

# 陕西省医护人员的危害药品职业暴露及相关认知水平调查研究<sup>△</sup>

朱玉蓉\*, 龙欣, 王政, 程锴, 陈延绅, 刘花, 封卫毅<sup>#</sup>(西安交通大学第一附属医院药学部, 西安 710061)

中图分类号 R952 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2020)07-0869-04  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2020.07.20

**摘要** 目的:了解医护人员的危害药品(化疗药和抗病毒药)职业暴露情况及其相关认知水平,为提高职业防护水平提供参考。方法:在2018年10月—2019年3月期间,向陕西省12家不同级别医院、不同科室的医护人员发放自行设计的调查问卷,问卷包括受访者一般资料、危害药品暴露情况、健康状况及职业防护情况4个方面,对回收的有效问卷进行统计分析。结果:共发放问卷1 848份,收回1 767份,其中95名受访者为药学相关人员,100名为临床医师,1 572名为临床护理人员。长期暴露于抗病毒药的医护人员(抗病毒药暴露组)以及交叉暴露于抗病毒药和化疗药的医护人员(交叉暴露组)的腹泻和月经周期不正常的发生频率显著高于未暴露组( $P<0.05$ )。交叉暴露组、抗病毒药暴露组以及长期暴露于化疗药物的医护人员(化疗药暴露组)的血常规检查异常率分别比未暴露组高9.13%、5.50%、12.34%。84.7%的受访者对危害药品知识的掌握程度不高,8.15%的受访者从未接触过职业防护培训,且交叉暴露组医护人员接受职业防护培训的比例显著高于未暴露组( $P<0.05$ ),抗病毒药暴露组医护人员接受职业防护培训的比例显著低于未暴露组( $P<0.05$ )。结论:长期暴露于危害药品会对医护人员造成一定的职业危害,应提高医护人员自身防护意识,加强医院对医护人员职业防护培训的重视,建立职业防护标准,以改善医护人员的职业防护现状。

**关键词** 危害药品;化疗药;抗病毒药;职业危害;职业防护;陕西省

## Investigation and Study on Occupational Exposure for Hazardous Drugs of Healthcare Workers in Shaanxi Province and Relative Cognition Level

ZHU Yurong, LONG Xin, WANG Zheng, CHENG Kai, CHEN Yanshen, LIU Hua, FENG Weiyi (Dept. of Pharmacy, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China)

**ABSTRACT** OBJECTIVE: To understand the situation of healthcare workers' occupational exposure of hazardous drugs (chemotherapeutic drugs and antiviral drug) and relative cognition level, and to provide reference for improving the level of occupational protection. METHODS: During Oct. 2018 to Mar. 2019, healthcare workers from 12 hospitals of different levels and different departments in Shaanxi province were selected as respondents to conduct a self-designed questionnaire survey. Information we surveyed contained baseline characteristics, hazardous drugs exposure, physical health status, and occupational protection. Valid questionnaires were collected and analyzed statistically. RESULTS: A totally of 1 848 questionnaires were sent out, and 1 767 questionnaires were collected, including 95 were pharmacists, 100 were physicians, and 1 572 were nurses. The frequency of diarrhea and menstrual disorders in healthcare workers with long-term exposure to antiviral drugs (antiviral drug exposure group) and cross-exposure to antiviral drugs and chemotherapeutic drugs (cross-exposure group) were significantly higher than unexposed group ( $P<0.05$ ). The incidence of routine blood abnormalities in cross-exposure group, antiviral drug exposure group and healthcare workers with long-term exposure to chemotherapy drugs (chemotherapy drug exposure group) was higher than unexposed group by 9.13%, 5.50% and 12.34%, respectively. 84.7% of the respondents had little knowledge of hazardous drugs, and 8.15% of the respondents had never received occupational protection training. Additionally, the ratio of healthcare workers receiving occupational protection training in the cross-exposure group was significantly higher than unexposed group ( $P<0.05$ ), and the ratio of healthcare workers receiving occupational protection training in antiviral drug exposure group were significantly lower than unexposed group ( $P<0.05$ ). CONCLUSIONS: Long-term exposure to hazardous drugs will cause certain occupational hazards to healthcare workers. It is necessary to improve healthcare workers' awareness of self-protection, increase the input of hospitals in occupational protection training and establish occupational protection standards in order to improve the current situation of occupational protection of healthcare workers.

△ 基金项目:国家自然科学基金资助项目(No.81972814)  
\* 药师,硕士。研究方向:医院药学。E-mail: zhuyurong0819@si-na.com

# 通信作者:主任药师,博士。研究方向:医院药学。电话:029-85323242。E-mail: fengweiyi@mail.xjtu.edu.cn

**KEYWORDS** Hazardous drugs; Chemotherapy drug; Antiviral drug; Occupational hazard; Occupational protection; Shaanxi province

危害药品是指能产生职业暴露危险或危害的药品,近年来,大量研究表明化疗药的广泛应用会对经常接触化疗药物的护理人员的健康带来一定的危害,包括生殖毒性、DNA 受损、月经异常与脱发等<sup>[1-4]</sup>。此外,很多抗病毒药其实也属于危害药品,已有文献报道经常使用抗病毒药会导致护士的自然流产率明显升高<sup>[5]</sup>;Linn WS 等<sup>[6]</sup>研究发现,经常暴露于利巴韦林环境中的护士,血液中可以检测到利巴韦林,且其红细胞和白细胞计数也相对较低。截至2018年,国内鲜见有关抗病毒药对医护人员产生职业伤害的研究报道,而对于化疗药与抗病毒药的职业伤害风险是否存在交叉增强作用等问题的研究在国内外则更是空白。因此,本研究以陕西省不同级别医院为调查对象,对各科室医护人员进行问卷调查,观察分析医护人员的职业暴露伤害情况,并对化疗药与抗病毒药两种不同种类危害药品的职业伤害交叉影响情况进行研究;同时,对医护人员对危害药品的认知水平进行调查,从而为后续提高医护人员防护水平、减少职业暴露伤害提供基础的研究数据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

调查对象为陕西省12家不同级别医院的医护人员,其中包括5家三级甲等医院、4家三级乙等医院和3家二级医院。预调查后仅纳入抗病毒药或化疗药的周接触量<1袋/支和>5袋/支的相关科室及日常工作参与科室24 h轮岗的医护人员,排除行政管理人员。采用分层随机抽样法抽取不同级别医院的医护人员进行调查。将纳入调查的医护人员按自我报告的危害药品暴露频次分为未暴露组(周接触量<1袋/支)、抗病毒药暴露组(抗病毒药周接触量>5袋/支)、化疗药暴露组(化疗药周接触量>5袋/支)及交叉暴露组(化疗药和抗病毒药周接触量均>5袋/支)。

### 1.2 研究方法

在参考国内外文献研究<sup>[7-9]</sup>基础上自行设计调查问卷,问卷共包括4个部分:个人信息(医院、科室、性别、年龄、职称、工作年限等);职业暴露情况;危害药品对健康状况的影响;对危害药品的认知及职业防护情况。采用该问卷进行预调查,经SPSSAU信度检验,克隆巴赫信度系数(Cronbach  $\alpha$ 系数)为0.712,结构效度为0.755,表明该问卷的信度和效度均良好。然后正式发放调查问卷,从2018年10月开始不间断发放,截止时间为2019年3月。

### 1.3 资料分析与统计

将所回收的问卷数据录入Excel 2016软件中,采用SPSS 23软件进行统计分析。采用一般性描述分析,无序分类变量采用卡方检验,有序分类变量采用非参数秩和检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料

共发放调查问卷1 848份,收回问卷1 767份,有效

率为95.6%。1 767名受访者分别来自三级甲等医院736名、三级乙等医院589名、二级医院442名;药学相关人员95名、临床医师100名、临床护理人员1 572名;女性为1 666名,男性101名;平均工作年限为(9.7±6.9)年。受访者的一般资料详见表1。

表1 受访者的一般资料( $n=1\ 767$ )

Tab 1 General information of the respondents ( $n=1\ 767$ )

| 项目       | 人数    | 占比,% |
|----------|-------|------|
| 性别       |       |      |
| 女        | 1 666 | 94.3 |
| 男        | 101   | 5.7  |
| 职称       |       |      |
| 药士       | 16    | 0.9  |
| 药师       | 33    | 1.9  |
| 主管药师     | 38    | 2.1  |
| 副主任药师及以上 | 8     | 0.4  |
| 住院医师     | 31    | 1.8  |
| 主治医师     | 46    | 2.6  |
| 副主任医师    | 12    | 0.7  |
| 主任医师     | 11    | 0.6  |
| 护士       | 459   | 26.0 |
| 护师       | 751   | 42.5 |
| 主管护师     | 311   | 17.6 |
| 副主任护师及以上 | 51    | 2.9  |
| 工作年限     |       |      |
| 2~5年     | 353   | 20.0 |
| 5~10年    | 702   | 39.7 |
| 10~20年   | 532   | 30.1 |
| 20~30年   | 128   | 7.2  |
| 30年及以上   | 52    | 2.9  |

### 2.2 人员分组与科室分布

1 767名受访者的分组情况详见表2。

表2 1 767名受访者的分组情况

Tab 2 Grouping of 1 767 respondents

| 组别      | 人数  | 占比,% |
|---------|-----|------|
| 未暴露组    | 412 | 23.3 |
| 交叉暴露组   | 466 | 26.4 |
| 抗病毒药暴露组 | 396 | 22.4 |
| 化疗药暴露组  | 493 | 27.9 |

其中,未暴露组包括中医科、五官科、内分泌科和口腔科的医护人员;抗病毒药暴露组包括耳鼻喉科、感染科、内科和外科的医护人员;化疗药暴露组包括乳腺科、肿瘤放疗科、肿瘤内科、肿瘤外科和静脉药物配置中心(PIVAS)的医护人员;交叉暴露组包括放疗科、妇产科、呼吸科和肝胆外科的医护人员。

### 2.3 各组医护人员健康状况

抗病毒药暴露组和交叉暴露组医护人员的腹泻和月经周期不正常的发生频率均显著高于未暴露组( $P<0.05$ );交叉暴露组医护人员月经周期不正常的发生频率显著高于化疗药暴露组( $P<0.05$ );各组医护人员间疲乏的发生率没有显著差异( $P>0.05$ )。各组医护人员健康状况比较结果详见表3。

表3 各组医护人员健康状况比较

Tab 3 Comparison of health status of healthcare workers among different groups

| 症状      | 组别      | 人数  | 发生人数(占比)   |            |            |          | P <sub>1</sub> | P <sub>2</sub> |
|---------|---------|-----|------------|------------|------------|----------|----------------|----------------|
|         |         |     | 无          | 偶尔         | 一般         | 频繁       |                |                |
| 疲乏      | 未暴露组    | 412 | 37(9.0%)   | 188(45.6%) | 156(37.9%) | 31(7.5%) | 0.059          | 0.059          |
|         | 交叉暴露组   | 466 | 24(5.2%)   | 207(44.4%) | 195(41.8%) | 40(8.6%) |                |                |
|         | 抗病毒药暴露组 | 396 | 23(5.8%)   | 169(42.7%) | 175(44.2%) | 29(7.3%) |                |                |
|         | 化疗药暴露组  | 493 | 25(5.1%)   | 235(47.7%) | 202(41.0%) | 31(6.2%) |                |                |
| 腹泻      | 未暴露组    | 412 | 228(55.3%) | 170(41.3%) | 14(3.4%)   | 0(0)     | 0.001          | 0.001          |
|         | 交叉暴露组   | 466 | 206(44.2%) | 237(50.9%) | 22(4.7%)   | 1(0.2%)  |                |                |
|         | 抗病毒药暴露组 | 396 | 176(43.6%) | 210(52.0%) | 17(4.2%)   | 1(0.2%)  |                |                |
|         | 化疗药暴露组  | 493 | 252(51.1%) | 214(43.4%) | 24(4.9%)   | 3(0.6%)  |                |                |
| 月经周期不正常 | 未暴露组    | 397 | 98(24.7%)  | 195(49.1%) | 80(20.2%)  | 24(6.0%) | 0.001          | 0.001          |
|         | 交叉暴露组   | 448 | 79(17.6%)  | 211(47.1%) | 114(25.4%) | 44(9.8%) |                |                |
|         | 抗病毒药暴露组 | 364 | 55(15.1%)  | 192(52.7%) | 88(24.2%)  | 29(8.0%) |                |                |
|         | 化疗药暴露组  | 457 | 118(25.8%) | 220(48.1%) | 92(20.1%)  | 27(6.0%) |                |                |

注:P<sub>1</sub>表示与未暴露组比较,P<sub>2</sub>表示与交叉暴露组比较

Note: P<sub>1</sub> means vs. unexposed group, P<sub>2</sub> means vs. cross-exposure

group

### 2.4 各组医护人员血常规检查异常情况

该调查统计了受访者在调查时近3个月内体检时的血常规检查异常情况,包括白细胞计数异常、红细胞计数异常以及血小板计数异常等。结果发现,交叉暴露组、抗病毒药暴露组以及化疗药暴露组医护人员的血常规检查异常率分别比未暴露组高9.13%、5.50%、12.34%,但差异没有统计学意义(P>0.05)。各组医护人员血常规检查异常情况详见表4。

表4 各组医护人员血常规检查异常情况[人数(占比)]

Tab 4 Abnormal situation of routine blood of healthcare workers among different groups[case number(ratio)]

| 组别      | 人数   | 无异常          | 白细胞计数异常     | 红细胞计数异常   | 血小板计数异常   |
|---------|------|--------------|-------------|-----------|-----------|
| 未暴露组    | 412  | 340(82.52%)  | 36(8.74%)   | 21(5.10%) | 15(3.64%) |
| 交叉暴露组   | 466  | 342(73.39%)  | 78(16.74%)  | 25(5.36%) | 21(4.51%) |
| 抗病毒药暴露组 | 396  | 305(77.02%)  | 56(14.14%)  | 19(4.80%) | 16(4.04%) |
| 化疗药暴露组  | 493  | 346(70.18%)  | 88(17.85%)  | 30(6.09%) | 29(5.88%) |
| 合计      | 1767 | 1333(75.44%) | 258(14.60%) | 95(5.38%) | 81(4.58%) |

### 2.5 受访者对危险药品的认知水平

调查结果显示,约80%的受访者对化疗药危害性的认知水平较高,但大部分受访者并不清楚抗病毒药的危害性。通过对10种高危药品是否属于化疗药物或抗病毒药物的多选题的得分(选择正确得1分,不选得0分,选择错误扣1分,最高分为6分)进行统计显示,仅有15.3%的受访者对危险药品的种类有一定程度的了解,其中全部选项选择正确的比例仅占1%。受访者对危险药品的认知水平调查结果详见表5,对危险药品认知水平的统计结果详见表6。

### 2.6 受访者职业防护培训情况

有69.05%的受访者在其工作单位会接受每年1次的职业防护培训。有8.15%的受访者从未接触过职业防护培训,且这些受访者大部分来自于一些市县医

表5 受访者对危险药品的认知水平调查结果(n=1767)

Tab 5 Survey results of cognitive level of respondents to hazardous drugs(n=1767)

| 药品        | 人数   | 占比,% |
|-----------|------|------|
| 环磷酰胺      | 1287 | 72.8 |
| 顺铂        | 1461 | 82.7 |
| 5-氟尿嘧啶    | 1385 | 78.4 |
| 恩替卡韦      | 446  | 25.2 |
| 利巴韦林      | 209  | 11.8 |
| 更昔洛韦      | 241  | 13.6 |
| 胰岛素注射液    | 321  | 18.2 |
| 肾上腺素      | 182  | 10.3 |
| 10%氯化钾注射液 | 417  | 23.6 |
| 吠塞米       | 146  | 8.3  |

表6 受访者对危险药品认知水平的统计结果(n=1767)

Tab 6 Statistical results of cognitive level of respondents to hazardous drugs(n=1767)

| 得分       | 人数   | 占比,% |
|----------|------|------|
| 优(4~6分)  | 271  | 15.3 |
| 良(1~3分)  | 1292 | 73.1 |
| 差(0分及以下) | 204  | 11.6 |

院。统计结果显示,交叉暴露组医护人员接受职业防护培训的比例显著高于未暴露组(P<0.05),抗病毒药暴露组医护人员接受职业防护培训的比例显著低于未暴露组(P<0.05),化疗药暴露组与未暴露组间比较差异无统计学意义(P>0.05)。各组医护人员接受职业防护培训情况详见表7。

表7 各组医护人员接受职业防护培训情况[人数(占比)]

Tab 7 The occupational protection training of healthcare workers among different groups[case number(ratio)]

| 组别      | 人数   | 只考核,无培训     | 只有1次        | 每年1次         | 没听说过       | P     |
|---------|------|-------------|-------------|--------------|------------|-------|
| 未暴露组    | 412  | 38(9.22%)   | 40(9.71%)   | 290(70.39%)  | 44(10.68%) | 0.005 |
| 交叉暴露组   | 466  | 46(9.87%)   | 66(14.16%)  | 331(71.03%)  | 23(4.94%)  |       |
| 抗病毒药暴露组 | 396  | 60(15.15%)  | 52(13.13%)  | 240(60.61%)  | 44(11.11%) |       |
| 化疗药暴露组  | 493  | 43(8.72%)   | 58(11.76%)  | 359(72.82%)  | 33(6.69%)  |       |
| 合计      | 1767 | 187(10.58%) | 216(12.22%) | 1220(69.05%) | 144(8.15%) |       |

注:P表示与未暴露组比较

Note: P means vs. unexposed group

## 3 讨论

### 3.1 长期暴露于危险药品会对医护人员产生严重的职业伤害

危险药品引起环境污染和导致职业伤害的关键环节包括药品配制、使用及医疗废弃物处理过程,接触和处理危险药品的医护人员则包括药师、护士、医师和其他病房工作人员<sup>[9]</sup>。医护人员在药品配制和护理患者的过程中有可能长期暴露于被危险药品污染的环境中,继而产生严重的职业伤害。化疗药物已被证实具有致癌性和致畸性<sup>[10]</sup>。长期接触化疗药物可引起脱发、头晕、白细胞减少、不孕、胎儿畸形等症状,严重者还可能造成染色体异常,甚至引发肿瘤<sup>[11]</sup>,同时也会造成肝肾功能

的损害<sup>[2]</sup>。抗病毒药物与化疗药物一样也作为临床上常用的危害药品,但其对医护人员职业伤害的潜在风险则尚未受到人们重视,甚至大多数可能接触抗病毒药物的医护人员对其存在的伤害也不知晓。本研究调查了抗病毒药物引起的职业伤害及化疗药和抗病毒药品交叉作用的职业危害。结果显示,长期暴露于抗病毒药物以及交叉暴露都会使医护人员的健康状况明显下降,腹泻和月经周期不正常频率明显升高。并且,抗病毒药物与化疗药物存在交叉作用,虽然交叉暴露组与抗病毒药暴露组间的职业危害未见显著差异,但交叉暴露组的职业危害程度显著高于化疗药暴露组。在对医护人员血象异常状况的调查发现,危害药品的暴露对医护人员的红细胞、白细胞及血小板计数均有一定程度的影响。因此,医院对包括化疗药和抗病毒药在内的危害药品应加强使用管理和防护管理,减少危害药品的职业损害和环境污染。后期,笔者还会针对危害药品对医护人员生殖及肝肾等功能的影响作进一步的研究。

### 3.2 防护意识的淡薄及职业防护相关知识培训的不足是存在的主要问题

本次调查显示,陕西省医院医护人员对危害药品基本知识掌握率仅有1%。大部分受访者都清楚化疗药物的危害,但是对抗病毒药物的危害并不知晓,也并不清楚抗病毒药物属于危害药品。甚至有11.6%的受访者完全不了解危害药品的概念,包括化疗药品的危害。在调查中还发现有8.15%的受访者入职后从没有接受过职业防护培训,且这些医护人员几乎都来自于一些县市级二级医院。尤其是大部分医院忽略了抗病毒药物对医护人员造成的职业危害,没有提供应有的职业防护培训。医护人员自身防护意识的淡薄以及医院对职业防护管理的不重视都是造成职业防护不能得到推广的重要原因。因此,各医院及卫生机构都应该加强对各级医护人员职业防护相关知识的教育和培训,提升其职业防护意识及职业防护水平。本次调查显示,化疗药暴露组医护人员接受职业防护培训与未暴露组无显著差异,笔者认真核查了化疗药暴露组人员的问卷,发现其中84.6%的医护人员在入职后都接受过职业防护培训,高于未暴露组的80.1%,可能是因为样本量太少导致无显著性差异,后期将增加样本量进行完善。

综上所述,长期暴露于抗病毒药和化疗药会造成医护人员的抵抗力下降及腹泻、月经周期不正常等健康状况,且交叉暴露也会在一定程度上加强其对人体的伤害。因此,有必要制订出医护人员危害药品使用过程的职业防护规范和危害药品职业防护标准<sup>[13]</sup>,筹建普及PIVAS<sup>[14]</sup>,加强教育考核、上岗培训,提高医护人员职业防护意识;优化医嘱系统,优化危害药品临时医嘱的配置程序,最大限度减少危害药品对医护人员的职业伤害。目前陕西省医护人员对危害药品的基本知识和职业防护知识仍然缺乏,只有医院和医护人员自身足够重视,

共同创建安全的工作环境,医护人员的职业防护现状才能有效提高。

### 参考文献

- [1] 李文红.三甲医院护理人员对抗肿瘤药物的认知情况及职业防护现状调查[J].工业卫生与职业病,2018,44(5):361-362.
- [2] 凡欣欣,孙莉.肿瘤科护士对抗肿瘤药物的职业危害分析与防护对策[J].中医药管理杂志,2018,26(17):98-99.
- [3] 王海霞,白剑英.护理人员化疗职业防护的循证管理[J].中国药物与临床,2017,17(2):230-231.
- [4] 刘斯洁.肿瘤化疗药物对护理人员的职业危害分析及防护对策[J].临床合理用药杂志,2016,9(8):139-141.
- [5] LAWSON CC, ROCHELEAU CM, WHELAN EA, et al. Occupational exposures among nurses and risk of spontaneous abortion[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2012.DOI: 10.1016/j.ajog.2011.12.030.
- [6] LINN WS, GONG H JR, ANDERSON KR, et al. Exposures of healthcare workers to ribavirin aerosol: a pharmacokinetic study[J]. *Arch Environ Health*, 1995, 50(6):445-451.
- [7] MORETTI M, GROLLINO MG, PAVANELLO S, et al. Mincronuclei and chromosome aberrations in subjects occupationally exposed to antineoplastic drugs: a multicentric approach[J]. *Int Arch Occup Environ Health*, 2015, 88(6):683-695.
- [8] ZHANG X, ZHENG Q, LV Y, et al. Evaluation of adverse health risks associated with antineoplastic drug exposure in nurses at two Chinese hospitals: the effects of implementing a pharmacy intravenous admixture service[J]. *AM J Ind Med*, 2016, 59(4):264-273.
- [9] WALTON AL, EISENBERG S, FRIESE CR. Hazardous drugs: legislative and regulatory efforts to improve safe handling[J]. *Clin J Oncol Nurs*, 2017, 21(2):254-256.
- [10] 张春锦,袁凤波.抗肿瘤药物的职业危害及其防护[J].中国执业药师,2016,13(12):36-39.
- [11] CONNOR TH, CELANO P, FRAME JN, et al. Summary of the workshop on the safe handling of hazardous drugs cohosted by the national institute for occupational safety and health and the American society of clinical oncology [J]. *J Oncol Pract*, 2017, 13(3):199-205.
- [12] MARTIN S. The adverse health effects of occupational exposure to hazardous drugs[J]. *Community Oncology*, 2005, 2(5):397-400.
- [13] BERNABEU MA, MERINO MR, GAGO JMS, et al. Guidelines for safe handling of hazardous drugs: a systematic review[J]. *PLoS One*, 2018, 13(5):1971-1972.
- [14] 孙妍,马骁驰,白荣,等. PIVAS建立对我院临床科室护理人员抗肿瘤药物职业暴露的防护作用调查[J].中国药房,2018,29(6):739-745.

(收稿日期:2019-11-04 修回日期:2020-01-07)

(编辑:邹丽娟)