

## · 医院药学 ·

## 2014—2016年天津市人民医院口服降糖药的使用情况分析

侯超, 周存霞, 孙秀颖

天津市人民医院 药学部, 天津 300121

**摘要:** 目的 研究天津市人民医院口服降糖药的使用情况, 为临床合理应用提供参考。方法 对2014—2016年天津市人民医院口服降糖药的用量、销售金额、用药频度(DDDs)、日均药费(DDC)等进行统计和分析。结果 2014—2016年, 口服降糖药的品种、总销售金额及总DDDs均保持稳定;  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂、磺酰脲类促胰岛素分泌剂、双胍类DDDs占主导地位, 构成比占80%以上; 促胰岛素分泌剂和DPP-4抑制剂的DDDs呈逐年增长趋势。阿卡波糖、二甲双胍、伏格列波糖的DDDs排名稳居前3位; 格列喹酮、那格列奈、沙格列汀、阿格列汀的DDDs增长速度较快。2016年因价格政策影响, 口服降糖药的DDC略有下降, 阿卡波糖的DDC最高, 格列齐特最低。阿卡波糖、格列美脲、吡格列酮、那格列奈、格列吡嗪、格列齐特、沙格列汀、阿格列汀的B/A值接近或等于1。结论 天津市人民医院口服降糖药的使用基本合理,  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂、磺酰脲类促胰岛素分泌剂、双胍类为临床首选药品。

**关键词:** 口服降糖药; 用药频度; 限定日费用; 用药分析

中图分类号: R977 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2017)11-2251-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2017.11.046

## Analysis on application of oral antidiabetic drugs in Tianjin Union Medicine Centre from 2014 to 2016

HOU Chao, ZHOU Cun-xia, SUN Xiu-ying

Department of Pharmacy, Tianjin Union Medicine Centre, Tianjin 300121, China

**Abstract: Objective** To evaluate the usage of oral antidiabetic drugs in Tianjin Union Medicine Centre, in order to provide a reference for clinical rational drug use. **Methods** Amounts, consumption sum, defined daily doses (DDDs), and defined daily cost (DDC), etc. in Tianjin Union Medicine Centre from 2014 to 2016 were analyzed statistically. **Results** Consumption sum and DDDs were stable in general for three years. Glycosidase inhibitors, sulfonylureas, and biguanides accounted for 80% of DDDs. DDDs of insulin secretagogues and DPP-4 inhibitors were increased year by year. Acarbose, metformin, and voglibose kept top three in respect of DDDs. Gliquidone, nateglinide, saxagliptin, and alogliptin showed a rapid upward trend as single-drug. DDC of oral antidiabetic drugs dropped influenced by price policy in 2016. DDC of acarbose was the highest, and gliclazide was the lowest. B/A of acarbose, glimepiride, pioglitazone, nateglinide, glipizide, saxagliptin, and alogliptin were next to 1. **Conclusion** The application of oral antidiabetic drugs in Tianjin Union Medicine Centre is basically rational. Glycosidase inhibitors, sulfonylureas, and biguanides are preferred in clinic.

**Key words:** oral antidiabetic drugs; frequency of drug use; defined daily cost; analysis of drug use

目前, 我国已成为全世界糖尿病患者数最多的国家, 约占总患者数的1/4<sup>[1]</sup>, 2型糖尿病占我国糖尿病人群的90%以上。糖尿病因其多发的并发症及高致残致死率使社会和个人背负了沉重的健康经

济负担。药物治疗, 特别是口服降糖药是2型糖尿病管理的主要措施。天津市人民医院是一所综合三甲医院, 门诊量和床位数均居全市前列, 慢性病尤其是糖尿病患者居多, 口服降糖药的用药金额占全

收稿日期: 2017-06-16

作者简介: 侯超, 男, 研究方向为临床药学。Tel: (022)27557096 E-mail: 59645015@qq.com

部药品金额比例较大,约 4%,多数糖尿病患者同时合并心血管疾病,特别需要了解临床实践中降糖药物的选择情况。如何合理使用口服降糖药,使得医疗资源得以充分利用至关重要。本研究分析了 2014—2016 年天津市人民医院口服降糖药的使用情况及变化趋势,旨在为此类药品的合理应用提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

本调查资料来源于天津市人民医院 2014—2016 年口服降糖药用药数据,包括药品名称、剂型、规格、用量及销售金额等。

### 1.2 方法

采用世界卫生组织推荐的限定日剂量(DDD)分析法,运用 Excel 软件统计天津市人民医院 2014—2016 年口服降糖药的主要品种、使用数量及销售金额等,整合相同通用名的不同药品,计算用药频度(DDDs)和日均费用(DDC)作为分析指标。口服降糖药的分类与药物的 DDD 值主要参考《新编药理学》(第 17 版)<sup>[2]</sup>和世界卫生组织药物统计方法整合中心网站(<http://www.whocc.no>)数据,并结合药品说明书和临床实际常用剂量确定。DDDs 反映该药的使用频率,值越大临床应用的倾向性越强。DCD 反映该药的日均费用。排序比(B/A)值越接近 1,表明销售金额和用量的同步性越好,反之则较差。

DDDs=该药的年销售总量/该药的 DDD

DCD=该药年销售总金额/该药的 DDDs

B/A=药品销售金额排序/DDDs 排序

## 2 结果

### 2.1 各类口服降糖药的用药金额

2014—2016 年使用的口服降糖药共 6 类 12 个品种。包括  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂:阿卡波糖、伏格列波糖;磺酰脲类促胰岛素分泌剂:格列美脲、格列喹酮、格列吡嗪、格列齐特;非磺酰脲类促胰岛素分泌剂:瑞格列奈、那格列奈;双胍类:二甲双胍;噻唑烷二酮类:吡格列酮;DPP-4 抑制剂:沙格列汀、阿格列汀。

2014—2016 年本院口服降糖药的用药总金额基本保持稳定,平均销售金额为 2 800 万左右。受到国家和天津市药品价格调整及 2016 年度逐渐取消药品加成政策影响呈小幅降低趋势,平均年增长率为-2.61%。 $\alpha$ -糖苷酶抑制剂由于基数大,排名稳居首位,构成比也保持稳定。非磺酰脲类促胰岛素分泌剂和双胍类药物年销售金额基本不变。磺酰脲类促胰岛素分泌剂于 2016 年增幅明显。噻唑烷二酮类药物因合资和国产品种一品两规比例调整,于 2016 年销售金额明显降低。DPP-4 抑制剂销售金额逐年增加,且增长速度较快,年平均增长率 88.4%,但构成比仍然不足 0.2%,可能与这类药物未进入医保目录有关。2014—2016 年口服降糖药的用药金额及增长率见表 1。

表 1 口服降糖药的用药金额及增长率

Table 1 Consumption and growth rate of oral antidiabetic drugs

药品分类	2014 年		2015 年			2016 年			平均增长率/%
	金额/万元	构成比/%	金额/万元	构成比/%	增长率/%	金额/万元	构成比/%	增长率/%	
$\alpha$ -糖苷酶抑制剂	1 512.80	52.51	1 422.97	50.82	-5.94	1 415.41	51.79	-0.53	-3.27
非磺酰脲类促胰岛素分泌剂	499.76	17.35	523.90	18.71	4.83	492.06	18.01	-6.08	-0.77
磺酰脲类促胰岛素分泌剂	376.35	13.06	354.78	12.67	-5.73	396.35	14.50	11.72	2.62
双胍类	330.30	11.46	311.59	11.13	-5.66	313.66	11.48	0.66	-2.55
噻唑烷二酮类	160.41	5.57	182.38	6.51	13.70	110.28	4.04	-39.53	-17.09
DPP-4 抑制剂	1.41	0.05	4.50	0.16	219.21	5.01	0.18	11.20	88.40
合计	2 881.04	100.00	2 800.12	100.00	-2.81	2 732.76	100.00	-2.41	-2.61

### 2.2 各类口服降糖药的 DDDs 及构成比

与 2014 年相比,2015 年本院口服降糖药总 DDDs 略有降低,而 2016 年总 DDDs 则小幅增长,总体保持稳定。3 年间 6 类口服降糖药的 DDDs 排

序及构成比均保持稳定。 $\alpha$ -糖苷酶抑制剂、磺酰脲类促胰岛素分泌剂、双胍类占据前 3 位,占总 DDDs 的 80% 以上,与国内外最新糖尿病诊疗指南一线用药推荐相符。非磺酰脲类促胰岛素分泌剂、磺酰脲类促胰

胰岛素分泌剂、DPP-4 抑制剂的 DDDs 呈逐年增长趋势。其中 DPP-4 抑制剂增长较快，2016 年的 DDDs 是 2014 年的 3.7 倍。而噻唑烷二酮类的 DDDs 每年小幅下降。见表 2。

### 2.3 口服降糖药的用药金额及排序

通过单品种用药金额排名，阿卡波糖、伏格列

波糖、瑞格列奈、二甲双胍稳居前 4 位。阿卡波糖的用药金额远超过其他药品，2014—2016 年一直稳居第 1 位。那格列奈、格列喹酮的用药金额逐年小幅增长，排名也略有提高。其他药品的用药金额及排名基本保持稳定。2014—2016 年口服降糖药的用药金额及排序见表 3。

表 2 口服降糖药的 DDDs 及构成比

Table 2 DDDs and constituent ratio of oral antidiabetic drugs

药品分类	2014 年		2015 年		2016 年	
	DDDs	构成比/%	DDDs	构成比/%	DDDs	构成比/%
α-糖苷酶抑制剂	1 790 092.83	41.21	1 622 436.20	38.67	1 725 542.35	38.06
磺酰脲类促胰岛素分泌剂	882 286.87	20.31	931 434.72	22.20	1 095 206.75	24.16
双胍类	816 343.79	18.79	751 928.15	17.92	815 077.60	17.98
非磺酰脲类促胰岛素分泌剂	675 529.33	15.55	706 773.31	16.85	732 505.21	16.16
噻唑烷二酮类	178 074.50	4.10	177 996.49	4.24	160 110.88	3.53
DPP-4 抑制剂	1 417.99	0.03	4 558.95	0.11	5 243.98	0.12
合计	4 139 659.53	100.00	4 007 145.78	100.00	4 329 917.36	100.00

表 3 口服降糖药的用药金额及排序

Table 3 Consumption sum and rank of oral antidiabetic drugs

药品名称	2014 年		2015 年		2016 年	
	用药金额/万元	金额排序 (B)	用药金额/万元	金额排序 (B)	用药金额/万元	金额排序 (B)
阿卡波糖	1 049.63	1	1 076.76	1	1 029.43	1
伏格列波糖	463.18	2	346.21	3	385.98	2
瑞格列奈	377.63	3	387.90	2	330.87	3
二甲双胍	330.30	4	311.59	4	313.66	4
格列美脲	261.60	5	173.94	6	213.45	5
吡格列酮	160.41	6	182.38	5	110.28	8
那格列奈	122.14	7	136.00	7	161.18	6
格列喹酮	62.19	8	104.74	8	126.26	7
格列吡嗪	45.02	9	67.48	9	50.93	9
格列齐特	7.54	10	8.62	10	5.70	10
沙格列汀	1.41	11	2.38	11	2.46	12
阿格列汀			2.12	12	2.55	11

### 2.4 口服降糖药的 DDDs 及排序

2014—2016 年，阿卡波糖、二甲双胍、伏格列波糖的 DDDs 排名稳居前 3 位，体现出双胍类和 α-糖苷酶抑制剂一线用药的地位。格列喹酮、那格列奈、沙格列汀、阿格列汀的 DDDs 增长速度较快。其他药品的 DDDs 总体变化不大。口服降糖药的 DDDs 及排序见表 4。

### 2.5 口服降糖药的 DDC 和 B/A

2014—2016 年，口服降糖药的 DDC 值范围在 1.52~10.49 元。其中 DDC 最高的是阿卡波糖，日均费用在 10 元以上；DDC 最低的是格列齐特，日均费用约为 1.5 元；两种 α-糖苷酶抑制剂比较，阿卡波糖的 DDC 相对较高，约为伏格列波糖的 2 倍。磺酰脲类促泌剂的 DDC 均值为 3.65 元，为 6 类口

服降糖药中最低。一线用药二甲双胍的 DDC 仅为 4 元左右。新型口服降糖药 DPP-4 抑制剂 DDC 相对较高,均在 9~10 元。总体上看,2014—2015 年口服降糖药的 DDC 基本保持稳定,2016 年因国家和天津市药品价格调整及逐渐取消药品加成政策影响,药品日均费用相比前两年均有不同程度的降低。2016 年,吡格列酮因进口品规用量比例下降,DDC 值大幅降低。

销售金额与 DDDs 的同步性总体良好,阿卡波糖、格列美脲、吡格列酮、那格列奈、格列吡嗪、格列齐特、沙格列汀、阿格列汀的 B/A 值接近或等于 1,说明用药金额和用药人次同步性好。二甲双胍、格列喹酮的 B/A 相对较大,说明用药频度高但市场份额较小,价格相对经济。2014—2016 年天津市人民医院口服降糖药的 DDC 和 B/A 见表 5。

表 4 口服降糖药的 DDDs 及排序

Table 4 DDDs and rank of oral antidiabetic drugs

药品名称	2014 年		2015 年		2016 年	
	DDDs	DDDs 排序 (A)	DDDs	DDDs 排序 (A)	DDDs	DDDs 排序 (A)
阿卡波糖	1 015 209.50	1	1 026 045.60	1	1 000 916.75	1
二甲双胍	816 343.79	2	751 928.15	2	815 077.60	2
伏格列波糖	774 883.33	3	596 390.60	3	724 625.60	3
瑞格列奈	517 192.00	4	531 575.03	4	510 869.93	5
格列美脲	503 727.00	5	334 926.90	6	439 321.95	6
格列喹酮	249 430.50	6	420 075.00	5	523 805.40	4
吡格列酮	178 074.50	7	177 996.49	7	160 110.88	8
那格列奈	158 337.33	8	175 198.28	8	221 635.28	7
格列吡嗪	81 015.97	9	121 433.97	9	94 472.00	9
格列齐特	48 113.40	10	54 998.85	10	37 607.40	10
沙格列汀	1 417.99	11	2 392.95	11	2 527.98	12
阿格列汀			2 166.00	12	2 716.00	11

表 5 口服降糖药的 DDC 和 B/A

Table 5 DDC and B/A of oral antidiabetic drugs

药品名称	2014 年		2015 年		2016 年	
	DDC (元)	B/A	DDC (元)	B/A	DDC (元)	B/A
阿卡波糖	10.34	1.00	10.49	1.00	10.28	1.00
伏格列波糖	5.98	0.67	5.81	1.00	5.33	0.67
瑞格列奈	7.30	0.75	7.30	0.50	6.48	0.60
二甲双胍	4.05	2.00	4.14	2.00	3.85	2.00
格列美脲	5.19	1.00	5.19	1.00	4.86	0.83
吡格列酮	9.01	0.86	10.25	0.71	6.89	1.00
那格列奈	7.71	0.88	7.76	0.88	7.27	0.86
格列喹酮	2.49	1.33	2.49	1.60	2.41	1.75
格列吡嗪	5.56	1.00	5.56	1.00	5.39	1.00
格列齐特	1.57	1.00	1.57	1.00	1.52	1.00
沙格列汀	9.95	1.00	9.95	1.00	9.72	1.00
阿格列汀			9.80	1.00	9.39	1.00

### 3 讨论

2014—2016 年天津市人民医院口服降糖药物应用基本合理,  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂、磺酰脲类促泌剂和双胍类稳居使用量前 3 位, 与《中国 2 型糖尿病防治指南 (2013 版)》<sup>[3]</sup>中治疗路径一线选择相符, 临床医生能够按照指南和个体化制定优选治疗方案, 但也存在一些不合理现象。

#### 3.1 口服降糖药的用药金额、DDDs 及 B/A

本院口服降糖药品种数稳定, 只增加一个品种阿格列汀。各类别和品种的药物使用金额和 DDDs 趋于稳定, 每年排名波动较小, B/A 值接近于 1, 销售金额和用药频度一致性很高。

$\alpha$ -糖苷酶抑制剂使用金额与 DDDs 稳居口服降糖药的首位, 三年来 DDDs 构成比保持在 40% 左右, 其中阿卡波糖是临床最常用的口服降糖药, 也是各指南中治疗 2 型糖尿病一线用药的选择之一。二甲双胍是众多指南中推荐的控制糖尿病高血糖一线用药和联合用药的基础药物, 且价格低廉, 其 DDDs 在本院稳居第二位, 说明临床使用能够贯彻指南要求。同为指南中一线药物选择的促胰岛素分泌剂的使用量也占到相当大的比例, 磺酰脲类与非磺酰脲类促胰岛素分泌剂的 DDDs 占比分别为 23% 和 17%。噻唑烷二酮类和 DPP-4 抑制剂是指南推荐口服降糖药物的二线选择, 通过其独特的降糖机制发挥作用, 联合一线单药治疗方案作为重要补充, 此二类药物品种少, DDDs 构成比不足 5%。DPP-4 抑制剂近年来新引入本院, 用量逐年增加。

#### 3.2 $\alpha$ -糖苷酶抑制剂

$\alpha$ -糖苷酶抑制剂通过以降低餐后血糖为主, 尤其适用于以碳水化合物为主要食物的中国人群。此类药物相互作用较少, 可与多种降糖药合用, 发生不良反应较轻微, 且不刺激胰岛素分泌, 不会引起低血糖, 是轻型、肥胖、老年、合并心血管系统疾病的餐后高血糖的 2 型糖尿病患者首选药物。系统评价发现  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂可以通过控制餐后血糖显著降低所有被观察的大血管事件<sup>[3]</sup>, 而餐后高血糖是大血管事件的独立危险因素<sup>[4]</sup>。大部分中国 2 型糖尿病患者伴有餐后血糖升高, 单纯餐后血糖升高患者比例达 50%<sup>[5]</sup>。因此, 控制餐后血糖是糖尿病管理、防治糖尿病慢性并发症的重要环节。

2014-2016 年本院  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂使用量一直位居首位, 阿卡波糖和伏格列波糖位居单品种 DDDs 的第一位和第三位。这与中国糖尿病人群特

点和  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂独特的降糖机制有关。此类药物的 DDC 仍处于较高水平, 尤其是阿卡波糖 DDC 超过 10 元, 但糖尿病患者大部分有医疗保险, 因此在临床应用广泛。伴随着经济性更有优势的磺酰脲类药物得到广泛推广,  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂使用量构成比略有下降。

#### 3.3 二甲双胍

二甲双胍作为全球最广泛的口服降糖药, 有良好的单药/联合治疗的疗效、安全性及卫生经济学证据。国内外主要糖尿病指南均建议二甲双胍是糖尿病初始治疗和联合治疗方案的首选用药。

2014-2016 年本院二甲双胍使用量仅次于阿卡波糖, 位居第二位。反映出二甲双胍与阿卡波糖是临床使用最广泛的口服降糖药, 然而阿卡波糖使用量略高于循证医学研究中首选药二甲双胍, 一方面有阿卡波糖可以针对中国人群碳水化合物为主食、餐后血糖控制不佳的区域性使用特点影响, 一方面也应引起临床医师关注最新的药学信息。

#### 3.4 促胰岛素分泌剂

促胰岛素分泌剂是不适用二甲双胍的 2 型糖尿病患者的一线治疗选择之一, 该类药物种类较多, 为不同类型 2 型糖尿病患者提供选择: 如以餐后血糖升高为主的患者宜选择格列喹酮、格列奈类等短效促泌剂; 有空腹血糖升高者宜选择中长效磺酰脲类促泌剂<sup>[6]</sup>; 伴有中度肾功能不全患者可选择经肾排泄较少的格列喹酮和瑞格列奈。以格列美脲为代表的第三代磺脲类药物刺激胰岛  $\beta$  细胞分泌同时提高周围组织胰岛素敏感性, 发挥双重降糖作用, 较少引起重度低血糖<sup>[7]</sup>。

本院促胰岛素分泌剂使用量处于口服降糖药的中游位置, 并逐年增长, 其中格列喹酮和那格列奈的 DDDs 逐年明显增长。原因是本类药物价格低廉、降糖显著, 适合不同类型患者; 格列喹酮价格经济, 日均费用不足 2.5 元, 仅 5% 经肾排泄, 适合老年及轻度肾功能不全患者<sup>[6]</sup>; 而格列奈类为短效促泌剂, 起效快, 被称为餐时血糖调节剂, 其依赖血糖水平降糖, 发生低血糖等风险较磺酰脲类小<sup>[8]</sup>。

#### 3.5 其他药物

噻唑烷二酮类通过提高外周和肝脏的胰岛素敏感性, 减少胰岛素抵抗性而控制血糖水平, 被称为胰岛素增敏剂。常见副作用为体重增加和水肿, 也与骨折、心力衰竭、膀胱癌等风险增加有关<sup>[9-11]</sup>。因此临床使用受到限制。

DPP-4 抑制剂为新型降糖药,抑制 DPP-4 活性,增加内源性肠降血糖素含量,从而抑制胰高血糖素分泌,促进葡萄糖依赖性胰岛素的分泌,故较少发生低血糖。其降糖效果与传统降糖药物相似,具有低血糖风险低、不良反应发生率低、不影响体质量等优点<sup>[12]</sup>。随着 DPP-4 抑制剂循证医学证据的不断累积,此类药物在指南中低位不断上升,已成为单用二甲双胍疗血糖不达标的二线用药。但此类药物尚未进入天津市医保目录,且价格较高(DDC 约 9~10 元),限制了临床使用。本院 DPP-4 抑制剂每年使用量均显著增加,但总体占比仍很小。

噻唑烷二酮类与 DPP-4 抑制剂作为指南推荐的二线口服降糖药,虽然在本院使用量占比不足 5%,但已成为临床降糖治疗不可或缺的手段之一。

2014—2016 年本院口服降糖药使用以  $\alpha$ -糖苷酶抑制剂、双胍类和磺酰脲类促泌剂为主。非磺酰脲类促泌剂和噻唑烷二酮类是糖尿病治疗的重要补充。新型药物 DPP-4 抑制剂近年来刚刚引入,用量虽小但增长趋势明显,相信随着医保政策放宽,此类药物临床应用前景可期。

糖尿病是一种慢性终身性疾病,需长期服药才能使血糖维持在正常水平、减少并发症的发生、提高生活质量。本院降糖药使用随着新型降糖药的推出和应用于临床而逐渐有相应的变化,临床总体使用情况基本合理。

#### 参考文献

- [1] International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas: 7th edition [OL]. <http://www.diabetesatlas.org/>.
- [2] 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,2011:655-664.
- [3] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版) [J]. 中华内分泌代谢杂志,2014,30(10):447-498.
- [4] Hanefeld M, Cagatay M, Petrowitsch T, et al. Acarbose reduces the risk for myocardial infarction in type 2 diabetic patients: meta-analysis of seven long-term studies [J]. *Eur Heart J*, 2004, 25(1): 10-16.
- [5] Ceriello A, Colagiuri S, Gerich J, et al. Guideline for management of postmeal glucose [J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2008, 18(4): S17-S33.
- [6] 母义明,纪立农,杨文英,等. 中国 2 型糖尿病患者餐后高血糖管理专家共识 [J]. 药品评价,2016,13(7):5-12.
- [7] 母义明,杨文英,朱大龙,等. 磺脲类药物临床应用专家共识(2016 年版) [J]. 药品评价,2017,14(1):5-12.
- [8] 郭晓蕙,吕肖锋,韩萍,等. 格列美脲起始治疗对新诊断 2 型糖尿病患者的有效性和安全性: GREAT 研究亚组分析 [J]. 中华内分泌代谢杂志,2012,28(12):979-983.
- [9] 刘晓丹,李焱. 格列奈类药物的疗效与安全性综合评价 [J]. 药品评价,2015,12(13):16-18.
- [10] Rizo C V, Kei A, Elisaf M S. The current role of thiazolidinediones in diabetes management [J]. *Arch Toxicol*, 2016, 90(8): 1861-1881.
- [11] 卢宇,马德琳,余学锋. 罗格列酮和吡格列酮的心血管安全性 [J]. 药物不良反应杂志,2015,17(2):138-141.
- [12] 国家食品药品监督管理总局. 关注吡格列酮的膀胱癌风险 [OL]. (2011-11-08) [2017-06-16]. <http://www.sfda.gov.cn/WS01/CL1989/66662.html>.
- [13] 杨文英,李玉珍,王汝龙. 二肽基肽酶-4 抑制剂的药理学特性及其临床应用 [J]. 中国药理学杂志,2014,49(22):2047-2050.