

2010—2015 年天津市肿瘤医院植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物使用情况分析

任媛媛, 高 宁, 杜晓琅, 王 晨*

天津医科大学肿瘤医院 药学部 国家肿瘤临床医学研究中心 天津市肿瘤防治重点实验室 天津市恶性肿瘤临床医学研究中心, 天津 300060

摘 要: 目的 评价 2010—2015 年天津市肿瘤医院植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物使用情况。方法 对 2010—2015 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的用量、销售金额、用药频度 (DDDs)、日均药费 (DDC) 和药品排序比 (B/A) 进行统计和分析。结果 紫杉醇类的使用金额占植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 85% 以上, 同时增长势头强劲; 鬼臼毒素类的使用金额占比最低, 只有 1% 左右, 而且使用金额从 2012 年以后逐年下降。植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的总使用金额是逐年增长的趋势, 但 2012 年以后增幅较小。伊立替康、依托泊苷和长春地辛的使用金额呈逐年递增。从排序来看, 紫杉醇、多西他赛、伊立替康和长春瑞滨连续 6 年排名前 4 位。总 DDDs 逐年增长, 多西他赛的 DDDs 排名持续居于首位, 紫杉醇居于次席。DDC 和排序相对稳定, 2010—2014 年伊立替康的 DDC 排名持续居于首位, 紫杉醇在 2015 年跃升至第 1 位。其中长春新碱的 DDC 最低, 伊立替康的 DDC 最高。DDC 超过 100 元的是伊立替康、紫杉醇、多西他赛和长春瑞滨。多西他赛的 B/A 最大, 连续 6 年为 2.00, 紫杉醇的 B/A 连续 6 年均为 0.50; 替尼泊苷、长春新碱和长春地辛的 B/A 均接近 1.00。结论 天津市肿瘤医院植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的应用基本合理, 但仍存在一些不足, 还需进一步加强管理。

关键词: 植物来源; 抗肿瘤药; 使用金额; 用药频度; 日均药费; 用药分析

中图分类号: R978.1

文献标志码: A

文章编号: 1674 - 5515(2016)10 - 1662 - 06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2016.10.036

Analysis on usage of antineoplastic agents from plant source and its derivatives in Tianjin Cancer Hospital from 2010 to 2015

REN Yuan-yuan, GAO Ning, DU Xiao-lang, WANG Chen

Tianjin Key Laboratory of Cancer Prevention and Therapy, Tianjin Clinical Research Center for Cancer, National Clinical Research Center for Cancer, Department of Pharmacy, Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital, Tianjin 300060, China

Abstract: Objective To investigate the utilization of antineoplastic agents from plant source and its derivatives in Tianjin Cancer Hospital from 2010 to 2015. **Methods** The utilization information of antineoplastic agents from plant source and its derivatives in Tianjin Cancer Hospital from 2010 to 2015 was extracted, and the consumption sum, defined daily doses (DDDs), defined daily cost (DDC), and drug sequence ratio (B/A) were analyzed statistically. **Results** The consumption sums of Paclitaxel in each year accounted for more than 85% in all and increased year by year. The consumption sums of podophyllotoxins accounted for the lowest, only about 1%, and the consumption sums decreased year by year since 2012. From 2010 to 2015, the total consumption sums of antineoplastic agents from plant source and its derivatives were increased year by year, but the increase was smaller after 2012. The consumption sums of irinotecan, etoposide, and vindesine were increased year by year. From the terms of sequences, paclitaxel, docetaxel, irinotecan, and vindesine ranked the top 4 in 6 consecutive years. The total DDDs increased year by year, and DDDs of docetaxel ranked in the first place, and paclitaxel were in the second place. In addition, DDC and sequences were relatively stable. DDC of irinotecan sustained in the first place from 2010 to 2014, but paclitaxel ranked the first place in 2015. The lowest and highest DDC were vincristine and irinotecan, respectively. DDC of irinotecan, paclitaxel, docetaxel, and vinorelbine were above 100 Yuan. B/A of

收稿日期: 2016-07-04

作者简介: 任媛媛, 女, 硕士, 研究方向为天然药物化学成分及活性。Tel: (022)23340123-5102 E-mail: kingmeet@126.com

*通信作者 王 晨, 女, 主任药师, 研究方向为药学管理、临床合理用药及医院药学。Tel: (022)23340123 E-mail: jieyi789@126.com

docetaxel and paclitaxel were 2.00 and 0.5 from 2010 to 2015, but those of teniposide, vincristine, and vindesine were close to 1.00.

Conclusion The utilization of antineoplastic agents from plant source and its derivatives in Tianjin Cancer Hospital is rational on the whole, but there are still some problems, which needs further efforts to strengthen the management.

Key words: plant source; anticancer drugs; consumption sum; defined daily dose; average daily cost; analysis of drug use

恶性肿瘤严重威胁着人类健康,近年来一直呈增长的趋势^[1]。药物治疗是治疗肿瘤的主要手段。根据来源和作用机制,抗肿瘤药物可分为烷化剂、抗代谢药、抗生素、植物来源抗肿瘤药、激素等^[2]。其中植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物由于其作用机制独特、抗癌效果明显已成为发展最为迅速的抗肿瘤药物。植物来源抗肿瘤药主要包括紫杉醇、喜树碱、长春花碱、白藜芦醇、鬼臼毒素等^[3-7]。天津市肿瘤医院(天津医科大学肿瘤医院)为三级甲等肿瘤专科医院,是我国规模最大的肿瘤防治研究基地之一,肿瘤药物的应用最为广泛,其中植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物在治疗肿瘤疾病方面扮演着重要的角色。为了解天津市肿瘤医院植物来源的抗肿瘤药及其衍生物药品的使用情况,进一步促进临床合理用药,本文对天津市肿瘤医院 2010—2015 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用情况进行了分析。

1 资料与方法

1.1 资料来源

查询并记录天津市肿瘤医院医院药品信息系统 2010—2015 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用信息,包括药品名称、规格、用药数量和使用金额。

1.2 方法

统计 2010—2015 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的类型、名称、总用量、总购药金额,计算其用药频度(DDDs)、药品限定日费用和药品排序比(B/A),并对结果进行分析和评价。

根据化学结构的不同将植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物分为紫杉醇类、喜树碱类、长春碱类和鬼臼毒素类 4 大类^[5]。紫杉醇类包括紫杉醇和多西他赛;喜树碱类包括伊立替康和羟喜树碱;长春碱类包括长春瑞滨、长春新碱和长春地辛;鬼臼毒素类包括替尼泊苷和依托泊苷。

各药品的限定日剂量(DDD)值依据《新编药理学》(第 17 版)^[8]、临床用药指南及药品说明书

用法用量确定。根据世界卫生组织(WHO)推荐的用药频度分析法,DDDs 值越大,反映患者对该药的选择倾向性越大,反之,患者对该药的选择性越小。DDC 反映患者应用该药的平均日费用,代表了药品的使用成本,DDC 越大,表明患者的经济负担越重。B/A 反映了购药金额与用药人数的同步性,比值接近 1.0,同步性越好^[9-10]。

$DDDs = \text{该药品的年消耗量} / \text{该药品的 DDD 值}$

$DDDC = \text{某药的年销售金额} / DDDs$

2 结果

2.1 各类植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用金额及其排序

紫杉醇类的使用金额占植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 85%以上,同时增长势头强劲;鬼臼毒素类的使用金额占比最低,只有 1%左右,而且使用金额从 2012 年以后逐年下降。见表 1。

2.2 具体植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用金额及其排序

植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的总使用金额是逐年增长的趋势,但 2012 年以后增幅较小。伊立替康、依托泊苷和长春地辛的使用金额呈逐年递增,替尼泊苷由于停产,2014、2015 年的使用金额为 0,其他药物都有小幅波动。从排序来看,紫杉醇、多西他赛、伊立替康和长春瑞滨连续 6 年排名前 4 位,长春新碱连续 6 年排后两位。见表 2。

2.3 植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 DDDs 及其排序

2010—2012 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的总 DDDs 逐年增长,2012 年以后有小幅下滑。2010—2015 年多西他赛的 DDDs 排名持续居于首位,紫杉醇居于次席。伊立替康在 2014 年后跃升至第 3 位,依托泊苷 2010 年排名第 8 位,2015 年后跃升至第 4 位,长春地辛 DDDs 排名由第 9 位上升到第 5 位;长春瑞滨 DDDs 排名由第 4 位下降到第 6 位,羟喜树碱和替尼泊苷的 DDDs 排名出现明显的下降,6 年间分别下降了 5、4 个位次。见表 3。

表 1 2010—2015 年各类植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用金额及其排序

Table 1 Consumption sums and sequences of various types of antineoplastic agents from plant source and its derivatives from 2010 to 2015

药品分类	2010 年			2011 年			2012 年		
	金额/元	占比/%	排序	金额/元	占比/%	排序	金额/元	占比/%	排序
紫杉醇类	70 059 636	90.77	1	55 419 778	83.71	1	90 231 452	86.96	1
喜树碱类	4 496 323	5.83	2	7 344 248	11.09	2	9 142 577	8.81	2
长春碱类	1 864 190	2.42	3	2 508 884	3.79	3	3 310 824	3.19	3
鬼臼毒素类	760 001	0.98	4	928 388	1.40	4	1 072 064	1.03	4
合计	77 180 150	100.00		66 201 298	100.00		103 756 918	100.00	
药品分类	2013 年			2014 年			2015 年		
	金额/元	占比/%	排序	金额/元	占比/%	排序	金额/元	占比/%	排序
紫杉醇类	84 077 306	87.48	1	94 003 569	88.63	1	95 172 864	87.87	1
喜树碱类	8 349 375	8.69	2	8 866 738	8.36	2	9 955 044	9.19	2
长春碱类	3 124 269	3.19	3	2 829 882	2.67	3	2 802 045	2.59	3
鬼臼毒素类	563 120	1.03	4	362 680	0.34	4	386 030	0.36	4
合计	96 114 069	100.00		106 062 869	100.00		108 315 983	100.00	

表 2 2010—2015 年具体植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用金额及其排序

Table 2 Consumption sums and sequences of antineoplastic agents from plant source and its derivatives from 2010 to 2015

药品名称 (注射剂)	2010 年			2011 年			2012 年		
	金额/元	占比/%	排序	金额/元	占比/%	排序	金额/元	占比/%	排序
紫杉醇	45 904 937.6	59.48	1	28 859 431	43.59	1	55 387 897	53.38	1
多西他赛	24 154 698	31.30	2	26 560 347	40.12	2	34 843 555	33.58	2
伊立替康	3 790 493.7	4.91	3	6 684 435	10.10	3	8 406 285	8.10	3
长春瑞滨	1 825 200	2.36	4	1 809 584	2.73	4	2 516 414	2.43	4
羟喜树碱	705 829.3	0.91	5	659 812.8	1.00	7	736 292.4	0.71	7
替尼泊苷	548 941	0.71	6	673 670	1.02	6	789 559.2	0.76	5
依托泊苷	211 060	0.27	7	254 718	0.38	8	282 505	0.27	8
长春新碱	27 720	0.04	8	23 100	0.03	9	28 050	0.03	9
长春地辛	11 270	0.01	9	676 200	1.02	5	766 360	0.74	6
合计	77 180 150	100.00		66 201 298	100.00		103 756 918	100.00	
药品名称 (注射剂)	2013 年			2014 年			2015 年		
	金额/元	占比/%	排序	金额/元	占比/%	排序	金额/元	占比/%	排序
紫杉醇	49 299 200	51.29	1	58 537 395	55.19	1	62 973 648	58.14	1
多西他赛	34 778 106	36.18	2	35 466 174	33.44	2	32 199 216	29.73	2
伊立替康	7 962 992	8.28	3	8 616 152	8.12	3	9 889 164	9.13	3
长春瑞滨	2 192 324	2.28	4	1 698 974	1.60	4	1 648 676	1.52	4
羟喜树碱	386 382.5	0.40	6	250 586	0.24	7	65 880	0.06	7
替尼泊苷	235 330	0.24	8	0	0	9	0	0.00	9
依托泊苷	327 790	0.34	7	362 680	0.34	6	386 030	0.36	6
长春新碱	26 400	0.03	9	29 040	0.03	8	18 480	0.02	8
长春地辛	905 544.5	0.94	5	1 101 868	1.04	5	1 134 889	1.05	5
合计	96 114 069	100.00		106 062 869	100.00		108 315 983	100.00	

表 3 2010—2015 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 DDDs 及其排序

Table 3 DDDs and sequences of antineoplastic agents from plant source and its derivatives from 2010 to 2015

药品名称 (注射剂)	2010 年		2011 年		2012 年		2013 年		2014 年		2015 年	
	DDD _s	排序	DDD _s	排序	DDD _s	排序	DDD _s	排序	DDD _s	排序	DDD _s	排序
多西他赛	134 410.53	1	148 350.88	1	203 449.12	1	225 063.51	1	225 989.47	1	210 168.42	1
紫杉醇	118 748.09	2	115 648.86	2	147 809.16	2	143 801.53	2	156 811.71	2	162 577.61	2
羟喜树碱	49 663.93	3	45 139.34	3	52 549.18	3	29 795.08	3	17 278.69	4	3 688.52	8
长春瑞滨	10 231.48	4	9 907.41	6	14 287.04	5	13 262.35	6	11 016.98	7	10 410.49	6
替尼泊苷	8 729.32	5	10 712.77	5	12 303.78	6	4 942.72	9	0.00	9	0.00	9
伊立替康	8 000.94	6	14 644.04	4	18 793.02	4	20 892.03	4	21 791.61	3	26 199.91	3
长春新碱	7 636.36	7	6 363.64	9	7 727.27	9	7 272.73	8	8 000.00	8	5 090.91	7
依托泊苷	6 682.13	8	7 967.52	8	9 287.70	8	13 735.50	5	15 475.64	5	17 215.78	4
长春地辛	140.85	9	8 450.70	7	9 577.46	7	11 316.90	7	13 770.42	6	14 183.10	5
合计	344 243.60		367 185.2		475 783.70		470 082.40		457 522.00		449 534.70	

2.4 植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 DDC 及其排序

2010—2015 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 DDC 和排序相对稳定。2010—2014 年,伊立替康的 DDC 排名持续居于首位,紫杉醇在 2015 年跃升至第 1 位。其中长春新碱的 DDC 最低,伊立替康的 DDC 最高。DDC 超过 100 元的是伊立替康、紫杉醇、多西他赛和长春瑞滨。见表 4。

2.5 植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 B/A 值

2010—2015 年多西他赛的 B/A 最大,连续 6 年为 2.00,紫杉醇的 B/A 连续 6 年均为 0.50;替尼

泊苷、长春新碱和长春地辛的 B/A 均接近 1.00。见表 5。

3 讨论

3.1 植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用金额、DDD_s 及其排序

2010—2015 年,植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用金额和 DDD_s 均出现增长,这与肿瘤发病率逐年升高、收诊肿瘤患者人数逐年增高的趋势一致。

针对具体药物品种分析可见,紫杉醇类药物具有独特的作用机制,能诱导和促进微管蛋白聚合、微管装配和微管稳定,从而阻止肿瘤细胞的生长。

表 4 2010—2015 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 DDC 及其排序

Table 4 DDC and sequences of antineoplastic agents from plant source and its derivatives from 2010 to 2015

药品名称 (注射剂)	2010 年		2011 年		2012 年		2013 年		2014 年		2015 年	
	DDC	排序	DDC	排序	DDC	排序	DDC	排序	DDC	排序	DDC	排序
伊立替康	473.76	1	456.46	1	447.31	1	381.15	1	395.39	1	377.45	2
紫杉醇	386.57	2	249.54	2	374.73	2	342.83	2	373.30	2	387.35	1
多西他赛	179.71	3	179.04	4	171.26	4	154.53	4	156.94	3	153.21	4
长春瑞滨	178.39	4	182.65	3	176.13	3	165.30	3	154.21	4	158.37	3
长春地辛	80.01	5	80.02	5	80.02	5	80.02	5	80.02	5	80.02	5
替尼泊苷	62.88	6	62.88	6	64.17	6	47.61	6	0.00	9	0.00	9
依托泊苷	31.59	7	31.97	7	30.42	7	23.86	7	23.44	6	22.42	6
羟喜树碱	14.21	8	14.62	8	14.01	8	12.97	8	14.50	7	17.86	7
长春新碱	3.63	9	3.63	9	3.63	9	3.63	9	3.63	8	3.63	8

表 5 2010—2015 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 B/A
Table 5 B/A of antineoplastic agents from plant source and its derivatives from 2010 to 2015

药品名称 (注射剂)	B/A					
	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年
紫杉醇	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
多西他赛	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
伊立替康	0.50	0.75	0.75	0.75	1.00	1.00
长春瑞滨	1.00	0.67	0.80	0.67	0.57	0.67
羟喜树碱	1.67	2.33	2.33	2.00	1.75	0.88
替尼泊苷	1.20	1.20	0.83	0.89	1.00	1.00
依托泊苷	0.88	1.00	1.00	1.40	1.20	1.50
长春新碱	1.14	1.00	1.00	1.13	1.00	1.14
长春地辛	1.00	0.71	0.86	0.71	0.83	1.00

药理实验证明,紫杉醇类药物具有广谱抗癌作用,对卵巢癌、乳腺癌、食道癌、头颈部群状细胞癌等多种肿瘤有效。多西他赛是由欧洲浆果紫杉的针叶中提取的化合物半合成的紫杉醇衍生物,由法国的 Rhone-Poulenc Rorer 公司开发并上市。其作用机制与紫杉醇类似,通过促进微管双聚体装配成微管,同时防止去多聚化过程而使微管稳定,阻滞细胞于 G2 和 M 期,抑制细胞进一步分裂,从而抑制癌细胞的有丝分裂和增殖。多西他赛的药理作用比紫杉醇强,在细胞内浓度比紫杉醇高 3 倍,并且在细胞内滞留时间长。其对微管亲和力是紫杉醇的 2 倍;作为微管稳定剂和装配促进剂,活性比紫杉醇高 2 倍;作为微管解聚抑制剂,活性比紫杉醇大 2 倍。在体外抗癌活性试验中,已证实多西他赛的抗癌活性是紫杉醇的 1.3~12 倍。多烯紫杉醇抗癌谱广、抗肿瘤作用强,对难治性的乳腺癌、非小细胞肺癌等的疗效均较突出,临床应用潜力大。特殊的作用机制和广谱抗癌作用使紫杉醇类的使用金额占植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 85%以上,紫杉醇和多西他赛分别位列植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用金额的第 1、2 位,DDD_s 排序也位居前 2 位。此两种药物的使用频率较高,表明其临床应用的倾向性较大。

伊立替康是喜树碱类抗肿瘤药,通过与 Topo I-DNA 可裂解复合物可逆性结合,形成 CPT-Topo I-DNA 三元复合物,促进可裂解复合物的稳定,形成“路障”,抑制复制叉的进程,从而导致细胞死亡。虽然价格比较高,但是该药物对于大肠癌具有特殊疗效,同时又能与其他抗肿瘤药联合应用,该药的

使用金额 6 年来一直稳居第 3 位。DDD_s 排序也从 2010 年的第 6 位,升至 2015 年的第 3 位。

依托泊苷为细胞周期特异性抗肿瘤药,作用于 DNA 拓扑异构酶 II,形成药物-酶-DNA 稳定的可逆性复合物,阻碍 DNA 修复。实验发现这个复合物可随药物的清除而逆转,使损伤的 DNA 得到修复,降低了细胞毒作用。临床应用主要针对小细胞肺癌,有效率为 40%~85%,完全缓解率为 14%~34%。因其对小细胞肺癌的治疗效果,6 年来,该药的使用金额和 DDD_s 都呈上升趋势。

长春瑞滨是长春碱类抗肿瘤药物中使用金额最高的药物,该药主要治疗非小细胞肺癌和转移性乳腺癌。该药的使用金额 6 年来一直位居第 3 位,但是 DDD_s 排序下降。

长春地辛对非小细胞肺癌有效率为 23%,对治疗比较困难的肺腺癌有效率达 29%,是当前比较突出的药物。单用对晚期乳腺癌的有效率为 23%~31%,与阿霉素联用有效率达 69%。治疗食管癌,与顺氯氨铂、博来霉素联用(PVB 方案)的有效率可超过 50%,成为当前很多地区首选的方案。该药 2010—2015 年的使用金额和 DDD_s 都稳步增长。

羟喜树碱、替尼泊苷由于价格低、成本高的原因,很多生产商都停止生产,羟喜树碱的生产商从 3 家变为 1 家,替尼泊苷由于停产,2014、2015 年的使用金额为 0。因此羟喜树碱、替尼泊苷的使用金额和 DDD_s 都呈下降趋势。

3.2 植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 DDC 及其排序

2010—2015 年大部分植物来源的抗肿瘤药及

其衍生物类药物的 DDC 值较稳定。由于 2012 年对部分价格的下调和国产药品使用比例的提高,伊立替康、多西他赛、长春瑞滨和依托泊苷的 DDC 值呈逐年下降的趋势,使患者受益。

3.3 植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的 B/A

由表 5 可见,6 年来,替尼泊苷、长春新碱和长春地辛 B/A 比值大多接近于 1,说明这 3 种药物的用药同步性较好。紫杉醇由于单价较高,其 B/A 值仅为 0.50,多西他赛临床上使用频率较高,其 B/A 值为 2.00。伊立替康的 B/A 值由 <1.00 到越来越接近于 1.00,说明其临床应用越来越广泛。

随着科学技术的不断发展,更多植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物应运而生,在肿瘤治疗方面也会发挥越来越重要的作用。目前紫杉醇类药物作为植物来源的抗肿瘤药物的主力军,占据着九成的市场,但其高昂的价格给患者带来了巨大的经济负担。相对价格低廉的喜树碱类和长春碱类药物却占比很低,未能造福于广大肿瘤患者。应该通过对植物来源的抗肿瘤药及其衍生物类药物的使用情况分析,结合患者的疾病情况和经济情况,制定合理的用药计划,这样既能达到治疗效果,又能降低治疗费用。

参考文献

- [1] 陈万青,郑荣寿,曾红梅,等. 2011 年中国恶性肿瘤发病和死亡分析 [J]. 中国肿瘤, 2015, 24(1): 1-10.
- [2] 黎 苏,陈 琴,项 婧,等. 2012-2014 年辽宁省肿瘤医院抗肿瘤药物的使用情况分析 [J]. 现代药物与临床, 2015, 30(9): 1150-1153.
- [3] 谢 峻,谈 锋. 植物来源抗肿瘤药物研究进展 [J]. 中草药, 2007, 38(2): 285-289.
- [4] 王超磊,孙炳峰,姚和权,等. 植物来源的抗肿瘤药物研究进展 [J]. 药学进展, 2011, 35(5): 193-202.
- [5] 孙桂君,贾 丹. 我院 2006~2009 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物利用分析 [J]. 中国药房, 2010, 21(47): 4499-4501.
- [6] 范春玲,王玉洁,刘岩峥,等. 我院 2012~2014 年植物来源的抗肿瘤药及其衍生物利用分析 [J]. 甘肃医药, 2015, 34(2): 148-151.
- [7] 王鸿梅. 植物来源抗肿瘤药物应用情况调查与分析 [D]. 济南: 山东大学, 2009.
- [8] 陈新谦,金有豫,汤 光. 新编药理学 [M]. 第 17 版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 164-179.
- [9] 杜晓琅,谷振坤,高 宁,等. 2010-2014 年天津市肿瘤医院氟尿嘧啶类药物的使用情况分析 [J]. 现代药物与临床, 2016, 31(2): 228-232.
- [10] 谷振坤,杜晓琅,王 晨. 2011-2014 年天津市肿瘤医院麻醉药品使用情况分析 [J]. 现代药物与临床, 2015, 30(11): 1398-1402.