

# PIVAS 审方药师岗前培训内容分析

黄晓英<sup>1\*</sup>, 赵 华<sup>1</sup>, 黄义洪<sup>2</sup>(1.重庆医科大学附属儿童医院, 重庆 400014; 2.重庆长江医院, 重庆 400069)

中图分类号 R952 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2014)09-0862-03

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2014.09.33

**摘要** 目的:分析静脉药物配置中心运行前审方药师的岗前培训要点。方法:通过座谈和问卷调查的方式,对我院静脉药物配置中心审方药师的岗前培训内容进行分析。结果与结论:审方药师上岗前应主要从静脉药物溶媒或载体的适宜性、调配后药物的稳定性、不合理用药、避光药物、配伍的适宜性、药物给药速度、慎用或禁用药物等方面进行培训,合格后方可上岗。

**关键词** 静脉药物配置中心;审方药师;岗前培训内容

## Analysis of Pre-service Training Content for Prescription-checking Pharmacists in PIVAS

HUANG Xiao-ying<sup>1</sup>, ZHAO Hua<sup>1</sup>, HUANG Yi-hong<sup>2</sup>(1.The Affiliated Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China; 2.Chongqing Yangtze River Hospital, Chongqing 400069, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To analyze the points of pre-service training for prescription-checking pharmacists before the operation of pharmacy intravenous admixture services (PIVAS). METHODS: By interview and questionnaire survey, pre-service training for prescription-checking pharmacists in PIVAS were summarized and analyzed. RESULTS & CONCLUSIONS: Pre-service training for prescription-checking pharmacists can be carried out from suitability of intravenous drug solvent and carrier, stability of drugs after dispensing, irrational drug use, light-proof drugs, suitability of drug compatibility, dose rate, forbidden drugs, drug to be used cautiously, etc.; they should be certified before taking a post.

**KEYWORDS** Pharmacy intravenous admixture services; Prescription-checking pharmacists; Pre-service training content

我院为西南地区最大的一家儿童医院,有住院科室27个,每天静脉用药量较大,静脉药物配置工作分散在各个临床科室。虽然每个临床科室都安装了水平层流装置,但是药品调配绝大多数并未在密闭环境里进行。为保障患儿用药安全、有效,我院特成立了静脉药物配置中心(PIVAS)。随着我院PIVAS的逐步建立,静脉药物配制各项准备事宜迫在眉睫,其中医嘱审核是静脉药物配制最关键的第一步。把好医嘱审核关,审方药师必须熟悉医院的用药情况和药品的各种性能;熟练掌握药品使用的溶媒、溶媒体积、常用剂量、最大浓度、配伍禁忌、滴速、调配后药物的稳定性等情况。现笔者结合药品说明书及对专业书籍的研究,总结出PIVAS审方药师岗前培训

需要注意的要点,供相关人员参考。

## 1 资料与方法

对我院2013年8—11月各临床科室的医嘱用药情况进行调查,并结合参观学习的两家医院PIVAS的医嘱审核调研情况。我院临床科室采取座谈方式收集医嘱审核注意事项,每座谈一次整理一份资料,共整理资料54份;实地参观学习两家医院静脉药物配置中心的流程,采取问卷调查征询并收集药师审方建议和审方经验,共收集调查问卷10份。通过上述方式共收集资料64份,其中每份资料中包含一份或多份建议。

书、撤销相关批准文件等。再评价的职能主体只能是国家药品监督管理部门。

## 参考文献

- [1] 曹立亚,张承绪,郭晓昕,等.关于我国药品上市后再评价技术工作的思考[J].中国药物警戒,2006,3(1):1.
- [2] 吴蓬,杨世民.药事管理学[M].北京:人民卫生出版社,2008:7.
- [3] 李少丽,王兰明,颜敏.关于在我国建立药品上市后再评价制度的探讨[J].中国新药杂志,2001,10(4):241.
- [4] 颜敏,吴晔,王兰明,等.药品上市后再评价工作的现状与思考[J].中药新药杂志,1999,8(7):433.
- [5] 刘佳,吴晔,武志昂.药品再评价概念辨析[J].药物流行病学杂志,2007,16(3):133.
- [6] 钟素艳,代圆圆,杨剑生.完善我国药品上市后再评价体

- 系[J].中国卫生事业管理,2004(2):125.
- [7] 宋华妮,李汝霖,毛宗福,等.关于我国药品上市后再评价制度的探讨[J].中国新药杂志,2005,14(3):259.
- [8] 魏水易.药品上市后的再审查和再评价制度[J].药物流行病学杂志,1999,8(4):193.
- [9] 陈永法,刘平羽,张成绪.建立与完善我国药品上市后再评价体系[J].西北药学杂志,2005,20(3):132.
- [10] 田少雷.英国上市后药品安全性评价指导原则[J].中国医药导刊,2002,16(1):75.
- [11] 柯昌毅.我国药品上市后再评价研究进展[J].中国药房,2010,21(21):2001.
- [12] 邓剑雄.药品上市后再评价模式探索[J].今日药学,2009,19(12):7.
- [13] 何文君.药品上市后再评价:监管思想的新风向[J].首都医药,2009,16(5):25.

\* 主管药师。研究方向:静脉药物集中调配。电话:023-63630481。E-mail:554501936@qq.com

(收稿日期:2013-08-16 修回日期:2013-09-20)

## 2 结果

通过对近4个月调研取得的64份结果,总结出PIVAS审方药师岗前需要培训的具体内容,涉及到静脉药物溶媒等7个方面的问题。审方药师岗前培训内容见表1。

表1 审方药师岗前培训内容

Tab 1 The contents of pre-service training for prescription-checking pharmacists

培训内容	建议份数	百分率, %
静脉药物溶媒或载体的适宜性	36	56.3
药物给药速度	12	18.8
配制后药物的稳定性	26	40.6
避光药物	15	23.4
配伍适宜性	14	21.9
不合理用药	22	34.3
慎用或禁用	8	12.5

## 3 分析

### 3.1 静脉药物溶媒或载体的适宜性培训

3.1.1 配制后溶液的pH问题。不同溶媒或载体稀释会影响药物的稳定性和酸碱度,选择适宜的溶媒或载体会降低某些特殊药物的毒副作用。如,吠塞米注射液为钠盐注射液,碱性较高(pH 8.5~9.5),静脉注射时宜用氯化钠注射液(NaCl, pH 4.5~7.0)稀释,而不宜用葡萄糖注射液(GS, pH 3.2~5.5)稀释<sup>[1]</sup>;阿莫西林钠/舒巴坦钠(倍舒林)说明书要求必须用0.9% NaCl作溶媒等。因此,在审方药师岗前培训时,必须要求审方药师记住需特殊使用溶媒溶解的药品名称,以监督临床医师保证根据药品特性使用适宜的溶媒。根据调研并结合药品说明书,列举部分药品特殊溶媒的选择,见表2。

表2 部分药品溶媒选择及配制后的药物浓度

Tab 2 The selection of some solvents and drug concentration after dispensing

药品名称	溶媒	配制后药物浓度
头孢哌酮钠(先必先)	葡萄糖氯化钠注射液(GNS)	5~25 mg/ml
头孢吡肟(信力威)	0.9% NaCl或5%~10% GS	<40 mg/ml
阿奇霉素(其仙)	0.9% NaCl或5% GS	<2.0 mg/ml
万古霉素	0.9% NaCl或5% GS	0.4~0.8 g至少用200 ml溶液溶解
三磷酸胞苷二钠(左佳)	0.9% NaCl或5% GS	20 mg用250 ml溶液稀释,终浓度<8%
丹参酮Ⅱ <sub>A</sub> 磺酸钠	5% GS	40~80 mg用250~500 ml溶液稀释
吠塞米	0.9% NaCl	200~400 mg用100 ml溶液稀释
甲硫氨酸维生素B <sub>12</sub>	0.9% NaCl, 5% GS	5~10 ml用250~500 ml溶液稀释
多柔比星	0.9% NaCl, 5% GS或5% GNS	40~60 mg溶于200 ml液体中,总量不超过450~550 mg/ml
异环磷酰胺	0.9% NaCl, 5% GS	1.2~2.5 g溶于250~500 ml液体中

3.1.2 配制后药物的浓度问题。溶媒量过大,易导致某些药物滴注时间延长而成倍增加药物的毒副作用;溶媒量过小,易导致药物浓度过高,引起严重的不良反应<sup>[2]</sup>。故应根据每种药物的药学特性,正确选择适宜的溶媒。如,阿奇霉素(博抗)125 mg用10% GS(可立袋)50 ml溶解,由于溶媒量过小,导致阿奇霉素浓度过高(说明书上规定阿奇霉素终浓度为1.0~2.0 mg/ml),易致患儿心脏不能耐受,产生恶心、呕吐等不良反应;异环磷酰胺终浓度超过4%时,若不增加溶媒量就直接给患者输注,会因为药物浓度过高,增加其刺激性,极易导致患者发生静脉炎<sup>[3]</sup>。我院为综合性儿童医院,患儿的年龄一般在14岁以下,静脉输注时用药剂量较小,溶媒量相对较小,审方时需注意药物配制后的浓度。审方药师岗前培训时,要求药师基本上要记住常用药品的最大给药浓度,保证不同药品使用合适的溶媒量。根据调研并结合药品说明书,列举部分药

品配制后的药物浓度,见表2。

### 3.2 药物给药速度培训

药物的给药速度取决于药物的有效血药浓度、局部组织浓度、药品不良反应、制剂中的赋形剂及药物的稳定性等因素。若滴注速度过慢,可能达不到有效血药浓度,降低疗效;而有些药物滴注速度过慢,还可能致组织分布更加广泛,半衰期延长,使药品不良反应增大。如,人凝血因子VIII(拜科奇),开始约15滴/min,15分钟后流速为40~60滴/min,一般在30~60 min滴完。若输注时间小于30 min,滴注速度过快易致蓄积性中毒;若输注时间大于60 min,滴注时间过慢会使药品不良反应增加。在PIVAS,对已配制好的药品输液,必须在标签上标明其输注速度或输注时间,以便护士在输注时按照正确的方法执行。培训时,审方药师要熟悉各种药品的输注速度与输注时间,特别是有特殊要求的药物。根据调研并结合药品说明书,列举几种常见药品的输注时间见表3。

表3 部分常见药品输注时间及配制后的稳定性

Tab 3 Infusion time of some common drugs and stability after dispensing

药品名称	滴注时间	配制后的稳定性
多柔比星	1 h	配制后2~8℃保存,24 h内使用
门冬酰胺酶	2 h	溶解后,稀释液要澄清且在8 h内使用
异环磷酰胺	3~4 h	现配现用
头孢唑肟	30 min~2 h	保存时间<7 h,冰箱中放置<48 h
头孢地嗪	20~30 min	室温下保存<6 h,冰箱中保存<24 h
注射用甲泼尼龙琥珀酸钠	>30 min	稀释后,溶液保存<48 h

### 3.3 配制后药物的稳定性培训

药物的输注时间受期望药效发挥的时间、药物起效时间、药物相互作用以及配制后药物的稳定性等因素决定。与执行过程相关的主要是最后一项,即配制后药物的稳定性。受稳定性限制,药物配制后保存时间都有一定的限制,如配制全静脉营养液时,所加药品品种较多,配制后受温度和光线的影响,容易发生相互作用而降低疗效,所以全静脉营养液配制后一般只能保持24 h。审方药师培训时,一定要注意药物配制后的稳定性,现配现用的药品需将药品和溶媒打包给各科室,现用时由护士自行调配;有时间段要求的药品,在分批时要与责任护士全面沟通,根据用药先后顺序定制不同批次;所有调配好的液体,均要在输液标签上注明调配时间、储存时间,个别还需注明温度(全静脉营养液、冷藏药品)要求。根据调研并结合药品说明书,列举部分常见药品配制后的稳定性见表3。

### 3.4 避光药物培训

某些药物由于其化学结构的特殊性,在输注过程中可能发生裂环、重排、水解、聚合、氧化、异构化等较复杂的反应,而光照可催化上述反应的进程,因此这类药物在使用过程中需注意避光。如放线菌素D对光敏感,调配和使用时需避光;达卡巴嗪在调配和输注时需避光;两性霉素B脂质体(锋克松)在调配和使用过程中需避光。在调配和使用过程中均需避光的也不少,此类药物大多数为抗肿瘤药物。PIVAS在调配需避光的药品时,要在生物安全柜内进行,调配完成后由药师复核,确认无误后用黑色避光袋打包封存,并在输液标签上贴醒目标志。根据调研并结合药品说明书,列举部分常见需要避光的药品见表4。

### 3.5 配伍适宜性培训

静脉药物配伍不当会引起物理性变化、化学性变化、药理性变化。

表4 部分常见需要避光的药品  
Tab 4 Some common light-proof drugs

药品名称	避光规定
表柔比星	保存和使用时需避光
放线菌素D	对光敏感,调配和使用时需避光
达卡巴嗪	调配和输注时需避光
顺铂氯化钠注射液	使用时需避光
两性霉素B脂质体(锋克松)	调配和输注时需避光
硝普钠	对光敏感,调配和使用时需避光
维生素K <sub>1</sub>	输注时需避光

3.5.1 物理性变化。指药物配伍时会发生物理性状变化,如共溶、破坏外观性状等。如维生素B<sub>6</sub>与炎琥宁,两组先后输入会产生无色凝胶状物质,堵塞输液管,造成输液困难。我院要求医护人员在同时输注维生素B<sub>6</sub>与炎琥宁两组液体时,中间需要再输入一种液体冲管;审方分批时,最好将这两组液体放在不同的批次里。

3.5.2 化学性变化。指配伍过程中会发生化学反应,如氧化还原、产生沉淀、变色反应,使药物分解失效。如10%GS(10 ml)+盐酸多巴胺(3.5 mg)+酚妥拉明注射液(3.5 mg)+呋塞米注射液(2 mg),这组液体在我院较常见。多巴胺、酚妥拉明、多巴酚丁胺、呋塞米不能配伍,易产生化学变化。而经走访很多病房,反映此为常规配伍,值得探讨。PIVAS通过查询各种科研论文和书籍,将这组配伍分成两组,呋塞米注射液采取静脉推注,多巴胺与酚妥拉明配伍。培训时,要将这种配伍问题提出来进行讨论,看能否有更好的实施方案。

3.5.3 药理性变化。指配伍后会发生药效变化,增加毒副作用,这种变化在复核时很难发现。在培训时,要求大家熟练掌握我院的基本配伍禁忌,遇到不合理的配伍时可与医师商榷,必要时可拒绝调配。部分药物的配伍禁忌见表5。

表5 部分药物的配伍禁忌

Tab 5 Incompatibility of some drugs

药品名称	禁忌药品	原因
维生素C	普通胰岛素、维生素K、维生素B <sub>12</sub> 、红霉素、庆大霉素西林类、头孢类、肌酐等	配伍禁忌
哌拉西林钠/舒巴坦(特灭菌)	含碳酸氢钠的药物(如头孢孟多酯类;力援、二叶莫等)	碳酸氢钠为碱性药物
青霉素钠、美洛西林	头孢噻吩、维生素C、维生素B <sub>6</sub>	出现混浊
注射用头孢曲松钠	此药配伍禁忌很多,宜单独使用	
注射用五水头孢唑林钠、头孢噻吩	青霉素类	偶易于发生配伍禁忌
头孢噻吩	克林霉素、维生素B <sub>6</sub> 、维生素C	出现混浊
注射用多索茶碱	克林霉素、大环内酯类	配伍禁忌
氨茶碱	抗生素类、维生素B <sub>6</sub> 、维生素C	配伍禁忌
转化糖注射液(英凡舒)	头孢地嗪、甘露醇、注射用复合辅酶、炎琥宁、拉氧头孢	产生沉淀
碳酸氢钠	不能与西林类、头孢类混合	pH偏高

### 3.6 不合理用药培训

3.6.1 抗菌药物给药间隔不当。青霉素类药物属于时间依赖性药物,杀菌效果主要取决于血与组织中药物浓度超过致病菌最低抑菌浓度(MIC)的时间。其抗菌原则是将时间间隔缩短,而不必将每次剂量增大<sup>[1]</sup>,用药频率为q8h或q6h。而临床上使用该类药物采用每日1次的给药方式出现频率非常高。培训时,要求审方药师遇到如上问题多与医师沟通,严格按照药品抗菌原则使用。

3.6.2 给药途径不当。如,盐酸氨溴索(沐舒坦)注射液90 mg

溶于250 ml GNS中,医嘱上开成外用,实际上是用于静脉滴注。在传统的配置模式下,护士可能自行修改后配制或征求医师意见后配制。但PIVAS成立后,给药途径不合理的,电脑会自动筛出,所以审方药师要多留意医嘱中的给药途径。

3.6.3 重复给药。医师将沐舒坦注射液与氨溴索注射液同一日用在同一患儿身上。二者的主要成分均为氨溴索,只是厂家不同,药品外包装上商品名不同,电脑无法自动筛出。培训时要特别强调,遇到这种情况时,审方药师应立即与医师联系,修改医嘱,重新审方。

3.6.4 药物剂量过大或过小。电子医嘱产生后,由于医师对药品剂量不是很熟悉,很容易将药品剂量搞混淆,或者医嘱录入时产生错误。如炎琥宁剂量为0.2 g(200 mg),医师开医嘱时很容易开成0.2 mg。培训时需强调,遇到这种情况时,审方药师应立即与医师联系,修改医嘱,重新审方。

### 3.7 慎用或禁用培训

试验结果表明,低龄儿童或婴幼儿应慎用或禁用某些药物。如退烧药赖氨匹林,肌肉注射或静脉注射一般在12岁以下儿童慎用,3个月的婴儿禁用;痰热清用于2岁以上儿童,每次不得超过20 ml。我院所使用药品还有很多这种类似的慎用或禁用情况,培训时必须注意。

## 4 结语

PIVAS将原来分散在病区治疗室开放环境下进行调配的静脉用药,集中由专职的药学人员在万级层流洁净和密闭环境下、局部百级洁净的操作台上进行调配<sup>[9]</sup>。传统的配制静脉输液分散在各个病区,配制的静脉药物由责任护士把关,责任护士往往因不太熟悉药品属性,不易发现错误,常出现输液反应、配伍变化、溶媒选择错误等。现转为在药学监护下集中配置管理模式,由药师把关执行静脉用药医嘱,这就要求审方药师在上岗之前,必须经过系统的培训学习,掌握药品属性,及时发现并纠正临床静脉用药中存在的的社会不合理性,严把质量关,避免或减少药品的毒副作用甚至药疗事故的发生,从而使临床用药更加安全、有效、方便、经济。我们从以上7个方面,具体阐述了审方药师在岗前培训时需要重点关注的问题。除此之外,还有很多与临床沟通的问题需要审方药师解决。因此,要求审方药师认真做好岗前培训,熟练掌握各种药物的溶媒选择、用法用量、最大浓度、输注速度、配制后的稳定性、配伍禁忌,正确处理临床科室相关问题等;同时,不断学习专业知识,提高专业素质;了解国际国内新药动态,进一步发挥药师在药学监护中的作用;认真站好静脉药物调配第一岗,提高静脉用药质量,保障静脉用药安全。

## 参考文献

- [1] 苏芬丽,熊芬,唐洪梅.处方点评在合理用药中的实践与体会[J].今日药学,2010,20(12):48.
- [2] 李娜.静脉配置药物溶媒选择及溶媒量控制[J].海峡药学,2011,23(9):24.
- [3] 陈奇,刘秋琼,刘晓琦.静脉药物配置中心抗肿瘤药物处方审核方法的探讨[J].中国药房,2010,21(17):1627.
- [4] 蔡卫民,郭菁,杨婉花,等.静脉药物配置中心常见不合理用药浅析[J].中国护理管理,2007,7(2):8.
- [5] 赵延军.实施输液集中配置 提高合理用药水平[J].现代医院,2008,6(8):6.

(收稿日期:2013-12-16 修回日期:2013-12-27)