบรม/ให้ข้อมูลแก่บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ให้เกิด
ความตระหนักและระมัดระวังในการใช้ยา
- 3.3 หลีกเลี่ยงการคัดเลือกยาและจัดซื้อยาที่มีลักษณะข้อฟ้องมอกล้ายเข้าบัญชียา
- 3.4 หากว่ายังคงจำเป็นต้องมีมียาที่มีลักษณะข้อฟ้องมอกล้ายอยู่ ควรมีระบบตรวจสอบซ้ำ
หรือวิธีการป้องกันอื่น ๆ เพิ่มเติม

การจัดการภายนอกโรงพยาบาล ได้แก่

- 3.5 ควรมีการส่งต่อข้อมูลเกี่ยวกับปัญหาการใช้ยาที่มีลักษณะข้อฟ้องมอกล้าย ให้แก่องค์
การอาหารและยาแห่งประเทศไทย เพื่อให้ช่วยผลักดันบริษัทผู้ผลิตให้เปลี่ยนแปลงบรรจุ
ภัณฑ์หรือฉลากยาเพื่อลดความเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนทางยา

4. การตรวจสอบซ้ำ โดยบุคคลอย่างน้อย 2 คน เนื่องจากมีข้อจำกัดเรื่องของอัตรากำลังคน สำหรับปฏิบัติงานโดยเฉพาะช่วงนอกเวลาราชการ ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบซ้ำ โดยบุคคล 2 คน ได้ ข้อแนะนำที่เป็นทางออกที่เหมาะสมสำหรับโรงพยาบาล คือ

- 4.1 เหมือนข้อ 1.1
- 4.2 การตรวจสอบด้วยตนเอง 2 ครั้ง ที่เวลาต่างกัน
- 4.3 การใช้แบบฟอร์มมาตรฐานช่วยในการตรวจสอบเกี่ยวกับ ชื่อยา ขนาดยา ความเข้มข้น
หลังผสม อัตราเร็วในการให้ยา และชื่อ-นามสกุลของผู้ป่วย

4.4 การฝึกอบรมบุคลากร เช่น ผู้ช่วยเภสัชกรและผู้ช่วยพยาบาลเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการปฏิบัติงานตามที่มอบหมายมากขึ้น

5. การเตรียมยาโดยพยาบาล

5.1 มีตารางคำนวณขนาดยา, อัตราเร็วของสารละลาย (infusion rate)

5.2 การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการเตรียมยาและบริหารยา ควรมีการประเมินทักษะและความสามารถของผู้ปฏิบัติงานก่อนปล่อยให้ปฏิบัติงานจริง และดำเนินการอย่างสม่ำเสมอ

โดยมีมาตรฐานการเตรียมยา ดังนี้

- 1) หยิบยาจากกล่องเก็บ โดยอ่านฉลากซ้ำ 2 ครั้ง
- 2) การเตรียมสารละลายผสมของโพแทสเซียมคลอไรด์ ต้องกลับขวดสารละลายไม่ต่ำกว่า 5 ครั้ง เพื่อให้ได้สารละลายที่เป็นเนื้อเดียวกัน
- 3) ไม่ควรเติมโพแทสเซียมคลอไรด์ลงในขวดสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำที่แขวนอยู่ก่อนแล้ว เพราะมีโอกาสที่สารละลายจะไม่ถูกผสมอย่างทั่วถึง หากมีความจำเป็นต้องผสม KCL ต้องเติมซ้ำ ๆ เขย่าหรือพลิกดูหรือขวดให้ KCL กระจายในน้ำเกลือดีก่อนเริ่มหยดยา
- 4) ห้ามผสมร่วมกับยาต่อไปนี้ คือ Amikacin, Amphotericin B, Penicillin G, Dobutamine, Fat emulsion 10 %, Mannitol และ Phenytoin

6. การบริหารยา

6.1 ควรจัดสรรให้มีเครื่อง infusion pump เพียงพอ

6.2 กำหนดให้ใช้ infusion pump ทุกครั้งสำหรับบริหารยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

7. การติดตามการใช้ยาและรายงานแพทย์โดยพยาบาล

7.1 การติดตามสัญญาณชีพ เช่น BP, HR ควรสอดคล้องกับการปฏิบัติงานตามปกติของพยาบาล

7.2 การติดตามอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาควรปรับข้อความในแนวทางให้สอดคล้องกับอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ และง่ายต่อการติดตาม คือ หากผู้ป่วยมีอาการหัวใจเต้นหรือความดันเลือดผิดปกติหลังใช้ยา ให้ถามผู้ป่วยต่อว่า “มีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรงหรือไม่” เนื่องจากเป็นอาการแสดงของภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ หรือ สูง และรายงานแพทย์เมื่อ

$$1. 5.3 \leq K^+ \leq 3.5 \text{ mEq/L}$$

2. $160/110 < BP < 90/60$ mmHg และ/หรือ กล้ามเนื้ออ่อนแรง
 3. $100 < HR < 60$ bpm และ/หรือ กล้ามเนื้ออ่อนแรง
- 7.3 การมีส่วนร่วมของเภสัชกร เกี่ยวกับการให้ความรู้ด้านยา โดยเฉพาะการเฝ้าระวังอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้ยา
- 7.4 การจัดทำแผนป้ายช่วยจำ สำหรับติดตามการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ และสำหรับควบคุม/ติดตามการใช้เครื่อง infusion pump

8. การจัดเก็บที่เหมาะสม

- 8.1 ใช้ฉลากแสดงชื่อยา และความแรงที่ชัดเจน คือ KCL หรือ Potassium chloride injection 20 mEq, 40 mEq
- 8.2 สถานที่เก็บยาควรแยกออกจากยาอื่นที่มีลักษณะภายนอกคล้ายคลึง
- 8.3 เก็บรักษาโดยแยกในกล่องที่ใช้ฉลากแสดงชื่อที่แตกต่างจากยาอื่น และมีคำเตือน “ยา ความเสี่ยงสูง ต้องระวังยิ่ง” ติดที่กล่องยา
- 8.4 ในหอผู้ป่วยที่อนุมัติให้เก็บรักษายาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ควรเก็บยาแยกไว้ในกล่องปิดหรือลิ้นชักแยกจากยาฉีดอื่นๆ และกำหนดให้เก็บยาไว้ในจำนวนเท่าที่จำเป็น

9. การสั่งใช้ยา

- 9.1 เปลี่ยนรูปแบบยาฉีดเป็นรูปแบบยารับประทานเมื่อผู้ป่วยสามารถรับประทานได้
- 9.2 ระบุชื่อยาด้วย Potassium chloride หรือใช้ตัวย่อ KCl ไม่ควรใช้คำย่อที่ไม่สากล
- 9.3 ระบุขนาดยาเป็น mEq
- 9.4 ระบุชนิดและปริมาณของสารละลายที่ใช้ผสมยาเป็น mL และกำหนดอัตราเร็วของการบริหารยาเป็น mL/hr
- 9.5 ต้องมีการตรวจวัดระดับโพแทสเซียมในซีรัมอย่างน้อยวันละ 1 ครั้งในผู้ป่วยที่ได้รับยาฉีดโพแทสเซียมทางหลอดเลือดดำจนกระทั่งระดับโพแทสเซียมในซีรัมอยู่ในระดับที่น่าพอใจ

10. การกระจายยา/จ่ายยา

- 10.1 การช่วยระบุผลิตภัณฑ์ยาที่มีความเสี่ยงสูงให้เห็นเด่นชัด ใช้ฉลากแสดงชื่อยาที่ ชัดเจน คือ KCL หรือ Potassium chloride
- 10.2 ระบุข้อความเตือนติดที่หลอดยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ว่า “ระวัง!!! ต้องเจือจาง ก่อนใช้” หรือ “ระวัง!!! KCL เข้มข้น, ต้องเจือจางก่อนใช้”

ควรนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังกล่าวข้างต้น ปรีक्षा และขอความเห็นชอบจากทีมคณะกรรมการดูแลความปลอดภัยของโรงพยาบาล ซึ่งเป็นสหสาขาวิชาชีพต่อไป และควรมีการติดตาม ประเมินผลการดำเนินการเป็นระยะอย่างน้อย 3 เดือน เพื่อประเมินความสามารถในการปฏิบัติตาม รวมถึงปัญหาและข้อจำกัดต่อการปฏิบัติตาม และดำเนินการปรับปรุงพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ดังเช่นการศึกษาวิจัยในครั้ง นี้ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยในครั้ง นี้

การศึกษานี้มีข้อบกพร่อง เกี่ยวกับวิธีในการเก็บข้อมูลอาจมีปัญหาทำให้ข้อมูลบางส่วนไม่เป็นจริง ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงหรือพัฒนาสำหรับผู้ที่นำผลการวิจัยไปใช้ต่อไป ได้แก่

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. ข้อมูลมาจากการบันทึกของผู้ปฏิบัติงานในเอกสาร ได้แก่ เวชระเบียนผู้ป่วยใน และใบจ่ายยาของห้องจ่ายยา ซึ่งมีข้อจำกัดหากผู้ปฏิบัติงานลืมบันทึก อาจได้ข้อมูลที่ไม่เป็นจริง
2. การทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยใน พบว่าไม่สามารถประเมินได้ว่าผู้รับคำสั่งใช้ยามีการบันทึกทันที และการบันทึกที่ไม่ครบถ้วนมาจากผู้บันทึกหรือเกิดจากผู้สั่งใช้ยา แต่การวิจัยนี้ ถือว่าพยาบาลควรทวนคำสั่งและมีหน้าที่บันทึกให้ครบถ้วน การวิจัยนี้ถือว่าการบันทึกเป็นจุดสิ้นสุดที่ผู้รับคำสั่งใช้ยาต้องปฏิบัติ
3. การสัมภาษณ์อาจได้ข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนหรือไม่เป็นจริง เนื่องจากเกรงกลัวความผิด
4. บุคลากรที่ปฏิบัติงานอาจรู้วัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงระมัดระวังในการปฏิบัติงานมากขึ้น
5. การสำรวจเยี่ยมจากหน่วยงานภายนอกในระหว่างที่ดำเนินการวิจัยอาจมีผลทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความกระตือรือร้นและปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์มากขึ้นเฉพาะช่วง
6. จำนวนตัวอย่าง คือ ทุกคำสั่งใช้ยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่มีการใช้จริงในช่วงเวลา 3 เดือน พบว่ายังไม่ครอบคลุมทุกหอผู้ป่วย ซึ่งปัญหาหรือจุดสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวทางการใช้ยาอาจซ่อนเร้นอยู่ในหอผู้ป่วยที่มีการใช้ยาไม่บ่อย หากสามารถเก็บข้อมูลเป็นระยะเวลาที่มากขึ้นน่าจะได้อข้อมูลที่ตรงความเป็นจริงมากที่สุด
7. การเตรียมยาเป็นจุดที่สำคัญของการใช้ยาชนิดโพแทสเซียมคลอไรด์ แต่จากการศึกษานี้ เป็นเพียงการพิจารณาแค่การเจือจางก่อนนํ้าใช้ ห้ามฉีดเข้าหลอดเลือดดำโดยตรงซึ่งประเมินจากแบบบันทึกการให้ยาของพยาบาลและสังเกตขวดสารละลายที่กำลังให้แก่

ผู้ป่วย ไม่สามารถประเมินความถูกต้องของการผสมและเตรียมยาเนื่องจากการให้ยาแก่ผู้ป่วยไปแล้ว

8. การสังเกตการติดสติ๊กเกอร์ตัว D ที่หลอดยาฉีด พบว่าบางครั้งไม่สามารถตรวจสอบหลอดยาทุกหลอดเนื่องจากการเตรียมและบริหารยาให้ผู้ป่วยไปแล้ว แต่ผู้วิจัยจะใช้วิธีการสอบถามผู้เตรียมยาร่วมกับการสังเกตหลอดยาที่เหลือในกล่องเก็บยาของผู้ป่วย

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการวิจัยในครั้งต่อไป

หลังจากการศึกษาในครั้งนี้สามารถศึกษาต่อได้อีกหลายประเด็น ได้แก่

1. การศึกษาการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยา ในยาความเสี่ยงสูงตัวอื่นๆ
2. การศึกษาความคลาดเคลื่อนทางยาก่อนและหลังการประกาศใช้แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์
3. การศึกษาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์โดยมีสาเหตุจากการไม่ปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์
4. การสำรวจรูปแบบการดำเนินการจัดการเรื่องยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลศูนย์ทั่วประเทศไทย
5. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรูปแบบการดำเนินการจัดการเรื่องยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลศูนย์ทั่วประเทศไทย

รายการอ้างอิง

- [1] The Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organization. National patient safety goals [Online]. 2007. Available from: <http://www.JCAHO.org> [2007, May 20]
- [2] มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพฉบับฉลของสภราชสมบัตินคร 60 ปี. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนาและรับรองคุณภาพโรงพยาบาล (พ.ร.พ.), 2549. (อัดสำเนา)
- [3] กิตติ พิทักษ์นิตินันท์. โครงการมาตรการความปลอดภัยด้านยา ภายใต้โครงการ First Global Patient Safety Challenge: Clean Care is Safer Care และนโยบาย Thailand Patient Safety Goal. สำนักพัฒนาระบบบริการสุขภาพ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, ในรายงานการประชุมชี้แจงมาตรการความปลอดภัยด้านยา, หน้า 1-6. 20-21 สิงหาคม 2550 ณ โรงแรมแอมบาสเดอร์ กรุงเทพมหานคร.
- [4] ISMP Medication Safety Alert. A multidisciplinary team is essential to medication error reduction efforts [Online]. 2001. Available from: <http://www.ismp.org>[2007, May 20]
- [5] Nolan, T. W. System changes to improve patient safety. BMJ 320 (2000): 771-773.
- [6] Institute for Safe Medication Practices. ISMP's list of high-alert medications [Online]. 2007. Available: <http://www.ismp.org/MSAarticles/HighAlert.html> [2007, June 20]
- [7] Cohen, M. R., and Kilo, C. M. High alert medication: safeguarding against errors. In M. R. Cohen (ed.), Medication errors, pp. 5.1-5.50. Washington, DC: The American pharmaceutical association, 1999.
- [8] ธิดา นิงสานนท์, มังกร ประพันธ์วัฒน์ และ มนตรีรัตน์ ถาวรเจริญทรัพย์. ผลกระทบของความคลาดเคลื่อนทางยาต่อระบบการดูแลสุขภาพ. ใน ธิดา นิงสานนท์, สุวัฒนา จุฬวัฒน์ทล และ ปรีชา มนทกานติกุล (บรรณาธิการ), การป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย, หน้า 3-30. กรุงเทพมหานคร: ประชาชน, 2549.

- [9] ผุสดี บัวทอง. ระบบบริหารจัดการด้านยาเพื่อการใช้ยาที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย. ใน สู่วัฒนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปรีชา มณฑานติกุล, บุษบา จินดาวิจักษณ์, เนติ สุขสมบุญรณ์ และ ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์ (บรรณาธิการ), เภสัชกรกับระบบยาคุณภาพ, หน้า 1-8. กรุงเทพมหานคร: ประชาชน, 2549.
- [10] วิมล อนันต์สกุลวัฒน์. มาตรการป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาเชิงระบบ. ใน สู่วัฒนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปรีชา มณฑานติกุล, บุษบา จินดาวิจักษณ์, เนติ สุขสมบุญรณ์ และ ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์ (บรรณาธิการ), เภสัชกรกับระบบยาคุณภาพ, หน้า 31-36. กรุงเทพมหานคร: ประชาชน, 2549.
- [11] กมลศักดิ์ เรื่องเจริญรุ่ง. Design and implementation of safe and effective medication system: experiences of Bumrungrad International Hospital. ใน สู่วัฒนา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ปรีชา มณฑานติกุล, บุษบา จินดาวิจักษณ์, เนติ สุขสมบุญรณ์ และ ธนรัตน์ สรวลเสน่ห์ (บรรณาธิการ), เภสัชกรกับระบบยาคุณภาพ, หน้า 9-18. กรุงเทพมหานคร: ประชาชน, 2549.
- [12] Institute for Healthcare Improvement. Getting started kit: prevent harm from high-alert medications how to guide [Online]. 2007. Available from: [http://www.ihl.org./IHI/Programs/Campaign\[2007, May 11\]](http://www.ihl.org./IHI/Programs/Campaign[2007, May 11])
- [13] นवलเนตร บุญประเสริฐ. ปัญหาจากการใช้ยาความเสี่ยงสูง ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยายมราช. กรุงเทพมหานคร: โครงการจัดตั้งภาควิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2550. (เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์)
- [14] Joint Commission. Sentinel event glossary of terms[Online]. 2006. Available from: [http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/se_glossary.htm\[2007, Aug 9\]](http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/se_glossary.htm[2007, Aug 9])
- [15] Chang, A., Schyve, P. M., Croteau, R. J, O'Leary, D. S. and Loeb, J. M. The JCAHO patient safety event taxonomy: a standardized terminology and classification schema for near misses and adverse events. International Journal for Quality in Health Care (2005): 1-11.
- [16] มังกร ประพันธ์วัฒน์. การจัดการยาที่ต้องระมัดระวังสูง (High alert medication management) [Online]. 2007. Available from: [http://www.pha.nu.ac.th/apirukw/HA1/uploads/C2F4A_highalert.pdf\[2007, June 1\]](http://www.pha.nu.ac.th/apirukw/HA1/uploads/C2F4A_highalert.pdf[2007, June 1])

- [17] Hamill, R. J., Robinson, L. M., Wexler, H. R. Efficacy and safety of potassium infusion therapy in hypokalemic critically ill patients. Critical Care Medicine 19 (1991):694-699.
- [18] John, F. Current concepts: Hypokalemia. The New England Journal of Medicine 339 (1998): 451-458.
- [19] พรชัย กิ่งวัฒนกุล และ รัชนี เข็นศิริวัฒนา. Fluid and electrolytes in clinical practice. ใน สุชาติ ศิริทิพยวรรณ, ชีษณุ พันธุ์เจริญ และ อุษาทิพย์ ทิพย์ากร (บรรณาธิการ), Pediatric: Rational management in medical practice, หน้า 56-76. กรุงเทพมหานคร: ธนาเพลส, 2549.
- [20] Vancouver Hospital & Health Sciences Center. Drug monograph: potassium chloride; revised Oct 2004 [Online]. 2004. Available from: http://www.vhpharmsci.com/PDTM/monographs/potassium_chloride.htm [2007, November 9]
- [21] ศิริดา มาพันธ์. ยาที่มีความเสี่ยงสูงที่ใช้ในหอผู้ป่วยวิกฤต. ใน สุวัฒนา จุฬวัฒน์พล, ปรีชา มณฑกานติกุล, บุษบา จินดาวงศ์ (บรรณาธิการ), การบริหารจัดการทางเภสัชกรรมเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย, หน้า 163-164. กรุงเทพมหานคร: ประชาชน, 2547.
- [22] United States Pharmacopoeia. Top 10 medications involved in drug errors [Online]. 2007. Available from: <http://www.usp.org/>[2007, April 27]
- [23] Kohn, L., Corrigan, J. and Donaldson, M. (eds.). To Err Is Human Building a Safer Health System. Washington,DC: National Academic Press, 2000.
- [24] Aspden, P., Wolcott, J., Bootman, J. L., et al. Committee on Identifying and Preventing Medication Errors. Preventing Medication Errors: Quality Chasm Series. Washington, DC: National Academies Press, July 2006.
- [25] Bates, D. W., Boyle, D.L., Vander Vliet, V. M., et al. Relationship between medication errors and adverse drug events. J Gen Intern Med 10 (1995): 199-205.
- [26] Bates, D.W., Cullen, D.J., Laird, N. M., et al. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events: Implications for prevention. JAMA 274 (1995): 29-34.

- [27] Lesar, T.S., Briceland, L., Stein, D. S. Factors related to errors in medication prescribing. JAMA 277 (1997): 312-317.
- [28] Ebbesen, J., Juajordet, I., Erikssen, J., et al. Drug-related deaths in a department of internal medicine. Arch Intern Med 161 (2001): 2317-2323.
- [29] Twedt, T. Deadly hospital mistakes are doomed to be repeated. In T. Dunham and C. Hallas (eds.), Medication errors: The overview tomorrow, pp. 1-18. Pennsylvania, the Pittsburgh Press, 1993.
- [30] David, U. Expert witness report to the coroner re: Marie Tenner, 12 February 2004.
- [31] Reeve, J., Allinson, Y. M. and Steven, D. High risk medication alert: intravenous potassium chloride. Australian Prescriber 28 (February 2005): 14-17.
- [32] Benfell, C. Fetal error: Hospital learn lesson the hard way. Santa Rosa, California: Santa Rosa Press, 1997
- [33] Smith, J. Reducing the risk: Challenges with specific groups of medicines potassium chloride. Department of Health Building a safer NHS for patients: Improving medication safety, pp. 112-117. London: DH Publication, 2004
- [34] The Institute for Safe Medication Practices Canada (ISMP Canada) and the Healthcare Insurance Reciprocal of Canada (HIROC). Concentrated Potassium Chloride: A Recurring Danger. ISMP Canada Safety Bulletin 4, Issue 3 (March 2004).
- [35] Joint Commission the Accreditation of Healthcare Organization. Sentinel event statistics [Online]. 2006. Available from: http://www.JCAHO.org/Sentinel/se_stats.html [2007, December 15]
- [36] Joint Commission. High alert medications and patient safety. Sentinel Event Alert [Online]. 1999. Available from: http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/SentinelEventAlert/sea_11.html [2007, May 15]
- [37] Joint Commission the Accreditation of Healthcare Organization. Sentinel event policy and procedures [Online]. 2001. Available from: http://www.JCAHO.org/Sentinel/se_pp.html [2007, May 15]
- [38] U.S. Pharmacopeia. USP patient safety CAPLink, pp.1-11. The United States Pharmacopeia Convention, 2007.

- [39] Gooen, L. Update 2007-08 National Patient Safety Goals and the prevention of medication errors [slides]. United State: Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization, 2007.
- [40] Hadaway, L. C. How to safeguard delivery of high-alert. Nursing 31 (2001): 36-41.
- [41] Cohen, M. R. and Leape, L.L. Patient safety alert: Medication error prevention: potassium chloride. International Journal for Quality in Health Care 13 (2001): 15.
- [42] National Patient Safety Agency. How to improve [Online]. 2003. Available from: <http://www.ihl.org/IHI/Topics/PatientSafety/MedicationSafety/Tools.html>[2007, August 19]
- [43] National Patient Safety Agency. Patient safety alert: Promoting safer use of injectable medicines [Online]. 2007. Available from: http://www.telfordpct.nhs.uk/healthcare_professionals/safety_alerts/sa_2007/PSA%20-%20Injectable%20Medicines%20-%20FINAL.pdf[2008, January 9]
- [44] The Institute for Safe Medication Practices Canada (ISMP Canada) and the Healthcare Insurance Reciprocal of Canada (HIROC). How to use failure mode and effects analysis to prevent error-Induced injury with potassium chloride. ISMP Canada Safety Bulletin 2, Issue 5 (May 2002).
- [45] David, U. and Sylvia, H. Medication safety alerts: Pharmacists' role in preventing medication error with potassium chloride. CJHP 55 (September 2002): 278-280.
- [46] The Australian Commission for Safety and Quality in Health Care. Medication alert: intravenous potassium chloride can be fatal if given inappropriately [Online]. 2003. Available from: <http://www.safetyandquality.gov.au>[2008, January 9]
- [47] Tubman, M., Marjumda, S. R., Lee, D., Friesen, C. and Klassen, T. P. Clinical review: Best practices for safe handling of products containing concentrated potassium. BMJ 331 (July 2005): 274-277.
- [48] The Trust Medicine Management Committee. Calderdale and Huddersfield NHS foundation trust intravenous potassium policy edition 3. United Kingdom: Pharmacist Clinical governance, 2007.

- [49] Swanson, D. Implementing an IV potassium policy. Hospital Pharmacist 10 (September 2002): 348-352.
- [50] อภิรักษ์ วงศ์รัตนชัย, ฌนภัค ฉันทพันธ์ุ, วรพจน์ เพียรพิจารณ์ และ วีรภัทร์ สิมะโรจนกุล. ความคิดเห็นของเภสัชกรชุมชนในเขตกรุงเทพมหานครเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการปฏิบัติงานด้านบริหารทางเภสัชกรรม. ไทยเภสัชศาสตร์และวิทยาการสุขภาพ ปีที่ 1 ฉบับที่ 3 (กันยายน-ธันวาคม 2549): 233-239.
- [51] National Coordination Council for Medication Error reporting and prevention. Dangerous abbreviation NCC MERP [Online]. 2007. Available from: <http://www.nccmerp.org/dangerousAbbrev.html>[2007, June 25]
- [52] Institute for Safe Medication Practices. ISMP list of error-prone abbreviations. symbol and dose designations. ISMP medication safety alert 2006 [Online]. Available from: <http://www.ismp.org/errorproneAbbrev.html>[2007, June 25]
- [53] ชาญกิจ พุฒิเลอพงศ์. System approach to resolve and prevent medication error: experience of Prachuapkhirikhan hospital. ใน สุวัฒนา จุฬาวัดมนทล, ปรีชา มณฑกานติกุล, เนติ สุขสมบุรณ์ และ ธนรัตน์ สรวลเสนห์ (บรรณาธิการ), เภสัชกรกับระบบยาคุณภาพ, หน้า 37-62. กรุงเทพมหานคร: ประชาชน, 2549.
- [54] Pepper, G. A. Understanding and preventing drug misadventures: Errors in drug administration by nurse. Am J Health-Syst Pharm. 52 (1995): 390-395.
- [55] McAuley, D. Intravenous dilution guidelines: dilution list (potassium chloride) last update 8 March 2004 [Online]. 2004. Available from: <http://www.globalrph.com/dilp.html>[2007, November 10]
- [56] อภิลักษณ์ นวลศรี. ความคลาดเคลื่อนทางยากับการใช้ระบบสั่งยาทางคอมพิวเตอร์จากหอผู้ป่วย. สงขลานครินทร์เวชสาร ปีที่ 24 ฉบับที่ 1 (ม.ค.-ก.พ. 2549): 1-8.
- [57] ปรีชา มณฑกานติกุล. นโยบายและการป้องกันความคลาดเคลื่อนในการสั่งใช้ยาและการคัดลอกคำสั่งใช้ยา. ใน ธิดา นิงสานนท์, สุวัฒนา จุฬาวัดมนทล และ ปรีชา มณฑกานติกุล (บรรณาธิการ), การป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย, หน้า 109-122. กรุงเทพมหานคร: ประชาชน, 2549.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ภาคผนวก ก แบบประเมินการเก็บยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl injection)
บนหอผู้ป่วย โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช**

1. หอผู้ป่วย วันที่/...../.....

รายการยา	จำนวนที่ขอ สำรองยา	จำนวนที่ เหลือปัจจุบัน	หมายเหตุ
1. KCl 20 mEq/10 ml			
2. KCl 40 mEq/20 ml			

2. ระบบการควบคุม Stock และการเก็บรักษา (ถ้าไม่มีการสำรองให้ข้ามไปข้อ 2)

มีสมุดควบคุมการเบิกจ่ายชัดเจน: มีทุกรายการ มีบางรายการ ไม่มี

มีการตรวจสอบจำนวนคงเหลือ: ทุกครั้งที่หยิบยา ทุกเวร ทุก.....วัน อื่นๆ ระบุ.....

มีการบันทึกในสมุดพร้อมลงชื่อทุกครั้งที่ยืมยา มี ไม่มี อื่นๆ ระบุ.....

มีการกำหนดผู้รับผิดชอบดูแล Stock

มีการกำหนดชื่อผู้รับผิดชอบเป็นลายลักษณ์อักษร มี ไม่มี

ในเวลาราชการ: ชัดเจน โดยระบุเป็น..... ไม่ได้ระบุ แต่มอบหมายให้..... ดูแล

นอกเวลาราชการ: ชัดเจน โดยระบุเป็น..... ไม่ได้ระบุ แต่มอบหมายให้..... ดูแล

มีการตรวจสอบวันหมดอายุของยา (นอกจากเภสัชกร): มี ความถี่ในการตรวจสอบ: ทุก..... ไม่มี

สถานที่เก็บรักษา

ลักษณะการเก็บ: แยกจากยาอื่นๆ รวมกับยาอื่นๆ

ที่เก็บ: ใสดุ์หรือลิ้นชัก ไม่ได้ใสดุ์หรือลิ้นชัก

3. ระบบการบริหารยา

มีการตรวจสอบซ้ำก่อนบริหารยา: ไม่มี มี โดยพยาบาลคนเดียว มี โดยพยาบาลคนละคน

มีการลงชื่อหลังให้ยาทุกครั้ง: มี ไม่มี

มีการลงเวลาที่ให้ยาแบบ Real time: มี ไม่มี

มีการระบุรายละเอียดข้อมูลยาที่ขวดสารละลายที่ให้ยา: ไม่มี มี

รายละเอียดที่ระบุ คือ.....

รายละเอียดอื่นๆ และข้อเสนอแนะ

.....
.....

ภาคผนวก ข แบบประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์บนหอผู้ป่วยโรงพยาบาลเจ้าพระยาฯ

ชื่อ-นามสกุล..... HN..... AN..... หอผู้ป่วย..... Dx..... ครั้งที่ได้ยา.....

อายุ.....ปี น.น.....กิโลกรัมยาที่ได้รับร่วม.....

ขั้นตอนการบริหารจัดการยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	ชื่อผู้ปฏิบัติงาน	ผลการประเมิน	หมายเหตุ
1. การสั่งใช้ยา ก่อนให้ยา K ⁺ mEq/L, BP..... mmHg, HR.....ครั้ง/นาที รายละเอียดคำสั่งใช้ยา.....			
1.1 ระบุชื่อยาชัดเจน	.....	
1.2 ระบุขนาดยาชัดเจน			
1.3 ระบุวิธีใช้ชัดเจน			
1.4 ระบุหน่วยชัดเจน			
1.5 กรณีฉุกเฉิน มีการสั่งยาทางวาจา			เวลาที่สั่งยา.....
2. การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจา			
2.1 กรณีฉุกเฉิน มีการรับคำสั่งทางวาจา มีการทวนซ้ำและบันทึกที่ครบถ้วน	.....		เวลาที่รับคำสั่ง.....
3. การกระจาย/ จ่ายยา			
3.1 ติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้มภายในมีอักษรตัว D ที่หลอดยาหรือซองยา	.....	
3.2 เกสซ์กรตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยหรือหอผู้ป่วย	1..... 2.....		

ชื่อ-นามสกุล..... HN..... AN..... หอผู้ป่วย..... Dx..... ครั้งที่ได้ยา.....
 อายุ.....ปี น.น.....กิโลกรัมยาที่ได้รับร่วม.....

ขั้นตอนการบริหารจัดการยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์	ชื่อผู้ปฏิบัติงาน	การประเมิน √ คือ ใช่, X คือ ไม่ใช่	หมายเหตุ
4. การให้ยาแก่ผู้ป่วย			
4.1 ห้าม IV push ต้องเจือจางก่อนให้ยา			
4.2 ชี้แจงผู้ป่วย/ญาติ เรื่องการห้ามปรับอัตรา IV			
4.3 ก่อนให้ยามีการตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคนกัน	1..... 2.....		เวลาให้ยา.....
5. การติดตามหลังใช้ยา หลังให้ยา K ⁺ mEq/L, BP..... mmHg, HR..... ครั้ง/นาที, EKG (ถ้ามี)			
5.1 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี K ⁺ ≥ 5.3 mEq/L	.....		เวลาที่พบ.....เวลาที่รายงาน.....
5.2 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี K ⁺ ≤ 3.5 mEq/L	.....		เวลาที่พบ.....เวลาที่รายงาน.....
5.3 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี BP ไม่อยู่ระหว่าง 160/110 และ 90/60 mmHg	.....		เวลาที่พบ.....เวลาที่รายงาน.....
5.4 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี HR ไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที	.....		เวลาที่พบ.....เวลาที่รายงาน.....
5.5 ถ้าให้ในอัตราเร็ว 10-20 mEq/hr มีการวัด HR, BP อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง พร้อมติดตาม EKG	.....	
5.6 ถ้าให้ 40-60 mEq/L ในอัตราเร็ว 8-12 ชั่วโมง มีการวัด HR, BP ทุก 8 ชั่วโมง	.....	

ภาคผนวก ค แบบสอบถามความคิดเห็นแพทย์ต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีด
โพแทสเซียมคลอไรด์ (KCL injection)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบสัมภาษณ์

- 1.1 เพศ ชาย หญิง
- 1.2 อายุปี
- 1.3 สถานที่ปฏิบัติงาน แผนก.....
- 1.4 ระยะเวลาปฏิบัติงานปี
- 1.5 ท่านได้รับทราบแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลหรือไม่: ทราบ ไม่ทราบ
- 1.6 ท่านได้อ่านแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลหรือไม่: อ่าน ไม่อ่าน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

กรณีอ่านแล้วกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ กรณียังไม่ได้อ่านกรุณาตอบข้อ 1-5

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น					ปัญหาและ ข้อเสนอแนะ
		เห็น ด้วย อย่าง มาก	เห็น ด้วย	เฉยๆ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง มาก	
1	ท่านเห็นด้วยกับการมีระบบบริหาร ความเสี่ยงเรื่องยาความเสี่ยงสูงใน โรงพยาบาล						
2	ท่านเห็นด้วยกับการมีระบบบริหาร ความเสี่ยงเรื่องยาความเสี่ยงสูงใน ปัจจุบัน						
3	ในกรณีฉุกเฉิน ท่านเห็นด้วยกับการสั่ง ยา KCl injection ทางวาจา/โทรศัพท์						
4	ท่านเห็นว่าการเขียนคำสั่งใช้ยาด้วย ลายมือที่อ่านง่าย ชัดเจนเป็นเรื่องง่าย สำหรับท่าน						
5	ท่านเห็นด้วยกับการสั่งใช้ยาโดยใช้ หน่วย ความแรง/ขนาด ที่เป็นมาตรฐาน เดียวกันของโรงพยาบาล						
6	ท่านเห็นด้วยกับแนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับนี้ เพื่อเพิ่มความ ปลอดภัยในการใช้ยาแก่ผู้ป่วย						

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น					ปัญหาและข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วยอย่างมาก	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมาก	
7	แนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับนี้ มีแนวทางและหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติที่ชัดเจน						
8	ข้อความหรือภาษาที่ใช้ในแนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับนี้เข้าใจง่าย						
9	ท่านสามารถใช้ข้อมูลในแนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับนี้ประกอบการตัดสินใจก่อนให้ยา ขณะให้ยา และหลังให้ยา KCl injection แก่ผู้ป่วย						

10. ในมุมมองของท่าน ท่านคิดว่าอะไรคือปัญหา/อุปสรรค/ข้อจำกัดของ protocol สำหรับยา KCl injection

.....

.....

.....

11. ในมุมมองของท่าน ท่านอยากให้ระบบการบริหารจัดการยา KCl injection อย่างไร เพื่อเพิ่มความปลอดภัยจากการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วย

.....

.....

.....

12. ในมุมมองของท่าน ท่านอยากให้โรงพยาบาลสนับสนุนระบบอย่างไร เพื่อให้กระบวนการบริหารความเสี่ยงเรื่องยาความเสี่ยงสูงประสบผลสำเร็จ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ง แบบสอบถามความคิดเห็นพยาบาลต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีด
โพแทสเซียมคลอไรด์ (KCL injection)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ ชาย หญิง
- 1.2 อายุปี
- 1.3 สถานที่ปฏิบัติงาน แผนก.....
- 1.4 ระยะเวลาปฏิบัติงานปี
- 1.5 ท่านได้รับทราบแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลหรือไม่: ทราบ ไม่ทราบ
- 1.6 ท่านได้อ่านแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลหรือไม่: อ่าน ไม่อ่าน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

กรณีอ่านแล้วกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ กรณียังไม่ได้อ่านกรุณาตอบข้อ 1-4

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น					ปัญหาและ ข้อเสนอแนะ
		เห็น ด้วย อย่าง มาก	เห็น ด้วย	เฉยๆ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง มาก	
1	ท่านเห็นด้วยกับการมีระบบบริหาร ความเสี่ยงเรื่องยาความเสี่ยงสูงใน โรงพยาบาล						
2	ท่านเห็นด้วยกับการมีระบบบริหาร ความเสี่ยงเรื่องยาความเสี่ยงสูงใน ปัจจุบัน						
3	ในกรณีฉุกเฉิน ท่านเห็นด้วยกับการรับ คำสั่งทางวาจาหรือทางโทรศัพท์ โดย ท่านต้องทวนคำสั่งซ้ำและลงบันทึก ทันที						
4	ท่านเห็นด้วยกับการทวนคำสั่งซ้ำเมื่อ คำสั่งใช้ยาไม่ชัดเจนหรือมีคำสั่งทาง วาจา/โทรศัพท์ เพิ่มความปลอดภัยแก่ ผู้ป่วย						
5	ท่านเห็นด้วยกับแนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับนี้ เพื่อเพิ่ม ความปลอดภัยในการใช้ยาแก่ผู้ป่วย						

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น					ปัญหาและ ข้อเสนอแนะ
		เห็น ด้วย อย่าง มาก	เห็น ด้วย	เฉยๆ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง มาก	
6	แนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับ นี้มีแนวทางและหลักเกณฑ์ในการ ปฏิบัติที่ชัดเจน						
7	ข้อความหรือภาษาที่ใช้ในแนวทางการ ใช้ยา KCl injection ฉบับนี้เข้าใจง่าย						
8	ท่านสามารถใช้ข้อมูลในแนวทางการใช้ ยา KCl injection ประกอบการ ตัดสินใจก่อนให้ยา KCl injection แก่ ผู้ป่วย						
9	ท่านเห็นด้วยกับการตรวจสอบยา 2 ครั้งก่อนให้ยา เพื่อลดความเสี่ยงต่อ การบริหารยาผิด และเพิ่มความ ปลอดภัยแก่ผู้ป่วย						
10	ท่านเห็นด้วยกับการชี้แจงผู้ป่วย/ญาติ เรื่องการห้ามปรับอัตรา IV						

11. เมื่อมีความคลาดเคลื่อนทางยาเกิดขึ้น ท่านได้บันทึก:

ทุกครั้ง บางครั้ง ไม่บันทึก เนื่องจาก

หากมีการบันทึก ได้บันทึกใน: ใบ Incident reports ใบ ME อื่นๆ ระบุ.....

12. ในมุมมองของท่าน ท่านคิดว่าอะไรคือปัญหา/อุปสรรค/ข้อจำกัดของแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของ
โรงพยาบาลสำหรับยา KCl injection

.....

13. ในมุมมองของท่าน ท่านอยากให้ระบบการบริหารจัดการยา KCl injection อย่างไร เพื่อเพิ่มความ
ปลอดภัยจากการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วย

.....

14. ในมุมมองของท่าน ท่านอยากให้โรงพยาบาลสนับสนุนระบบอย่างไร เพื่อให้กระบวนการบริหารความเสี่ยง
เรื่องยาความเสี่ยงสูงประสบความสำเร็จ

.....

ภาคผนวก จ แบบสอบถามความคิดเห็นแก่สหกรณ์ต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีด
โพแทสเซียมคลอไรด์ (KCL injection)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ ชาย หญิง
- 1.2 อายุปี
- 1.3 สถานที่ปฏิบัติงาน แผนก.....
- 1.4 ระยะเวลาปฏิบัติงานปี
- 1.5 ท่านได้รับทราบแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลหรือไม่: ทราบ ไม่ทราบ
- 1.6 ท่านได้อ่านแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลหรือไม่: อ่าน ไม่อ่าน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

กรณีอ่านแล้วกรุณาตอบให้ครบทุกข้อ กรณียังไม่ได้อ่านกรุณาตอบข้อ 1-4

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น					ปัญหาและ ข้อเสนอแนะ
		เห็น ด้วย อย่าง มาก	เห็น ด้วย	เฉยๆ	ไม่ เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่าง มาก	
1	ท่านเห็นด้วยกับการมีระบบบริหาร ความเสี่ยงเรื่องยาความเสี่ยงสูงใน โรงพยาบาล						
2	ท่านเห็นด้วยกับการมีระบบบริหาร ความเสี่ยงเรื่องยาความเสี่ยงสูงใน ปัจจุบัน						
3	ท่านเห็นด้วยกับการตรวจสอบยา 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยา เพื่อลดความเสี่ยงต่อการ จ่ายยาผิด และเพิ่มความปลอดภัยแก่ ผู้ป่วย						
4	ท่านรู้สึกว่าการตรวจสอบยา 2 ครั้งก่อน จ่ายยา เป็นการเพิ่มขึ้นขั้นตอนการทำงาน และทำให้ยุ่งยาก						
5	ท่านเห็นด้วยกับแนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับนี้ เพื่อเพิ่มความ ปลอดภัยในการใช้ยาแก่ผู้ป่วย						

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (ต่อ)

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น					ปัญหาและข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วยอย่างมาก	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยมาก	
6	แนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับนี้มีแนวทางและหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติที่ชัดเจน						
7	ข้อความหรือภาษาที่ใช้ในแนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับนี้เข้าใจง่าย						
8	ท่านสามารถใช้ข้อมูลในแนวทางการใช้ยา KCl injection ฉบับนี้ประกอบการตัดสินใจก่อนส่งมอบยา/จ่ายยา						

ส่วนที่ 3 ประเมินการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

9. มีการตรวจสอบซ้ำก่อนจ่ายยา: ไม่มี เพราะ.....
 มี โดยเภสัชกรคนเดียว ณ เวลาที่ต่างกัน
 มี โดยเภสัชกรคนละคน
10. ในกรณีคำสั่งใช้ยาไม่ชัดเจน ท่านมีการทวนกลับกับผู้สั่งใช้ยา:
 ทุกครั้ง เกือบทุกครั้ง บางครั้ง ไม่เคยทวนกลับ
 ปัญหาที่มักพบเมื่อต้องดำเนินการทวนกลับกับผู้สั่งใช้ยา คือ.....
 เวลาที่ใช้ทั้งหมดในการดำเนินการทวนกลับกับผู้สั่งใช้ยา คือ.....
11. เมื่อมีความคลาดเคลื่อนทางยาเกิดขึ้น ท่านได้บันทึก:
 ทุกครั้ง บางครั้ง ไม่บันทึก เนื่องจาก
- หากมีการบันทึก ได้บันทึกใน: ใบ incident reports ใบ ME อื่นๆ ระบุ.....
12. ในมุมมองของท่าน ท่านคิดว่าอะไรคือปัญหา/อุปสรรค/ข้อจำกัดของ protocol สำหรับยา KCl injection

13. ในมุมมองของท่าน ท่านอยากให้ระบบการบริหารจัดการยา KCl injection อย่างไร เพื่อเพิ่มความปลอดภัยจากการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วย

14. ในมุมมองของท่าน ท่านอยากให้โรงพยาบาลสนับสนุนระบบอย่างไร เพื่อให้กระบวนการบริหารความเสี่ยงเรื่องยาความเสี่ยงสูงประสบผลสำเร็จ

ภาคผนวก จ แบบสอบถามความคิดเห็นเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยาต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ (KCL injection)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลของผู้ตอบสัมภาษณ์

- 1.1 เพศ ชาย หญิง
- 1.2 อายุปี
- 1.3 สถานที่ปฏิบัติงาน แผนก.....
- 1.4 ระยะเวลาปฏิบัติงานปี
- 1.5 ท่านได้รับทราบแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลหรือไม่: ทราบ ไม่ทราบ
- 1.6 ท่านได้อ่านแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาลหรือไม่: อ่าน ไม่อ่าน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

ข้อ	รายการ	ระดับความคิดเห็น					ปัญหาและข้อเสนอแนะ
		เห็นด้วยอย่างมาก	เห็นด้วย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างมาก	
1	ท่านเห็นด้วยกับการติดสติ๊กเกอร์ตัว D ที่หลอดยา และซองยา เพื่อลดความเสี่ยงต่อการจ่ายยาผิดพลาด และเพิ่มความปลอดภัยแก่ผู้ป่วย						
2	ท่านเห็นว่า การติดสติ๊กเกอร์ตัว D ที่หลอดยา และซองยา เป็นการเพิ่มขั้นตอนการทำงาน และทำให้ยุ่งยาก						

3. ในมุมมองของท่าน ท่านคิดว่าอะไรคือปัญหา/อุปสรรค/ข้อจำกัดของการติด sticker ตัว D ที่หลอดยา และซองยา KCl injection
.....
4. ในมุมมองของท่าน ท่านอยากให้มีส่วนลักษณะเตือนเพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการใช้ยา KCl injection อย่างไร เพื่อเพิ่มความปลอดภัยจากการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วย
.....
5. ในมุมมองของท่าน ท่านอยากให้โรงพยาบาลสนับสนุนระบบอย่างไร เพื่อให้กระบวนการบริหารความเสี่ยงเรื่องยาความเสี่ยงสูงประสบผลสำเร็จ
.....



ภาคผนวก ข นโยบายโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช เรื่อง แนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูง (High Alert Drugs)

ยากลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง (High alert drug) เป็นยาที่มีความเสี่ยงสูงที่จะก่อให้เกิดอันตรายที่รุนแรงกับผู้ป่วยอย่างมีนัยสำคัญหรือทำให้เสียชีวิตหากมีการใช้ที่ผิดพลาด High Alert Drug ของโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราชที่มีการกำหนดแนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยได้แก่

1. Potassium chloride injection
2. Digoxin injection, tablet, elixir
3. Streptokinase injection
4. Warfarin tablet
5. Calcium gluconate injection

ขั้นตอนการสั่งใช้ยา

- ในการสั่งใช้ยาดังกล่าวต้องระบุชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย (เช่น mg, unit, ml) และจำนวน ให้ชัดเจน
- ในการสั่งใช้ยาดังกล่าวควรหลีกเลี่ยงการสั่งด้วยวาจา (ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน) ทั้งนี้ต้องมีการทวนคำสั่งซ้ำ และต้องลงบันทึกทันทีที่ทำได้

ขั้นตอนการรับคำสั่งใช้ยา

- กรณีลายมือไม่ชัดเจน ไม่ระบุขนาด วิธีใช้ หน่วยและจำนวน ผู้รับคำสั่งต้องสอบถามกลับทุกครั้ง
- กรณีรับคำสั่งทางโทรศัพท์หรือทางวาจา ผู้รับคำสั่งต้องเขียนบันทึกทันที และทวนซ้ำเพื่อรับคำสั่งยืนยันจากผู้สั่งใช้

ขั้นตอนการเก็บรักษาและกระจายยา

- แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยากลุ่มดังกล่าว พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ติดให้ชัดเจน
- มีสัญลักษณ์เตือนเพื่อเพิ่มความระมัดระวัง โดยติดสติ๊กเกอร์วงกลมสีชมพูเข้ม ภายในมีอักษรตัว D ที่มุมขวาล่างสุดของฉลากยา ส่วนยาฉีดติดใกล้ชื่อยา ทั้งนี้ห้ามปิดทับชื่อยา
- หลีกเลี่ยงการสำรองยาดังกล่าวไว้ที่หอผู้ป่วย กรณีที่มีการสำรองยาควรมีระบบตรวจสอบที่รัดกุม
- เภสัชกรตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยาให้แก่ผู้ป่วยหรือหอผู้ป่วย
- แจ้งข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับ High alert drug แต่ละรายการ ให้ผู้เกี่ยวข้องทุกคนทราบ

ขั้นตอนการบริหารยา

- ควรมีการตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคนกัน ก่อนให้ยากับผู้ป่วย
- ทั้งนี้ให้มีการติดตามเฝ้าระวังผู้ป่วย ตามแนวปฏิบัติของ High alert drug แต่ละรายการ กรณีผู้ป่วยมีความผิดปกติหรือรายงานแพทย์ผู้เกี่ยวข้องทราบทันที และหากพบความคลาดเคลื่อนที่เกี่ยวข้องกับยากลุ่มนี้ ต้องแจ้งผู้เกี่ยวข้องโดยด่วน

ประกาศ ณ วันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 เป็นต้นไป

(นายชัชวรินทร์ ปิ่นสุวรรณ)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช

คู่มือปฏิบัติงานเกี่ยวกับยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูธร

ชื่อยา	Potassium Chloride injection														
ความแรง/ ขนาดบรรจุ	- 20 mEq ในสารละลาย 10 mL - 40 mEq ในสารละลาย 20 mL														
ค่าปกติ K ⁺	3.6-5.2 mmol/L														
ข้อบ่งใช้	ใช้รักษาและป้องกันภาวะโปแตสเซียมในเลือดต่ำ (Hypokalemia)														
การบริหาร ยา	<ul style="list-style-type: none"> • ห้ามบริหารยาโดยวิธี IV push หรือ Bolus • ขนาดยาสำหรับ treatment hypokalemia Children: IV intermittent infusion ไม่เกิน 1 mEq/kg/hour หรือ 40 mEq/hour โดย ขนาดยาสูงสุดไม่เกิน 3 mEq/kg/day หรือ 40 mEq/m²/day Adult: ขึ้นอยู่กับระดับ K⁺ ในเลือดและภาวะไตของผู้ป่วย ดังนี้ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">ระดับ K⁺ ใน เลือด</th> <th style="width: 45%;">ความเข้มข้นสูงสุดของยาหลังเจือจาง</th> <th style="width: 20%;">Maximum infusion rate</th> <th style="width: 20%;">ขนาดสูงสุด ต่อ วัน</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 2.5 mEq/L</td> <td>40 mEq/L [KCl 1 ml เจือจางในสารละลายไม่น้อยกว่า 50 ml]</td> <td>10 mEq/hour</td> <td>200 mEq</td> </tr> <tr> <td>< 2.5 mEq/L</td> <td>80 mEq/L [KCl 1 ml เจือจางในสารละลายไม่น้อยกว่า 25 ml]</td> <td>40 mEq/hour</td> <td>400 mEq</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องเจือจางยาก่อนให้ยา โดยความเข้มข้นสูงสุด ไม่เกิน 40-60 mEq/L และให้ด้วยอัตราไม่เกิน 10 mEq/hr เมื่อให้ทาง peripheral line ไม่เกิน 150 mEq/L หรือ 15 mEq/100 mL เมื่อให้ทาง central line ไม่เกิน 200 mEq/L หรือ 20 mEq/100 mL ในผู้ป่วยที่ต้องจำกัดน้ำ - ควรบริหารยาโดยใช้ Infusion pump (หากสามารถทำได้) 			ระดับ K ⁺ ใน เลือด	ความเข้มข้นสูงสุดของยาหลังเจือจาง	Maximum infusion rate	ขนาดสูงสุด ต่อ วัน	> 2.5 mEq/L	40 mEq/L [KCl 1 ml เจือจางในสารละลายไม่น้อยกว่า 50 ml]	10 mEq/hour	200 mEq	< 2.5 mEq/L	80 mEq/L [KCl 1 ml เจือจางในสารละลายไม่น้อยกว่า 25 ml]	40 mEq/hour	400 mEq
ระดับ K ⁺ ใน เลือด	ความเข้มข้นสูงสุดของยาหลังเจือจาง	Maximum infusion rate	ขนาดสูงสุด ต่อ วัน												
> 2.5 mEq/L	40 mEq/L [KCl 1 ml เจือจางในสารละลายไม่น้อยกว่า 50 ml]	10 mEq/hour	200 mEq												
< 2.5 mEq/L	80 mEq/L [KCl 1 ml เจือจางในสารละลายไม่น้อยกว่า 25 ml]	40 mEq/hour	400 mEq												
ข้อควรระวัง	<ul style="list-style-type: none"> - Compatible solution: NSS หรือ D5W แต่นิยมเลือกใช้ NSS เพราะ dextrose อาจทำให้เกิด hypokalemia จาก insulin-mediated movement - ให้พยาบาลชี้แจงผู้ป่วย / ญาติเรื่องการห้ามปรับอัตรา IV - ยาบางอย่างอาจทำให้ K⁺ ต่ำลงได้ เช่น bicarbonate, insulin, glucose, kalimate[®] ส่วน Ca gluconate จะต้านฤทธิ์ของ K⁺ ต่อหัวใจ - ห้ามให้ IV ที่ผสม K⁺ ในการ loading - ระวังการเกิดยารั่วออกนอกเส้นเลือดเพราะอาจทำให้เกิดเนื้อเยื่อตายได้ 														

ชื่อยา	Potassium Chloride injection
Alert	ระดับโปแตสเซียม
การติดตามผู้ป่วย การตรวจติดตาม (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> • <u>รายงานแพทย์</u> <ul style="list-style-type: none"> a. ถ้า $K^+ \geq 5.3$ mEq/L <li style="padding-left: 40px;">$K^+ \leq 3.5$ mEq/L b. ถ้า BP ไม่อยู่ระหว่าง 160/110 และ 90/60 mmHg c. ถ้า HR ไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที • ถ้าให้อัตราเร็ว 10-20 mEq/hr ต้องวัด HR , BP อย่างน้อย ทุก 1 ชั่วโมง พร้อมติดตาม EKG • ถ้าให้ 40-60 mEq/L ในอัตราเร็ว 8-12 ชั่วโมง ให้วัด HR และ BP อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง • ควรมีการตรวจติดตามระดับ K^+ หลังให้ยาแก่ผู้ป่วยที่พักรักษาในโรงพยาบาล • สังเกตอาการผู้ป่วย K^+ สูง คลื่นไส้ ใจสั่น หัวใจเต้นช้า กล้ามเนื้ออ่อนแรง อึดอัด แน่นหน้าอก ซาตามปลายมือ ปลายเท้า ตรวจ EKG Peaked T waves, Flattened P waves , prolong QRS complex และ ventricular arrhythmias ทั้งนี้อาจไม่มีอาการแสดงใดๆ ถ้าผู้ป่วยเพิ่งเกิดภาวะโปแตสเซียมในเลือดสูงอย่างรวดเร็ว • สังเกตอาการผู้ป่วย K^+ ต่ำ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง กล้ามเนื้ออ่อนแรง arrhythmia
การแก้ไขเมื่อเกิดภาวะ hyperkalemia	<p>ผู้ใหญ่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RI 10-20 units ร่วมกับกลูโคส 25-50 กรัม ทางหลอดเลือดดำ 2. 10% calcium gluconate 5-30 ml ฉีดเข้าหลอดเลือดดำช้าๆ ด้วยอัตราเร็วไม่เกิน 2-5 ml/min สามารถให้ซ้ำได้ทุก ๆ 5-10 นาที โดยวัดคลื่นไฟฟ้าหัวใจร่วมไปด้วย 3. ใช้ยาจับโปแตสเซียมในทางเดินอาหาร ได้แก่ Kalimate® <ul style="list-style-type: none"> 3.1 การให้ทางปาก: รับประทานวันละ 15-30 กรัม (ลด Serum K^+ ประมาณ 1 mEq/L) แบ่งให้ 2-3 ครั้ง การให้ยาแต่ละครั้ง ควรละลายยาในน้ำ 30-50 ml (ขนาดยาสามารถปรับได้ตามสภาวะของผู้ป่วย) 3.2 การให้ยาทางทวารหนัก: ให้ยา 30 กรัม โดยละลายในน้ำหรือสารละลายกลูโคส 5% ก่อนใช้ให้อุ่นยาจนมีอุณหภูมิประมาณอุณหภูมิร่างกาย ให้ยาอยู่ในลำไส้นาน 30-60 นาที เด็ก (ตามเอกสารหน้า 3-4)
อาการไม่พึงประสงค์	<p>ปวดบริเวณที่ฉีดยา, หลอดเลือดอักเสบ, extravasation, weakness</p> <p>พบ < 1% (limited to important or life-threatening) Abdominal pain, arrhythmia, chest pain, heart block, hypotension, mental confusion, paralysis</p>

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวนวลเนตร บุญประเสริฐ เกิดเมื่อวันที่ 11 พฤษภาคม 2520 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีเภสัชศาสตรบัณฑิต จากคณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2543 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2549 ปัจจุบันรับราชการตำแหน่ง เภสัชกร 6 กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลเจ้าพระยายมราช



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย