全国医疗机构PIVAS工作模式和人力资源设置的横断面研究Δ

李　柯[1*]，顾红燕[1]，姜德春[1]，孙路路[2]，赵颖波[2#]（1.首都医科大学附属北京世纪坛医院药学部，北京　100038；2.国家卫生健康委医院管理研究所，北京　100044）

中图分类号　R95　　**文献标志码**　A　　**文章编号**　1001-0408（2024）18-2199-04
DOI　10.6039/j.issn.1001-0408.2024.18.02

摘　要　目的　了解全国医疗机构静脉用药调配中心（PIVAS）工作模式和人力资源现状。**方法**　采用问卷调查法，邀请全国PIVAS填写调查问卷，对问卷中有关PIVAS工作模式和人力资源的有效样本数据进行统计分析。**结果**　共有来自29个省份的722家医疗机构的761个PIVAS填写了调查问卷，工作模式和人力资源调查的有效问卷分别为471和441份。在PIVAS工作模式方面，471个PIVAS中，有292个PIVAS（62.0%）为全药师模式，176个PIVAS（37.4%）为药护合作模式；除其他处方外，这两种工作模式下PIVAS接收的处方类型比较差异均无统计学意义（$P>0.05$）。在人力资源设置方面，441个PIVAS中，各省份单个PIVAS平均总人数为24（16，33）人，其中药师11（6，19）人、护理人员7（2，13）人、工勤人员3（1，5）人；3类人员占比组间比较差异有统计学意义（$P<0.01$）。2019年受访PIVAS的人均收入为7.9（4.8，10.7）万元，2021年为8.8（5.8，11.7）万元，2021年较2019年增长9.0%，组间比较差异有统计学意义（$P<0.01$）。**结论**　我国医疗机构PIVAS没有全部执行全药师工作模式，一些医疗机构选择了药护合作模式。建议相关部门可以在充分调研PIVAS对护理专业人员需求的基础上，尽快出台相应的护理人员资格要求和培训标准。

关键词　静脉用药调配中心；工作模式；人力资源；横断面研究

Cross-sectional study on working mode and human resource setting of PIVAS in national medical institutions

LI Ke[1], GU Hongyan[1], JIANG Dechun[1], SUN Lulu[2], ZHAO Yingbo[2] (1. Dept. of Pharmacy, Beijing Shijitan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China; 2. National Institute of Hospital Administration, National Health Commission, Beijing 100044, China)

ABSTRACT　OBJECTIVE To know about the working mode and human resource status of pharmacy intravenous admixture services (PIVAS) in national medical institutions. **METHODS** Through questionnaire survey, the national PIVAS was invited to fill out questionnaire and statistical analysis was performed on the effective sample data related to PIVAS working mode and human resources in the questionnaire. **RESULTS** In this study, 761 PIVAS from 722 medical institutions of 29 provinces were involved in the questionnaire survey, with 471 valid questionnaires for working mode and 441 valid questionnaires for human resources survey. In terms of working mode, among 471 PIVAS, 292 PIVAS (62.0%) were in pharmacist-alone mode, and 176 PIVAS (37.4%) were in pharmacist-nurse cooperative mode; there was no significant difference in the types of medical orders received by PIVAS between these two working modes except for the other medical orders ($P>0.05$). In terms of human resource setting, among 441 PIVAS, the average number of total staff of single PIVAS was 24 (16, 33), including 11 (6, 19) pharmacists, 7 (2, 13) nursing staff, and 3 (1, 5) workers; there was a statistically significant difference in the number of personnel among three groups ($P<0.01$). The per capita income of PIVAS respondents in 2019 was [7.9 (4.8, 10.7)]×10^4 yuan, and in 2021 it was [8.8 (5.8, 11.7)]×10^4 yuan, with an increase of 9.0% compared to 2019. The difference between the two groups was statistically significant ($P<0.01$). **CONCLUSIONS** Medical institutions' PIVAS in China had not fully implemented the pharmacist-alone work model, and some medical institutions had chosen a pharmacist-nurse cooperative mode. It is suggested that relevant departments formulate corresponding qualification requirements and training standards for nursing personnel as soon as possible based on sufficient research on PIVAS's demand for nursing professionals.

KEYWORDS　pharmacy intravenous admixture services; working mode; human resources; cross-sectional study

Δ **基金项目**　国家卫生健康委医院管理研究所横向项目（No. 20220720095900003016 2）

＊ **第一作者**　主管护师。研究方向：药事管理。E-mail：like198610@vip.qq.com

通信作者　研究员，硕士。研究方向：药事管理。E-mail：zmyzyb@163.com

医疗机构静脉用药调配中心（pharmacy intravenous admixture services，PIVAS）一般由药学部门统一管理，并由医疗机构药事管理与药物治疗学委员会负责组织监督和检查。2021年，国家卫生健康委办公厅印发《静脉用药调配中心建设与管理指南（试行）》（以下简称“《指

南》”），要求PIVAS负责人及用药处方审核、摆药贴签核对、加药混合调配、成品输液核查的相关人员，须由符合相关资质要求的药师担任。但由于一些医疗机构PIVAS工作量大，药师难以完成全部工作，故改由药师和护理人员共同承担：药师因具备专业的药学知识，主要负责处方审核、成品输液的检查校准等工作；护理人员经过系统培训后可负责PIVAS药品配制、包装、定批次等工作[1-2]。我国药师较少，护理人员则较多，因此药师和护理人员合作成为了一种充分利用人力资源的PIVAS管理方式，但《指南》并未对护理人员参与PIVAS药品调剂工作的专业资格标准进行规定。为进一步摸清全国医疗机构PIVAS工作情况，2022年5月，由国家卫生健康委医院管理研究所牵头，会同中国药师协会静脉用药集中调配工作委员会组织了本次调研。调研范围涵盖全国多个省份，调研内容包括PIVAS工作模式、人员情况、人力成本支出等。本文拟对本次调研获取的PIVAS工作模式、人力成本支出等情况进行报道，以期为《指南》的修订和全国医疗机构PIVAS工作模式的统一、规范提供参考。

1 资料与方法

1.1 调查问卷的编制

国家卫生健康委医院管理研究所和中国药师协会静脉用药集中调配工作委员会的有关专家根据全国PIVAS实际工作情况设计、编写调查问卷，撰写调研报告。调查问卷内容包括医院基本信息、PIVAS基本情况、PIVAS人力资源情况等内容。国家药事管理专业质控中心PIVAS专业组成员和有关专家负责指导本次调研工作的开展并审核调研内容及调研数据，以确保调查结果的科学性。

1.2 调查问卷的发放与回收

中国药师协会静脉用药集中调配工作委员会成员负责组织向各省份医疗机构PIVAS发放、回收调查问卷，协调并督促各省份医疗机构填报数据；国家药事管理专业质控中心成员负责汇总所有受访医疗机构PIVAS上报的数据并进行分析。调研时间为2022年5月6日至6月30日。

1.3 样本纳入与排除标准

纳入填写了PIVAS基本情况、PIVAS人力资源情况等数据的问卷；排除无法提供具体数据、数据填报格式错误、数据未核算、数据不清楚、数据未填写，或填写了与本研究无逻辑关系的数据的问卷。

1.4 数据分析

采用SPSS 26.0软件对数据进行统计分析。计数资料以个数或率表示，组间比较采用χ^2检验。符合正态分布的计量资料以$\bar{x}\pm s$表示，反映样品数据的平均水平，组间比较采用t检验；符合偏态分布的计量资料则以$M(P_{25},P_{75})$表示，反映样本数据的整体水平，组间比较采用Wilcoxon符号秩和检验。检验水准$\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 调查问卷发放与回收情况

本次调研问卷由来自29个省份的722家医疗机构填写，1份问卷代表1个PIVAS。共回收问卷761份，即代表761个PIVAS。其中，根据纳排标准筛选后得到PIVAS工作模式调查有效问卷471份（61.9%），无效问卷有290份（38.1%）；得到PIVAS人力资源情况调查有效问卷441份（58.0%），无效问卷有320份（42.0%）。

2.2 受访PIVAS基本情况和工作模式

471份有效问卷显示，三级医院的PIVAS共有420个（89.2%），二级医院共有49个（10.4%），一级医院只有2个（0.4%）。PIVAS由药学部负责管理的有433个（91.9%），占比最高；由护理部负责管理的有1个（0.2%）；由医疗机构直接负责管理的有4个（0.8%）；作为独立科室，由科室主任负责管理的有33个（7.0%）。

受访PIVAS中，有292个PIVAS（62.0%）为全药师模式，占比最高；有176个PIVAS（37.4%）为药护合作模式，2个PIVAS（0.4%）为全护理模式，1个PIVAS（0.2%）为其他工作模式（受访医疗机构未注明具体工作模式）。可见，受访医疗机构PIVAS的工作模式以全药师和药护合作两种为主（99.4%），且遍布各省份；同时，全药师工作模式的PIVAS数量显著多于药护合作模式（$\chi^2=57.50$，$P<0.01$）。

PIVAS的工作内容是调配医师开具的静脉用药处方（含长期和临时处方两种）。在471个受访PIVAS中，同时接收长期和临时处方的有292个（62.0%），仅接收长期处方的有168个（35.7%），仅接收临时处方的有1个（0.2%），接受其他处方（如皮试液、静脉推注药物等）的有10个（2.1%）。

通过对占比较高的全药师和药护合作两种工作模式进行统计发现，除其他处方外，全药师和药护合作不同工作模式下PIVAS接收的处方类型比较差异均无统计学意义（$P>0.05$）。结果见表1。

表1 不同工作模式下PIVAS接收的处方类型比较

处方类型	工作模式	接收PIVAS/个	χ^2	P
长期处方+临时处方	全药师	187	1.42	0.23
	药护合作	103		
仅长期处方	全药师	101	0.41	0.52
	药护合作	66		
仅临时处方	全药师	1	0.60	0.44
	药护合作	0		
其他处方	全药师	10	6.16	0.01
	药护合作	0		

2.3 受访PIVAS人员设置情况

441份PIVAS人力资源情况调研有效问卷显示，人员设置分为3类：药师、护理人员、工勤人员；各省份单个PIVAS总人数为24（16，33）人，其中药师11（6，19）人、护

理人员7(2,13)人、工勤人员3(1,5)人。PIVAS 3类人员占比相比较,药师>护理人员>工勤人员,且差异有统计学意义($P<0.01$)。结果见表2。

调研结果显示,单个PIVAS中,审方药师为5(3,7)人,占技术人员(药师、护理人员、工勤人员)总数的23.7%。PIVAS药品调配工作中最重要的环节就是处方审核,只有具有3年及以上门诊或病区处方调剂工作经验的药师才能审核处方的合理性和规范性。可见,全国受访PIVAS中具有处方审核资格的药师不足PIVAS总人数的一半。

2.4 受访PIVAS人员人均收入情况

受访PIVAS 2019年的人均收入为7.9(4.8,10.7)万元,2021年为8.8(5.8,11.7)万元,2021年人均收入较2019年增长9.0%,组间比较差异有统计学意义($P<0.01$)。2019年和2021年,受访PIVAS人均收入最高的省份均为宁夏,分别达到13.5(8.1,14.7)和14.4(8.9,15.0)万元;2019年河南的PIVAS人均收入最低,为1.1(0.6,12.1)万元,2021年河南的PIVAS人均收入提高至4.4(0.8,9.5)万元,同年收入最低的省份为吉林[3.7(2.2,5.8)万元]。另外,2021年重庆的PIVAS人均收入较2019年涨幅最大,达10.4%;浙江则出现了负增长,涨幅为-1.1%。结果见表2。

3 讨论

3.1 全国PIVAS建设情况和工作模式

全国PIVAS建设集中在三级医疗机构,二级和一级医疗机构的PIVAS根据药学专业服务需求也在逐步建立中。从分析结果看,全国大部分PIVAS为全药师或药护合作的工作模式,极少数PIVAS是全护理模式或其他工作模式。药护合作模式产生的原因可能是在PIVAS建立初期,药师不熟悉无菌加药操作,部分配制工作由护理人员完成,从而形成了药护合作工作模式,并沿用至今。虽然全国各省份全药师和药护合作的工作模式共存,但不同工作模式下PIVAS接收的处方类型(除其他处方外)并无显著差异。

3.2 全国PIVAS人力资源设置情况

全国各省份单个PIVAS总人数为24(16,33)人,其中药师最多,为11(6,19)人;其次是护理人员,为7(2,13)人;最后是工勤人员,仅3(1,5)人。《静脉用药调配中

表2 全国PIVAS人员分布及人均收入比较[$M(P_{25},P_{75})$,$n=441$]

省份	PIVAS个数	单个PIVAS人员分布/人				人均收入/万元		
		总人数	药师(审方药师数量及占比)	护理人员	工勤人员	2019年	2021年	人均收入涨幅/%
安徽	47	25(19,30)	14(7,21)[5(3,6),21.4%]	6(1,12)	2(1,4)	7.9(5.7,10.2)	8.5(6.5,10.3)	9.0
浙江	43	29(20,42)	20(12,26)[5(3,7),19.4%]	3(0,7)	4(3,8)	10.0(6.3,14.2)	10.0(7.4,13.7)	-1.1
黑龙江	34	22(16,31)	6(3,12)[5(4,6),21.7%]	13(9,15)	4(1,5)	5.8(4.3,9.5)	6.4(4.5,9.2)	8.6
山东	33	26(20,44)	10(7,17)[6(4,8),21.8%]	13(8,19)	4(1,11)	6.4(4.0,8.9)	9.0(5.3,10.3)	7.9
江苏	29	21(16,30)	15(10,23)[6(4,9),29.4%]	2(0,6)	2(2,5)	8.8(4.8,11.7)	10.0(6.4,13.8)	9.5
湖北	28	24(17,30)	6(4,10)[4(3,5),18.1%]	13(9,17)	3(3,5)	6.9(5.4,10.0)	7.5(5.6,11.4)	9.3
云南	28	16(13,30)	13(9,22)[4(3,6),28.0%]	2(0,5)	1(0,2)	8.2(5.9,10.2)	9.3(6.9,11.7)	2.9
上海	21	24(19,36)	15(9,18)[5(2,8),19.0%]	4(0,9)	6(4,10)	11.1(4.5,16.5)	11.7(5.5,19.0)	6.4
山西	19	26(16,43)	9(7,28)[6(3,10),28.2%]	9(5,14)	2(0,7)	6.9(4.7,8.5)	7.1(4.8,9.3)	6.6
广东	14	31(17,36)	21(12,27)[8(4,14),28.7%]	1(0,5)	3(2,6)	12.5(5.7,14.2)	12.2(6.4,16.1)	9.0
内蒙古	14	23(14,27)	7(4,11)[4(3,7),25.2%]	11(5,5)	2(0,5)	7.9(6.7,9.1)	8.2(7.0,10.6)	8.7
河北	13	20(13,49)	9(5,15)[4(3,6),15.3%]	7(4,12)	4(2,8)	5.5(3.9,8.8)	6.3(4.4,8.4)	8.6
天津	13	19(14,22)	10(7,13)[5(2,7),21.9%]	6(2,9)	3(2,4)	8.0(6.3,11.0)	8.5(5.1,12.7)	5.0
陕西	12	24(22,37)	7(4,15)[5(3,7),17.8%]	15(9,19)	4(2,6)	8.0(4.9,11.7)	8.5(5.3,15.4)	6.8
广西	10	21(14,26)	10(8,14)[4(3,7),24.9%]	4(1,8)	3(2,7)	3.7(0.4,6.8)	7.4(0.7,9.8)	9.0
北京	9	25(11,27)	14(8,22)[7(3,11),36.3%]	2(0,5)	3(1,4)	12.4(8.0,20.0)	11.1(9.4,17.5)	8.7
甘肃	8	22(16,29)	4(3,8)[5(3,6),20.1%]	15(0,3)	1(0,3)	3.3(1.2,9.4)	5.3(1.5,12.1)	9.1
河南	8	28(16,45)	6(3,21)[5(3,8),18.4%]	12(7,16)	5(3,9)	1.1(0.6,12.1)	4.4(0.8,9.5)	8.7
湖南	8	43(28,57)	11(5,17)[6(3,11),15.5%]	18(13,30)	8(5,13)	9.9(1.9,15.1)	10.8(2.2,15.1)	9.4
贵州	7	18(15,34)	8(5,13)[5(2,5),16.9%]	10(0,14)	2(1,5)	9.1(5.0,9.2)	8.7(5.9,10.9)	8.6
江西	7	38(24,55)	14(11,25)[6(5,14),20.9%]	14(7,15)	7(5,14)	10.0(3.7,10.7)	10.7(3.2,11.3)	8.5
吉林	6	28(10,52)	23(9,42)[5(3,38),55.4%]	0(0,1)	3(2,7)	3.2(1.7,5.3)	3.7(2.2,5.8)	9.5
辽宁	6	34(26,43)	11(7,35)[10(4,15),27.4%]	16(5,22)	2(0,5)	11.6(7.8,14.0)	12.5(8.9,15.2)	8.7
青海	6	29(26,50)	23(11,47)[19(8,32),61.3%]	1(0,1)	4(1,5)	5.0(1.0,6.0)	7.9(1.0,9.1)	8.4
重庆	6	20(9,34)	2(1,11)[6(3,9),26.2%]	10(3,23)	5(2,7)	13.0(9.8,14.2)	13.6(12.5,16.4)	10.4
宁夏	5	15(9,29)	10(9,22)[5(4,8),30.8%]	1(0,7)	0(0,3)	13.5(8.1,14.7)	14.4(8.9,15.0)	8.3
福建[a]	3	19(4,19)	11(3,11)[3(1,3),29.8%]	6(1,1)	1(1,1)	7.5(0.1,7.5)	8.3(0.1,8.3)	9.1
新疆[a]	3	15(8,15)	10(7,10)[5(5,5),20.8%]	0	1(0,1)	7.4(1.6,7.4)	8.4(7.7,8.4)	4.8
四川[b]	1	26	3(3,11.5%)	20	3	18.6	28.5	7.6
平均值[c]	441	24(16,33)	11(6,19)[5(3,7),23.7%]	7(2,13)	3(1,5)	7.9(4.8,10.7)	8.8(5.8,11.7)	9.0

a:该省份上报数据只有3条,数据以$M(P_{25},P_{50})$表示;b:四川仅上报了1个PIVAS的人员情况和收入情况,该数据不具有统计学意义,仅供参考;c:PIVAS人员分布、人均收入组间比较,$P<0.01$。

心质量管理规范（2020试行版）》和《指南》均要求PIVAS应由药学部门统一管理，并要求处方审核药师应是具有药学本科及以上学历、药师及以上专业技术职务任职资格、3年及以上门急诊或病区处方调剂工作经验，接受过处方审核相关岗位专业知识培训并考核合格的专业技术人员。本次调研发现，对于《指南》第三章中PIVAS应配备药学专业人员的要求，受访医疗机构PIVAS并未全部执行，不少PIVAS为药护合作模式，且护理人员的设置及数量缺乏统一标准。管理部门仍需进一步探索，以充分了解医疗机构PIVAS对护理人员的设置需求及岗位安排。

无论是全药师模式还是药护合作模式，二者均有优势和不足，药师和护士合作的PIVAS模式的优势在于药师可以负责专业性的处方审核，护理人员在经过专业培训后，对无菌加药操作更为熟练，保证了药品的配制效率；同时，由于护理人员不参与处方审核和药品核对工作，因此有更多的时间去进行耗材和PIVAS成本管理。不足之处在于除全药师模式外，在PIVAS负责处方审核工作的药师数量均较少，当完成日常工作后，药师与医师的沟通时间不多，只能依赖专业的临床药师来开展合理用药工作[3]，限制了PIVAS药师的职业发展。此外，药师和护理人员共同工作，是否会因专业问题带来内部矛盾，从而降低工作效率，也值得探索。医疗机构管理者可考虑进一步细化药学专业人员和护理人员的岗位职责，优化现有资源和人员配置，最大程度提高工作效率[4—6]。

PIVAS药品调剂最重要的环节就是处方审核，药师是处方审核的第一责任人。药师对处方进行审核，可通过及时与医师沟通来纠正不合理处方，或者通过汇总发生频次较高的不合理处方来开展相应的临床药学服务工作，有助于减少不合理处方数量，降低用药风险，保障药物治疗效果和患者用药安全[7]。建议未来医疗机构新增PIVAS应严格执行《指南》的建设标准，保证审方药师的数量和资质。

本次调研还显示，2019年和2021年受访PIVAS的人均收入存在明显差异，2021年的人均收入较2019年提升了9.0%。人均收入的提高，是PIVAS工作人员专业价值的体现，反映了医疗机构对PIVAS人员专业性的认可，有利于提高PIVAS人员的工作积极性。

综上所述，我国PIVAS建设集中于三级医疗机构，大部分PIVAS为全药师或药护合作的工作模式。笔者建议，鉴于全国PIVAS中广泛存在的药护合作工作模式，国家相关部门可在充分调研PIVAS对护理专业人员需求的基础上，尽快出台相应的护理人员资格要求和培训标准，进一步在适应我国医疗机构实际情况的基础上完善我国PIVAS人员配置标准。

参考文献

[1] 康阿龙，查晶，汤迎爽. PIVAS药护协作模式保障能力建设的SWOT分析[J]. 中南药学，2020，18(8)：1436-1439.
KANG A L，ZHA J，TANG Y S. SWOT analysis of the support capacity building of pharmacist and nurse collaboration model in PIVAS[J]. Cent South Pharm，2020，18(8)：1436-1439.

[2] 张奕平，林素珍，廖淑兰. 静配中心细化药护分工对静配工作效率和质量影响的分析[J]. 北方药学，2022，19(5)：84-87.
ZHANG Y P，LIN S Z，LIAO S L. Analysis of the impact of refined division of pharmacists and nurses in PIVAS on the efficiency and quality of mixing work[J]. J North Pharm，2022，19(5)：84-87.

[3] 童庆松，莫秋兰. 基于经济学视角的医院人力资源管理分析[J]. 支点，2023(1)：117-119.
TONG Q S，MO Q L. Analysis of hospital human resource management based on an economic perspective[J]. Fulcrum，2023(1)：117-119.

[4] 王姣，尹红梅，李林，等. 静脉用药调配中心干预不合理处方的效益分析[J]. 中国卫生标准管理，2021，12(7)：104-105.
WANG J，YIN H M，LI L，et al. The benefit analysis of intervening actions taken on irrational medical orders in the pharmacy intravenous admixture service[J]. China Health Stand Manag，2021，12(7)：104-105.

[5] 卢金森，李小霞，王栋栋，等. 药物经济学在促进临床药学服务实践中的应用[J]. 中国医院用药评价与分析，2018，18(1)：30-32.
LU J M，LI X X，WANG D D，et al. Drug economics in promoting clinical pharmacy service practice[J]. Eval Anal Drug Use Hosp China，2018，18(1)：30-32.

[6] 罗奇彪，信忠诚，王涛，等. 基于工时测定法的静脉用药调配中心人员配置研究[J]. 中国药业，2014，23(24)：98-99，100.
LUO Q B，XIN Z C，WANG T，et al. Research on staffing of intravenous drug dispensing center based on man-hour measurement[J]. Chin Pharm，2014，23(24)：98-99，100.

[7] 刘丽华，秦丽莉，郝东霞. 静脉用药集中调配中心合理用药审核工作模式分析[J]. 临床合理用药杂志，2018，11(17)：78-79.
LIU L H，QIN L L，HAO D X. Analysis of the working mode of rational drug use audit in the intravenous drug use centralized dispensing center[J]. J Clin Ration Drug Use，2018，11(17)：78-79.

（收稿日期：2024-03-07　修回日期：2024-08-23）
（编辑：孙　冰）