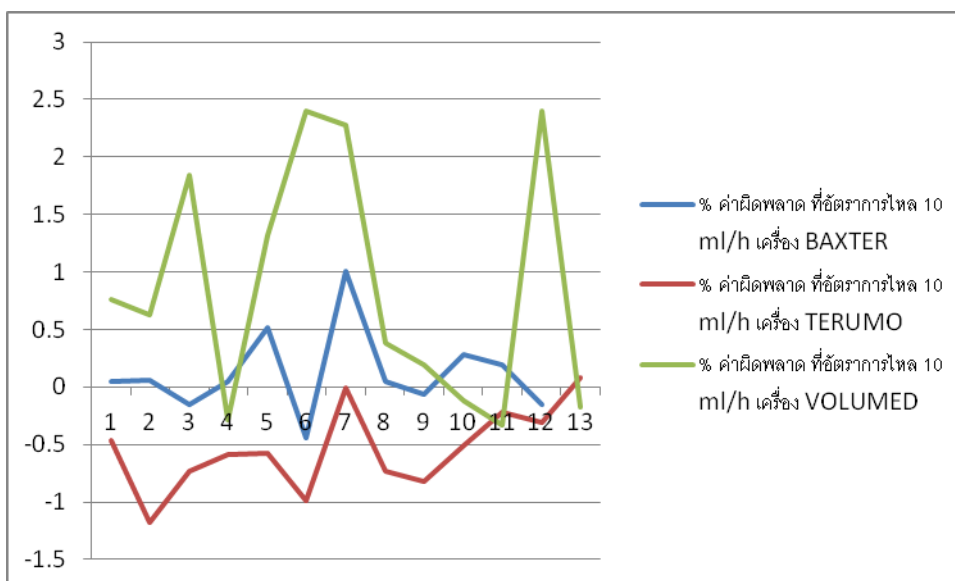


บทที่ ๕

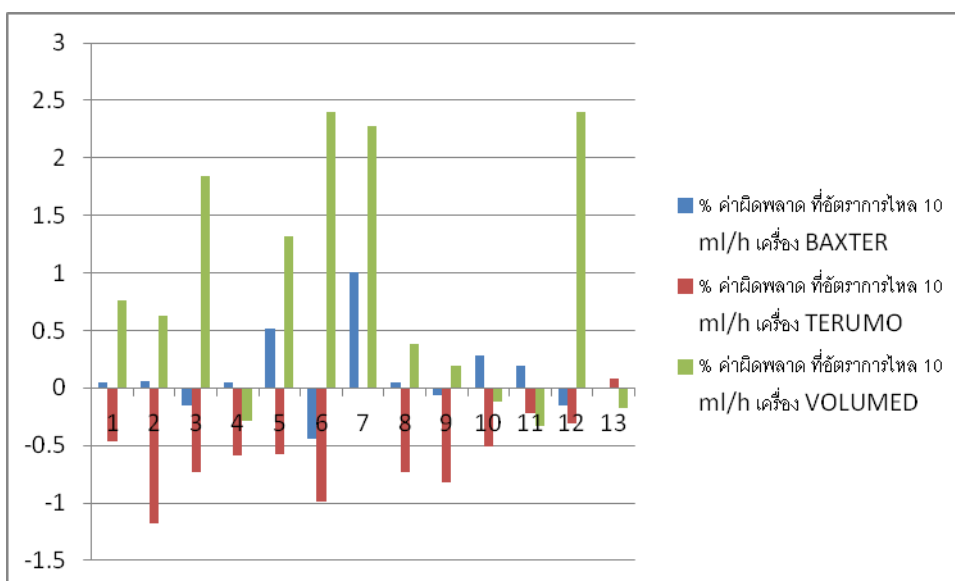
สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุป : จากผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าผิดพลาด จากการใช้ชุดนำสารละลาย (IV SET) ยี่ห้อทั่วไป ที่ไม่ใช่ยี่ห้อเดียวหรือยี่ห้อเฉพาะของเครื่อง Infusion Pump มีค่าผิดพลาดที่อยู่ในค่าที่ยอมรับได้ แต่มีเงื่อนไขว่าต้องเป็นสายที่ได้รับรับรองจากผู้ขายหรือมีการการปรับตั้งค่าของเครื่องแล้วเท่านั้น จึงสามารถใช้ได้โดยที่มีค่าผิดพลาดอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

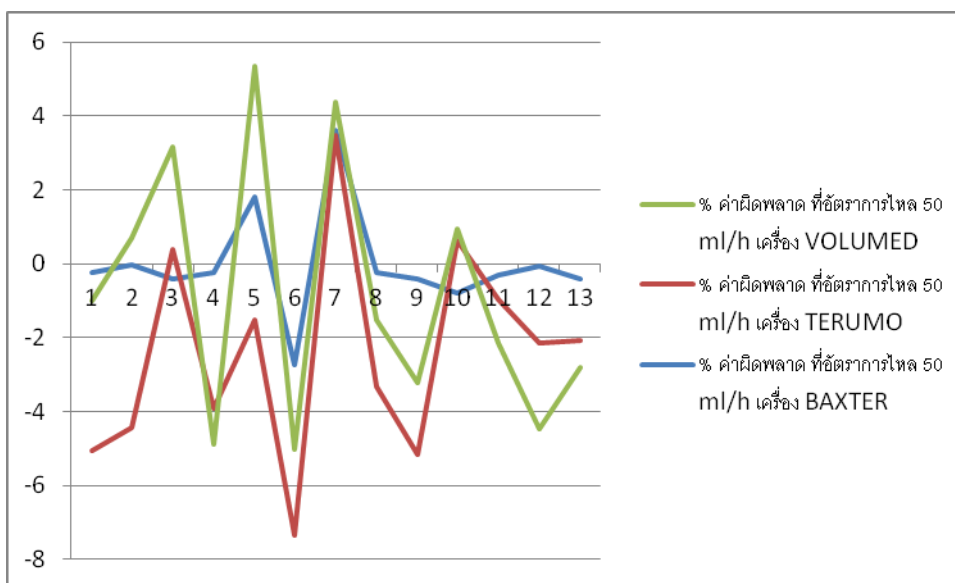
๑. BAXTER รุ่น 6201 หมายเลขเครื่อง 10101275FA มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย
 - ที่ ๑๐ ml/h จำนวน ๑๒ ชุดตัวอย่าง มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย เท่ากับ $+๐.๑๑๕$ ค่าผิดพลาดที่มาตรฐานที่ยอมรับได้ คือ ± ๑ ml/h สรุปผลยอมรับได้
 - ที่ ๕๐ ml/h จำนวน ๑๓ ชุดตัวอย่าง มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย เท่ากับ -๐.๓๔๕ ค่าผิดพลาดที่มาตรฐานที่ยอมรับได้ คือ ± ๕ ml/h สรุปผลยอมรับได้
 - ที่ ๑๐๐ ml/h จำนวน ๑๓ ชุดตัวอย่าง มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย เท่ากับ -๐.๒๒๐ ค่าผิดพลาดที่มาตรฐานที่ยอมรับได้ คือ ± ๑๐ ml/h สรุปผลยอมรับได้
๒. TERUMO รุ่น TE-112 หมายเลขเครื่อง 1001000340 มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย
 - ที่ ๑๐ ml/h จำนวน ๑๓ ชุดตัวอย่าง มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย เท่ากับ -๐.๕๔๒ ค่าผิดพลาดที่มาตรฐานที่ยอมรับได้ คือ ± ๑ ml/h สรุปผลยอมรับได้
 - ที่ ๕๐ ml/h จำนวน ๑๓ ชุดตัวอย่าง มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย เท่ากับ -๒.๓๘๖ ค่าผิดพลาดที่มาตรฐานที่ยอมรับได้ คือ ± ๕ ml/h สรุปผลยอมรับได้
 - ที่ ๑๐๐ ml/h จำนวน ๑๒ ชุดตัวอย่าง มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย เท่ากับ -๓.๖๒๖ ค่าผิดพลาดที่มาตรฐานที่ยอมรับได้ คือ ± ๑๐ ml/h สรุปผลยอมรับได้
๓. VOLUMED รุ่น μ VVP5005 หมายเลขเครื่อง 1247812 มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย
 - ที่ ๑๐ ml/h จำนวน ๑๑ ชุดตัวอย่าง มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย เท่ากับ $+๐.๘๖๘$ ค่าผิดพลาดที่มาตรฐานที่ยอมรับได้ คือ ± ๑ ml/h สรุปผลยอมรับได้
 - ที่ ๕๐ ml/h จำนวน ๑๓ ชุดตัวอย่าง มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย เท่ากับ $+๑.๖๑๒$ ค่าผิดพลาดที่มาตรฐานที่ยอมรับได้ คือ ± ๕ ml/h สรุปผลยอมรับได้
 - ที่ ๑๐๐ ml/h จำนวน ๑๓ ชุดตัวอย่าง มีค่าผิดพลาดเฉลี่ย เท่ากับ $+๓.๓๖๔$ ค่าผิดพลาดที่มาตรฐานที่ยอมรับได้ คือ ± ๑๐ ml/h สรุปผลยอมรับได้



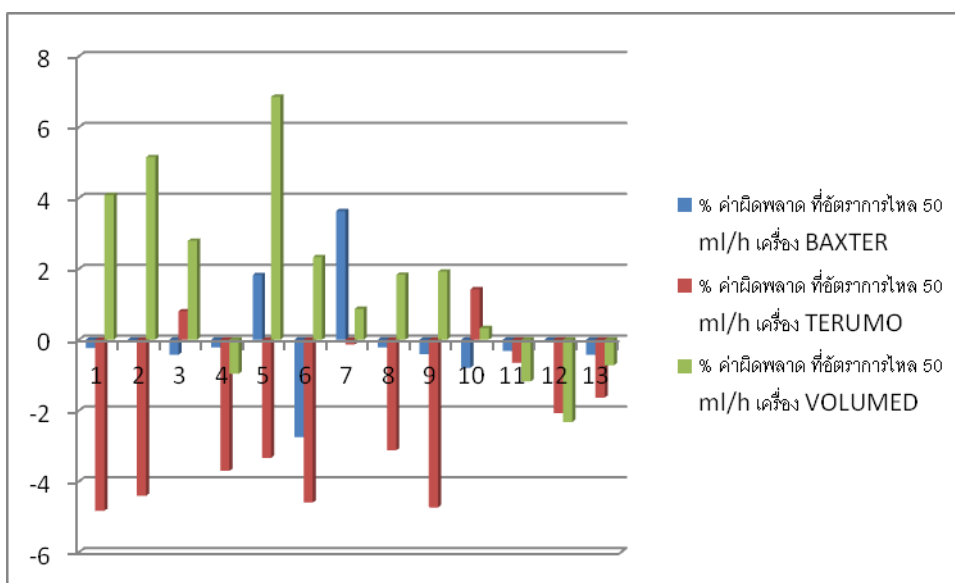
รูปที่ ๓๗ แสดงค่าผิดพลาดของสาย IV SET ที่ใช้กับเครื่องทั้ง ๓ ยี่ห้อ ที่ ๑๐ ml/h



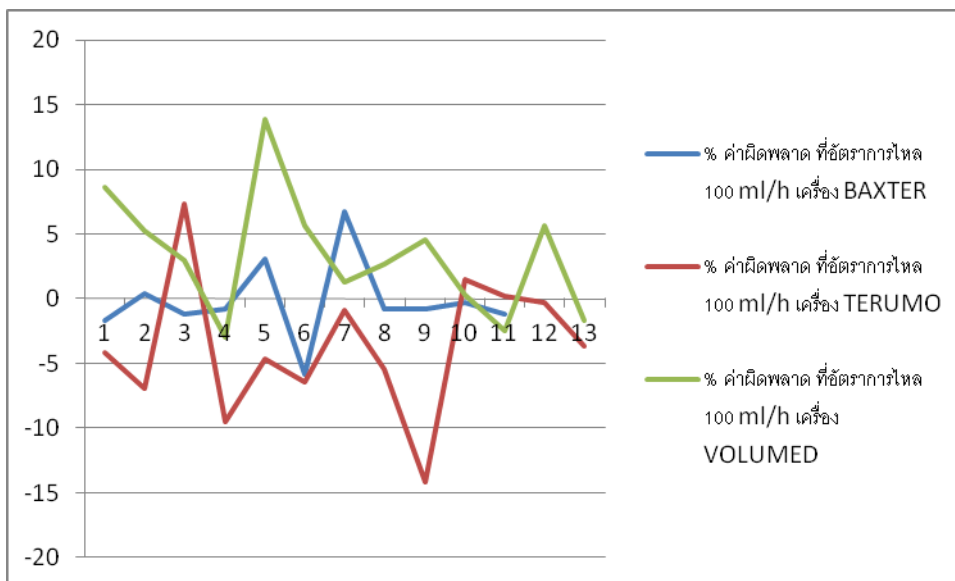
รูปที่ ๓๘ แสดงค่าผิดพลาดของสาย IV SET ที่ใช้กับเครื่องทั้ง ๓ ยี่ห้อที่ ๑๐ ml/h อยู่ในเกณฑ์ \pm



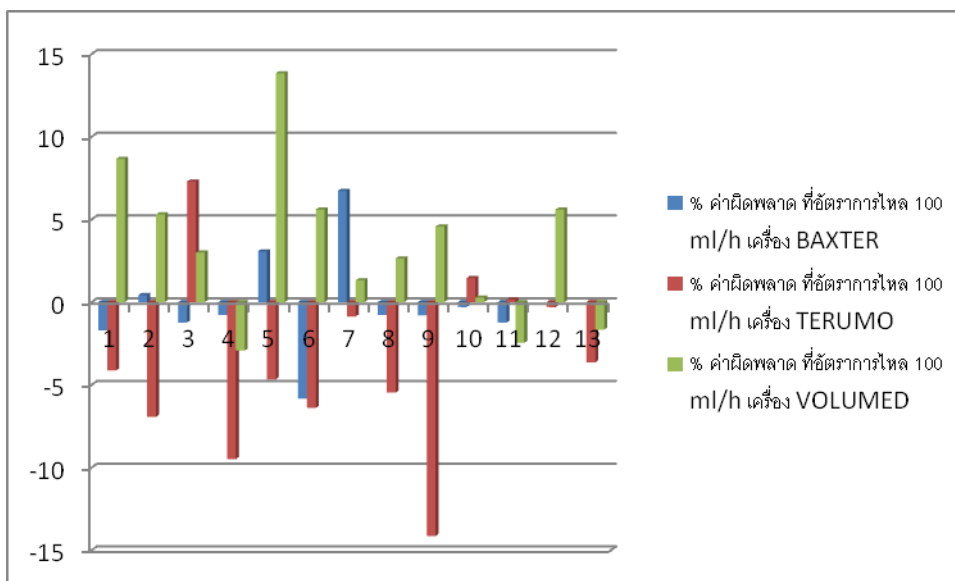
รูปที่ ๓๙ แสดงค่าผิดพลาดของสาย IV SET ที่ใช้กับเครื่องทั้ง ๓ ยี่ห้อ ที่ ๕๐ ml/h



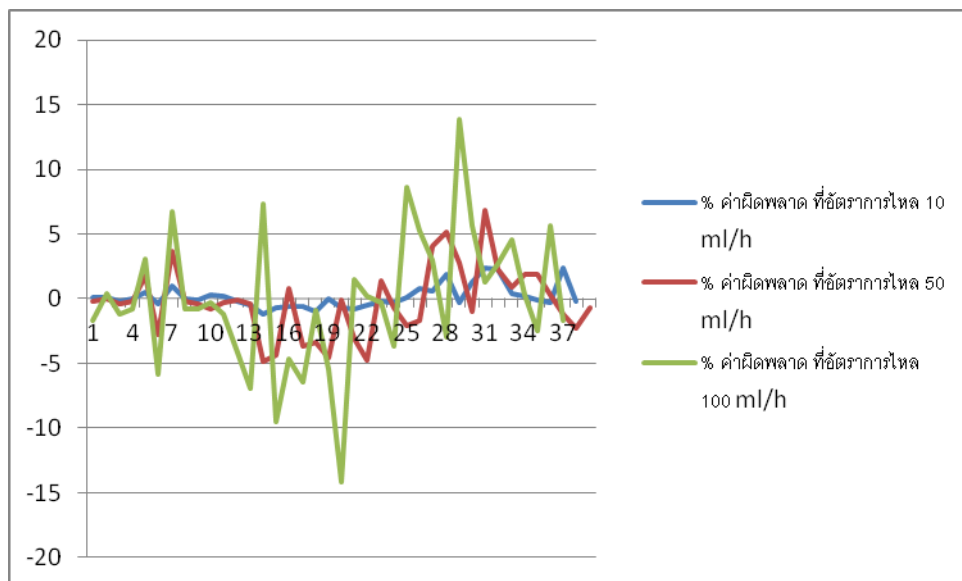
รูปที่ ๔๐ แสดงค่าผิดพลาดของสาย IV SET ที่ใช้กับเครื่องทั้ง ๓ ยี่ห้อที่ ๕๐ ml/h อยู่ในเกณฑ์ \pm



รูปที่ ๔๑ แสดงค่าผิดพลาดของสาย IV SET ที่ใช้กับเครื่องทั้ง ๓ ยี่ห้อ ที่ ๑๐๐ ml/h

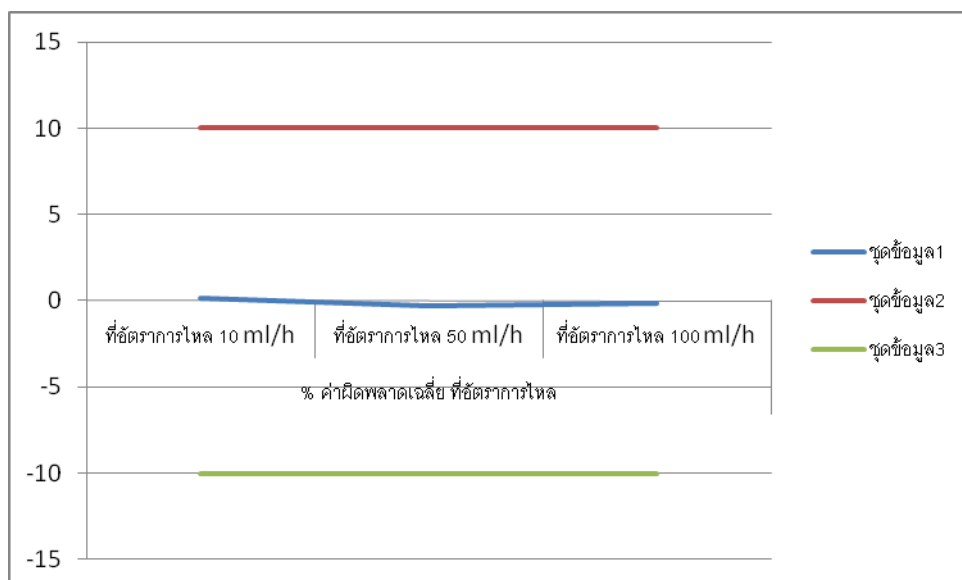


รูปที่ ๔๒ แสดงค่าผิดพลาดของสาย IV SET ที่ใช้กับเครื่องทั้ง ๓ ยี่ห้อที่ ๑๐๐ ml/h อยู่ในเกณฑ์ ±



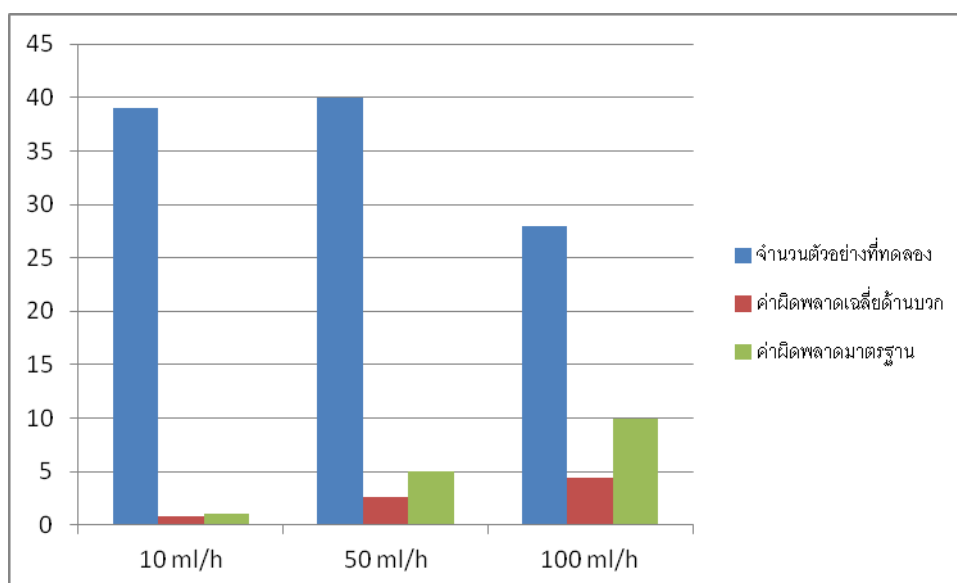
รูปที่ ๔๓ แสดงค่าผิดพลาดรวมทั้ง ๓ ยี่ห้อ โดยไม่จำกัดยี่ห้อ ของ IV SET ชนิดทั่วไป ในแต่ละอัตราการไหล

จากภาพที่ ๔๓ แสดงให้เห็นว่าหากใช้ค่าอัตราการไหลที่ต่ำค่าผิดพลาดจะน้อย แต่หากตั้งค่าผิดพลาด ยิ่งสูงขึ้นค่าผิดพลาดจะสูงตาม ดังนั้นผู้ใช้ควรตรวจสอบสาย IV SET ในอัตราการไหลที่สูงๆเป็นสำคัญ

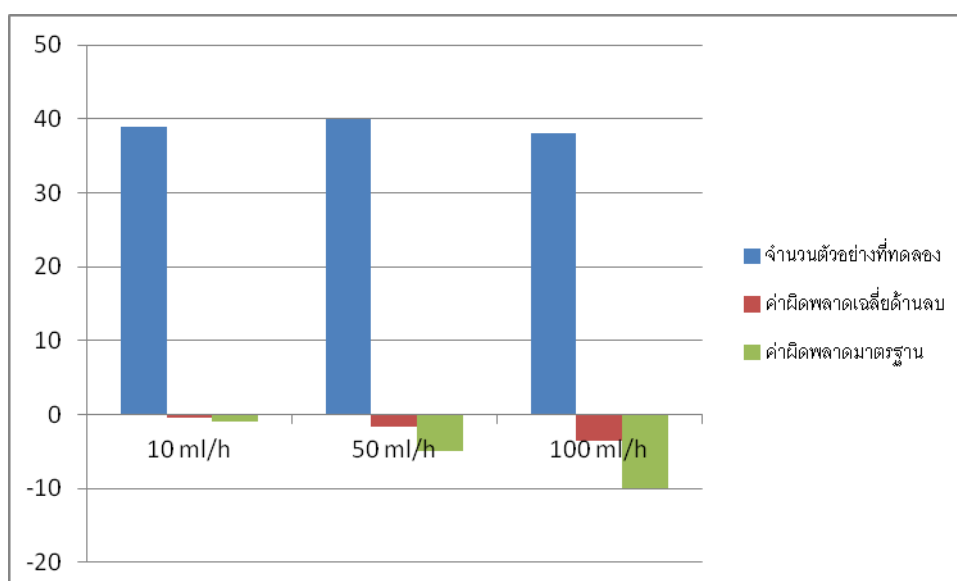


รูปที่ ๔๔ แสดงค่าผิดพลาดโดยเฉลี่ย ทั้ง ๓ อัตราการไหล ของ IV SET ชนิดทั่วไป ที่ใช้ทดสอบกับเครื่อง Infusion Pump ทั้ง ๓ ยี่ห้อ

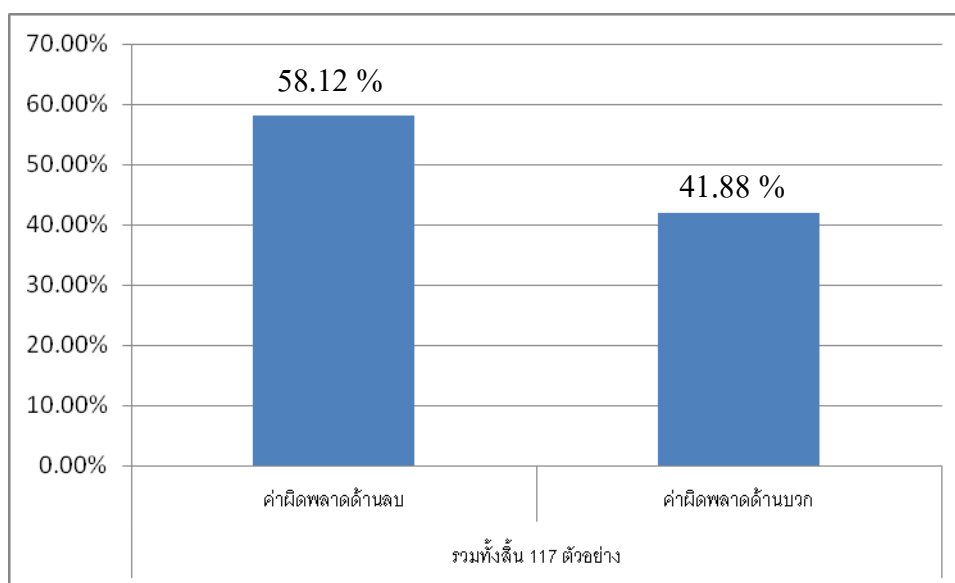
จากภาพที่ ๔๔ แสดงให้เห็นว่าชุด IV SET ที่มีขายในท้องตลาดทั่วไป สามารถนำมาใช้กับเครื่อง Infusion Pump ได้ แต่ต้องเครื่อง Infusion Pump ทุกเครื่องต้องได้รับการยืนยันจากผู้ผลิตหรือผู้ขายก่อนว่าสามารถใช้ได้ เพราะจำเป็นต้องมีการปรับเครื่องให้สามารถรองรับ IV SET ยี่ห้อต่างๆ ก่อน แต่หากเครื่องไม่ได้รับการปรับแต่งให้ตรงกับยี่ห้อเครื่อง จะทำให้มีค่าผิดพลาดสูงมากหรือเครื่องไม่ทำงานได้



รูปที่ ๔๕ ค่าผิดพลาดเฉลี่ยด้านบวก เมื่อเทียบกับค่าผิดพลาดมาตรฐาน



รูปที่ ๔๖ ค่าผิดพลาดเฉลี่ยด้านลบ เมื่อเทียบกับค่าผิดพลาดมาตรฐาน



รูปที่ ๔๗ แสดงค่าผิดพลาดเป็นจำนวนร้อยละด้านบวกและด้านลบ

จากรูปภาพในตารางที่ ๔๗ แสดงให้เห็นว่าชุด IV SET จำนวนร้อยละ ๕๘.๑๒ มีค่าผิดพลาดด้านลบ คืออัตราการไหลน้อยกว่าค่าที่ตั้งไว้ และร้อยละ ๔๑.๘๘ มีค่าอัตราการไหลที่สูงกว่าค่าที่ตั้งไว้ แต่ทั้ง ๒ ด้านอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้

ข้อเสนอแนะ

๑. ในการใช้ IV SET ทุกยี่ห้อ ผู้ใช้ควรมั่นใจเชิงประจักษ์ว่า เครื่อง Infusion Pump สามารถใช้กับชุด IV SET ยี่ห้ออื่นได้
๒. เครื่อง Infusion Pump ทุกยี่ห้อทุกเครื่อง ต้องได้รับการปรับตั้งค่าในตัวเครื่องหรือ ค่ายืนยันจากผู้ผลิต ว่าสามารถใช้ IV SET นั้นๆได้ จึงจะใช้ได้
๓. ไม่ควรใช้ชุด IV SET ที่เครื่อง Infusion Pump ไม่ได้ระบุมาให้ใช้ หากจะใช้ต้องทำการสอบเทียบค่าผิดพลาดก่อนเสมอ
๔. การสอบเทียบเครื่อง Infusion Pump จะต้องสอบเทียบคู่กับสายที่ใช้กับเครื่องทุกครั้ง ไม่ควรใช้สายอื่นที่โรงพยาบาลไม่ได้ใช้มาทำการสอบเทียบ
๕. โดยปกติควรมีการสอบเทียบเครื่อง Infusion Pump พร้อมชุด IV SET ที่ใช้งานจริงอย่างน้อย ปีละครั้ง หรือทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนยี่ห้อหรือรุ่นของชุด IV SET

บรรณานุกรม

๑. สมศรี ดาวฉาย และคณะ. อุปกรณ์การแพทย์ในหอผู้ป่วยวิกฤติ. พิมพ์ครั้งที่ ๑.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เดอะบุคส์ , ๒๕๔๗
๒. บุญพริ้ง สุขสบาย. วิศวกรรมการวัดละเอียด. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
จันทบุรี , ๒๕๓๓
๓. มาตรฐาน JIS - Metal Rules (JIS B ๗๕๑๖), Dial Indicator (JIS B ๗๕๐๓-๑๙๗๔),
Vernier Caliper (JIS B ๗๕๐๗-๑๙๗๙), Outside Micrometer (JIS B
๗๕๐๒-๑๙๗๘)
๔. มาตรฐานการสอบเทียบเครื่องมือแพทย์. กองวิศวกรรมการแพทย์ , ๒๕๕๑
๕. สาทิต นฤภัย. กำหนดค่าผิดพลาดที่ยอมรับได้ของเครื่องมือแพทย์. กองวิศวกรรม
การแพทย์ , ๒๕๕๑
๖. สาทิต นฤภัย. คู่มือความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์ประเภท
ต่างๆ ในโรงพยาบาล. กองวิศวกรรมการแพทย์ , ๒๕๕๐
๗. บัญชา ลีลานีการวรรณ. มาตรฐานการสอบเทียบเครื่องมือแพทย์ ตอนที่๑. กองวิศวกรรม
การแพทย์ , ๒๕๕๐
๘. Fluke Corporation. Operators Manual Infusion Pump Analyzer. Printed in
USA , ๒๕๕๐
๙. นายแพทย์อภิชัย ชัยตรุณ. Library of Science: Human Body (ออนไลน์).(๒๕๕๕).
แหล่งที่มา : <http://www.bknowledge.org/pum/object/blog/access/bshow/srch/๑/blid/๔>
๑๐. อลิสา ทีโส. การประเมินสมรรถนะของเครื่องปั๊มของเหลวเข้าสู่ร่างกายในโรงพยาบาลกลาง.
มหาวิทยาลัยมหิดล. ปี ๒๕๔๓
๑๑. นายวิวิฎฐะ มงคลจิตร. เครื่องควบคุมการจ่ายยาผ่านสายน้ำเกลืออัตโนมัติ. ภาควิชาวิศวกรรม
คอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ; ๒๕๕๓