

## รายการอ้างอิง

1. Akers, M. J. Considerations in using the i.v. route for drug delivery. Am J Hosp Pharm. 44 (1987) : 2528-30.
2. อภิณีดี เหมะจุฑา. Intravenous admixture. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการงานเภสัชกรรมคลินิก ครั้งที่ 7/2540 เรื่อง Aseptic dispensary. ณ. ห้องประชุมคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 7-11 กรกฎาคม 2540.
3. Thur, M. P. ; Miller, W. A. , and Latiolais, C. J. Medication errors in a nurse-controlled parenteral admixture program. Am J Hosp Pharm. 29 (1972) : 298-304.
4. Reilly, K. M. Problems in administration techniques and dose measurement that influence accuracy of i.v. drug delivery. Am J Hosp Pharm. 44 (1987) : 2545-50.
5. Smetzer, J. L. , and Cohen, M. R. Lesson from the Denver Medication Error/Criminal negligence case : Look beyond blaming individuals. Hosp Pharm. 33 (6)(1998) : 640-57.
6. Patterson, T. R. , and Nordstrom, K. A. An analysis of intravenous additive procedures on nursing units. Am J Hosp Pharm. 25 (1968) : 134-7.
7. Plumridge, R. J. , and Maher, M. Justification of a pharmacy intravenous admixture service in an Australian Hospital . Am J Hosp Pharm. 50 (1993) : 463-6.
8. Roof, P. S. Intravenous admixture service: Implementation of service in a complex ICU patient population. Hosp Pharm. 24 (1989) : 633-6; 638.
9. Leape, L. L. , and others. Systems analysis of adverse drug events. JAMA. 274 No.1 (July 5 1995) : 35-43.
10. Schwartau, N. W. ; Schwerman, E. A. ; Thompson, C. O. , and Hauff, K. A comprehensive intravenous admixture system. Am J Hosp Pharm. 30 (1973) : 607-10.
11. Skolaut, M. W. Long-term benefits of a centralized i.v. additive service. Am J Hosp Pharm. 25 (1968) : 536-7 .

12. American Society of Hospital Pharmacists. Top-priority actions for preventing adverse drug events in hospitals : Recommendations of an expert panel. Am J Health-Svst Pharm. 53 (1996) : 747-51.
13. Vogel, D. V. ; Eck, T. A. , and Witte, K. W. Calculation of product waste in i.v. admixture programs. Am J Hosp Pharm. 43 (1986): 952-3 .
14. ศรีสอางค์ นาควานิช , มณฑล วรรณเศรณี และ ประมินทร์ วีระอนันต์วัฒน์. สภาพการให้บริการยาฉีดผสมที่ให้ทางหลอดเลือดดำในโรงพยาบาลเครือข่ายสระบุรี (พบส.เขต1) รายงานการวิจัยของงานเภสัชกรรมเครือข่ายสระบุรี (พบส.เขต 1) , พฤษภาคม 2535 .
15. สัมมนา มูลสาร. ความคลาดเคลื่อนในการใช้ยาในโรงพยาบาลศรีสะเกษ วิทยาลัยนิพนธ์ปริญญา มหาวิทยาลัย ภาควิชาเภสัชกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
16. ชะอรสิน สุขศรีวงศ์. การวัดผลงาน (Work measurement). ใน กฤตติกา ตัญญาแสนสุข และ เล็ก รุ่งเรืองยิ่งยศ(บรรณารักษ์), การประชุมวิชาการประจำปี 2542 เภสัชกรโรงพยาบาลพัฒนาคุณภาพเพื่อประชาชน. หน้า 181-92. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด จันทรม่วง การพิมพ์ , 2542.
17. Ravin, R. L. Steps in starting an i.v. additive program : The reasons to begin. Drug Intell Clin Pharm. 4 (1970) : 13-4.
18. Ravin, R. L. Steps in a parenteral admixture program : Estimating the need and gauging the usage. Drug Intell Clin Pharm. 4 (1970) : 41-3.
19. Ravin, R. L. Steps in starting and i.v. additive program : Equipment and facilities required. Drug Intell Clin Pharm. 4 (1970) : 97-9.
20. Bachman, S. J. Intravenous admixture service : Policy & procedure manual. Drug Intell Clin Pharm. 7 (1973) : 84-7.
21. Birdwell, S. W. ; Meyer, G. E. ; Scheckelhoff, D. J. ; Giambone, C. S. , and Iteen, S. A. Servey of wastage from intravenous admixture in US Hospitals. PharmacoEconomics. 4 (1993) : 271-277.
22. Kirschenbaum, B. E. ; Cacace, L. ; Anderson, R. J. , and Ackerman, L. A. Personnel time and preparation costs for compounded versus premixed intravenous admixtures in three community hospitals. Am J of Hosp Pharm. 45 (1988) : 605-8.

23. Flynn, E. A. ; Peason, R. E. , and Barker, K. N. Observation study of accuracy in compounding i.v.admixture at five hospitals. Am J Health-Syst Pharm. 54 (1997) : 904-12.
24. Gin, A. ; Martens, D. ; Dobson, K. , and Hall, K. Syringes versus minibags as an intravenous admixture system : A comparison of cost and nursing preference. Can J Hosp Pharm. 40 (1987) : 81-5.
25. Sherrin, T. P. ; Miller, W. A. , and Latiolais , C. J. Projecting staffing patterns from time study data in centralized intravenous admixture programs. Am J of Hosp Pharm. 29 (1972) : 1013-9.
26. Stroup, J. W. , and Mighton-Eryou, L. M. Expiry date guidelines for a centralized IV admixture service. Can J Hosp Pharm. 39 (1986): 57-9:66.
27. Hatfield, G. How distractions can lead to dispensing errors. Pharmacy Times. June (1999) :36-7.
28. Bliss-Holtz, J. Discriminating types of medication calculation errors in nursing practice. Nursing Research. 43(6)(1994) : 373-5.
29. Clifford, J. , Montatu, M. ; Khoo, S. , and Rowley, D. H. Accuracy of medication administration by nurse with sole responsibility for patients : Pilot study of error rate measurement. Aust J Hosp Pharm. 24 (1994) : 491-3.
30. Bindlev, R. , and Bayne, T. Medication calculation ability of registered nurses. IMAGE : Journal of Nursing Scholarship. 23 (4)(1991) : 221-4.
31. Wilson, J. P. , and Benton, D. Updating your multiple-dose vial policy : The background. Hosp Pharm. 33 (4)(1998) : 427-32.
32. American Society of Hospital Pharmacists. ASHP technical assistance on quality assurance for pharmacy-prepared sterile products. Am J Hosp Pharm. 50 (1993) : 2386-98.
33. American Society of Hospital Pharmacists. ASHP invitational conference on quality assurance for pharmacy-prepared sterile products. Am J Hosp Pharm. 48 (1991) : 2391-7.
34. American Society of Hospital Pharmacists. ASHP guidelines on preventing medication errors in hospital. Am J Hosp Pharm. 50 (1993) : 305-14.

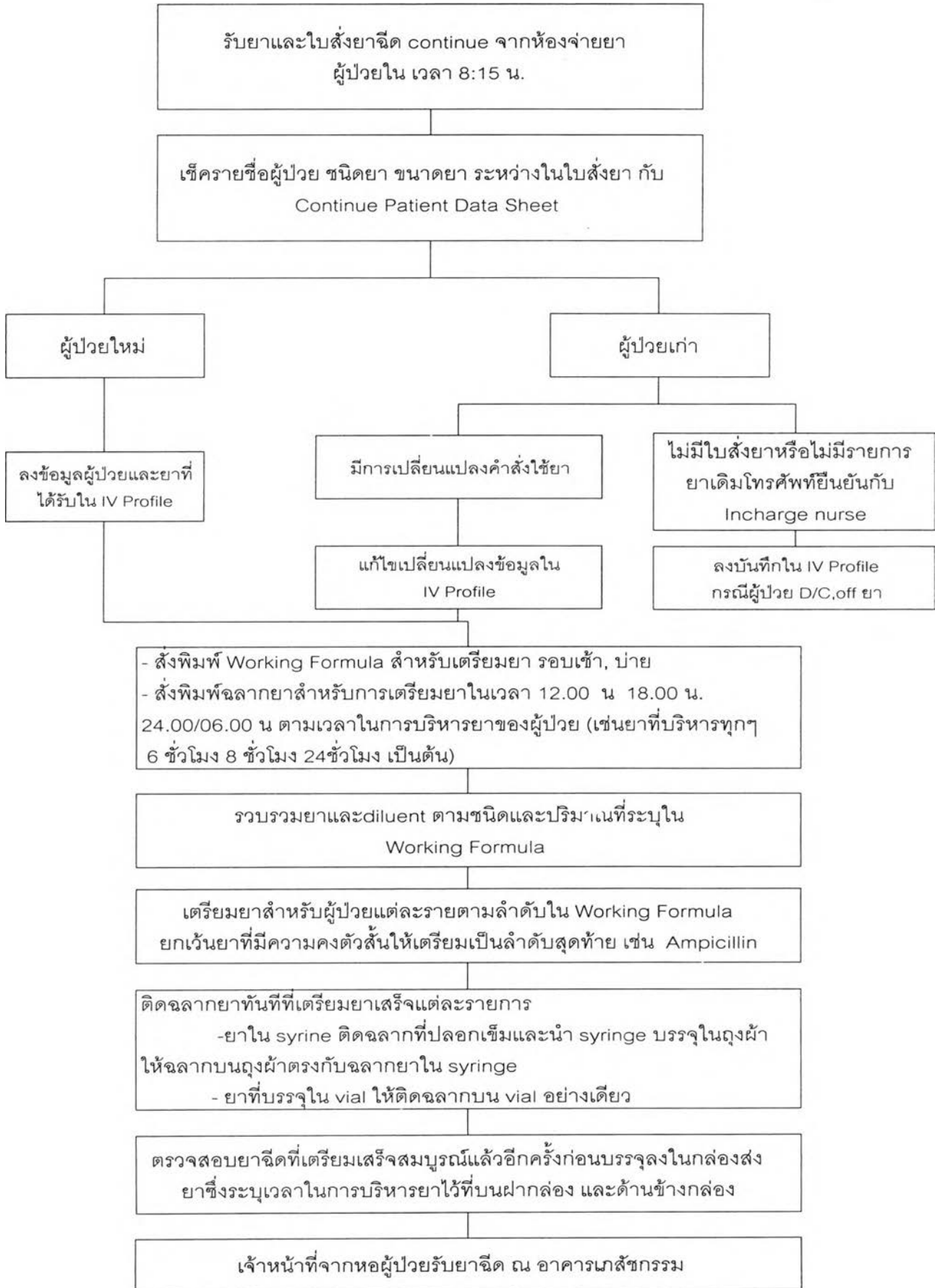
35. Mitchell, S. R. Monitoring waste in an intravenous admixture program. Am J Hosp Pharm. 44 (1987) :106-11.
36. นุศราพร เกษสมบูรณ์. การวิเคราะห์ต้นทุน. ใน เภสัชเศรษฐศาสตร์: หลักทฤษฎีและปฏิบัติ. หน้า 46-78. ขอนแก่น : คลังนานาวิทยา, 2541.
37. อภิฎดี เหมะจุฑา. ความคลาดเคลื่อนในการใช้ยา. ใน กฤตติกา ตัญญาแสนสุข และ เล็ก รุ่งเรืองยิ่งยศ (บรรณาธิการ), การประชุมวิชาการประจำปี 2542 เภสัชกรโรงพยาบาลพัฒนาคุณภาพเพื่อประชาชน. หน้า 162-80. กรุงเทพมหานคร : ห้างหุ้นส่วนจำกัด จันทร์ม่วง การพิมพ์, 2542.
38. ชะอรสิน สุขศรีวงศ์. ความคลาดเคลื่อนทางยา : การป้องกัน ตรวจสอบ และรายงาน. ใน สุวัฒน์ จุฬาวัดนทล(บรรณาธิการ). คู่มือมาตรฐานวิชาชีพเภสัชกรรมโรงพยาบาล. หน้า 116-24. กรุงเทพมหานคร : สมาคมเภสัชกรรมโรงพยาบาล (ประเทศไทย), 2542.
39. Leape, L. L. Error in medicine. JAMA. 272 No.23 (December 21 1994) : 1851-7.
40. Bates, D. W. , and others. Incidence of adverse drug events and potential adverse drug events : Implications for prevention. JAMA. 274 No.1 (July 5 1995): 29-34.
41. Murphy, J. E. Dosing error due to use of adult concentration of gentamicin injection rather than the pediatric concentration. Hosp Pharm. 31 (3)(1996) : 219-20, 230.
42. McNally, K. M. ; Page, M. A. , and Sunderland, V. B. Ward stock and unit-supply drug distribution: Influence on nursing time, pharmacy time and medication errors. Aust J Hosp Pharm. 27 (1997) : 22-7.
43. Wermeling, D. P. ; Rapp, R. P. ; DeLuca, P. P. , and Piccoro, J. J. Osmolality of small-volume intravenous admixtures. Am J Hosp Pharm. 42(1985) : 1739 - 44.
44. Santeiro, M. L. ; Sagraves, R. , and Allen, L. V. ; Jr. Osmolality of small-volume i. v. admixtures for pediatric patients. Am J Hosp Pharm. 47 (1990) : 1359 – 64.
45. Nowobilski – Vasilios, A. , and Poole, S. M. Development and preliminary outcomes of a program for administering antimicrobials by i.v. push in home care. Am J Health-Svst Pharm. 56 (1999) : 76-9.

46. Robinson, D. C. ; Cookson, T. L. , and Grisafe, J. A. Concentration guidelines for parenteral antibiotics in fluid-restricted patients. Drug Intell Clin Pharm. 21 (1987) : 985-9.
47. Fauber, W. S. ; Cosnotti, S. M. , and Mady, R. L. Offsite intravenous admixture center shared by health-system facilities. Am J Health-Syst Pharm. 52 (1995) : 2550-5.
48. Paoletti, R. D. , and Casey, E. W. Reducing costs through centralization and standardization of an i.v.admixture program. Am J Health-Syst Pharm. 57 (2000) : 1147-9.
49. Trissel, L. A. Handbook on injectable drugs. 10 th ed. Bethesda, MD : American Society of Health-Pharmacists, 1998.
50. Gura, K. M. Intravenous drug administration guidelines for pediatric patients 1999. The Journal of Pediatric Pharmacy Practice. 5 (2) (1999) : 80-106.
51. Sanders, L. H. ; Mabadeje, S. D. ; Avis, K. E. ; Cruze III , C. A. , and Martinez, D. R. Evaluation of compounding accuracy and aseptic techniques for intravenous admixtures. Am J Hosp Pharm. 35(1978) : 531-6.
52. นลินี อัสวโกตี. ปฏิกริยาไม่พึงประสงค์จากยาปฏิชีวนะ : กลไกและการป้องกัน. ใน ความก้าวหน้าในการรักษาด้วยยาปฏิชีวนะ , หน้า 157-70. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ที. พี. พรินท์ จำกัด, 2538.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แผนภูมิที่ 2 ขั้นตอนการปฏิบัติงานให้บริการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำโดยกลุ่มงานเภสัชกรรม



ภาคผนวก ข

แนวทางการบริหารยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเด็ก โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์

| Drug               | Package   | Reconstitution           | Initial Dilution | IV Push                            | Intermittent or Continuous Infusion;Rate;Max.conc.   | Stability at 2-8 c | Precaution& Recommends  |
|--------------------|-----------|--------------------------|------------------|------------------------------------|--|--------------------|---|
| Amikacin           | 2 ml vial | -                        | 250mg/ml         | not recommended                    | dilute to 5 mg/ml in D5W (1:50), give over 30 min. continuous infusion not recommend                                     | 7 days             | observe for respiratory depression. administer 1 hr or more before pencillins                         |
| Amphotericin B     | 50mg vial | SWFI 10 ml               | 5mg/ml           | not recommended                    | continuous infusion max.conc. 0.1mg/ml(1:50 D5W); infused over 2-6 hrs   | 7 days             | hypersensitivity reaction common(fever,chills); do not mix w/ other drugs; watch for vein irritation; |
| Ampicillin Sodium  | 1 gm vial | NSS 9.5 ml (SWFI 9.5ml)* | 100mg/ml         | slow IV; rate not exceed 100mg/min | dilute with NSS to 25 ml infused over 3-5 min. for dose up to 500 mg, dilute to 50 ml infused 10-15 min. for larger dose | 24 hrs (1 hr RT)*  | fast infusion may cause hypotension; Na content:3.1 mEq/gm.   |
| Cefamandole nafate | 1 gm vial | SWFI 9.5 ml              | 100 mg/ml        | give over 3-5 min.                 | dilute with WFI 20 ml/1gm (avoid hypotonic); dilute with NSS, D5W to100 ml/ gm; infused over 15-30 min.                  | 4 days             | anaphylaxis, pain at site   |



| Drug              | Package   | Reconstitution | Initial Dilution | IV Push  | Intermittent or Continuous Infusion;Rate;Max.conc.                 | Stability at 2-8 c | Precaution& Recommends   |
|-------------------|-----------|----------------|------------------|--|--|--------------------|--|
| Cefazolin         | 1 gm vial | SWFI 9.5 ml    | 100mg/ml         | infusion preferred;if push, give over 3-5 min.             | max.conc. 20 mg/ml (1:4 D5W); give over 10-60 min.                 | 4 days             | observe for vein irritation<br>Na content: 2 mEq/gm  |
| Cefotaxime        | 2 gm vial | SWFI 19 ml     | 100 mg/ml        | infusion preferred; give over 3-5 min.; max.conc.100 mg/ml | dilute with D5W to 50 ml (conc. 20-60 mg/ml); give over 10-30 min. | 7 days             | Na content: 2.2 mEq/gm.  |
| Cefoxitin         | 1 gm vial | SWFI 9.5 ml    | 100 mg/ml        | give over 3-5 min. max.conc.100 mg/ml                      | dilute inD5W to10-40mg/ml; give over15-40min max.conc.40mg/ml      | 7 days             | observe for vein irritation;Na content: 2.2 mEq/gm.  |
| Cefpirome Sulfate | 1 gm vial | SWFI 9.5 ml    | 100 mg/ml        | slowly over 3-5 min.                                       | dilute with D5W/NSS at least 50 ml, infusion over 20-30 mins.      | 24 hrs             |  |
| Ceftazidime       | 1 gm vial | SWFI 9.5 ml    | 100 mg/ml        | infusion preferred; give over 3-5 min.; max.conc.100 mg/ml | dilute with D5W to 10-40mg/ml(1:1.5-8.0);give over 10-30 min.      | 4 days             | Na content: 2.3 mEq/gm.<br>expell any carbon dioxide bubbles in syring prior to injection; observe for phelbitis |

| Drug            | Package                         | Reconstitution                 | Initial Dilution | IV Push   | Intermittent or Continuous Infusion;Rate;Max.conc.                          | Stability at 2-8 c | Precaution& Recommends   |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|------------------|---|---|--------------------|--|
| Ceftriaxone     | 250 mg vial<br>and<br>1 gm vial | SWFI 2.4 ml<br><br>SWFI 9.6 ml | 100 mg/ml        | infusion preferred<br>;push over 2-4 min.<br>max.conc.40 mg/ml<br>(1:1.5 D5W) | dilute with D5W to 10-40 mg/ml(1:1.5-9.0);give over 10-30 min.              | 10 days            | observe for hypersensitivity reaction;<br>Na content: 3.6 mEq/gm.; solution darker over time but don't effect potency.               |
| Cefuroxime      | 750 mg vial                     | SWFI 7.2 ml                    | 100 mg/ml        | infusion preferred<br>;push over 3-5 min.                                     | dilute with D5W to 1-30mg/m;give over 15-60 min.; max. conc.: 30 mg/ml(1:2) | 72 hrs.            | observe for hypersensitivity reaction, vein irritatio; Na content: 2.4 mEq/gm. ; solution darker over time but don't effect potency. |
| Chloramphenical | 1 gm vial                       | SWFI 9.5 ml                    | 100 mg/ml        | not recommended<br>;may give over 1-5 min.; max. conc. 100 mg/ml              | dilute in D5W to 20mg/ml (1:4.0);give over 30-60 min.                       | 24 hrs             | observe for vein irritation; Na content:2.25 mEq/ml  |

| Drug          | Package     | Reconstitution | Initial Dilution | IV Push  | Intermittent or Continuous Infusion;Rate;Max.conc.   | Stability at 2-8 c | Precaution& Recommnts   |
|---------------|-------------|----------------|------------------|--|--|--------------------|---|
| Cimetidine    | 2 ml ampule | -              | 100 mg/ml        | infusion preferred; give over 5 min.; max.conc. 15 mg/ml (1:6) | dilute to 6 mg/ml (1:15 D5W);give over 15-30 min.  | 7 days             | use caution in giving bolus doses; cardiac arrest has been reported with rapid admin.; may precipitate when refrig.,will redissolve without degradation |
| Ciprofloxacin | 100 ml vial | -              | 4 mg/ml          | not recommended  | dilute to 1-2 mg/ml(1:1 D5W) infuse in large vein over 60 min.                               | -                  | observe for vein irritation, phlebitis, pain,burning,occurs if infused < 30 min.  |
| Clindamycin   | 2 ml ampule | -              | 150 mg/ml        | not recommend  | dilute to 6-12 mg/ml (1:24 D5W);give over 10-60 min. not exceed 30 mg/min. max.conc. 18mg/ml | 7 days             | contains benzyl alcohol use in caution with infants; watch for vein irritation; thrombophelbitis & local erythema, pain & swelling may occur            |

| Drug          | Package                         | Reconstitution                  | Initial Dilution | IV Push  | Intermittent or Continuous Infusion;Rate;Max.conc.  | Stability at 2-8 c | Precaution& Recommends  |
|---------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------|--|---|--------------------|---|
| Cloxacillin   | 500 mg vial<br>and<br>1 gm vial | SWFI 9.8 ml<br><br>SWFI 19.5 ml | 50 mg/ml         | slowly over 3-5 min.   |   | 72 hrs             |   |
| Dexamethasone | 1 ml<br>ampule                  | -                               | 4 mg/ml          | dose<10 mg: slowly over 1-5 min.;<br>dilution not necessary          | dilute in D5W at least equal fluid vol,infuse over at least 10 min.   | 7 days             | may cause burning &tingling after administration monitor for hyperglycemia check blood pressure |
| Diazepam      | 2 ml ampule                     | -                               | 5 mg/ml          | slowly into a large vein over 3 min. do not exceed rate of 5 mg/min. | not recommended but dilution of 0.2 mg/ml in D5W or NSS has been used for continuous infusion at 0.83-1.67 mg/kg/hour |                    | observe for hypotension, respiratory depression; avoid extravasion; protect from light          |
| Fosfomycin    | 1 gm vial                       | SWFI 20 ml                      | 50 mg/ml         | infusion preferred;if IVP give over 5 min.                           | dilute in D5W to 100 ml infused over 1-2 hrs.   | 7 days             | contains 14.5mEq of Na/g;phlebitis and angialgia may occur following the IV admin.              |

| Drug                | Package              | Reconstitution                 | Initial Dilution | IV Push   | Intermittent or Continuous Infusion;Rate;Max.conc.   | Stability at 2-8 c        | Precaution& Recommends  |
|---------------------|----------------------|--------------------------------|------------------|---|--|---------------------------|---|
| Furosemide          | 2 ml ampule          | -                              | 10 mg/ml         | give slowly over 1-2 min, ototoxicity seen with rates > 4mg/min                   | dilute in NSS at least 1:1; infuse no greater than 0.5 mg/kg/min or 4mg/min. continuous infusion: dilute in NSS to 1-2 mg/ml infuse at 0.1-0.4 mg/kg /hr | at room temp = 24 hrs     | do not mix w/ acidic solution(D5W,PN) protect form light                              |
| Gentamicin          | 2 ml ampule          | -                              | 40 mg/ml         | no  | dilute to convenient volume(D5W 30 ml);give over 30 min. ; max.conc. 40mg/ml.  | 7days (D5W) 48 hrs (NSS)  | observe for respiratory depression, adjust dose based on serum levels.                |
| Hydrocortisone      | 100 mg vial          | SWFI 2 ml                      | 50 mg/ml         | slow IV push over 30 sec for doses <100 mg ; infuse over 10 min. for dose>500 mg. | dilute to 1-5 mg/ml(D5W 25 ml); infuse over 20-30 mg.  | 3 days                    | Na content:2.06mEq/gm contains benzyl alcohol   |
| Imipenam-Cilistatin | 500 mg infusion vial | NSS,D5W 100 ml (NSS preferred) | 5 mg/ml          | no  | infuse over 20-30 min for doses<500mg;infuse over 40-60minfor doses>1 gm.  | 48 hrs (NSS) 24 hrs (D5W) | slower administration may be needed to avoid nausea & vomiting Na content: 3.2 mEq/gm |

| Drug              | Package              | Reconstitution                | Initial Dilution | IV Push  | Intermittent or Continuous Infusion;Rate;Max.conc.   | Stability at 2-8 c  | Precaution& Recommends  |
|-------------------|----------------------|-------------------------------|------------------|--|--|---------------------|---|
| Mannitol          | 20% in 200 ml bottle | -                             | 200 mg/ml        | no   | infused over 20-30 min.<br>max.conc.250mg/ml.<br>usually not diluted.                              | -                   | do not use if crystals present; avoid extravasion<br>do not administer w/ blood/blood product           |
| Methyprednisolone | 1 gm vial            | diluent 15.6 ml(from company) | 62.5 mg/ml       | slowly over several mins.(min. 60 sec.);<br>does> 500 mg;give over 15-20 mins. | infuse over 20-30 min.;<br>max. conc. 60 mg/ml.<br>(D5W/NSS)                                       | 7 days              | blood pressure  |
| Metoclopramide    | 2 ml ampule          | -                             | 5 mg/ml          | doses<10mg,<br>slowly over 1-2 min.<br>(in adult)                              | dilute 0.2 mg/ml(D5W 50 ml); infused over 15-30 min.<br>max. conc.: 5 mg/ml<br>max. rate: 5 mg/min | 48 hrs.             | extrapyramidal symptoms more frequent in children & with larger doses                                   |
| Metronidazole     | 100 ml vial          | -                             | 5 mg/ml          | not recommended  | infused over 1 hr; no dilution need.   | do not refrigerate. | do not mix with any other drugs;observe patient for signs of neuropathy<br>Na content: 14 mEq / 500 mg. |

| Drug                | Package  | Reconstitution                 | Initial Dilution | IV Push   | Intermittent or Continuous Infusion;Rate;Max.conc.   | Stability at 2-8 c | Precaution& Recommends  |
|---------------------|--|--------------------------------|------------------|---|--|--------------------|---|
| Penicillin G Sodium | 1,000,000 units vial<br><br>5,000,000 units vial | SWFI 1.8 ml<br><br>SWFI 8.6 ml | 500,000 units/ml | not recommended   | if dilute in SWF, max.conc <150,000 units/ml:<br>D5W,max.conc<85,000 units/ml; NSS, max.conc <75,000<br>infused over 15-30 min.                            | 7 days             | Na 2 mEq/1 mu PGS;<br>avoid rapid IV admin.,may result in seizures; observe for vein irritation, thrombophelbitis, hypersensitivity reaction.                 |
| Phenytoin Sodium    | 5ml vial   | -                              | 50 mg/ml         | slowly, not faster than 0.5-3 mg/kg /min in neonates and children (max.50 mg/min);<br>do not dilute; flush with NSS | 0.5-3.0 mg/kg/min, in neonates&young children; 50mg/min in adult & older children; if necessary dilute with NSS to 6 mg/ml ;use immediately after diluting | do not refrigerate | observe for hypotension, cardiotoxic effects, phlebititis, vein irritation;<br>preceed & follow dose with 2-3 ml NSS to avoid precipitation & vein irritation |
| Pipercillin         | 2 gm vial  | SWFI 10.0 ml                   | 200 mg/ml        | infusion preferred but may be pushed over 3-5 min; max. conc. 200 mg/ml.  | dilute to 10-20 mg/ml, give over 30-60 min. (D5W/NSS at least 50 ml)   | 7 days             | vein irritation;<br>hypersensitivity reaction<br>Na content: 1.85 mEq/gm  |

| Drug                                  | Package     | Reconstitution | Initial Dilution             | IV Push          | Intermittent or Continuous Infusion;Rate;Max.conc.   | Stability at 2-8 c          | Precaution& Recommends  |
|---------------------------------------|-------------|----------------|------------------------------|------------------|--|-----------------------------|---|
| Sulbactam Sodium+ Cefoperazone Sodium | 1 gm vial   | SWFI 3.8 ml    | 250 mg/ml                    | give over 3 min. | dilute with SWFI to 20 – 40 ml ; give over 15-30 min (intermittent); cont.inuous infusion conc. 2-25 mg/ml (1;9 D5W)                     | 5 days                      | monitor for coagulation abnormalities & diarrhea<br>observe for signs and symptoms of anaphylaxis during first dose               |
| Trimethoprim-Sulfamethoxazole         | 5 ml ampule |                | 16 mg/ml TMP<br>80 mg/ml SMX | not recommended  | dilute 1 ml in 10 ml D5W; infuse over 60 min.  | do not refrigerate<br>6 hrs | use dilution within 6 hrs;<br>do not mix with other drugs; flush tubing thoroughly after administration ; contain benzyl alcohol. |
| Deferoxamine                          | 500 mg vial | SWFI 2.0 ml    | 250 mg/ml                    | not recommended  | dilute in D5W 200 ml, give slowly, rate not to exceed 15 mg/ kg/ hr(however 35mg/ kg/ hr has been used to treat acute iron intoxication) | 1 day                       | protect from light; flushing, urticaria, shock may occur with rapid admin. may cause urine to turn a reddish color.               |



## คำจำกัดความและคำย่อที่ใช้

### คำจำกัดความ

**Intravenous Push** คือ การฉีดยาเข้าหลอดเลือดดำ หรือฉีดเข้าไปในสาย(intravenous line) โดยใช้กระบอกฉีดยา

**Intermittent Infusion** คือ การบริหารยาเป็นช่วงๆ(periodic administration)ซึ่งยาจะถูกเจือจางในสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำ(intravenous fluid) และใช้อุปกรณ์ในการบริหารยา (เช่น minibag,minibottle,Soluset, syring pump)โดยทั่วไปใช้เวลาในการบริหารยา 15-60 นาที/ครั้ง

**Continuous Infusion** คือ การบริหารยาทางหลอดเลือดดำอย่างต่อเนื่อง(continuous administration)ซึ่งยาจะถูกเจือจางในสารละลายที่ให้ทางหลอดเลือดดำ(intravenous fluid) โดยยาจะถูกเตรียมอยู่ในถุงหรือขวดแก้วและการบริหารยาจะใช้เวลามากกว่า 1 ชั่วโมง

**Room temperature** คือ อุณหภูมิห้องที่อยู่ระหว่าง 15-30 °C

**Refrigerate temperature** คือ อุณหภูมิในตู้เย็นที่อยู่ระหว่าง 2-8 °C

(1:5,1:20, 1:50..) คือ สัดส่วนปริมาตรโดยปริมาตรระหว่างตัวยา(initial dilution)กับ ปริมาตรสารละลายเจือจางที่ใช้(D5W,NSS)

### คำย่อ

hr = hour

D5W = 5% Dextrose in Water

mEq = milliequivalent

NSS = Normal Saline Solution

max. conc. = maximum concentration

SWFI = Sterile Water for Injection

min. = minutes

mg = milligram

ml = milliliter

gm = gram

ข้อจำกัดของ “แนวทางฯ” นี้คือเพื่อใช้ในงานผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำในผู้ป่วยเด็ก โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ ความเข้มข้นและสารละลายเจือจาง (diluent) ที่ใช้จะค่อนข้างเจาะจง แต่ก็ยึดตามเอกสารอ้างอิงที่แนบมา หากจะนำ“แนวทางฯ” นี้ไปใช้ในสถานที่อื่นให้พิจารณาตามความเหมาะสมของสถานที่นั้นๆ

## Reference

1. Trissel, L. A. Handbook on injectable drugs. 10 th ed. Bethesda, MD: American Society of Health-System Pharmacists, 1998.
2. Gura, K. M. Intravenous drug administration guidelines for pediatric patients 1999. Journal of Pediatric Pharmacy Practice. 5(2)(1999) : 80-106.
3. UWHC Center for Drug Policy and Clinical Economics. UWHC guidelines for the intravenous administration of formulary drugs 1999.
4. Gura, K. M. Parenteral drug administration guidelines for the pediatric patients: One hospital's recommendation. Hosp Pharm. (28)(1993) : 221-3, 227-8, 231-6, 239-42.
5. Stroup , J. W. , and Mighton-Eryou, L. M. Expiry date guidelines for a centralized IV admixture services. Can J Hosp Pharm. (39)(1986) : 57-9, 66.
6. Lacy, C. F. , Armstrong, L. L. , Ingram, N. B. ,and Lance, L. L. Drug information handbook. 6 th ed. Hudson, Ohio : Lexi Comp,1998.
7. Phillips, L. D. ,and Kuhn, M. A. Manual of intravenous medications. New York, NY : Little, Brown and Company, 1996.

## ภาคผนวก ค

แบบบันทึกเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของการผสมยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ  
โดย...กลุ่มงานเภสัชกรรม

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.....เวร.....

| ขั้นตอน<br>ที่ | งาน/กิจกรรม   | เวลาที่ใช้ (นาที) |              | หมายเหตุ |
|----------------|---|-------------------|--------------|----------|
|                |   | ในการทำงาน        | ถูกขัดจังหวะ |          |
| 1.             | - เช็คยาและใบสั่งยา continueที่ได้<br>จากห้องจ่ายยาผู้ป่วยใน เทียบกับ<br>Continue Patient Data Sheet<br>- แก้ว / เพิ่มเติม I.V Profile<br>- พิมพ์ Working Formula & Labels  |                   |              |          |
| 2.             | รวบรวมยาและวัสดุอุปกรณ์<br>- รวบรวมยา ตัวทำละลาย กระบอก<br>ฉีดยา เข็มและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น<br>ต้องใช้ในการเตรียมยา<br>- ทำความสะอาดด้วย 70% alcohol<br>ก่อนนำเข้า LAFH  |                   |              |          |
| 3.             | ผสมยา บรรจุยาในภาชนะบรรจุ และ<br>ปิดฉลากยา<br>- ละลายยาที่เป็นผงหรือดูดสารละลาย<br>ที่เป็นน้ำในปริมาณที่ถูกต้อง<br>- ฉีดสารละลายลงในภาชนะบรรจุ<br>และ ผสมยาให้เข้ากัน(ยาที่ให้แบบ IV<br>Infusion)<br>- ดูดยาที่ละลายสมบูรณ์แล้วใน<br>ปริมาณที่ถูกต้อง บรรจุในกระบอกฉีด<br>ยา(ยาที่ให้ แบบ IV Push)<br>- ปิดฉลากยาลงบนภาชนะบรรจุ<br>- ตรวจสอบยาที่ผสมเสร็จสมบูรณ์ก่อน<br>ส่งให้หอผู้ป่วย |                   |              |          |

แบบบันทึกเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนของการผสมยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำโดยพยาบาล  
วันที่.....เดือน.....พ.ศ..... เวร.....

| ลำดับที่ | งาน/กิจกรรม   | เวลาที่ใช้ (นาที) |              | หมายเหตุ |
|----------|---|-------------------|--------------|----------|
|          |   | ทำงาน             | ถูกขัดจังหวะ |          |
| 1.       | รวบรวม ทะเบียนประวัติผู้ป่วย<br>- รวบรวมทะเบียนประวัติผู้ป่วย จาก<br>เตียงผู้ป่วย จนได้ใบสำหรับให้ยาฉีดแก่<br>ผู้ป่วย กลับไปยังบริเวณที่เตรียมยา  |                   |              |          |
| 2.       | รวบรวมยาและวัสดุอุปกรณ์<br>- รวบรวมยา ตัวทำลาย กระจกฉีด<br>ยา เข็มและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้<br>ในการเตรียมยา<br>- ทำความสะอาด LAFH และ วัสดุ<br>อุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการเตรียมยา ด้วย<br>70%แอลกอฮอล์  |                   |              |          |
| 3.       | ผสมยาและบรรจุยาในภาชนะบรรจุ<br>- ละลายยาที่เป็นผงหรือดูดสารละลายที่<br>เป็นน้ำในปริมาณที่ถูกต้อง<br>- ฉีดสารละลายลงในภาชนะบรรจุ<br>และผสมยาให้เข้ากัน(ยาที่ให้แบบ IV<br>Infusion)<br>- ดูดยาที่ละลายสมบูรณ์แล้วในปริมาณที่<br>ถูกต้อง บรรจุในกระบอกฉีดยา (ยาที่ให้<br>แบบ IV Push)<br>- วางบัตรยาฉีดให้ถูกต้องตามชื่อผู้ป่วย<br>ชื่อยา และ ขนาดยา ที่อยู่ในภาชนะบรรจุ |                   |              |          |

## แบบบันทึกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมยาที่ให้ทางหลอดเลือดดำ

วันที่..... เดือน ..... พ.ศ..... เวิร์.....

| ลำดับ<br>ที่ | รายการยาที่ผสม | จำนวนวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ |         |        |         |       |       | ปริมาณยาที่ใช้ (mg)<br>ในระหว่างผสมยา |         | จำนวน<br>dose ยาแต่<br>ละรายการ |
|--------------|----------------|-------------------------|---------|--------|---------|-------|-------|---------------------------------------|---------|---------------------------------|
|              |                | Drug                    | Diluent | Needle | Syringe | Glove | อื่นๆ | ใช้จริง                               | สูญเสีย |                                 |
|              |                |                         |         |        |         |       |       |                                       |         |                                 |

หมายเหตุ.....

.....





แบบบันทึกความคลาดเคลื่อนในการเตรียมยา  
ประจำวัน.....

| ลำดับที่ | ชื่อยา | ชนิดความคลาดเคลื่อน |   |   |   |   |   | สาเหตุการเกิด |
|----------|--------|---------------------|---|---|---|---|---|---------------|
|          |        | A                   | B | C | D | E | F |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |
|          |        |                     |   |   |   |   |   |               |

A= Unauthorized drug

D= Omission

B= Wrong dose

E= Incompatible drug

C= Wrong-base solution volume/content

F= Wrong preparation technique



ข้อมูลทั่วไปของผู้สมัครงานที่ให้ทางหลอดเลือดดำ  
ประจำวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

1. เพศ  ชาย  หญิง
2. ตำแหน่ง  พยาบาล  เภสัชกร
3. ระดับการศึกษา ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ปริญญาโท อื่นๆ.....
4. ประสบการณ์ในการทำงาน  1-3 ปี  4-6 ปี  >6 ปี
5. ระดับขั้นเงินเดือนปัจจุบัน.....บาท เงินเพิ่มพิเศษอื่นๆ (ถ้ามี)..... บาท
6. ผลัดในการทำงานขณะเก็บข้อมูล  เช้า  ป้าย  ดึก

## ภาคผนวก ง

ราคายา ตัวทำละลาย และวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลืองของโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์  
ปีงบประมาณ 2543

## ราคายา

| รายการยา        | ขนาดยา/หน่วยบรรจุ | ราคา/หน่วยบรรจุ (บาท) |
|-----------------|-------------------|-----------------------|
| Amikacin        | 500 mg            | 88.00                 |
| Amphotericin B  | 50 mg             | 402.33                |
| Ampicillin      | 1000 mg           | 14.59                 |
| Augmentin       | 1200 mg           | 256.80                |
| Cefamandole     | 1000 mg           | 86.57                 |
| Cefazolin       | 1000 mg           | 60.00                 |
| Cefotaxime      | 2000 mg           | 353.10                |
| Cefoxitin       | 1000 mg           | 155.15                |
| Cefpirome       | 1000 mg           | 353.79                |
| Ceftazidime     | 1000 mg           | 184.04                |
| Ceftriaxone     | 250 mg            | 119.84                |
| Ceftriaxone     | 1000 mg           | 357.38                |
| Cefuroxime      | 750 mg            | 66.00                 |
| Chloramphenicol | 1000 mg           | 12.40                 |
| Cimetidine      | 200 mg            | 5.89                  |
| Ciprofloxacin   | 400 mg            | 1,027.20              |
| Clindamycin     | 300 mg            | 130.00                |
| Cloxacillin     | 500 mg            | 7.39                  |
| Cloxacillin     | 1000 mg           | 18.19                 |
| Cotrimoxazole   | 80 mg (TMP)       | 6.40                  |
| Deferoxamine    | 500 mg            | 172.80                |
| Dexamethasone   | 4 mg              | 4.82                  |
| Fosfomycin      | 1000 mg           | 128.40                |
| Gentamicin      | 80 mg             | 5.35                  |

**ราคายา (ต่อ)**

| รายการยา            | ขนาดยา/หน่วยบรรจุ | ราคา/หน่วยบรรจุ (บาท) |
|---------------------|-------------------|-----------------------|
| Gentamicin          | 80 mg             | 5.35                  |
| Hydrocortisone      | 100 mg            | 42.80                 |
| Imipenam-Cilistatin | 500 mg            | 689.08                |
| Mannital            | 5000 mg           | 160.50                |
| Metronidazole       | 500               | 30.87                 |
| PGS                 | 1 MU              | 8.56                  |
| PGS                 | 5 MU              | 16.59                 |
| phenobarbital       | 200 mg            | 39.59                 |
| Phenytoin Sodium    | 250 mg            | 317.79                |
| Piperacillin        | 2000 mg           | 214.00                |
| Quinine             | 600 mg            | 8.13                  |
| Sulperazone         | 1000 mg           | 535.00                |
| Vitamin K           | 10 mg             | 21.19                 |

ราคาตัวทำละลาย

| รายการ                      | ขนาดหน่วยบรรจุ (มิลลิลิตร) | ราคา/หน่วยบรรจุ (บาท) |
|-----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Sterile water for injection | 1                          | 0.24                  |
| Sterile water for injection | 50                         | 11.87                 |
| Sterile water for injection | 100                        | 11.95                 |
| Dextrose 5% in Water        | 7                          | 1.68                  |
| Dextrose 5% in Water        | 20                         | 12.00                 |
| Dextrose 5% in Water        | 30                         | 12.02                 |
| Dextrose 5% in Water        | 50                         | 12.02                 |
| Dextrose 5% in Water        | 100                        | 12.17                 |
| Dextrose 5% in Water        | 200                        | 13.15                 |
| Dextrose 5% in Water        | 500                        | 14.05                 |
| Normal Saline Solution      | 50                         | 11.94                 |

ราคาวัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง

| รายการ                       | หน่วยบรรจุ | ราคา/หน่วยบรรจุ (บาท) |
|------------------------------|------------|-----------------------|
| เข็มฉีดยา                    | 100 อัน    | 43.30                 |
| ชุดให้น้ำเกลือ สำหรับผู้ใหญ่ | 1 ชุด      | 7.30                  |
| ถุงมือ                       | 1 คู่      | 6.73                  |
| ผ้ากอซ ขนาด 2" x 2"          | 1 แผ่น     | 2.00                  |
| สำลี ก้อนเล็ก                | 200 ชิ้น   | 40.00                 |
| 70% แอลกอฮอล์                | 500 มล.    | 20.00                 |
| ฉลากยา                       | 1 แผ่น     | 0.11                  |
| ขวดปราศจากเชื้อ ขนาด 50 มล.  | 1 ขวด      | 3.62                  |

## ภาคผนวก จ

ข้อมูล รายละเอียดของผู้สมยาจัดที่ให้ทางหลอดเลือดดำทั้งพยาบาลและเภสัชกร

|                | อัตราเงินเดือน +<br>เงินเพิ่มพิเศษ<br>(บาท) | ประสบการณ์ในการทำงาน(ปี) |     |     | จำนวนครั้งที่ถูกสั่งเกต(ครั้ง) |      |     |     |
|----------------|---|--------------------------|-----|-----|--------------------------------|------|-----|-----|
|                |   | 1-3                      | 4-6 | > 6 | เช้า                           | บ่าย | ดึก | รวม |
| <b>พยาบาล</b>  |   |                          |     |     |                                |      |     |     |
| A              | 6,700                                       | ✓                        |     |     | 3                              | 1    | 4   | 8   |
| B              | 6,700                                       | ✓                        |     |     | 1                              | 7    | 4   | 12  |
| C              | 6,360                                       | ✓                        |     |     | 6                              | 4    | 2   | 12  |
| D              | 8,190                                       |                          |     | ✓   | 4                              | 4    | 2   | 10  |
| E              | 12,400                                      |                          |     | ✓   | 8                              | 2    | 1   | 11  |
| F              | 18,740                                      |                          |     | ✓   | -                              | 3    | 3   | 6   |
| G              | 6,700                                       | ✓                        |     |     | 1                              | 3    | 1   | 5   |
| H              | 6,700                                       | ✓                        |     |     | 2                              | 4    | 3   | 9   |
| I              | 7,780                                       |                          | ✓   |     | 1                              | 3    | 2   | 6   |
| J              | 19,640                                      |                          |     | ✓   | 4                              | -    | -   | 4   |
| <b>เภสัชกร</b> |   |                          |     |     |                                |      |     |     |
| A              | 13,190                                      | ✓                        |     |     | 5                              | -    | -   | 5   |
| B              | 12,780                                      | ✓                        |     |     | 22                             | 31   |     | 53  |

วิธีการคำนวณค่าแรง  
พยาบาล

| พยาบาล             | สัดส่วนในการเตรียมยา | อัตราเงินเดือน+<br>ค่าประจำตำแหน่ง | เงินเดือนตามสัดส่วน<br>ในการเตรียมยา |
|--------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| A                  | 0.096                | 6700                               | 643.20                               |
| B                  | 0.145                | 6700                               | 971.50                               |
| C                  | 0.145                | 6360                               | 922.2                                |
| D                  | 0.120                | 8190                               | 982.8                                |
| E                  | 0.132                | 12400                              | 1636.8                               |
| F                  | 0.072                | 18740                              | 1349.28                              |
| G                  | 0.060                | 6700                               | 402.00                               |
| H                  | 0.108                | 6700                               | 723.6                                |
| I                  | 0.072                | 7780                               | 560.16                               |
| J                  | 0.048                | 19640                              | 942.72                               |
| รวมเงินเดือนเฉลี่ย |                      |                                    | 9134.26                              |

เงินเพิ่มพิเศษสำหรับเวร บ่าย-ดึก เฉลี่ย/เดือน/คน (บาท) = 1333.33

ค่าตอบแทนการทำงานล่วงเวลา เฉลี่ย/เดือน/คน (บาท) = 400.00

รวมค่าแรงงานที่ต้องจ่ายสำหรับพยาบาลที่ผสมยา/เดือน (บาท) = 9134.26+1333.33+400.00

= 10667.59

เวลาที่ใช้ในการทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวนวันที่ทำงานต่อเดือน 23 วัน

ดังนั้นเวลาที่ใช้ในการทำงานต่อเดือน = 23 × 8 × 60 = 11040 นาที

ค่าแรงงานเฉลี่ยของพยาบาล/ นาที = 10667.59/ 11040 = 0.97บาท

## เภสัชกร

| เภสัชกร | สัดส่วนในการเตรียมยา | อัตราเงินเดือน | เงินเดือนตามสัดส่วนในการเตรียมยา |
|---------|----------------------|----------------|----------------------------------|
| A       | 0.086                | 8190           | 704.34                           |
| B       | 0.914                | 7780           | 7110.92                          |
| รวม     |                      | 7815.26        |                                  |

ค่าตอบแทนวิชาชีพขาดแคลน/เดือน = 5000 บาท

ค่าตอบแทนในการทำงานล่วงเวลา/ เดือน = 6750 บาท

รวมค่าแรงงานที่ต้องจ่ายสำหรับเภสัชกร = 7815.26 + 5000 + 6750 บาท  
= 19565.26 บาท

เวลาที่ใช้ในการทำงานวันละ 8 ชั่วโมง จำนวน 8 วัน =  $8 \times 8 \times 60 = 3,840$  นาที

เวลาที่ใช้ในการทำงานวันละ 10 ชั่วโมง จำนวน 22 วัน =  $10 \times 22 \times 60 = 13,200$  นาที

รวมเวลาที่ใช้ในการทำงาน =  $3840 + 13200 = 17,040$  นาที

ค่าแรงงานเฉลี่ยของเภสัชกร (บาท/นาที) =  $19565.26 / 17040 = 1.15$

## การคิดค่ายา

### 1. ยาที่ให้แบบ I.V PUSH

#### 1.1 อยู่ในรูปพร้อมใช้ เช่น

dexamethasone 4 mg/ml ราคาทุน = 4.82 บาท/ 4 มก.

ราคาเฉลี่ย = 1.205 บาท/มก.

#### 1.2 อยู่ในรูปผงแห้ง

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

chloramphenicol inj. 1000 mg. reconstituted with sterile water for injection 9.5 ml

ราคายา (บาท/1000 มก) = 12.40

ราคาตัวทำละลาย(บาท/ 9.5 มล.) = 2.28

ดังนั้นราคายาเฉลี่ย(บาท/ มก) = 0.0147

### 2. ยาที่ให้แบบ I.V. Infusion

#### 2.1 อยู่ในรูปพร้อมใช้ เช่น

metronidazole injection 500 mg/ 100 ml ราคาทุน = 30.87 บาท/ 500 มก

ราคายาเฉลี่ย = 0.0617บาท/มก.

gentamicin injection 80 mg/ 2 ml ราคาทุน = 5.35 บาท/ 80 มก.

ราคายาเฉลี่ย = 0.0669 บาท/มก

แต่ยา gentamicin injection ต้องไปเจือจางต่อใน D5W 50 ml (12.02 บาท)

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

#### 2.2 อยู่ในรูปผงแห้ง

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

PGS 5,000,000 unit reconstituted with sterile water for injection 8.6 ml

ราคายา (บาท/ 5 mu) = 16.59

ราคาตัวทำละลาย (บาท/ 8.6 ml) = 2.064

ดังนั้นราคายาเฉลี่ย(บาท/ 1mu) = 3.731

ถ้ายา 1 หน่วยการใช้(2.5 mu) ต้องนำไปเจือจางต่อ ใน NSS 50 ml



$$\text{ดังนั้นค่ายา} = 9.327 + 11.94 = 21.28 \text{ บาท}$$

### ค่าวัสดุอุปกรณ์

$$= (\text{ผลรวมจำนวนอุปกรณ์ที่ใช้แต่ละชนิด} \times \text{ราคาอุปกรณ์แต่ละชนิด}) / \text{จำนวนหน่วยการใช้ทั้งหมดของยานิดนั้น}$$

เช่นยา amikacin injection กลุ่มงานเภสัชกรรม เตรียมทั้งหมด = 41 หน่วยการใช้

| อุปกรณ์ที่ใช้ | จำนวน(หน่วยย่อย) | ราคา/หน่วยย่อย(บาท) | รวม(บาท) |
|---------------|------------------|---------------------|----------|
| เข็ม          | 15               | 0.43                | 6.45     |
| ฉลากยา        | 41               | 0.11                | 4.51     |
| ถุงมือ*       | 41               | 0.26                | 10.66    |
| ผ้ากอซ*       | 41               | 0.22                | 9.02     |
| แอลกอฮอล์*    | 41               | 0.06                | 2.46     |

### ค่ายาที่สูญเสียในระหว่างขั้นตอนการผสมยาและยาที่เตรียมให้ผู้ป่วยแล้วไม่ได้ใช้

ค่ายาที่สูญเสียในระหว่างขั้นตอนการผสมยา คิดเช่นเดียวกับการคิดในหัวข้อการคิดค่ายา

ตัวอย่าง เช่น ampicillin injection ขนาดยาที่ต้องการใช้ 800 mg แต่ต้องเตรียมจากยา ampicillin injection 1000 mg/ vial ดังนั้นจึงมียาที่เหลือใช้และไม่สามารถนำไปใช้ใหม่ได้อีก 200 mg

$$\begin{aligned} \text{คิดเป็นค่ายาที่สูญเสียในระหว่างขั้นตอนการผสมยา} &= 0.017 \times 200 \\ &= 3.4 \text{ บาท} \end{aligned}$$

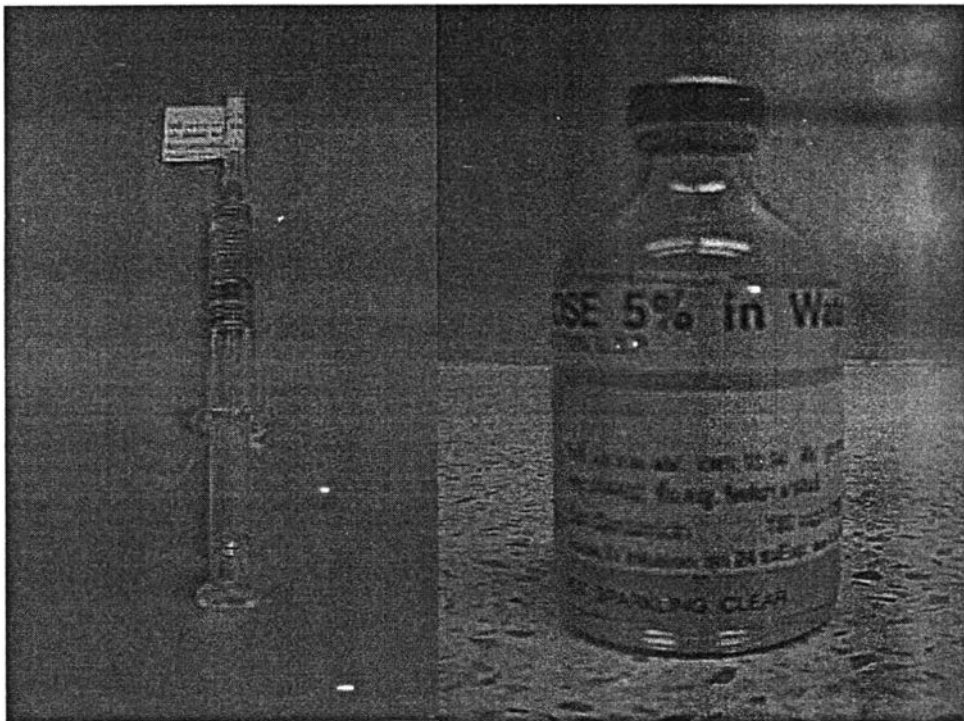
ค่ายาที่สูญเสียเนื่องจากเตรียมให้ผู้ป่วยแล้วไม่ได้ใช้ = ค่าแรงงาน + ค่ายา + ค่าวัสดุอุปกรณ์

$$\begin{aligned} \text{ตัวอย่าง กลุ่มงานเภสัชกรรม เตรียมยา ceftriazone 500 mg 1 หน่วยการใช้ แต่} \\ \text{ไม่ได้ใช้ คิดเป็นค่ายาที่สูญเสีย (บาท/หนึ่งหน่วยการใช้)} &= 5.32 + 180.00 + 1.13 \\ &= 186.45 \text{ บาท} \end{aligned}$$

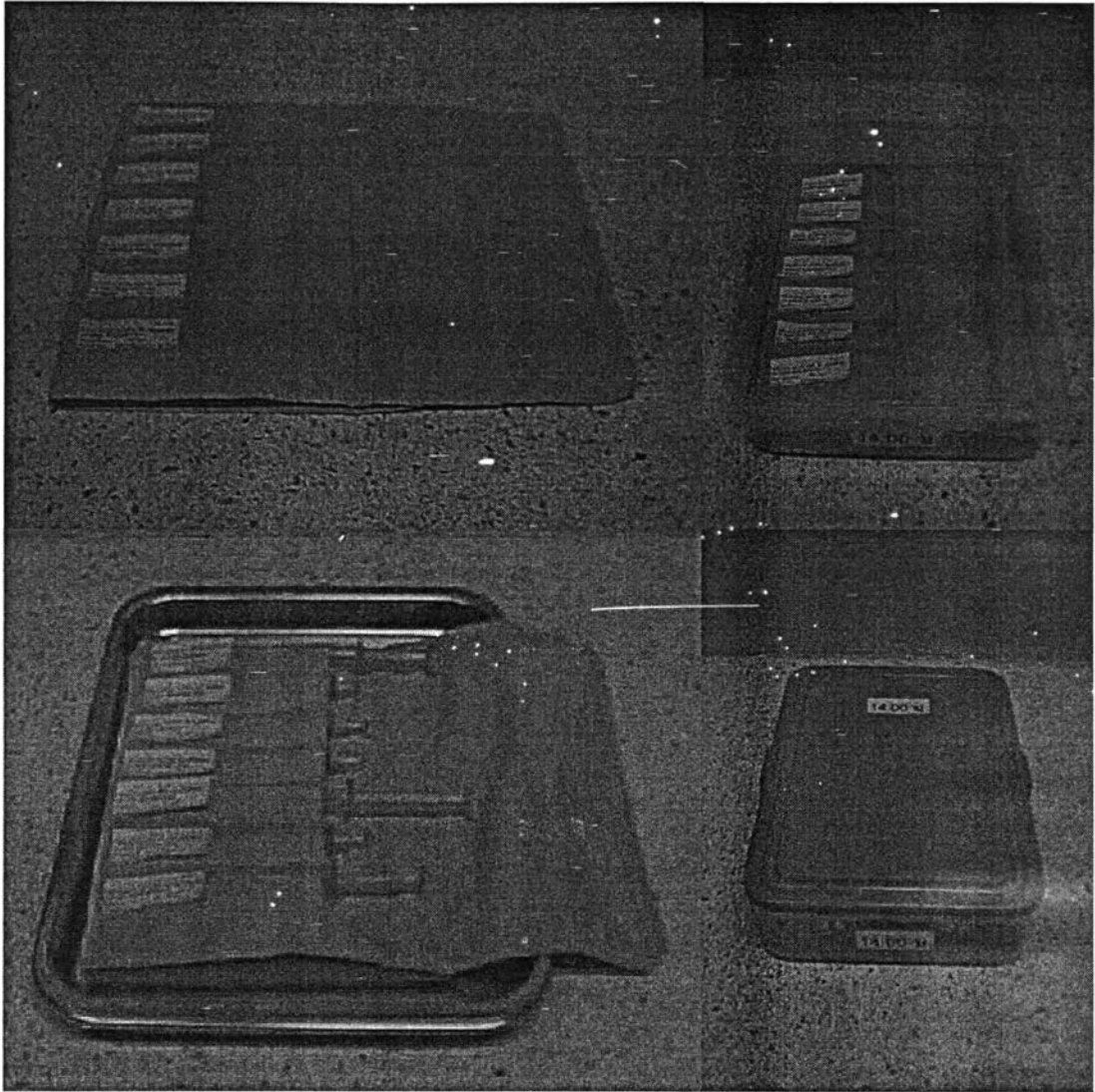
## ภาคผนวก ฉ



รูปภาพที่ 1 สถานที่ อุปกรณ์ บุคลากรในการผสมยาฉีดที่ให้ทางหลอดเลือดดำ  
โดยกลุ่มงานเภสัชกรรม



รูปภาพที่ 2 ผลิตภัณฑ์ยาฉีดที่เตรียมโดยกลุ่มงานเภสัชกรรม



รูปภาพที่ 3 ผลิตรักษายาชนิดที่เตรียมเสร็จสมบูรณ์แล้วโดยกลุ่มงานเภสัชกรรมบรรจุในกล่อง  
พร้อมที่จะขนส่งไปยังหอผู้ป่วย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวจิราพร กันทา เกิดวันที่ 16 กรกฎาคม พ.ศ. 2509 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี เกษษศาสตร์บัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ปีการศึกษา 2533 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรเภสัชศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ.2541 ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งเภสัชกร โรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

