

บทที่ ๔

ผลการวิจัย

ในการทดลอง ผู้วิจัยใช้เครื่อง Infusion Pump หลักจำนวน ๓ เครื่อง ๓ ยี่ห้อ ที่ทำการตรวจสอบตัวเครื่องแล้วว่า มีค่าผิดพลาดอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ± 10 และสามารถเข้ากับสาย IV SET ได้ยี่ห้อทั่วไป โดยเครื่องทั้ง ๓ นั้นมีใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงพยาบาล ได้แก่

๑. BAXTER รุ่น 6201 หมายเลขเครื่อง 10101275FA
๒. TERUMO รุ่น TE-112 หมายเลขเครื่อง 1001000340
๓. VOLUMED รุ่น μ VVP5005 หมายเลขเครื่อง 1247812

และผู้วิจัยได้ทำการเพิ่มเครื่อง Infusion Pump อื่นๆ ที่ถูกระบุว่าสามารถใช้กับ ชุด IV SET ทั่วไปได้ อีก ๖ ยี่ห้อ คือ

๑. ARGUS รุ่น 707V หมายเลขเครื่อง 2468934
๒. ATOM รุ่น P-600 หมายเลขเครื่อง 1313558
๓. BODY GUARD รุ่น 323 หมายเลขเครื่อง
๔. JMS รุ่น OT-601 หมายเลขเครื่อง F 01001
๕. NIKKISO รุ่น PFA-06 หมายเลขเครื่อง N8B06-11
๖. TOP รุ่น ๓๓๐๐ หมายเลขเครื่อง CN30837

โดยแต่ละเครื่องจะถูกทดลองกับชุด IV SET ยี่ห้อต่างๆกันไปตามที่มีขายอยู่ในท้องตลาด อย่างน้อย ๕ ตัวอย่าง โดยใช้เครื่องวัด Infusion Pump Analyzer รุ่น IDA-4 Plus



รูปที่ ๑๗ เครื่องวัด Infusion Pump Analyzer รุ่น IDA-4 Plus



รูปที่ ๑๘ ภาพทีมงานวิจัยและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาล



รูปที่ ๑๙ เครื่อง Infusion Pump Analyzer รุ่น IDA-4 Plus และอุปกรณ์สำหรับวิเคราะห์ผล



รูปที่ ๒๐ แสดงทีมวิจัยกำลังปรับตั้งเครื่องและเครื่องวิเคราะห์ผล



รูปที่ ๒๑ แสดงภาพขณะทำการทดสอบตามเงื่อนไขของการวิจัย



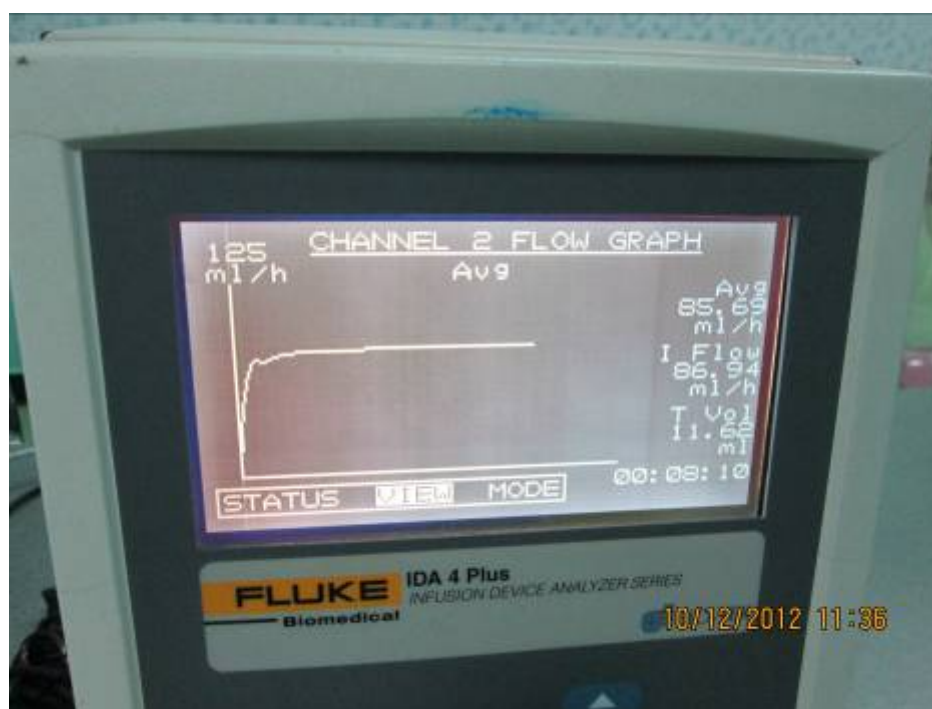
รูปที่ ๒๒ แสดงขณะกำลังทดสอบ การบันทึกผลและการวิเคราะห์



รูปที่ ๒๓ แสดงภาพขณะเครื่องวัดกำลังวิเคราะห์ผลจากชุด IV SET



รูปที่ ๒๔ แสดงภาพขณะเครื่องวัดกำลังวิเคราะห์ผลจากชุด IV SET



รูปที่ ๒๕ แสดงภาพจากหน้าจอเครื่องวัด Infusion Pump Analyzer รุ่น IDA-๔ Plus



รูปที่ ๒๖ แสดงชุด IV SET ชนิดทั่วไป ที่ผู้วิจัยจัดหามาใช้ในการวิจัย



รูปที่ ๒๗ แสดงชุดสารละลายชนิดที่ใช้ในโรงพยาบาลจริง ที่ผู้วิจัยจัดหามาใช้ในการวิจัย

๔.๑ ผลการทดสอบโดยการใช้เครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ Baxter รุ่น 6201 serial No. 10101275FA



รูปที่ ๒๘ เครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ Baxter รุ่น 6201

ตารางที่ ๖ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.807	0.193	0.060	+/- 1.00
	50.000	50.060	-0.060	0.191	+/- 5.00
	100.000	100.300	-0.300	0.416	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

ตารางที่ ๗ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.153	-0.153	0.036	+/- 1.00
	50.000	50.427	-0.427	0.064	+/- 5.00
	100.000	101.233	-1.233	0.291	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

ตารางที่ ๘ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๓

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.957	0.043	0.019	+/- 1.00
	50.000	50.220	-0.220	0.042	+/- 5.00
	100.000	100.767	-0.767	0.067	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๙ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๔

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.060	-0.060	0.112	+/- 1.00
	50.000	50.470	-0.470	0.153	+/- 5.00
	100.000	100.800	-0.800	0.116	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๑๐ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๕

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.723	0.277	0.041	+/- 1.00
	50.000	49.680	0.320	0.130	+/- 5.00
	100.000	100.800	-0.800	0.116	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๑๑ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๖

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.480	0.520	0.032	+/- 1.00
	50.000	48.177	1.823	0.079	+/- 5.00
	100.000	96.933	3.067	0.099	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๑๒ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๗

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.443	-0.443	0.053	+/- 1.00
	50.000	52.750	-2.750	0.071	+/- 5.00
	100.000	105.833	-5.833	0.241	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๑๓ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๘

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	8.993	1.007	0.016	+/- 1.00
	50.000	46.373	3.627	0.064	+/- 5.00
	100.000	93.277	6.723	0.137	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๑๔ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๙

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.943	0.057	0.016	+/- 1.00
	50.000	50.030	-0.030	0.116	+/- 5.00
	100.000	99.577	0.423	0.030	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

ตารางที่ ๑๕ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๑๐

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.153	-0.153	0.036	+/- 1.00
	50.000	50.427	-0.427	0.064	+/- 5.00
	100.000	101.233	-1.233	0.291	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

ตารางที่ ๑๖ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๑๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.957	0.043	0.019	+/- 1.00
	50.000	50.220	-0.220	0.042	+/- 5.00
	100.000	100.767	-0.767	0.067	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

ตารางที่ ๑๗ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๑๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.947	0.053	0.044	+/- 1.00
	50.000	50.237	-0.237	0.053	+/- 5.00
	100.000	101.700	-1.700	0.200	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

๔.๒ การทดสอบโดยการใช้เครื่อง Infusion Pump

ยี่ห้อ Terumo รุ่น TE-112 serial No. 1001000340



รูปที่ ๒๙ เครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ Terumo รุ่น TE-112

ตารางที่ ๑๘ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ Terumo ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.917	0.083	0.019	+/- 1.00
	50.000	51.640	-1.640	0.073	+/- 5.00
	100.000	103.633	-3.633	0.241	+/- 10.00

IV SET >> terumo Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

ตารางที่ ๑๙ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ Terumo ชุดที่ ๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.493	0.507	0.016	+/- 1.00
	50.000	48.580	1.420	0.051	+/- 5.00
	100.000	98.553	1.447	0.143	+/- 10.00

IV SET >> terumo Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

ตารางที่ ๒๐ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ Terumo ชุดที่ ๓

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.220	-0.220	0.014	+/- 1.00
	50.000	50.657	-0.657	0.025	+/- 5.00
	100.000	99.847	0.153	0.155	+/- 10.00

IV SET >> terumo Amount >> 15 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

ตารางที่ ๒๑ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ Nipro ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.307	-0.307	0.075	+/- 1.00
	50.000	52.073	-2.073	0.036	+/- 5.00
	100.000	100.300	-0.300	0.116	+/- 10.00
IV SET >> nipro		Amount >> 15 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๒๒ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ Nipro ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.003	-0.003	0.047	+/- 1.00
	50.000	50.137	-0.137	0.108	+/- 5.00
	100.000	100.867	-0.867	0.067	+/- 10.00
IV SET >> nipro		Amount >> 15 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๒๓ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ bmi ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.733	-0.733	0.066	+/- 1.00
	50.000	53.120	-3.120	0.065	+/- 5.00
	100.000	105.467	-5.467	0.177	+/- 10.00
IV SET >> bmi		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๒๔ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ bmi ชุดที่ ๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.823	-0.823	0.030	+/- 1.00
	50.000	54.737	-4.737	0.219	+/- 5.00
	100.000	114.133	-14.133	0.067	+/- 10.00
IV SET >> bmi		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๒๕ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ bmi ชุดที่ ๓

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.583	-0.583	0.075	+/- 1.00
	50.000	53.700	-3.700	0.131	+/- 5.00
	100.000	109.500	-9.500	0.116	+/- 10.00
IV SET >> bmi		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๒๖ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ KAWA ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.577	-0.577	0.030	+/- 1.00
	50.000	53.340	-3.340	0.047	+/- 5.00
	100.000	104.667	-4.667	0.177	+/- 10.00
IV SET >> KAWA		Amount >> 60 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๒๗ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ KAWA ชุดที่ ๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.990	-0.990	0.070	+/- 1.00
	50.000	54.597	-4.597	0.093	+/- 5.00
	100.000	106.400	-6.400	0.116	+/- 10.00
IV SET >> kawa		Amount >> 60 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๒๘ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ KAWA ชุดที่ ๓

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	11.047	-1.047	0.164	+/- 1.00
	50.000	54.833	-4.833	0.070	+/- 5.00
	100.000	104.133	-4.133	0.177	+/- 10.00
IV SET >> KAWA		Amount >> 60 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๒๙ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ KAWA ชุดที่ ๔

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	11.183	-1.183	0.030	+/- 1.00
	50.000	54.407	-4.407	0.066	+/- 5.00
	100.000	106.933	-6.933	0.067	+/- 10.00
IV SET >> KAWA		Amount >> 60 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๓๐ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ infusion ชุดที่ ๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.737	-0.737	0.030	+/- 1.00
	50.000	49.197	0.803	0.192	+/- 5.00
	100.000	92.710	7.290	0.058	+/- 10.00

IV SET >> infusion Amount >> 15 Drop/mL Occlusion Pressure >> - mmHg

๔.๓ การทดสอบโดยการใช้เครื่อง Infusion Pump

ยี่ห้อ Volumed รุ่น μ VP5005 serial No. 431706



รูปที่ ๓๐ แสดงภาพเครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ Volumed รุ่น μ VP5005

ตารางที่ ๓๑ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	7.603	2.397	0.071	+/- 1.00
	50.000	37.673	12.327	0.030	+/- 5.00
	100.000	74.397	25.603	0.087	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 15 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๓๒ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.177	-0.177	0.038	+/- 1.00
	50.000	50.727	-0.727	0.016	+/- 5.00
	100.000	101.667	-1.667	0.177	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๓๓ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๓

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.803	0.197	0.016	+/- 1.00
	50.000	48.080	1.920	0.051	+/- 5.00
	100.000	95.427	4.573	0.157	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๓๔ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๔

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.120	-0.120	0.042	+/- 1.00
	50.000	49.673	0.327	0.614	+/- 5.00
	100.000	99.723	0.277	0.677	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๓๕ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๕

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.327	-0.327	0.030	+/- 1.00
	50.000	51.180	-1.180	0.014	+/- 5.00
	100.000	102.467	-2.467	0.241	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

ตารางที่ ๓๖ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๖

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	7.603	2.397	0.071	+/- 1.00
	50.000	37.673	12.327	0.030	+/- 5.00
	100.000	74.397	25.603	0.087	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 15 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๓๗ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๗

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.720	0.280	0.022	+/- 1.00
	50.000	49.130	0.870	0.032	+/- 5.00
	100.000	98.690	1.310	0.032	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๓๘ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๘

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.623	0.377	0.016	+/- 1.00
	50.000	48.167	1.833	0.049	+/- 5.00
	100.000	97.363	2.637	0.104	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๓๙ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๙

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	8.163	1.837	0.016	+/- 1.00
	50.000	47.210	2.790	0.061	+/- 5.00
	100.000	97.000	3.000	0.136	+/- 10.00
IV SET >> me		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> mmHg	

ตารางที่ ๔๓ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ jmsl ชุดที่ ๓

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.237	0.763	0.016	+/- 1.00
	50.000	45.920	4.080	0.014	+/- 5.00
	100.000	91.347	8.653	0.019	+/- 10.00

IV SET >> jms Amount >> 60 Drop/mL Occlusion Pressure >> ok mmHg

๔.๔ การทดสอบโดยการใช้เครื่อง Infusion Pump

ยี่ห้อ BODY GUARD รุ่น 323 หมายเลขเครื่อง 60465105



รูปที่ ๓๑ แสดงภาพเครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ BODY GUARD รุ่น 323

ตารางที่ ๔๔ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.497	0.503	0.011	+/- 1.00
	50.000	46.897	3.103	0.030	+/- 5.00
	100.000	93.477	6.523	0.064	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

ตารางที่ ๔๕ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	8.767	1.233	0.019	+/- 1.00
	50.000	43.290	6.710	0.041	+/- 5.00
	100.000	88.020	11.980	0.092	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> 120 mmHg

ตารางที่ ๔๖ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๓

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.300	0.700	0.014	+/- 1.00
	50.000	46.000	4.000	0.014	+/- 5.00
	100.000	91.780	8.220	0.024	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

ตารางที่ ๔๗ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๔

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.443	0.557	0.011	+/- 1.00
	50.000	47.070	2.930	0.014	+/- 5.00
	100.000	93.847	6.153	0.041	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

ตารางที่ ๔๘ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๕

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	9.620	0.380	0.014	+/- 1.00
	50.000	47.793	2.207	0.025	+/- 5.00
	100.000	97.077	2.923	0.019	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> 120 mmHg

๔.๕ การทดสอบโดยการใช้เครื่อง Infusion Pump

ยี่ห้อ TOP รุ่น ๓๓๐๐



รูปที่ ๓๒ แสดงภาพเครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ TOP รุ่น ๓๓๐๐

ตารางที่ ๔๙ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ KAWA ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.060	-0.060	0.084	+/- 1.00
	50.000	50.153	-0.153	0.016	+/- 5.00
	100.000	102.000	-2.000	0.116	+/- 10.00

IV SET >> kawa Amount >> 60 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

ตารางที่ ๕๐ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ KAWA ชุดที่ ๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.483	-0.483	0.025	+/- 1.00
	50.000	50.120	-0.120	0.014	+/- 5.00
	100.000	103.567	-3.567	0.067	+/- 10.00

IV SET >> KAWA Amount >> 60 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

ตารางที่ ๕๑ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๓

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.127	-0.127	0.047	+/- 1.00
	50.000	52.010	-2.010	0.051	+/- 5.00
	100.000	103.533	-3.533	0.067	+/- 10.00

IV SET >> kawa Amount >> 60 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

ตารางที่ ๕๒ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ KAWA ชุดที่ ๔

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.960	-0.960	0.101	+/- 1.00
	50.000	51.870	-1.870	0.047	+/- 5.00
	100.000	103.733	-3.733	0.134	+/- 10.00

IV SET >> kawa Amount >> 60 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

ตารางที่ ๕๓ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ KAWA ชุดที่ ๕

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.280	-0.280	0.024	+/- 1.00
	50.000	54.390	-4.390	0.032	+/- 5.00
	100.000	104.600	-4.600	0.116	+/- 10.00

IV SET >> kawa Amount >> 60 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

๔.๖ การทดสอบโดยการใช้เครื่อง Infusion Pump

ยี่ห้อ NIKKISO รุ่น PFA-06



รูปที่ ๓๓ แสดงภาพเครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ NIKKISO รุ่น PFA-06

ตารางที่ ๕๔ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.593	-0.593	0.071	+/- 1.00
	50.000	52.417	-2.417	0.129	+/- 5.00
	100.000	107.233	-7.233	0.067	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

ตารางที่ ๕๕ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๒

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	10.510	-0.510	0.183	+/- 1.00
	50.000	51.360	-1.360	0.139	+/- 5.00
	100.000	100.967	-0.967	0.570	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

๔.๗ การทดสอบโดยการใช้เครื่อง Infusion Pump
ยี่ห้อ ATOM รุ่น P-600



รูปที่ ๓๔ แสดงภาพเครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ ATOM รุ่น P-600

ตารางที่ ๕๖ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	6.887	3.113	0.011	+/- 1.00
	50.000	34.353	15.647	0.019	+/- 5.00
	100.000	68.697	31.303	0.070	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> mmHg

๔.๘ การทดสอบโดยการใช้เครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ ARGUS รุ่น 707V



รูปที่ ๓๕ แสดงภาพเครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ ARGUS รุ่น 707V

ตารางที่ ๕๖ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ PERFECT ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	8.110	1.890	0.014	+/- 1.00
	50.000	39.523	10.477	0.325	+/- 5.00
	100.000	80.100	19.900	0.070	+/- 10.00
IV SET >> perfect		Amount >> 20 Drop/mL		Occution Pressure >> - mmHg	

๔.๙ การทดสอบโดยการใช้เครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ JMS รุ่น OT-601



รูปที่ ๓๖ แสดงภาพเครื่อง Infusion Pump ยี่ห้อ JMS รุ่น OT-601

ตารางที่ ๕๗ ผลการทดลองโดยการใช้ IV SET ยี่ห้อ ME ชุดที่ ๑

Flow Rate	UUC Setting ml/h	STD Reading ml/h	Error ml/h	Uncertainty ml/h	Accept value ml/h
	10.000	11.430	-1.430	0.032	+/- 1.00
	50.000	55.383	-5.383	0.025	+/- 5.00
	100.000	111.500	-11.500	0.200	+/- 10.00

IV SET >> me Amount >> 20 Drop/mL Occution Pressure >> - mmHg

๔.๑๐ ผลจากการทดลอง ๓ ยี่ห้อหลัก กรณีใช้ IV SET ชนิดทั่วไป

ตารางที่ ๕๘ ค่าผิดพลาด ที่อัตราการไหล ๑๐ ml/h

BAXTER	TERUMO	VOLUMED
0.053	-0.470	0.763
0.057	-1.183	0.623
-0.153	-0.737	1.837
0.043	-0.583	-0.287
0.520	-0.577	1.320
-0.443	-0.990	2.397
1.007	-0.003	2.280
0.043	-0.733	0.377
-0.060	-0.823	0.197
0.277	-0.507	-0.120
0.193	-0.220	-0.327
-0.153	-0.307	2.397
	0.083	-0.177

ตารางที่ ๕๙ ค่าผิดพลาด ที่อัตราการไหล ๕๐ ml/h

เครื่อง BAXTER	เครื่อง TERUMO	เครื่อง VOLUMED
-0.237	-4.833	4.080
-0.030	-4.407	5.153
-0.427	0.803	2.790
-0.220	-3.700	-0.963
1.823	-3.340	6.857
-2.750	-4.597	2.327
3.627	-0.137	0.870
-0.220	-3.120	1.833
-0.407	-4.737	1.920
-0.800	1.420	0.327
-0.320	-0.657	-1.180
-0.060	-2.073	-2.327
-0.427	-1.640	-0.727

ตารางที่ ๖๐ ค่าผิดพลาด ที่อัตราการไหล ๑๐๐ ml/h

เครื่อง BAXTER	เครื่อง TERUMO	เครื่อง VOLUMED
-1.700	-4.133	8.653
0.423	-6.933	5.300
-1.233	7.290	3.000
-0.767	-9.500	-2.933
3.067	-4.667	13.837
-5.833	-6.400	5.603
6.723	-0.867	1.310
-0.767	-5.467	2.637
-0.800	-14.133	4.573
-0.300	1.447	0.277
-1.230	0.153	-2.467
	-0.300	5.603
	-3.633	-1.667

ตารางที่ ๖๑ ค่าผิดพลาดรวม ที่แต่ละอัตราการไหลต่างๆ กรณีใช้ IV SET ชนิดทั่วไปd
กับเครื่อง Infusion Pump ทั้ง ๓ เครื่อง

10 ml/h	50 ml/h	100 ml/h
0.053	-0.237	-1.700
0.057	-0.030	0.423
-0.153	-0.427	-1.233
0.043	-0.220	-0.767
0.520	1.823	3.067
-0.443	-2.750	-5.833
1.007	3.627	6.723
0.043	-0.220	-0.767
-0.060	-0.407	-0.800
0.277	-0.800	-0.300
0.193	-0.320	-1.230
-0.153	-0.060	-4.133
-0.470	-0.427	-6.933
-1.183	-4.833	7.290
-0.737	-4.407	-9.500
-0.583	0.803	-4.667
-0.577	-3.700	-6.400
-0.990	-3.340	-0.867
-0.003	-4.597	-5.467
-0.733	-0.137	-14.133
-0.823	-3.120	1.447
-0.507	-4.737	0.153
-0.220	1.420	-0.300
-0.307	-0.657	-3.633
0.083	-2.073	8.653
0.763	-1.640	5.300
0.623	4.080	3.000
1.837	5.153	-2.933
-0.287	2.790	13.837
1.320	-0.963	5.603
2.397	6.857	1.310
2.280	2.327	2.637
0.377	0.870	4.573
0.197	1.833	0.277
-0.120	1.920	-2.467
-0.327	0.327	5.603
2.397	-1.180	-1.667
-0.177	-2.327	-0.158
0.148	-0.727	

๔.๑๑ ผลจากการทดลอง กับเครื่อง Infusion Pump ที่ไม่ได้กำหนดในแผนการวิจัย อีก ๖ ยี่ห้อ
กรณีใช้ IV SET ชนิดทั่วไปที่ไม่ใช่ยี่ห้อเดียวกับเครื่อง

ตารางที่ ๖๒ ค่าผิดพลาด ที่อัตราการไหล ๑๐ ml/h

เครื่อง JSM	เครื่อง ATOM	เครื่อง NIKKISO	เครื่อง TOP	เครื่อง BODY GUARD	เครื่อง ARAUS
-1.430	3.113	-0.510	-0.060	0.503	1.890
			-0.483	1.233	
			-0.127	0.700	
			-0.960	0.557	
			-0.280	0.380	

ตารางที่ ๖๓ ค่าผิดพลาด ที่อัตราการไหล ๕๐ ml/h

เครื่อง JSM	เครื่อง ATOM	เครื่อง NIKKISO	เครื่อง TOP	เครื่อง BODY GUARD	เครื่อง ARGUS
-5.383	15.647	-2.417	-0.153	3.103	10.477
	10.477	-1.360	-0.120	6.710	
			-2.010	4.000	
			-1.870	2.930	
			-4.390	2.070	

ตารางที่ ๖๔ ค่าผิดพลาด ที่อัตราการไหล ๑๐๐ ml/h

เครื่อง JSM	เครื่อง ATOM	เครื่อง NIKKISO	เครื่อง TOP	เครื่อง BODY GUARD	เครื่อง ARGUS
-11.500	31.303	-7.233	-2.000	6.523	19.900
		-0.967	-3.567	11.980	
			-3.533	8.220	
			-3.733	6.153	
			-4.600	2.923	