

การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ที่โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช

นवलเนตร บุญประเสริฐ^{1*} และ อภิญญา เหมะจุฬา²

¹ กลุ่มงานเภสัชกรรม โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช สุพรรณบุรี

² โครงการจัดตั้งภาควิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

* Corresponding author: n_boonprasert@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่กำหนดขึ้นเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยากลุ่มเสี่ยงที่โรงพยาบาลเจ้าพระยามรราช และสำรวจความคิดเห็นของบุคลากรที่ปฏิบัติงานต่อแนวทางดังกล่าว เก็บข้อมูลด้วยการทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยในที่มีการสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ด้วยแบบประเมิน การสำรวจ สังเกตการณ์ปฏิบัติงาน และใช้แบบสอบถามศึกษาความคิดเห็นของบุคลากร วิเคราะห์ผลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาติดตามคำสั่งใช้ยาทั้งหมด 174 ครั้ง และสำรวจสถานที่เก็บรักษา ยา 12 แห่ง คือ คลังยา ห้องยาผู้ป่วยใน และหอผู้ป่วย 10 หอผู้ป่วย พบว่ามีการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์โดยเฉลี่ยร้อยละ 68 พบว่ามีมาตรการที่ปฏิบัติได้ครบถ้วน (ร้อยละ 100) จำนวน 4 ประเด็น คือ การสั่งใช้ยาในขนาดที่เหมาะสม การติดสติ๊กเกอร์เตือนที่หลอดยา การให้ยาที่มีการเจือจางก่อนเสมอไม่ให้ยาเข้าหลอดเลือดดำโดยตรง และการรายงานแพทย์เมื่อพบผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมมากกว่าหรือเท่ากับ 5.3 mEq/L และพบว่ามาตรการที่ปฏิบัติได้น้อยที่สุด 5 ประเด็น คือ การตรวจสอบซ้ำ 2 ครั้งก่อนจ่ายยาโดยเภสัชกร (ร้อยละ 28) การตรวจสอบซ้ำ 2 ครั้งก่อนให้ยาโดยพยาบาล (ร้อยละ 19) การรายงานแพทย์เมื่อพบผู้ป่วยมีอัตราหัวใจเต้นไม่อยู่ในช่วง 60 - 100 ครั้งต่อนาที (ร้อยละ 15) การชี้แจงผู้ป่วยและญาติเรื่องการห้ามปรับอัตราเร็วสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำ (ร้อยละ 5) และการสังเกตอาการที่อาจแสดงว่ามีระดับโพแทสเซียมสูงหรือต่ำ (ร้อยละ 3) เมื่อวิเคราะห์แบบสอบถามความคิดเห็น 114 ชุด (อัตราการตอบกลับร้อยละ 97) พบว่าบุคลากรทุกคนรับทราบว่ามีข้อกำหนดแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ มีการอ่านแนวทางดังกล่าวร้อยละ 80 เห็นด้วยกับการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์โดยรวมร้อยละ 84 และมีร้อยละ 15 ที่ไม่แสดงว่าเห็นหรือไม่เห็นด้วย และร้อยละ 1 ไม่เห็นด้วยสรุป: ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า แม้จะมีการกำหนดและประกาศใช้แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของโรงพยาบาล และบุคลากรส่วนใหญ่รับทราบและเห็นด้วย แต่แนวทางดังกล่าวยังไม่สามารถปฏิบัติตามได้อย่างครบถ้วน จึงจำเป็นต้องมีการติดตาม ปรับปรุงและแก้ไขแนวทางปฏิบัติให้มีความสอดคล้องกับการทำงานประจำวัน เพื่อใช้เป็นมาตรการป้องกันความคลาดเคลื่อนทางยาได้อย่างแท้จริง

คำสำคัญ: ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์, การปฏิบัติตาม, ความคิดเห็น, แนวทางการใช้ยา

Thai Pharm Health Sci J 2008;3(2):229-236[§]

บทนำ

ความปลอดภัยของผู้ป่วยเป็นเป้าหมายการปฏิบัติงานของโรงพยาบาล และอันตรายจากการใช้ยาเป็นประเด็นที่พบและสำคัญที่ต้องมีกระบวนการทำงานร่วมกันระหว่างสหสาขาวิชาชีพ สร้างระบบการใช้ยาที่ปลอดภัยและต้องปฏิบัติให้ได้¹⁻⁴ เนื่องด้วยยาที่ใช้ในโรงพยาบาลมีจำนวนมาก และกระบวนการใช้ยามีความซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับบุคลากรหลายฝ่าย จึง

ต้องมีเป้าหมายในการเพิ่มความปลอดภัยที่ชัดเจน เพราะต้องอาศัยความตระหนักถึงความจำเป็นของผู้เกี่ยวข้องในการสร้างระบบหรือปรกการความปลอดภัยที่ดี ยาความเสี่ยงสูงเป็นยาที่ก่อให้เกิดอันตรายแก่ผู้ป่วยมากกว่ายาทั่วไป เมื่อมีความคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาดจะก่อให้เกิดความสูญเสียที่รุนแรงมากกว่ายาทั่วไปอย่างชัดเจน⁵ โดยอันตรายที่เกิดอาจทำให้ผู้ป่วยทุพพลภาพทั้งระยะสั้นและถาวร ถึงการสูญเสีย

[§] 13th year of Srinakharinwirot Journal of Pharmaceutical Science

ชีวิต ทั้งต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วยที่มากขึ้น ทั้งยังมีความสูญเสียทางจิตใจและสังคมซึ่งไม่อาจประเมินค่าได้

มีรายงานการเสียชีวิตจากความคลาดเคลื่อนทางยาในการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในหลายประเทศ⁶⁻¹¹ การเปลี่ยนแปลงระดับโพแทสเซียมในเลือดเพียงเล็กน้อย ทั้งภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำหรือภาวะโพแทสเซียมในเลือดสูงก่อให้เกิดอาการข้างเคียงที่เป็นอันตรายต่อการเดินและการทำงานของหัวใจ และการเปลี่ยนแปลงระดับโพแทสเซียมในเลือดอย่างรวดเร็วอาจเกิดอันตรายถึงชีวิต¹²⁻¹⁴

ความผิดพลาดในสมมูลของโพแทสเซียมเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในทางคลินิก จากการศึกษาปัญหาการใช้ยาความเสี่ยงสูงที่โรงพยาบาลเจ้าพระยาบรมราช¹⁵ พบว่ายาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์มีปริมาณการใช้มากที่สุดในกลุ่มยาฉีดที่กำหนดเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูง และพบมีความเสี่ยงต่อความคลาดเคลื่อนทางยามากที่สุดเช่นกัน จากข้อมูลการศึกษาทั่วโลกพบว่าการใช้ยาฉีดชนิดนี้มีจุดอ่อนที่ก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนทางยาหลายประเด็น ไม่ว่าจะมาจากการเลือกยาผิดชนิดและให้ยาแก่ผู้ป่วย เนื่องจากยามีลักษณะคล้ายกับยาฉีดอื่น หรือเกิดจากการเตรียมยาไม่ถูกต้อง หรือให้ยาไม่ถูกต้องทำให้ผู้ป่วยได้รับยาเกินขนาด

การดำเนินการเพื่อสร้างความปลอดภัยในการใช้ยา ต้องพัฒนาและปรับปรุงระบบยาไม่ใช่เพียงเพื่อลดความคลาดเคลื่อนเท่านั้น แต่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงระบบเพื่อลดอันตรายและผลข้างเคียงจากยาที่อาจเกิดกับผู้ป่วย อาจอาศัยกลวิธีต่าง ๆ การแก้ปัญหาต้องตรวจจับอันตรายที่เกิดขึ้นก่อนที่จะถึงตัวผู้ป่วย นอกจากนี้ ยังต้องออกแบบวิธีการที่จะช่วยลดอันตรายที่อาจเกิดกับผู้ป่วยเมื่อมีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้นแล้ว การกำหนดแนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงเป็นกลยุทธ์หนึ่งที่ช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาของผู้ป่วย โดยปัญหาที่มักพบคือแนวทางที่กำหนดไม่สามารถปฏิบัติตามได้

โรงพยาบาลเจ้าพระยาบรมราชตระหนักถึงความสำคัญดังกล่าว จึงประกาศใช้แนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูงขึ้น เมื่อเดือนกรกฎาคม 2550 และเพื่อประกันว่าแนวทางดังกล่าวสามารถปฏิบัติได้จริง จึงให้ดำเนินการศึกษาการปฏิบัติงานในระบบยาว่าเป็นไปตามแนวทางการใช้ยาที่มีความเสี่ยงสูงที่กำหนดขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสดงโอกาสพัฒนาอุปสรรค และความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทาง เพื่อสะท้อนผลการวิจัยที่ได้กลับสู่คณะกรรมการประเมินการใช้ยาและดูแลยาความเสี่ยงสูงของโรงพยาบาล ในการนำไปปรับปรุงและพัฒนาแนวทางการใช้ยาให้เหมาะสมมากขึ้น และสามารถเป็นกรณีศึกษาในการพัฒนาระบบยาที่ปลอดภัยในโรงพยาบาลต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

วิธีการศึกษา

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบเก็บข้อมูลไปข้างหน้า สืบค้นตัวอย่างคำสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์จากฐานข้อมูลห้องยาผู้ป่วยใน ทุกวันจันทร์ถึงวันศุกร์ กลุ่มตัวอย่างคือ แพทย์เวชระเบียนผู้ป่วยในที่มีคำสั่งใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์สำหรับผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลเจ้าพระยาบรมราชระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2550 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2551 ทุกคำสั่ง

การประเมินเริ่มจากการสั่งใช้ การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจา การให้ยา การติดตามหลังการให้ยา และการเก็บรักษายาเทียบกับมาตรการที่กำหนดไว้ในแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ประกาศใช้ (แสดงในภาคผนวก) โดยใช้แบบประเมินร่วมกับการสังเกตการปฏิบัติงาน ในเรื่องการติดสติ๊กเกอร์เตือนบนภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์ให้ตระหนักว่าเป็นยาที่มีความเสี่ยงสูงที่หลุดยาหรือชงยา การทบทวนใบจ่ายยาจากห้องจ่ายยาในเรื่องการตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยาโดยเภสัชกร และการสัมภาษณ์ผู้ป่วยในเรื่องการชี้แจงผู้ป่วย/ญาติโดยพยาบาล เรื่องการห้ามปรับอัตราเร็วสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำ สุ่มตัวอย่างการเก็บรักษาจากสถานที่เก็บรักษา 12 แห่ง คือ คลังยา ห้องยาผู้ป่วยใน และหอผู้ป่วย 10 หอ สืบหาความเห็นต่อการใช้แนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ของแพทย์ พยาบาล เภสัชกร และเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา ด้านของความคิดเห็นทั่วไป ความสามารถในการปฏิบัติตามแนวทาง และปัญหาและข้อจำกัดของแนวทาง โดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการประเมินความตรงทางเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ระหว่าง 1 พฤศจิกายน 2550 – 29 กุมภาพันธ์ 2551 และหากยังไม่ได้รับแบบสอบถามกลับเมื่อครบ 1 สัปดาห์จะติดตามอีกสองครั้ง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ในรูปความถี่ ร้อยละของการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ส่วนคะแนนความคิดเห็นของบุคลากรนำเสนอในรูปค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา

จากคำสั่งใช้ยาที่ศึกษาทั้งหมด 174 ครั้ง และสถานที่เก็บรักษาที่ศึกษาทั้งหมด 12 แห่ง คือ คลังยา ห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน และหอผู้ป่วย 10 หอ จากทั้งหมด 30 หอ เทียบกับแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ที่ประกาศใช้ พบว่า

มีการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ตั้ง
สรุปไว้ในตารางที่ 1

เมื่อแยกพิจารณาในแต่ละกระบวนการ พบว่าการเก็บ
รักษายานั้น พบว่า การหลีกเลี่ยงการสำรองยาไว้ที่หอผู้ป่วย
นั้น สามารถปฏิบัติได้ร้อยละ 67 การแยกชั้นหรือสถานที่เก็บ
ยาและทำสัญลักษณ์ให้ชัดเจนทำได้ร้อยละ 75 ส่วนการสั่งใช้
ยานั้น ส่วนที่ปฏิบัติได้ครบถ้วน คือ การสั่งใช้ยาในขนาดที่
เหมาะสม ได้แก่ ความเข้มข้นสูงสุด อัตราเร็วสูงสุด และขนาด
ยาสูงสุดต่อวัน (ร้อยละ 100) ส่วนที่ปฏิบัติได้น้อยที่สุด คือ
การตรวจติดตามระดับโพแทสเซียมหลังให้ยาแก่ผู้ป่วยที่พักรักษา
ในโรงพยาบาลทำได้เพียงร้อยละ 60 การรับคำสั่งใช้ยา
ทางวาจาโดยพยาบาลปฏิบัติได้ร้อยละ 89 การกระจาย/จ่าย
ยาจากห้องจ่ายยา ส่วนที่ปฏิบัติได้ครบถ้วน คือ การติด
สติ๊กเกอร์เตือนที่หลอดยาโดยเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา ส่วนที่

ปฏิบัติได้น้อยที่สุด คือ การตรวจสอบซ้ำ 2 ครั้งก่อนจ่ายยา
โดยเภสัชกร (ร้อยละ 28) และปฏิบัติได้เฉพาะในเวลาราชการ
เท่านั้น การให้ยาโดยพยาบาลส่วนที่ปฏิบัติได้ครบถ้วน คือ
ไม่มีการให้ยาโดยวิธี IV push ส่วนที่ปฏิบัติได้น้อยที่สุด คือ
การตรวจสอบซ้ำ 2 ครั้งก่อนให้ยา (ร้อยละ 19) การติดตาม
การใช้ยาโดยพยาบาล ส่วนที่ปฏิบัติได้ครบถ้วน คือ การ
รายงานแพทย์เมื่อผู้ป่วยมีระดับโพแทสเซียมในซีรัมมากกว่า
หรือเท่ากับ 5.3 mEq/L ส่วนที่ปฏิบัติได้น้อย คือ การรายงาน
แพทย์เมื่อผู้ป่วยมีอัตราหัวใจเต้นไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง
ต่อนาที (ร้อยละ 15) ส่วนการชี้แจงผู้ป่วย/ญาติเรื่องการห้าม
ปรับอัตราเร็วสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำเองมีการชี้แจง
เพียงร้อยละ 5 และพบว่ามี 1 ครั้งที่ญาติผู้ป่วยปรับอัตราเร็ว
สารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำเองเนื่องจากสารละลายหยุด
ไหลซึ่งเสี่ยงมากต่อการได้รับยาในอัตราที่เร็วผิดปกติ

ตารางที่ 1 การปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

กระบวนการบริหารจัดการยา	จำนวน ที่ปฏิบัติได้	จำนวน ทั้งหมด	ร้อยละ
1. การเก็บรักษายา			
1.1 หลีกเลี่ยงการสำรองยาไว้ที่หอผู้ป่วย	20 หอ	30 หอ	67
1.2 แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยา พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ให้ชัดเจน (ในคลังยา)	9 คลังยา	12 คลังยา	75
2. การสั่งใช้ยาโดยแพทย์ (ครั้ง)			
2.1 ต้องระบุชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย และจำนวน ให้ชัดเจน	141	174	81
2.2 ควรหลีกเลี่ยงการสั่งด้วยวาจา	148	174	85
2.3 ขอบ่งชี้ คือ รักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ	129	174	74
2.4 ขนาดยาเหมาะสม ได้แก่ ความเข้มข้นสูงสุด อัตราเร็วสูงสุด และขนาดสูงสุดต่อวันเป็นไปตามแนวทาง	174	174	100
2.5 ควรมีการตรวจติดตามระดับโพแทสเซียมหลังให้ยาแก่ผู้ป่วยที่พักรักษาในโรงพยาบาล	105	174	60
3. การรับคำสั่งใช้ยาทางวาจาโดยพยาบาล (ครั้ง)			
3.1 กรณีรับคำสั่งทางวาจา ผู้รับคำสั่งต้องทวนซ้ำและมีการบันทึกที่ครบถ้วน	23	26	89
4. กระจายยา/จ่ายยาจากห้องจ่ายยา (ครั้ง)			
4.1 ติดสติ๊กเกอร์เตือนที่หลอดยาโดยเจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา	174	174	100
4.2 เภสัชกรตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนจ่ายยา	49	174	28
5. การให้ยาโดยพยาบาล (ครั้ง)			
5.2 ห้ามให้ยาโดยวิธี IV push หรือ Bolus	174	174	100
5.1 ควรมีการตรวจสอบอย่างน้อย 2 ครั้ง โดยพยาบาลคนละคนกัน ก่อนให้ยากับผู้ป่วย	33	174	19
5.3 ควรให้ยาโดยใช้ infusion pump (หากสามารถทำได้)	116	174	67
5.4 ชี้แจงผู้ป่วย / ญาติเรื่องการห้ามปรับอัตรา IV	8	174	5
6. การติดตามการใช้ยาโดยพยาบาล (ครั้ง)	(ครั้ง)	(ครั้ง)	
6.1 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี K+ > 5.3 mEq/L	2	2	100
6.2 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี K+ < 3.5 mEq/L	46	53	87
6.3 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี BP ไม่อยู่ระหว่าง 160/110 และ 90/60 mmHg	7	10	70
6.4 รายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี HR ไม่อยู่ระหว่าง 60-100 ครั้ง/นาที	6	39	15
6.5 ถ้าให้อัตราเร็ว 10-20 mEq/hr มีการวัด HR, BP อย่างน้อยทุก 1 ชั่วโมง พร้อมติดตาม EKG	0	0	0
6.6 ถ้าให้ 40-60 mEq/L ในอัตราเร็ว 8-12 ชั่วโมง มีการวัด HR, BP อย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง	174	174	100
6.7 สังเกตอาการผู้ป่วย K+ สูง	5	174	3
6.8 สังเกตอาการผู้ป่วย K+ ต่ำ	5	174	3

ผลการสำรวจความเห็นของบุคลากรที่เกี่ยวข้องได้แสดงในตารางที่ 2 และ 3 โดยการส่งแบบสอบถาม 114 ชุด อัตราการตอบกลับร้อยละ 97 (114/118) พบว่าทั้งหมดรับทราบว่ามีประกาศแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ แต่พบว่าการอ่านเพื่อศึกษาจริงไม่สอดคล้องกัน โดยพยาบาลมีการอ่านมากที่สุด รองลงมาคือ เกสซิกเกอร์ เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา และแพทย์ ร้อยละ 96, 71, 70, 68 ตามลำดับ เมื่อทำการวิเคราะห์ค่าคะแนนความคิดเห็นต่อแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียม

คลอไรด์ที่กำหนด พบว่าบุคลากรที่ปฏิบัติงานเห็นด้วยกับแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ร้อยละ 84 ไม่เห็นด้วยเพียงร้อยละ 1 (ดังตารางที่ 3) โดยประเด็นที่ไม่เห็นด้วยกับมาตรการ คือ การเขียนคำสั่งยาด้วยลายมือที่อ่านง่ายและชัดเจน การรับคำสั่งทางวาจาต้องทวนคำสั่งซ้ำและบันทึกทันที การทวนคำสั่งซ้ำเมื่อคำสั่งใช้ยาไม่ชัดเจนหรือมีคำสั่งทางวาจาและความชัดเจนในแนวทางปฏิบัติและข้อความหรือภาษาที่ใช้ในแนวทางการใช้ยา

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของบุคลากรที่ตอบแบบสอบถามจำนวนทั้งหมด 114 คน

บุคลากร (คน)	เพศ		รับทราบแนวทางการใช้ยา	อ่านแนวทางการใช้ยา
	ชาย	หญิง		
1. แพทย์ (19)	10	9	18 (94.7%)	13 (68.4%)
2. พยาบาล (45)	2	43	45 (100%)	43 (95.6%)
3. เกสซิกเกอร์ (24)	5	19	24 (100%)	17 (70.8%)
4. เจ้าหน้าที่ห้องจ่ายยา (26)	8	18	25 (96.2%)	18 (69.2%)
รวม	25	89	112 (98.2%)	91 (79.8%)

ตารางที่ 3 ความคิดเห็นของบุคลากรต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

บุคลากร	จำนวน (%) ของบุคลากร ตามระดับความคิดเห็น					คะแนน	
	5-เห็นด้วยมากที่สุด	4-เห็นด้วยมาก	3-เฉย ๆ	2-ไม่เห็นด้วยมาก	1-ไม่เห็นด้วยมากที่สุด	เฉลี่ย	S.D.
	1. แพทย์	5 (26.3)	12 (63.2)	2 (10.5)	-		
2. พยาบาล	18 (40)	25 (55.6)	2 (4.4)	-	-	4.38	0.894
3. เกสซิกเกอร์	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

บุคลากรส่วนใหญ่มีความเห็นเกี่ยวกับปัญหาและข้อจำกัดต่อการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์เรียงลำดับจากมากไปน้อย 5 ลำดับแรก คือ ปัญหาของการติดตั้งเกอร์เตือนที่หลอดยาและช่องยา คือ แกะลอกจากแบบพิมพ์ยาก เมื่อนำมาติดแล้วหลุดง่าย (ร้อยละ 35) จำนวนเครื่อง infusion pump และเครื่องติดตามคลื่นไฟฟ้าหัวใจไม่เพียงพอ (ร้อยละ 22) ข้อความ/ภาษาที่ใช้ในแนวทางมีลักษณะไม่ดึงดูดความสนใจ ปฏิบัติตามได้ยาก และมีมาตรการจำนวนมากไป (ร้อยละ 16) การตรวจสอบซ้ำโดยบุคคล 2 คน ทำได้ไม่ครอบคลุม 24 ชั่วโมง เนื่องจากบุคลากรมีไม่เพียงพอโดยเฉพาะนอกเวลาราชการ (ร้อยละ 12) การปรับลายมือให้อ่านง่ายขึ้นปฏิบัติได้ยาก (ร้อยละ 11) และการ

ไม่สามารถเขียนคำสั่งใช้ยาได้ทันทีหลังมีการสั่งใช้ยาด้วยวาจา (ร้อยละ 11)

การอภิปรายผลการศึกษา

จากการศึกษานี้ทำให้ได้ข้อมูลในส่วนของการปฏิบัติงานตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ จากการติดตามกระบวนการปฏิบัติงาน โดยคาดว่าจะนำมาปรับปรุงเพื่อให้มีความเหมาะสมกับผู้ปฏิบัติ และป้องกันอันตรายจากการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ในผู้ป่วยที่พักรักษาตัวในโรงพยาบาลเจ้าพระยาบรมราช พบว่ามาตรการในการป้องกันที่สำคัญ คือ การลดการเก็บยาที่ห่อผู้ป่วยและแยกเก็บถ้ายังมีไว้

ใช้ ซึ่งเป็นมาตรฐานสากลและมีข้อจำกัดในการดำเนินการน้อย โดยทำได้ร้อยละ 67 และ 75 มาตรการดังกล่าวจะลดปัญหา การหยิบยาที่มีลักษณะคล้ายกันผิด และการเตรียมยาโดยไม่มี การตรวจสอบข้ามทำให้ใช้ยาในขนาดที่เป็นอันตราย^{7,9-11} และมี รายงานการเสียชีวิตของผู้ป่วยทั่วโลกมาแล้ว⁷⁻¹¹

มาตรการที่พบว่าดำเนินการได้น้อยมาก คือ การ ตรวจสอบซ้ำ ซึ่งสำคัญมากและอาจลดความผิดพลาดก่อนถึง ผู้ป่วย ทั้งก่อนเภสัชกรส่งมอบยาให้ผู้ป่วย และก่อน พยาบาลให้ยา ซึ่งปฏิบัติได้เพียงร้อยละ 28 และ 19 เท่านั้น แสดงว่าอาจมีปัญหาในการปฏิบัติ ต้องศึกษาสาเหตุเพื่อ จัดการอย่างเหมาะสม ด้วยภาวะที่ขาดกำลังคนหรือความไม่ ตระหนักถึงความจำเป็นก็ดี หากปรับไม่ถูกประเด็นอาจทำให้ ปฏิบัติตามไม่ได้ หรือเพิ่มความเสี่ยงต่อความบกพร่องในการ ทำงานอื่น เมื่อต้องพยายามดำเนินการเกินกำลัง^{7,9-11} แต่ควร คำนึงถึงสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่ต่างกันด้วย เช่น อัตรา กำลังคนที่จำกัดโดยเฉพาะในช่วงนอกเวลาราชการ

การติดตามหลังการให้ยา อันเป็นมาตรการเพื่อให้ สามารถพบปัญหาและแก้ไขได้ทันที่ ทั้งส่วนของแพทย์ และพยาบาล โดยเฉพาะส่วนของพยาบาลหลังให้ยาพบว่าการ สังเกตอาการที่อาจเกิดจากระดับโพแทสเซียมสูงหรือต่ำนั้น มี ปฏิบัติได้น้อยมาก (ร้อยละ 3) มาตรการที่ให้เฝ้าระวังที่ดู เหมือนปฏิบัติได้ คือ ส่วนของการติดตามผลประจำวันแต่ละ ผลลัพธ์ที่ปฏิบัติอยู่แล้ว เช่น การบันทึกระดับความดันเลือดและ อัตราการเต้นของหัวใจ เป็นต้น แต่อาการที่บ่งชี้สัญญาณ อันตรายที่อาจเกิดจากระดับยาสูงหรือให้ยาเร็วไป ซึ่ง กำหนดให้รายงานแพทย์ไม่สามารถดำเนินการได้มากนัก เช่น เมื่ออัตราการเต้นของหัวใจไม่อยู่ในช่วงที่ปกติ เป็นต้น แม้ เหตุการณ์อันตรายจากยาดังชนิดนี้จะไม่เกิดขึ้นบ่อยครั้งแต่ก็ มีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้ซึ่งผลเสียที่ตามมาอาจอันตรายถึงแก่ ชีวิตได้ การติดตามเพื่อให้รู้ปัญหาและแก้ไขทันจึงเป็น มาตรการที่จำเป็น แม้ในการศึกษานี้ไม่พบผู้ป่วยเกิดอันตราย ใด ๆ จากการให้ยา แต่สะท้อนให้เห็นว่าการกำหนดมาตรการ ใด ๆ ที่เปลี่ยนจากการดำเนินการที่เป็นกิจวัตร อาจไม่ได้ผล ตามคาดหมาย อาจเป็นเพราะมีมาตรการมากเกินไป ปฏิบัติยาก และอาจมีตัวแปรกวน เช่น ภาวะโรคและสภาวะร่างกายของ ผู้ป่วย เป็นต้น ดังนั้น จะต้องปรับมาตรการให้สะท้อนปัญหา และชัดเจนขึ้น

จากการสำรวจความเห็นของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง พบว่ามี การรับทราบและความยอมรับสูง แต่การศึกษาแนวทางที่ กำหนดเพื่อนำไปปฏิบัติ คือ การอ่านนั้น สะท้อนให้ทราบว่า การสื่อสารกับผู้ป่วยที่จำเป็นต้องได้รับการตอบสนองดีกว่านี้ มิฉะนั้นอาจนำไปสู่ความล้มเหลวในการปฏิบัติตาม ซึ่งอาจเกิด

จากไม่ได้อ่านแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ซึ่งมี ถึงร้อยละ 20 (ตารางที่ 2) หรืออาจเกิดจากการขาดความ ตระหนักต่อความจำเป็นในการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยา ฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ เช่น พบว่าเภสัชกรมีความเห็นต่อ การตรวจสอบยา 2 ครั้งก่อนจ่ายยาเป็นการเพิ่มขึ้นตอนการ ทำงานระดับมากถึงมากที่สุด ร้อยละ 58 เป็นต้น

การวิจัยนี้มีข้อจำกัดบางประการ ทำให้การแปลผลต้อง พิจารณาให้ถี่ถ้วนมาก เช่น 1) มีการสำรวจเยี่ยมจาก หน่วยงานภายนอกในระหว่างที่ดำเนินการวิจัย อาจมีผลทำให้ ผู้ปฏิบัติงานเกิดความกระตือรือร้นและปฏิบัติตามแนวทางการ ใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์มากขึ้นเฉพาะช่วง 2) การศึกษา ใช้วิธีทบทวนเวชระเบียนผู้ป่วยในข้อมูลจากการบันทึกของ ผู้ปฏิบัติงานในเอกสาร การบันทึกอาจไม่ครบถ้วน เช่นเดียวกับการสัมภาษณ์และสังเกตการปฏิบัติงาน อาจได้ ข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนหรือไม่เป็นจริง เนื่องจากเกรงกลัว ความผิด และการศึกษาที่ไม่ได้ปกปิด บุคลากรที่ปฏิบัติงาน อาจรู้วัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงระมัดระวังในการปฏิบัติงาน มากขึ้น 3) การศึกษาพิจารณาเฉพาะการแจ้งจ่ายยาก่อนใช้ และห้ามฉีดเข้าหลอดเลือดดำโดยตรง ซึ่งประเมินจากแบบ บันทึกการให้ยาของพยาบาลและสังเกตขวดสารละลายที่กำลัง ให้แก่ผู้ป่วย ไม่รวมการเตรียมยาซึ่งเป็นจุดที่สำคัญของโอกาส คลาดเคลื่อนอีกจุดหนึ่งของการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ ทำให้ไม่สามารถประเมินความถูกต้องของการผสม และเตรียม ยาเนื่องจากไม่มีกำลังการเก็บข้อมูลทันในช่วงดังกล่าว

สรุปผลและเสนอแนะ

การกำหนดแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการใช้ยาและประกาศใช้ระยะหนึ่ง เมื่อติดตามว่าผู้ปฏิบัติงานมีความเห็น รับทราบ และสามารถ ดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดแต่ละมาตรการได้หรือไม่ อย่างไร ด้วยการใช้แบบสอบถามสำรวจความคิดเห็น การ ติดตามสังเกตการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนเมื่อมีการสั่งใช้ยาฉีด โพแทสเซียมคลอไรด์ในหอผู้ป่วยทุกหอที่มีการใช้ พบว่า มาตรการที่สอดคล้องกับการทำงานประจำวัน ได้แก่ การ กำหนดขนาดยาเหมาะสม การติดสติ๊กเกอร์เตือนที่หลอดยา การรายงานแพทย์ เมื่อผู้ป่วยมี $K^+ \geq 5.3$ mEq/L การวัดอัตรา การเต้นของหัวใจและความดันโลหิตอย่างน้อยทุก 8 ชั่วโมง สามารถปฏิบัติได้ครบ รวมทั้งการห้ามให้ยาโดยวิธี IV push หรือ Bolus ซึ่งมีการเตือนบนหลอดยาฉีดดังกล่าว ในการ ปรับปรุงแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์ อาจ พิจารณานำประเด็นเหล่านี้ไปออกเพื่อให้สั้น กระชับ เน้นแต่

ประเด็นสำคัญ ตามที่ผู้ปฏิบัติที่เสนอว่าควรปรับข้อความใน
แนวทางการใช้ยาให้ชัดเจน

แนวทางข้อที่ปฏิบัติได้น้อย ได้แก่การชี้แจงผู้ป่วยและ
ญาติเรื่องห้ามปรับอัตราเร็วสารละลาย ควรแก้ไขเพราะเป็น
งานที่ปฏิบัติได้ง่าย แต่ไม่อยู่ในการทำงานปกติและอาจไม่เห็น
ความสำคัญจึงปฏิบัติได้น้อย ส่วนการตรวจสอบซ้ำทั้งเภสัชกร
และพยาบาล และการติดตามผลหลังให้ยา คือ การรายงาน
แพทย์เมื่อผู้ป่วยมีอาการหัวใจเต้นและความดันเลือดไม่อยู่ใน
ช่วงเวลาที่กำหนด และการสังเกตอาการแสดงของภาวะ
โพแทสเซียมสูงและต่ำโดยพยาบาล เป็นมาตรการที่เพิ่ม
ปริมาณงานจากงานประจำสูง เมื่อพิจารณาค่าคะแนน
ความเห็นของบุคลากรร่วมด้วย พบว่าเภสัชกรและพยาบาล
เห็นด้วยกับการปฏิบัติตามแนวทางการใช้ยาฉีดโพแทสเซียม
คลอไรด์อยู่ในระดับมาก แต่สามารถปฏิบัติตามแนวทางการใช้
ยาได้น้อย แสดงว่าไม่น่าเป็นผลมาจากความเห็นขัดแย้ง จึง
อาจเป็นเพราะสาเหตุอื่นที่ต้องศึกษาต่อไป ได้แก่ กำลังคน
น้อยและภาระงานที่มาก หรือการสื่อสาร คือ ไม่อ่านแนว
ทางการใช้ยา รวมถึงการขาดความรู้ความสามารถหรือทักษะ

ดังนั้นเมื่อกำหนดแนวทางความปลอดภัยในการใช้ยา ที่
เปลี่ยนไปจากกิจวัตร ควรมีวิธีดำเนินการเพื่อให้สื่อสารให้
เกิดความตระหนัก เช่น การอบรมความสามารถและทักษะ
การปฐมพยาบาลบุคลากรใหม่ เป็นต้น มาตรการต้องชัดเจนและ
สื่อตรงกับอันตรายที่สำคัญ มีวิธีติดตามการปฏิบัติตาม
มาตรการที่ตรวจสอบได้ และบุคลากรที่เกี่ยวข้องควรมีบทบาท
กำหนดวิธีปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อให้สามารถกำหนดวิธีที่
ปฏิบัติได้ง่าย ไม่รบกวนการปฏิบัติงานปกติ แล้วนำเสนอต่อที่
ประชุมคณะกรรมการที่ดูแลระบบยาเพื่อดำเนินการต่อไป

การกำหนดแนวทางหรือมาตรการความปลอดภัยในการ
ใช้ยาไม่ควรประกาศใช้โดยไม่ติดตาม ต้องมีการพัฒนาและ
ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยควรศึกษาการปฏิบัติตามแนวทาง
เพื่อทราบข้อเท็จจริงและพัฒนาแนวทางให้เหมาะสมกับบริบท
ของโรงพยาบาล สร้างความตระหนักของผู้ปฏิบัติงานให้
ร่วมมือด้วยความเข้าใจ มีวัฒนธรรมความปลอดภัยในการทำงาน
เพื่อความปลอดภัยในการใช้ยาให้แก่ผู้ป่วยอย่างแท้จริง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้อำนวยการโรงพยาบาลเจ้าพระยา
ยมราช นายแพทย์ชัชวรินทร์ ปิ่นสุวรรณ ที่อนุญาตให้
ทำการศึกษาวิจัยในโรงพยาบาลเจ้าพระยา ยมราช ขอขอบคุณ
นายแพทย์วุฒฒ สว่างสุภากุล และ ผศ.ภญ.ดร.ร้อยตำรวจโท
หญิงสุรี อนันตโชติ ที่กรุณาให้คำแนะนำการเขียนรายงาน
การศึกษา และขอขอบคุณคณะกรรมการประเมินการใช้ยา

และดูแลความปลอดภัยสูง แพทย์ พยาบาล เภสัชกร และ
เจ้าหน้าที่กลุ่มงานเภสัชกรรมโรงพยาบาลเจ้าพระยา ยมราช
ทุกท่าน ที่เสียสละเวลาช่วยกรุณาตอบแบบสอบถามและแสดง
ความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

1. The Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organization. National patient safety goals. (Accessed on May 20, 2007, at <http://www.JCAHO.org>)
2. มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพฉบับฉลองสิทธิราช สมบัติครบ 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. (Accessed on May. 20, 2007, at <http://www.ismp.org>)
5. Institute for Safe Medication Practices. ISMP's list of high-alert medications. (Accessed on June 20, 2007, at <http://www.ismp.org/MSAarticles/HighAlert.html>)
6. Reeve J, Allinson YM, Steven D. High risk medication alert: intravenous potassium chloride. *Australian Prescriber* 2005;28:14-17.
7. Smith J (ed.). Reducing the risk: challenges with specific groups of medicines potassium chloride. Department of Health building a safer NHS for patients: Improving medication safety. London. DH Publication, 2004: pp. 112-117.
8. The Joint Commission on the Accreditation of Healthcare Organization. Sentinel event statistics. (Accessed on December. 15, 2007, at http://www.JCAHO.org/Sentinel/se_stats.html)
9. Cohen MR, Leape LL. Patient safety alert: Medication error prevention: potassium chloride. *Intern J Quality Health Care* 2001;13:15.

10. National Patient Safety Agency. How to improve. (Accessed on Aug. 19, 2007, at <http://www.ihl.org/IHL/Topics/PatientSafety/MedicationSafety/Tools.html>)
11. The Australian Commission for Safety and Quality in Health Care. Medication alert: intravenous potassium chloride can be fatal if given inappropriately. (Accessed on Jan. 9, 2008, at <http://www.safetyandquality.gov.au>)
12. พรชัย กิ่งวัฒนกุล, รัชนี เข็นศิริวัฒนา. Fluid and electrolytes in clinical practice. ใน: สุชาติดา ศรีทิพย์วรรณ, ชินัญ พันธุ์เจริญ, อุษา ทิสยากร (บรรณาธิการ). Pediatric: Rational management in medical practice. กรุงเทพฯ. ธนาเพลส, 2549: น. 56-76.
13. Vancouver Hospital & Health Sciences Center. Drug monograph: potassium chloride; revised October 2004. (Accessed on Nov. 9, 2007, at http://www.vhpharmsci.com/PDTM/monographs/potassium_chloride.htm)
14. ศิรดา มาพันธ์. ยาที่มีความเสี่ยงสูงที่ใช้ในหอผู้ป่วยวิกฤต. ใน: สุวัฒนา จุฬาววัฒนกุล, ปรีชา มนทกานติกุล, บุษบา จินดาวิจักษณ์ (บรรณาธิการ). การบริหารทางเภสัชกรรมเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วย. กรุงเทพฯ. ประชาชน, 2547: น.163-164.
15. นवलเนตร บุญประเสริฐ. ปัญหาจากการใช้ยาความเสี่ยงสูง ณ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช. กรุงเทพมหานคร: โครงการจัดตั้งภาควิชาเภสัชกรรมคลินิก คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2550. (เอกสารไม่ได้ตีพิมพ์).

Original Article

Evaluation of drug use protocol for potassium chloride injection at Chaoprayayomraj Hospital

Nuannet Boonprasert^{1*} and Aphirudee Hemachudha²

¹ Pharmacy Department, Chaoprayayomraj Hospital, Suphanburi, Thailand

² Department of Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmaceutical Sciences, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand

ABSTRACT

The purposes of this study were 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 staff. The data were collected and evaluated by reviewing medical records using the evaluation form and by observation during Nov. 2007 to Jan. 2008. Prescriptions of in-patient KCl injection were selected day by day from the computerized information system. Questionnaire was used in gathering the opinions of working staff about the protocol. The results were reported as frequency, percentage, 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 order, applying warning sticker to KCl ampoule, dilution before using, and notifying physician when serum K⁺ > 5.3 mEq/L. There were poor adherence in 5 criteria; double-checking before dispensing (28%), double-checking before administration (19%), notifying physician when heart rate <60 or >100 bpm (15%), instructing the patient or patient's care takers not to adjust the IV rate of KCl injection (5%), and monitoring symptoms of hypo- or hyperkalemia (3%). It was found that understanding KCl injection working protocol was reported by staff (100%), but only 80% had read the protocol. 84% of the staff (N = 114) agreed with the protocol. Although the protocol could not be followed completely, most staff agreed with the drug use protocol for KCl injection. Medication safety can be assured when the protocol adherence is strictly followed.

Key words: potassium chloride injection, adherence, opinion, protocol

Thai Pharm Health Sci J 2008;3(2):229-236

ภาคผนวก

รพ.เจ้าพระยายมราช: แนวทางการใช้ยาความเสี่ยงสูง: ยาฉีดโพแทสเซียมคลอไรด์

ประกาศเมื่อ 16 ก.ค. 2550

1. ขั้นตอนการเก็บรักษา

- หลีกเลี่ยงการสำรองยาตั้งกล่าวไว้ที่หอผู้ป่วย กรณีที่มีการสำรองยาควรมีระบบตรวจสอบที่รัดกุม
- แยกชั้นหรือสถานที่เก็บยากลุ่มดังกล่าว พร้อมทั้งทำสัญลักษณ์ติดให้ชัดเจน

2. ขั้นตอนการสั่งใช้ยา

- ในการสั่งใช้ยาต้องระบุชื่อยา ขนาด วิธีใช้ หน่วย (เช่น mg, unit, ml) และจำนวน ให้ชัดเจน
- ในการสั่งใช้ยาควรหลีกเลี่ยงการสั่งด้วยวาจา (ยกเว้นกรณีฉุกเฉิน) ทั้งนี้ต้องมีการทวนคำสั่งซ้ำ และต้องลงบันทึกทันที
- ใช้รักษาและป้องกันภาวะโพแทสเซียมในเลือดต่ำ (hypokalemia)
- ขนาดยา: **Children:** IV intermittent infusion ไม่เกิน 1 mEq/kg/hour หรือ 40 mEq/hr ขนาดยาสูงสุดไม่เกิน 3 mEq/kg/day หรือ 40 mEq/m²/day **Adult:** ขึ้นอยู่กับระดับโพแทสเซียมในซีรัม และภาวะไตของผู้ป่วย ดังตาราง

ระดับโพแทสเซียมในซีรัม	ความเข้มข้นสูงสุดของยาหลังเจือจาง	อัตราเร็วการให้ยาสูงสุด	ขนาดสูงสุดต่อวัน
> 2.5 mEq/L	40 mEq/L	10 mEq/hour	200 mEq
< 2.5 mEq/L	80 mEq/L	40 mEq/hour	400 mEq

- ต้องเจือจางยาก่อนให้ยา โดยความเข้มข้นสูงสุด ไม่เกิน 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

3. ขั้นตอนการรับคำสั่งใช้ยา

- กรณีรับคำสั่งทางโทรศัพท์หรือทางวาจา ผู้รับคำสั่งต้องเขียนบันทึกทันที และทวนซ้ำเพื่อรับคำยืนยันจากผู้สั่งใช้

4. ขั้นตอนการกระจาย/จ่ายยา

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

5. ขั้นตอนการให้ยา

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

6. ขั้นตอนการติดตามการใช้ยา

- รายงานแพทย์ a. ถ้า $K^+ \geq 5.3$ mEq/L หรือ $K^+ \leq 3.5$ 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 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