

优化信息系统功能对我院 PIVAS 工作的提升作用

陈雄斌*,林思敏,杨 威[#](中山大学附属第一医院药学部,广州 510080)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)09-1288-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.09.33

摘要 目的:提升静脉用药集中调配中心(PIVAS)的工作效率与工作质量。方法:对我院 PIVAS 使用的信息系统进行优化,通过比较优化前后 6 个月各工作指标评价其效果。结果:与优化前比较,系统优化后在医嘱审查上增加了自动审核重复医嘱的功能以减少人工审方工作量,在批次安排上设定多种批次生成规则以减少人工修改调整批次量,在标签打印与签名上增加了标签编号与签名功能以实现信息追溯功能,在配制扫描中采用了二维码扫描技术实现了输液状态的快速查询等。在每日工作量增加而工作人员未增加的情况下,优化前与优化后日均人工审查医嘱数分别为 956、257 条,每日贴签摆药时间分别为 180、135 min,每月出门差错数分别为 3.6、2.5 件。结论:优化信息系统功能提高了 PIVAS 的工作效率与工作质量。

关键词 静脉用药集中调配中心;信息系统;功能优化

Promotion of the Work of PIVAS by Optimizing the Function of Information System in Our Hospital

CHEN Xiongbin, LIN Simin, YANG Wei (Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To improve work efficiency and quality of pharmacy intravenous admixture services (PIVAS). METHODS: The information system of PIVAS in our hospital was optimized. The effects of the system were evaluated by comparing indexes 6 months before and after optimization. RESULTS: Compared with before optimization, the function of automatic repeated medical order checking was added to reduce the workload of manual prescription checking in respect of medical order checking; various batch generation rules were set up to reduce the number of adjusted batch by hand in respect of batch arrangement; label number and signature function were added to realize the information traceability function in respect of label printing and signature; rapid inquiry of transfusion state was realized by using two dimensional code scanning technology in respect of preparation scanning. When the daily workload increased and the staff did not increase, the number of daily manual checked medical orders were 956 before optimization and 257 after optimization; the time of daily labeling and dispensing were 180 min before optimization and 135 min after optimization; the number of monthly delivery error were 3.6 before optimization and 2.5 after optimization. CONCLUSIONS: Optimized function of information system can improve the work efficiency and work quality of PIVAS.

KEYWORDS Pharmacy intravenous admixture services; Information system; Function optimization

静脉用药集中调配中心(Pharmacy intravenous admixture services, PIVAS),是在符合《药品生产质量管理规范》(GMP)标准、依据药物特性设计的操作环境下,由受过培训的药学技术人员,按照严格的操作规程进行包括全静脉营养液、细胞毒性药物和抗生素等药物配制,为临床医疗提供服务并集药学、临床、研究为一体的机构^[1]。实行静脉用药集中调配可以确保成品输液质量,加强配液人员的安全防护,减少临床科室护理人员工作量,促进护士将更多时间用于对患者的医疗服务上而进一步提高护理质量。实行静脉用药集中调配已是现代医院的发展趋势,而 PIVAS 的成功运转,离不开信息系统的支持和优化^[2]。

我院 PIVAS 建立于 2008 年 9 月,建立之时所用信息系统是在医院信息系统(HIS)基础上自行开发的一个功能模块。在建立之初,由于缺乏工作经验,信息系统也只是一个框架摆设,用处不大。随着我院的发展壮大,目前 PIVAS 工作量已成倍增加,在不能增加人力的情况下,完成日常任务已经非常困难。因此,我院希望通过对信息系统的优化来有效提高工作效率和质量。我院 PIVAS 通过总结工作中的实践经验同时汲取同行的先进经验,对信息系统进行了全面的优化,并于 2016 年 7 月成功上线应用,现将具体的优化工作介绍如下。

1 资料

对我院新旧 PIVAS 信息系统的各功能项目进行比较,如医嘱审查、批次安排、标签打印、配制扫描、输液单查询和基础信息维护等,统计系统改进前后 6 个月的日常医嘱审查条数、手动修改批次次数、完成输液袋数、贴签摆药时间、出门差错例数等。

* 药师。研究方向:静脉药物集中调配。电话:020-87755766-8435。E-mail:179168236@qq.com

[#] 通信作者:副主任药师。研究方向:药事管理、静脉药物集中调配管理。电话:020-87755766-8442。E-mail:763852035@qq.com

2 方法与结果

2.1 医嘱审查

医师开具医嘱后发至 PIVAS,药师会首先对医嘱进行审查,主要针对医嘱中药物的“配伍”“极量”“浓度”等进行审查。在我院 PIVAS 系统优化前,药师每天均需对每份新开医嘱进行审核,但在多数的新开医嘱中,药品信息是重复相同的,由此导致审方药师每天对相同药品信息的医嘱内容会重复审查,工作效率无法提高。在优化后的新系统中,添设了医嘱数据库。当病区医师发送每天的新开医嘱至 PIVAS 时,借助医嘱数据库,新系统可对这些医嘱进行初次审核,与曾经审核过的医嘱药品信息相同的医嘱,系统将给予自动审核通过;与曾经审核过的医嘱药品信息相同的不合格医嘱,系统将会拦截其而不通过;只有当医嘱中的药品信息在数据库中无匹配时,这样的新开医嘱才采用人工审核。自动审核通过的医嘱一般是含常用的药品配伍的医嘱,已确认无配伍禁忌,如氯化钠 100 mL+兰索拉唑 30 mg,qd。被系统直接审核不通过的医嘱一般是含典型错误的医嘱,如氯化钠 100 mL+多烯磷脂酰胆碱 15 mL,qd。经医嘱数据库匹配审查后,药师每天审查的医嘱数目大大减少。由此,借助新系统中的数据库,不但加强了审核功能,提高了用药安全性,而且减少了药师的工作量。

2.2 批次安排

在给药批次生成方面,文献报道多根据医嘱执行时间自动生成给药批次^[3-4],但是由此可能会造成输液配制量分配不均衡,比如会导致某一批次输液袋数过多而不能及时配制。因此,工作人员还需启动修改信息功能,辅以手动修改以安排合理的给药批次;另外,也有部分 PIVAS 按科室特点使用批次管理器进行批次决策^[5]。我院在优化 PIVAS 系统前,也只是根据执行时间来确定给药批次。当病区同时开出某患者的临时医嘱和首次使用的长期医嘱时,如果只根据执行时间来确定批次,将会导致发生医嘱批次错乱的现象,比如医师于 13:00 开出一份临时医嘱,执行时间却写 08:00,那么系统就会自动安排此医嘱给药批次为第 1 批,而实际的批次应该是第 4 批。

系统优化后,添加了多种批次生成规则,见图 1。



图 1 多种批次生成规则

Fig 1 Multiple batch generation rules

(1)时间规则。对于当天开第二天用药的医嘱,根据执行时间来定义批次的规则。(2)特殊规则。对于某些需要优先调配的药品,如抗生素、消化系统用药及代

谢药等,新系统可以将此类医嘱锁定在固定批次。(3)容积规则。限制某一批次液体量,超过设定的液体量后会自动调整部分医嘱到下一批次。制定了容积规则后,可以避免某一批次输液过多不能及时配制或输液配制完成后却占用较多空间无法及时配送影响药品质量等问题发生。(4)其他规则。当天开具当天用药的医嘱,根据医嘱发送时间与执行时间共同确定批次。经过多种批次规则的添加,药师每日需手动修改批次的次数大大下降。批次生成规则中的时间规则见表 1。

表 1 批次生成规则中的时间规则

Tab 1 Time rules for batch generation rules

批次	执行时间
第一批	08:00-10:00
第二批	10:01-11:00
第三批	11:01-13:00
第四批	13:01-16:00
打包批	16:01-23:59 或 00:00-07:59

2.3 医嘱标签打印与签名

2.3.1 医嘱标签打印 在原 HIS 中,PIVAS 的标签打印是先按病区再按药品种类出单的,因此需要对每个病区的医嘱进行保存操作。随着病区数量的增加,需要保存的次数也增加,而对单个病区逐个操作的模式影响了整体工作效率。在优化后的新系统中,先汇总各个病区的医嘱再自行保存操作并出单,每天需保存医嘱的次数就明显下降。根据后续工作要求,需在 PIVAS 调配的医嘱应该是按药品种类出单,以方便后续的摆药与配制工作;而打包批次的医嘱应该是按病区出单,以方便后续按病区送药的配送工作。如此优化后,既减少保存医嘱的次数,又利于工作的安排。

2.3.2 医嘱标签签名 在 PIVAS 工作中,每处理一步程序都需要药师盖章做签名标记。优化系统前,只能在标签上盖章,当配制的输液在临床使用及输液袋被处置掉后,以后就很难溯源查找到某一输液袋在 PIVAS 各环节的执行人。优化系统后,在系统中添加了可输入排药人与核对人的姓名功能,取代以往的手动盖章,不但实现了签名,而且节省了时间、保持了输液标签的整洁性,最重要的是便捷地实现了工作信息的可追溯,见图 2。



图 2 标签签名与编号示例图

Fig 2 Example for label signature and number sketch

另外,在系统优化前,当出现标签丢失的情况,需耗费大量时间查对医嘱才能找出丢失了何种信息的标签。在系统优化后,增加了对每天每份标签进行编号的

功能,编号安排在标签右上角(见图2),这样可实现随时便捷且有序地查找某份标签信息的作用。

2.4 配制扫描

在使用条形码技术相当成熟的医院病案管理的工作中,有文献报道采用手工进行管理工作的误差大约是采用条形码扫描设备进行工作的误差的3 333~13 333倍。而条形码扫描技术在医院多项工作中已普遍运用,并带来了诸多便利^[6-7]。在我院PIVAS,也在配制工作环节启用了条形码扫描功能,优化后的系统可对每份医嘱自动生成二维码。工作人员在进行配药操作前,登录个人账户并扫描医嘱二维码,之后相应的操作信息就会自动进入系统中。医嘱配制扫描功能的实现,首先可方便地计算工作人员的工作量,采用系统自动计量的方式既不存在人为的不公平因素,也消除了人为计数不准确的疑虑;其次,在发生医嘱退费情况(指病区在发送医嘱至PIVAS后又取消医嘱表示不再配制不再计费)时,配制前的扫描工作可准确地将退费医嘱拦截下来不再配制,避免了人力和物力的浪费。而在系统优化前,需打印退费单并逐个找出退费医嘱,会花费大量的时间。因此,在系统中引入条形码,通过工作效率等的提升,实现了药品管理的信息化,促进了药品管理的科学化和规范化^[8]。

2.5 输液单查询

在系统优化前,在系统中查找医嘱只能按日期、按病区来查找,但查看某医嘱状态时的操作较烦琐。在系统优化后,增加了输液单查询功能的模块,不但可提供多条件检索,比如可以通过标签号、病区床号、住院号、姓名、药名等条件查询医嘱,而且通过点击医嘱还能看到某份医嘱的各种处理状态,如未打印、已打印、已冲配、已复核、已交接、欠费等。药师可以充分利用此项功能来快速回复病区护士的各种查询问题,从而优化服务质量。

2.6 基础信息维护

2.6.1 药品信息维护 在优化后的系统中,增加了包括可维护药品种类信息的功能,例如将各药品按抗生素类、抗肿瘤类、肠外营养类等进行分类。此功能的实现,可在PIVAS的标签打印环节中实现对各输液按普通药、抗生素、化疗药、肠外营养等分类出单,利于后续摆药工作的快速进行。

另外,在优化后的系统中,还增加了药品调配难易系数设定功能。在工作量统计时,若只单纯以调配份数来统计工作量不能体现公平性。所以,需对调配的药品设定调配难易系数,根据药品的调配难易系数与用量支数来计算各员工调配工作量,相比之下,这样的工作量计算方式更公平、公正。工作量查询功能界面图见图3。

2.6.2 病区信息坐标号的设置 我院PIVAS目前已服务的病区达74个,每个病区每个批次至少需要1个装药箱进行配送。由于药箱数目大,74个药箱摆放位置对成品分派入箱工作极其重要,将会影响药品入箱的准确性和工作效率。借鉴药品均按货位号摆放的思路,我院

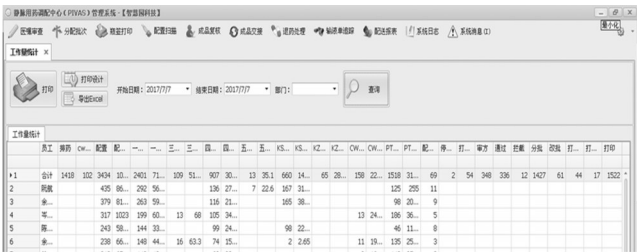


图3 工作量查询功能界面

Fig 3 Interface for workload query function

PIVAS对每个病区也赋予坐标号,如A1位、A2位、A3位等。制订了各病区的坐标号后,在药品配制完成后的摆放入箱环节,药师看到病区坐标号就很容易找到相应的病区专用箱。另外,在打印配送报表时,可设置按病区坐标号出单的操作,从而为药师们派发病区药品清单提供了方便。

2.7 系统优化前后PIVAS工作效率的比较

对比系统优化前后6个月的各项工作效率指标,发现系统优化后各项工作效率均有不同幅度的提高。可见,对信息系统的功能进行优化后提高了PIVAS的工作效率,减少了工作差错,详见表2。

表2 系统优化前后各项工作指标比较

Tab 2 Comparison of each index before and after system optimization

工作指标	优化前6个月	优化后6个月
日均人工审查医嘱条数	956	257
每日需手动修改批次次数	323	34
每日需保存医嘱次数	208	74
平均每天配制袋数	3 728	3 955
每日贴签摆药时间,min	180	135
每月出门差错件数	3.6	2.5

3 讨论

目前国内尚无一套成熟、规范、标准统一的医院PIVAS使用的系统,各家医院一般是根据各自的实际运作情况,研发适用于本机构的信息系统^[9]。我院PIVAS经过了新旧系统的更换,发现信息系统在PIVAS工作过程中扮演着重要角色,信息系统功能的优化大大提高了我院PIVAS的工作效率与工作质量。但目前仍有不足之处,例如审方环节,我院PIVAS使用的系统目前只是针对“配伍”“极量”“浓度”来审核医嘱,未能做到再纳入患者的病情来自动审核医嘱,只能靠人工审核患者的病情来审核医嘱。目前国内已有一些医院PIVAS使用的系统可实现针对患者的病情再结合药学专业数据库来自动审核医嘱^[10]。因此,下一步,我院PIVAS使用的系统将通过完善患者的病情信息与添加药学专业数据库以实现更全面的自动审核医嘱。

综上,信息系统的使用对推动临床药学工作、保证用药安全、提高药物治疗水平和医疗质量具有重要意义,对医院提高整体化医疗水平也将产生积极影响。由于医院PIVAS的工作性质具有高风险、高强度和高压力的特点,因此信息系统的使用和不断优化对PIVAS的工

粒细胞集落刺激因子对靶细胞的作用机制及其常用制剂的临床药理研究和应用进展^Δ

李 菲^{1*},王 斌^{1#},舒斯云¹,马 林²(1.南方医科大学珠江医院儿科中心/炎症与免疫性疾病重点实验室,广州 510280;2.解放军总医院放疗科,北京 100853)

中图分类号 R96 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2018)09-1291-06
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2018.09.34

摘 要 目的:为开发粒细胞集落刺激因子(G-CSF)的新型临床靶向药物,发掘现有药物新的临床应用领域提供参考。方法:以“粒细胞集落刺激因子”“机制”“临床药理”“G-CSF”“Mechanism”“Signal”“Pharmacology”“Pharmacokinetic”“Pharmacodynamic”等为关键词,组合查询中国知网、万方、维普、PubMed、ScienceDirect、SpringerLink等数据库自建库起至2017年12月的相关文献,对G-CSF作用于靶细胞的分子生物学机制及其常用制剂的临床药理研究和应用进展等进行综述。结果:共检索到相关文献2 167篇,其中有效文献53篇。G-CSF与其受体结合后,经多种信号传导途径,如Janus激酶/信号转导与转录激活因子(JAK/STAT)、Ras/丝裂原活化蛋白激酶(Ras/MAPK)、磷脂酰肌醇3激酶/蛋白激酶B(PI3K/AKT)等,使细胞核发生基因转录,促进细胞增殖、分化、迁移,抑制炎症和抗凋亡等。G-CSF的临床常用制剂有非格司亭、来格司亭、聚乙二醇非格司亭等,相比于前两者,聚乙二醇非格司亭在体内半衰期较长、清除率较低且临床疗效更好,提高了患者依从性。G-CSF主要用于各种原因引起的粒细胞减少症,且在帕金森病、心肌梗死、脑卒中、肝衰竭及子宫内膜疾病等方面也有新的探索。结论:有关G-CSF的分子生物学机制研究尚浅,需要深入研究其作用机制以促进开发新的药物,并且应充分发挥G-CSF长效制剂的优势,积极探索其不同临床疾病中的应用。

关键词 粒细胞集落刺激因子;常用制剂;作用机制;临床药理;应用

粒细胞集落刺激因子(Granulocyte colony-stimulating factor, G-CSF)从被发现、提纯、命名的更替经历了20余年,在1983年被命名为G-CSF^[1],目前又称为集落刺激因子3(CSF-3)。除了造血组织,G-CSF还可以由血管内皮细胞、成纤维细胞、神经细胞等产生。恶性实体肿瘤如膀胱、胃肠道肿瘤及恶性胶质瘤细胞也能大量分泌G-CSF,使造血干细胞增殖分化周期缩短、循环血液的中性粒细胞水平升高,促进细胞存活和迁移^[2-4]。

为更深入地了解G-CSF的作用机制和药理性质,笔者以“粒细胞集落刺激因子”“机制”“临床药理”

“G-CSF”“Mechanism”“Signal”“Pharmacology”“Pharmacokinetic”“Pharmacodynamic”等为关键词,组合查询中国知网、万方、维普、PubMed、ScienceDirect、SpringerLink等数据库自建库起至2017年12月的相关文献。结果,共检索到相关文献2 167篇,其中有效文献53篇。现对G-CSF与粒细胞集落刺激因子受体(G-CSFR)结合后在细胞内发生的具体信号分子改变,以及G-CSF常用制剂的临床药理作用和临床疾病应用进行综述,以了解

作质量和效率的提高更具有重要的促进作用。

参考文献

[1] 龙项,冯默,陈小敏,等.对静脉药物配置中心若干问题的思考和建议[J].中国药房,2008,19(13):1030-1032.
[2] 江山,任俊辉,孟德胜,等.静脉药物配置中心的信息管理探讨[J].中国药业,2011,20(4):65-66.
[3] 罗建华,徐萍,朱增燕.静脉药物配置中心信息系统的建立和应用[J].中国医院药学杂志,2011,31(9):780-788.
[4] 纪亚亮,周容容.静脉药物配置中心信息系统实施之经验谈[J].医学信息:下旬刊,2011,23(8):2771-2772.

Δ 基金项目:国家自然科学基金资助项目(No.81371514)
* 住院医师,博士研究生。研究方向:新生儿脑损伤。E-mail:fmq0901@163.com
通信作者:主任医师,教授,博士。研究方向:新生儿、早产儿脑损伤和新生儿脑损伤。E-mail:wangbin6556@126.com

[5] 顾敏.静脉配置中心信息系统的建设和应用[J].中国数字医学,2011,6(8):91-93.
[6] 田志成,赵海茵,袁芳.二维码技术在我院PIVAS管理信息系统中的应用[J].中国药房,2014,25(9):825-827.
[7] 魏宏波,赵林凤.基于条形码的药库管理系统设计与实现[J].医疗卫生装备,2011,32(4):37-39.
[8] 陈俐,钱阳明,王宏,等.医院病案管理软件系统编制及条形码应用的研究[J].中国病案,2005,6(11):31-33.
[9] 傅若秋,孟德胜,卢来春.关于静脉药物配置中心建立与运行的几个关键问题的思考和建议[J].中国药房,2010,21(13):1191-1192.
[10] 沈国荣,尤晓明,李轶,等.我院PIVAS的自动化建设与实践[J].中国药房,2017,28(7):940-943.

(收稿日期:2017-08-29 修回日期:2017-09-30)
(编辑:刘 萍)