

2016~2018年南京地区降糖药物使用情况分析

蔡俊¹ 计成¹ 朱巧玲¹ 戴惠珍² 刘慧¹

(1. 南京大学医学院附属鼓楼医院 南京 210008; 2. 江苏省医药情报研究院)

摘要 目的: 系统分析南京地区降糖药物使用情况和的发展趋势, 为合理使用降糖药物以及制定药品价格提供参考。**方法:** 根据降糖药物的问世时间分为传统降糖药物和新型降糖药物, 对南京地区 55 家医院 2016~2018 年降糖药物的用药金额、用药频度 (DDDs)、限定日费用 (DDC)、用药金额与 DDDs 排序比 (B/A) 进行统计分析。**结果:** 2016~2018 年, 南京地区共有 10 大类 54 种降糖药物供临床使用, 降糖药物的用药金额和 DDDs 均逐年递增。用药金额排序中, 胰岛素、 α -糖苷酶抑制剂和磺脲类在 10 大类药物中排名前 3 位; 阿卡波糖、二甲双胍、格列美脲、格列齐特、精蛋白生物合成人胰岛素注射液 (预混 30R)、门冬胰岛素 30 注射液、地特胰岛素、甘精胰岛素在 54 种药物中连续 3 年排前 10 位。DDDs 排序中, 磺脲类、胰岛素和双胍类在 10 大类药物中排名前 3 位; 二甲双胍、格列美脲、格列齐特、阿卡波糖、门冬胰岛素 30 注射液、格列吡嗪、甘精胰岛素、吡格列酮和精蛋白生物合成人胰岛素注射液 (预混 30R) 在 54 种药物中连续 3 年排前 10 位。利拉鲁肽、艾塞那肽、地特胰岛素、甘精胰岛素的 DDC 始终排在前 4 位, 阿卡波糖和甘精胰岛素的 B/A 值最小, 仅为 0.25。**结论:** 在临床实践中, 传统降糖药物占据绝对优势, 但各类药物发展趋势不一; 新型降糖药物增长迅速, 但较传统降糖药物相差甚远; 部分降糖药物经济负担较重。

关键词 降糖药物; 南京地区; 药物利用

中图分类号: F407.7 文献标识码: A 文章编号: 1005-0698(2020)06-0424-06

Application Analysis of Hypoglycemic Drugs in Nanjing Area from 2016 to 2018

Cai Jun¹, Ji Cheng¹, Zhu Qiaoling¹, Dai Huizhen², Liu Hui¹

1. Nanjing Drum Tower Hospital Affiliated to Medical College of Nanjing University, Nanjing 210029, China; 2. Jiangsu Research Institute for Medical Information

ABSTRACT Objective: To systematically analyze the application of hypoglycemic drugs in Nanjing area from 2016 to 2018 and provide reference for the rational use of hypoglycemic drugs and the establishment of drug prices. **Methods:** According to the advent time of hypoglycemic drugs, they were divided into traditional hypoglycemic drugs and new hypoglycemic drugs. Consumption sum, DDDs, DDC and B/A were used to analyze the hypoglycemic drugs in 55 hospitals in Nanjing area from 2016 to 2018. **Results:** From 2016 to 2018, there were 10 categories and 54 kinds of hypoglycemic drugs in clinic. Consumption sum and DDDs of hypoglycemic drugs in Nanjing area increased year by year. In terms of consumption sum, insulin, α -glucosidase inhibitors and sulfonylureas were the top 3 in the 10 categories; acarbose, metformin, glimepiride, gliclazide, isophane protamine biosynthetic human insulin injection (pre-mixed 30R), insulin aspart 30 injection, insulin detemir and insulin glargine were the top 10 among 54 drugs for 3 years. In terms of DDDs, sulfonylureas, insulin and biguanides were among the top 3 in the 10 categories; metformin, glimepiride, gliclazide, acarbose, insulin aspart 30 injection, pioglitazone, insulin glargine, pioglitazone and isophane protamine biosynthetic human insulin injection (pre-mixed 30R) were the top 10 among 54 drugs for 3 years. In terms of DDC, liraglutide, exenatide, insulin detemir and glargine were always the top 4. B/A values of acarbose and insulin glargine were the smallest, only 0.25. **Conclusion:** In clinical practice, traditional hypoglycemic drugs had absolute advantages, but the development trends of various drugs were different. And new types of hypoglycemic drugs had grown rapidly, but they were far from traditional hypoglycemic drugs. Some hypoglycemic drugs had a heavy economic burden.

KEY WORDS Hypoglycemic drugs; Nanjing area; Drug utilization

随着我国糖尿病患病率不断上升, 降糖药物作为糖尿病最有效的治疗方法, 使用规模也随之不断

扩大。为了更好地了解各个地区降糖药物的使用情况, 目前已有部分学者进行了相关的研究^[1-4]。但

基金项目: 江苏省药学会——天晴 (连云港) 医院药学科科研项目 (编号: Q2019024); 南京药学会-常州四药医院药学科科研基金 (编号: 2019YX016)

通讯作者: 刘慧 Tel: 13801583998 E-mail: liuhui_song@163.com

现有的研究多为单中心研究^[1,2],仅能代表某个医院的使用情况,无法宏观地反映某地区的使用规律;另外,大部分研究仅局限于口服降糖药物或胰岛素^[3,4],未能将所有降糖药物进行系统分析,无法全面地反映某地区的使用规律。另外,随着科学技术的发展,越来越多的新药问世,在治疗糖尿病方面也有了更多可供选择的药物。但目前鲜有关于传统降糖药物和新型降糖药物使用情况比较的报道。因此,本研究对2016~2018年南京地区55家医院全部降糖药物[包括口服降糖药物、胰升血糖素样肽-1(GLP-1)受体激动药以及胰岛素]的购药数据进行系统分析,比较传统降糖药物和新型降糖药物的使用现状,寻找降糖药物使用规律和趋势,为合理使用降糖药物以及制定药品价格提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

资料来源于江苏省医药情报研究所提供的南京地区55家医院2016~2018年降糖药物的购药数据,包括药品通用名、商品名、规格、剂型、用药数量、销售金额等。55家医院包括三级医院23家,二级医院9家,一级医院23家,基本可以代表本地区降糖药物使用情况。

根据降糖药物的问世时间,一般将胰岛素、磺脲类、双胍类、α-糖苷酶抑制剂、噻唑烷二酮类、格列奈类称为传统降糖药物,将近些年上市的二肽基肽酶4(DPP-4)抑制剂、GLP-1受体激动药和钠-葡萄糖协同转运蛋白2(SGLT-2)抑制剂称为新型降糖药物^[5]。其他药物包括中成药和复方口服降糖药物。

1.2 研究方法

采用回顾性研究方法,对2016~2018年南京地区降糖药物的用药金额、限定日剂量(DDD)、用药频度(DDDs)、限定日费用(DDC)、排序比(B/A)以

及复合年均增长率(CAGR)进行统计分析。DDD主要依据WHO推荐ATC/DDD Index 2018中的DDD值^[6],若无相关数值则参考药品说明书规定的成人常用剂量。DDDs=药物年度使用量/该药物的DDD值,DDDs具有可相加性,反映药物的使用频度以及实际消耗量。DDC=药物年度用药金额/该药物的DDDs,反映药物的总体价格水平,DDC值越大说明药物经济负担越重。排序比(B/A)=药物使用金额排序(B)/该药DDDs排序(A),反映药品的用药金额和DDDs的同步性,比值越接近1,表明说明用药金额和DDDs同步性越好;比值小于1,表明药品价格高、使用率低;比值大于1,表明药品价格低、使用率高。CAGR=[(止年费用或用量/始年费用或用量)^{1/(止年-始年)}-1]×100%,CAGR反映特定时间段内用药金额和DDDs的年度增长率。

2 结果

2.1 各类降糖药物的用药金额、构成比和CAGR

2016~2018年南京地区降糖药物用药金额逐年增长,CAGR为11.00%。除格列奈类和噻唑烷二酮类,其他药物的用药金额均呈逐年增长趋势。从用药金额构成比来看,胰岛素、α-糖苷酶抑制剂和磺脲类排序前3位,胰岛素占比优势较大。双胍类、DPP-4抑制剂、GLP-1受体激动药以及SGLT-2抑制剂不仅用药金额增长率快于南京地区降糖药物整体水平,而且构成比逐年上升。见表1。

2.2 各类降糖药物的DDDs、构成比和CAGR

2016~2018年南京地区降糖药物DDDs整体呈现增长趋势,CAGR为11.27%。除格列奈类,其他药物的DDDs均呈逐年增长趋势。从DDDs构成比来看,磺脲类、胰岛素和双胍类排序前3位。双胍类、DPP-4抑制剂、GLP-1受体激动药以及SGLT-2抑制剂不仅DDDs增长率快于南京地区降糖药物整体水平,而且构成比逐年上升。见表2。

表1 2016~2018年各类降糖药物的用药金额、构成比和CAGR

药品分类	2016年		2017年		2018年		CAGR(%)
	金额(万元)	构成比(%)	金额(万元)	构成比(%)	金额(万元)	构成比(%)	
胰岛素	13328.05	41.54	14584.03	40.80	14913.82	37.72	5.78
α-糖苷酶抑制剂	6072.95	18.93	6765.50	18.93	7486.11	18.93	11.03
磺脲类	4470.94	13.93	4773.99	13.36	5026.18	12.71	6.03
双胍类	2605.03	8.12	3170.78	8.87	3994.26	10.10	23.83
DPP-4抑制剂	1757.75	5.48	2406.65	6.73	3909.18	9.89	49.13
格列奈类	1685.08	5.25	1668.22	4.67	1450.91	3.67	-7.21
噻唑烷二酮类	800.17	2.49	814.65	2.28	691.38	1.75	-7.05
GLP-1受体激动药	630.44	1.96	729.82	2.04	1137.74	2.88	34.34
SGLT-2抑制剂	0	0	16.82	0.05	72.47	0.18	107.55
其他	736.79	2.30	814.97	2.28	854.44	2.16	7.69
合计	32087.20	100.00	35745.43	100.00	39536.48	100.00	11.00

表 2 2016~2018 年各类降糖药物的 DDDs、构成比和 CAGR

药品分类	2016 年		2017 年		2018 年		CAGR (%)
	DDD _s ($\times 10^3$)	构成比 (%)	DDD _s ($\times 10^3$)	构成比 (%)	DDD _s ($\times 10^3$)	构成比 (%)	
磺脲类	15395.14	31.74	16259.16	30.59	17677.77	29.44	7.16
胰岛素	12038.56	24.82	12693.39	23.88	13102.43	21.82	4.33
双胍类	8066.91	16.63	9634.41	18.13	11596.49	19.31	19.90
α -糖苷酶抑制剂	5552.18	11.45	6192.98	11.65	6898.05	11.49	11.46
格列奈类	2233.17	4.60	2252.97	4.24	2128.18	3.54	-2.38
DPP-4 抑制药	2041.37	4.21	2809.89	5.29	4775.01	7.95	55.15
噻唑烷二酮类	1795.92	3.70	1812.52	3.41	2077.13	3.46	7.54
GLP-1 受体激动药	140.79	0.29	179.76	0.34	389.52	0.65	66.33
SGLT-2 抑制药	0	0	10.39	0.02	43.82	0.07	105.39
其他	1232.68	2.54	1305.69	2.46	1353.50	2.25	4.79
合计	48496.73	100.00	53151.16	100.00	60041.89	100.00	11.27

2.3 降糖药物的用药金额、DDD_s、DDC 及 B/A

2016 年南京地区共有降糖药物 46 种,2017 年新增加格列净,2018 年降糖药物种类增加 7 种,分别为恩格列净、卡格列净、二甲双胍格列吡嗪、二甲双胍维格列汀、沙格列汀二甲双胍、谷赖胰岛素和德谷胰岛素。在用药金额排序中,阿卡波糖连续 3 年排名第一。二甲双胍、格列美脲、格列齐特、精蛋白生物合成人胰岛素注射液(预混 30R)、门冬胰岛素 30 注射液、地特胰岛素、甘精胰岛素连续 3 年排序前 10 位。在 DDD_s 排序中,二甲双胍、格列美脲、格列齐特、阿卡波糖、门冬胰岛素 30 注射液、格列吡嗪连续 3 年排名前 6 位;甘精胰岛素、吡格列酮和精蛋白生物合成人胰岛素注射液(预混 30R)连续 3 年稳定在前 10 位。新型降糖药物无论是在用药金额还是 DDD_s 排序中,基本呈现持续上升趋势,特别是沙格列汀和西格列汀用药金额和 DDD_s 均位列前 10 位。而传统降糖药物中的吡格列酮、那格列奈、瑞格列奈、生物合成人胰岛素注射液、精蛋白生物合成人胰岛素注射液、精蛋白锌重组人胰岛素注射液、精蛋白重组人胰岛素注射液(预混 30/70)、精蛋白锌胰岛素在用药金额或 DDD_s 排序中持续下降。见表 3。

各种药物的 DDC 基本保持稳定,但利拉鲁肽的 DDC 持续下降,由 2016 年的 53.20 元/d 降至 2018 年的 27.36 元/d。DDC 排序中,利拉鲁肽、艾塞那肽、地特胰岛素、甘精胰岛素始终排序前 4 位,均大于 20 元/d。见表 4。多数药物的 B/A 值接近 1,表明用药金额和 DDD_s 同步性。二甲双胍的 B/A 值最大,波动于 3~4,而磺脲类药物 B/A 值基本介于 1.53~2.80,表明这些药物有良好的一致性。阿卡波糖和甘精胰岛素的 B/A 值最小,仅为 0.25,表明其用药金额和 DDD_s 同步性差,可能与价格相关。

3 讨论

在 2016~2018 年南京地区 55 家医院中,6 类传统降糖药物的 DDD_s 在所有降糖药物 DDD_s 中的构成比波动于 89.07%~92.96%,占据绝对优势,但各类药物发展趋势不一。3 类新型降糖药物 DDD_s 构成比波动于 4.50%~8.67%,增长迅速,但其 DDD_s 较传统降糖药物相差甚远。部分新型降糖药物 DDC 较高,用药金额与 DDD_s 不同步。因此,南京地区降糖药物使用呈现“传统降糖药物老而弥坚,内部分化;新型降糖药物发展迅猛,尚需时日;部分药物经济负担重,用药金额与 DDD_s 分离”的趋势。

3.1 传统降糖药物仍占据重要地位,但各类药物发展趋势各不相同

本研究发现磺脲类的 DDD_s 在 10 大类降糖药物中连续 3 年排序第一,在 54 种降糖药物的 DDD_s 排序中格列美脲、格列齐特、格列吡嗪连续 3 年排序前 6 位,说明磺脲类药物在临床使用中占有非常重要地位。磺脲类药物可使糖化血红蛋白(HbA_{1c})降低 1.0%~1.5%,疗效与二甲双胍相当^[7],目前国内、外指南均推荐磺脲类药物作为一线备选用药^[8]。其中格列美脲、格列齐特、格列吡嗪控释片为中长效制剂,低血糖风险较低^[8]。另外,磺脲类的 DDC 波动于 0.03~3.17 元/d,远低于其他降糖药物。良好的降糖疗效,低廉的价格,促使磺脲类成为临床使用量最大的降糖药物。虽然磺脲类 DDD_s 连续 3 年排序第一,但构成比持续下降,这可能不仅来自于对其低血糖、增加体重的担忧,还来自于新型降糖药物对磺脲类的冲击^[9],特别是 DPP-4 抑制药^[10]。

作为最早面世的降糖药物,本研究纳入了 20 种胰岛素,是所有降糖药物中包含种类最多的药物,在

表3 2016~2018年排序前10位降糖药物的用药金额、DDDs

药物名称	2016年			2017年			2018年											
	金额 (万元)	构成比 (%)	排序	DDDs ($\times 10^3$)	构成比 (%)	排序	金额 (万元)	构成比 (%)	排序	DDDs ($\times 10^3$)	构成比 (%)	排序						
阿卡波糖	5928.48	18.48	1	5271.17	10.87	4	6618.70	18.52	1	5922.47	11.14	4	7363.22	18.62	1	6659.39	11.09	4
甘精胰岛素	4377.85	13.64	2	1735.47	3.58	7	4934.82	13.81	2	1972.89	3.71	8	5170.96	13.08	2	2168.84	3.61	8
二甲双胍	2605.03	8.12	4	8066.91	16.63	1	3170.78	8.87	3	9634.41	18.13	1	3994.26	10.10	3	11596.49	19.32	1
门冬胰岛素30注射液	2737.96	8.53	3	2774.12	5.72	5	2805.75	7.85	4	2835.49	5.33	5	2912.29	7.37	4	3088.19	5.14	5
格列美脲	2088.23	6.51	5	6652.14	13.72	2	2155.09	6.03	5	6789.11	12.77	2	2328.40	5.89	5	7609.43	12.67	2
格列齐特	1599.86	4.99	6	5478.38	11.30	3	1811.90	5.07	6	6084.87	11.45	3	1923.17	4.86	6	6868.25	11.44	3
沙格列汀	-	-	-	-	-	-	1092.57	3.06	10	-	-	-	1901.30	4.81	7	2315.29	3.86	7
地特胰岛素	857.18	2.67	9	-	-	-	1312.91	3.67	8	-	-	-	1524.83	3.86	8	-	-	-
西格列汀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1407.63	3.56	9	-	-	-
精蛋白生物合成人胰岛素注射液(预混30R)	1185.72	3.70	8	1628.04	3.36	10	1650.52	4.62	7	2263.39	4.26	7	1388.49	3.51	10	2022.99	3.37	10
格列吡嗪	-	-	-	2403.91	4.96	6	-	-	-	2549.25	4.8	6	-	-	-	2461.22	4.10	6
瑞格列奈	1305.82	4.07	7	1722.24	3.55	8	1271.92	3.56	9	1714.96	3.23	10	-	-	-	-	-	-
吡格列酮	-	-	-	1720.09	3.55	9	-	-	-	1783.52	3.36	9	-	-	-	2027.42	3.38	9
门冬胰岛素	851.44	2.65	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

表4 2016~2018年排序前10位降糖药物的DDC和B/A

药品	2016年			2017年			2018年		
	DDC(元)	排序	B/A	DDC(元)	排序	B/A	DDC(元)	排序	B/A
艾塞那肽	42.44	2	0.56	42.57	1	0.53	41.67	1	0.67
卡格列净	-	-	-	-	-	-	33.20	2	0.94
德谷胰岛素	-	-	-	-	-	-	32.65	3	0.92
恩格列净	-	-	-	-	-	-	31.50	4	1.00
利拉鲁肽	53.20	1	0.72	38.77	2	0.59	27.36	5	0.54
地特胰岛素	27.48	3	0.43	27.46	3	0.44	26.16	6	0.42
甘精胰岛素	25.23	4	0.29	25.01	4	0.25	23.84	7	0.25
达格列净	-	-	-	16.20	5	1.00	16.27	8	0.89
二甲双胍格列吡嗪	-	-	-	-	-	-	13.60	9	0.98
沙格列汀二甲双胍	-	-	-	-	-	-	13.57	10	0.98
米格列醇	13.20	5	0.95	13.20	6	0.95	-	-	-
天芪降糖	13.02	6	0.95	13.05	7	0.95	-	-	-
阿卡波糖	11.25	7	0.25	11.18	8	0.25	-	-	-
精蛋白锌重组赖脯胰岛素混合注射液(25R)	9.95	8	0.75	-	-	-	-	-	-
精蛋白锌重组赖脯胰岛素混合注射液(50R)	9.92	9	0.83	-	-	-	-	-	-
门冬胰岛素	9.88	10	0.71	-	-	-	-	-	-
西格列汀二甲双胍	-	-	-	10.02	9	0.89	-	-	-
门冬胰岛素30注射液	-	-	-	9.90	10	0.80	-	-	-

10大类降糖药物DDDs排序中连续3年位列第二。胰岛素降糖效果显著,且1型糖尿病以及妊娠期糖尿病等均首选胰岛素^[7],因此胰岛素成为临床最常用的降糖药物之一。本研究纳入的胰岛素进行细分后发现,预混胰岛素占有降糖药物DDDs的12.89%~14.90%,成为临床最常使用的胰岛素。这可能与其能同时补充基础和餐时胰岛素,而我国2型糖尿病患者胰岛素早期相对分泌不足且餐后高血糖相关^[11]。与磺脲类相似,虽然胰岛素DDDs连续3年位列第二,但其构成比逐年下降,对排序第三的

双胍类的优势逐渐缩小。

双胍类在10大类药物DDDs排序中排名第三,在54种药物中位列第一,表明临床对双胍类的认可与选择倾向。二甲双胍降糖作用显著,可使HbA1c降低1.0%~1.5%^[7],还能减轻体重,而且有明确的心血管保护作用^[12]。因此,目前国内外指南一致将二甲双胍列为一线首选降糖药物^[7,12]。与磺脲类药物、胰岛素不同的是,二甲双胍使用量持续快速增长,CAGR达23.83%,远高于其他传统降糖药物,在所有降糖药物DDDs中构成比也呈现持续上升趋势。

α -糖苷酶抑制药在 10 大类降糖药物 DDDs 排序中连续 3 年位列第四,其中的阿卡波糖占据绝对优势,DDDs 排序仅次于二甲双胍、格列美脲和格列齐特。 α -糖苷酶抑制药通过抑制小肠上部对碳水化合物的吸收发挥降糖作用,与国人的饮食习惯相适应^[13],且低血糖风险较小,因此受到临床的欢迎。与其他传统降糖药物不同的是, α -糖苷酶抑制药构成比呈现非常稳定的态势,2016~2018 年间波动于 11.45%~11.49%,波幅极小。

格列奈类和噻唑烷二酮类在传统降糖药物中占比较少。虽然表 3 显示,瑞格列奈和吡格列酮的 DDDs 排序较前,但这两类药物整体使用较少,且其构成比基本呈现下降趋势。

3.2 新型降糖药物发展迅猛,但与传统降糖药物仍相差甚远

DPP-4 抑制药作为最早上市的新型降糖药物,在 10 大类降糖药物 DDDs 排序中位列第五,从 2017 年开始全面超越传统降糖药物中的格列奈类和噻唑烷二酮类。虽然 DPP-4 抑制药只能使 HbA1c 降低 0.4%~0.9%,但不增加低血糖风险,对体重的作用为中性或轻度增加,且大部分不增加心血管事件风险^[14]。DPP-4 抑制药自 2010 年进入南京市场以来,使用量不断攀升。2016~2018 年 CAGR 达 55.15%,其构成比也从 2016 年的 4.21% 快速上升至 2018 年的 7.95%,特别是沙格列汀和西格列汀使用量大幅增长,但较传统降糖药物仍相差甚远。

GLP-1 受体激动药和 SGLT-2 抑制药作为最新问世的新型降糖药物,在具有良好降糖作用之外还具有减轻体重以及心血管获益的作用^[15]。由于糖尿病作为心血管事件的高危因素,这两类药物在临床的重要作用日益凸显,因此进入南京市场后使用量大幅增长,CAGR 分别达到 66.33% 和 105.39%。虽然两者的增幅巨大,但 GLP-1 受体激动药和 SGLT-2 抑制药在所有降糖药物 DDDs 中的构成比之和最多仅为 0.72%。

3.3 部分药物经济负担重,用药金额与 DDDs 分离

糖尿病作为一种慢性疾病,患者需要长期服药,这将给患者家庭以及社会带来沉重的经济负担,因此药价是否合理至关重要。新型降糖药物的 DDC 普遍较高,特别是 GLP-1 受体激动药和 SGLT2 抑制药,可能与这些药物研发成本高、上市时间较短相关。但本研究也发现在 2016~2018 年利拉鲁肽 DDC 出现明显下降,随之而来的是利拉鲁肽 DDDs 从 30.57($\times 10^3$) 暴涨至 339.26($\times 10^3$),由此可见合

理的价格将促进药物在临床的使用。2017 年进入南京市场的达格列净在同类药物中 DDC 最低,且近日在 2019 年国家医保价格谈判中大幅降价,DDC 将降至 4.36 元/d^[16],降幅高达 73.20%,预计 2020 年达格列净使用量将大幅增长。另外,本研究还发现部分药物存在用药金额与 DDDs 分离的情况,这种情况在阿卡波糖和甘精胰岛素中尤为严重。以 2019 年为例,阿卡波糖和甘精胰岛素的用药金额在 54 种药物中排序第一和第二,但 DDDs 排序仅为第四和第八,B/A 均为 0.25。用药金额与 DDDs 的分离提示这两种药物的价格较高,有必要进行价格调整,减轻患者和社会的经济负担。

参 考 文 献

- 1 陈瑞阳. 2014~2018 年孝感市中心医院胰岛素类药物的使用情况分析[J]. 现代药物与临床, 2019, 34(3):843-847
- 2 董艳. 2017 年天津医科大学代谢病医院门诊降糖药物的使用情况分析[J]. 现代药物与临床, 2019, 34(1):236-241
- 3 王璐璐, 刘慧, 陶祥. 2012~2014 年南京地区 34 家医院常用口服降糖药利用分析[J]. 中国药事, 2016, 30(5):512-516
- 4 孙山, 樊新星. 成都地区 11 家医院 2011~2013 年口服降糖药利用分析[J]. 药物流行病学杂志, 2015, 24(9):47-50
- 5 姜燕, 何尤琥. 新型降糖药的心血管保护作用研究进展[J]. 中国新药杂志, 2014, 23(4):437-440
- 6 WHO 药物统计方法合作中心. ATC/DDD 索引[EB/OL]. (2018-11-26)[2019-12-10] https://www.whocc.no/atc_ddd_index/updates_included_in_the_atc_ddd_index
- 7 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10(1):4-67
- 8 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):5-13
- 9 Dennis JM, Henley WE, McGovern AP, et al. Time trends in prescribing of type 2 diabetes drugs, glycemic response and risk factors: a retrospective analysis of primary care data, 2010-2017[J]. Diabetes Obes Metab, 2019, 21(7):1576-1584
- 10 史晋海, 吴建高, 刘庆婧. 2 型糖尿病患者的疾病负担研究及替代治疗分析——以磺脲类药物为例[J]. 中国医疗保险, 2015(5):56-59
- 11 卢岩, 叶子平, 辛倩, 等. 预混胰岛素在 2 型糖尿病治疗中的地位综合评价[J]. 中国药房, 2018, 622(4):144-149
- 12 母义明, 纪立农, 宁光, 等. 二甲双胍临床应用专家共识(2016 年版)[J]. 中国糖尿病杂志, 2016, 24(10):871-884

- 13 中国老年医学学会老年内分泌代谢分会, 国家老年疾病临床医学研究中心, 中国老年糖尿病诊疗措施专家共识编写组. 中国老年 2 型糖尿病诊疗措施专家共识(2018 年版)[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(9):626-641
 - 14 促胰素药物评价专家组. DPP-4 抑制剂在 2 型糖尿病治疗中的临床地位评价[J]. 药品评价, 2019, 16(9):3-8
 - 15 洪天配, 母义明, 纪立农, 等. 2 型糖尿病合并动脉粥样硬化性心血管疾病患者降糖药物应用专家共识[J]. 中国糖尿病杂志, 2017, 25(6):481-492
 - 16 国家医保局. 国家医保局、人力资源社会保障部印发 2019 年国家医保谈判准入药品名单[EB/OL]. (2019-11-28)[2019-12-10] http://www.gov.cn/xinwen/2019-11/28/content_5456660.htm
- (2020-01-09 收稿 2020-03-10 修回)