

# 临床药师参与的多学科协作全院血糖管理模式介绍与效果评价<sup>△</sup>

计 成<sup>1,2\*</sup>, 代 晶<sup>3</sup>, 李林通<sup>1</sup>, 李佳希<sup>4</sup>, 葛卫红<sup>1#</sup> (1. 南京大学医学院附属鼓楼医院药学部, 南京 210008; 2. 南京大学医学院附属鼓楼医院内分泌科, 南京 210008; 3. 苏州大学附属第二医院药学部, 江苏苏州 215004; 4. 中国药科大学基础医学与临床药学学院, 南京 210009)

中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2022)17-2152-05

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2022.17.21



**摘要** 目的 介绍临床药师参与的多学科协作全院血糖管理(以下简称“全院血糖管理”)模式,评价其在围手术期糖尿病患者血糖管理中的应用效果。**方法** 介绍南京大学医学院附属鼓楼医院全院血糖管理模式的流程、临床药师工作内容。纳入择期手术的2型糖尿病患者300例,随机分为普通会诊组(对照组)和全院血糖管理组(干预组),比较两组患者血糖管理效果和术前等待时间、住院天数等指标。**结果** 全院血糖管理团队以内分泌科全院血糖管理医师、临床药师、护士为核心成员,主要服务流程分为初次管理、日常管理、出院管理和随访。临床药师作为团队秘书,主要负责每天汇总管理患者的血糖水平及特殊状况,定期进行管理效果评价,开展药学查房、医嘱审核、药学监护,及时对患者血糖进行评估以及指导患者合理用药等工作。与干预前比较,干预3 d后,两组患者的空腹血糖、餐后血糖水平均显著降低( $P < 0.05$ ),且干预组显著低于对照组( $P < 0.05$ );与对照组比较,干预组患者的血糖波动幅度显著减小( $P < 0.05$ ),其血糖水平标准差已达到目标控制水平,餐后血糖波动幅度、最大血糖波动幅度接近目标控制水平;术前血糖达标率、出院时血糖达标率均显著升高( $P < 0.05$ );术前等待时间和住院天数均显著缩短( $P < 0.05$ )。**结论** 临床药师参与的多学科协作全院血糖管理模式,可以更加平稳、有效地控制围手术期糖尿病患者的血糖水平,对改善患者的疾病治疗及预后有着现实意义。

**关键词** 全院血糖管理;多学科协作;药学服务;临床药师

## Introduction and evaluation of multidisciplinary collaborative blood glucose management mode of the whole hospital with the participation of clinical pharmacists

Ji Cheng<sup>1, 2</sup>, Dai Jing<sup>3</sup>, Li Lintong<sup>1</sup>, Li Jiayi<sup>4</sup>, Ge Weihong<sup>1</sup> (1. Dept. of Pharmacy, Drum Tower Hospital Affiliated to Medical School of Nanjing University, Nanjing 210008, China; 2. Dept. of Endocrinology, Drum Tower Hospital Affiliated to Medical School of Nanjing University, Nanjing 210008, China; 3. Dept. of Pharmacy, the Second Affiliated Hospital of Soochow University, Jiangsu Suzhou 215004, China; 4. College of Basic Medicine and Clinical Pharmacy, China Pharmaceutical University, Nanjing 210009, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE** To introduce multidisciplinary collaborative blood glucose management mode (hereinafter referred as to blood glucose management mode of the whole hospital) of the whole hospital with the participation of clinical pharmacists, and to evaluation it effects on the blood glucose management of perioperative diabetes patients. **METHODS** The process of blood glucose management mode of the whole hospital in Drum Tower Hospital Affiliated to Medical School of Nanjing University and the work content of clinical pharmacists were introduced. Three hundred patients with type 2 diabetes mellitus who underwent elective surgery were included and randomly divided into general consultation group (control group) and hospital-wide glucose management group (intervention group). The effect of glucose management and indicators such as preoperative waiting time and total length of stay were compared between 2 groups. **RESULTS** In the blood glucose management team of the whole hospital, the physicians, clinical pharmacists and nurses of blood glucose management in endocrinology department were the core members, and the management process was divided into initial management, daily management, discharge management and follow-up. As the team secretary, the clinical pharmacists were mainly responsible for daily summarizing and managing the blood glucose level and special conditions of patients, regularly evaluating the management effect, carrying out pharmaceutical ward rounds, medical order review, pharmaceutical care, timely assessing the blood glucose of patients and guiding the rational use of drugs. Compared with before intervention, after 3 days of intervention, the levels of fasting plasma glucose (FPG) and postprandial blood glucose (PBG) were decreased significantly in 2 groups ( $P < 0.05$ ); intervention group was significantly lower than control group ( $P < 0.05$ ). Compared with control group, the fluctuation of blood glucose in

<sup>△</sup> 项目基金 江苏省医学重点学科项目(No.ZDXKB2016012);广东省药学会研究基金项目(No.2020ZX03);南京临床医学中心建设项目(No.宁卫科教[2020]1号);南京鼓楼医院临床研究专项资金项目(No.2021-LCYJ-PY-33)

\* 第一作者 副主任药师, 硕士。研究方向:慢病管理与药学服务。电话:025-83106666-40130。E-mail:getcct@sina.com

# 通信作者 主任药师, 硕士。研究方向:临床药学。电话:025-83106666-66660。E-mail:6221230@sina.com

intervention group was significantly reduced ( $P<0.05$ ), standard deviation of blood glucose had reached the targeted control level, and the postprandial glucose excursion and the largest amplitude of glycemic excursion were close to the targeted control level; the rate of blood glucose reaching the standard before operation and at discharge were significantly increased ( $P<0.05$ ); the preoperative waiting time and hospitalization days were significantly shortened ( $P<0.05$ ). **CONCLUSIONS** The multidisciplinary collaborative blood glucose management mode of the whole hospital with the participation of clinical pharmacists can control the blood glucose level of diabetic patients in the perioperative period more stably and effectively, and has practical significance for the disease treatment and prognosis of patients.

**KEYWORDS** Whole blood glucose management; multidisciplinary collaboration; pharmaceutical care; clinical pharmacist

随着糖尿病患病率的逐年升高,合并有糖尿病的住院患者比例也不断增加。我国2020年的一项回顾性调查结果表明,近20年非内分泌科住院患者中糖尿病的患者比例逐年增加(6.8%→42.11%)<sup>[1]</sup>。另一项研究表明,外科手术患者中至少10%~20%合并糖尿病<sup>[2]</sup>。由此可见,关于围手术期高血糖管理的问题需要临床重视。近年来,南京大学医学院附属鼓楼医院(以下简称“我院”)为改善围手术期糖尿病患者血糖控制水平,提高医院医疗质量,在医务处牵头下组建了临床药师参与的多学科协作全院血糖管理(以下简称“全院血糖管理”)团队,为围手术期糖尿病患者提供专业的血糖管理治疗。目前,关于临床药师在全院血糖管理团队中的具体工作内容以及带来成效的文献报道较少。本文拟通过介绍我院全院血糖管理模式流程、临床药师工作内容及取得的成效,以期为内分泌科临床药师深入临床工作、改善围手术期糖尿病患者血糖控制水平提供借鉴。

## 1 全院血糖管理团队的组织构架

在充分调研国内外院内血糖管理相关指南、专家共识及我院非内分泌科住院患者血糖管理情况后,由医务处牵头,协调院内多部门协作配合,在2019年9月组建了全院血糖管理团队。其主要工作是制定相关管理制度,对围手术期糖尿病患者进行血糖管理,并定期进行质量评价。全院血糖管理团队由内分泌科、护理部、药学部、信息科以及检验科相关部门的成员组成。其中,内分泌科全院血糖管理医师(以下简称“血糖管理医师”)负责查房、制定治疗方案及处方调整;内分泌科全院血糖管理护士(以下简称“血糖管理护士”)负责血糖监测、持续皮下胰岛素输注(continuous subcutaneous insulin infusion, CSII)教育;内分泌科全院血糖管理临床药师(以下简称“临床药师”)作为团队秘书,负责协调团队工作运行以及提供药学服务。此外,在日常工作中,信息科工程师负责全院血糖管理系统的维护;检验科相关检验人员负责患者常规项目或突发状况的检测和分析。全院血糖管理团队组织构架见图1。

## 2 全院血糖管理的服务流程

全院血糖管理团队以血糖管理医师、临床药师、血糖管理护士为核心成员。在管理过程中,团队核心成员应充分发挥各学科的专业优势,为患者制定最佳的治疗

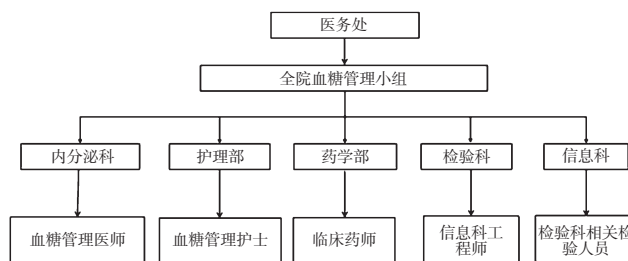


图1 全院血糖管理组织架构图

方案,提供专业的用药、饮食、运动指导,从而改善患者的预后。全院血糖管理流程图见图2。

### 2.1 接诊

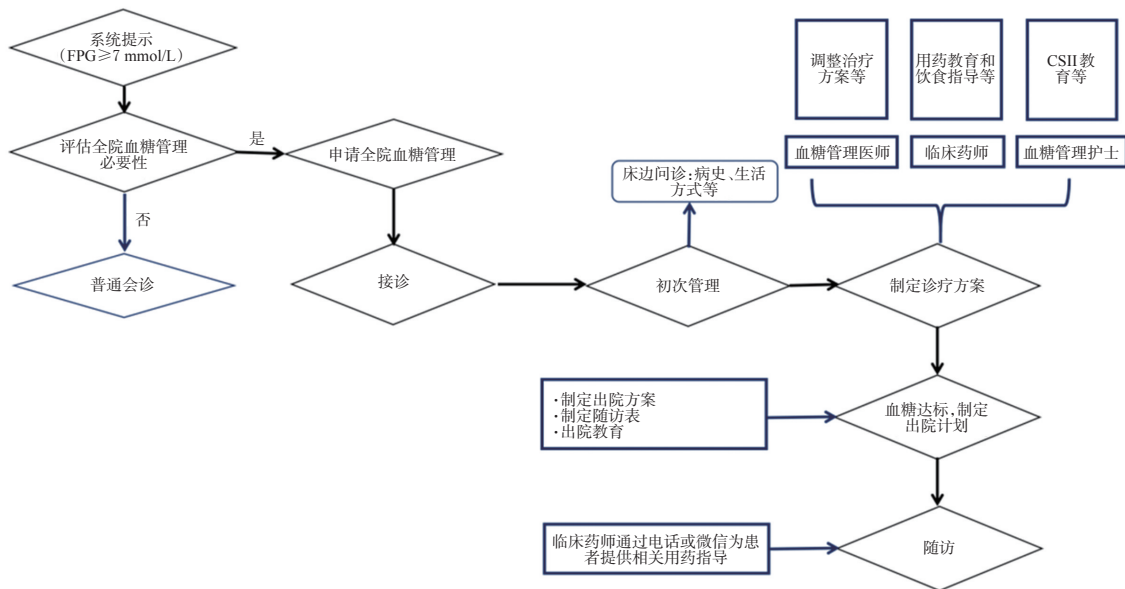
医院信息系统根据非内分泌科住院患者的血糖水平进行危急值报警,并在医师工作站弹出“全院血糖管理”申请对话框,提示非内分泌科医师需针对此患者申请全院血糖管理。全院血糖管理小组成员(主要是血糖管理医师)在全院血糖管理系统中查看此患者的信息,包括诊断情况、糖尿病病史、既往用药史以及当前血糖水平,评估该患者行全院血糖管理的必要性,完成评估后,将需要行全院血糖管理的患者纳入全院血糖管理系统进行管理,不需要行全院血糖管理的患者由内分泌科医师提供普通会诊。

### 2.2 初次管理

全院血糖管理小组核心成员到患者床边进行问诊:(1)血糖管理医师询问患者病史,结合患者的血糖水平,制定最佳的降糖方案。(2)临床药师为患者简单介绍全院血糖管理模式以及团队成员组成和分工,以提高患者对小组的信任度;询问患者既往用药史、药物过敏史、低血糖发生率以及是否出现药物不良反应,评估患者的用药依从性;建立该患者的血糖管理表,包括基本信息、诊断情况、肝肾功能检查结果、血糖控制目标、风险评估以及每天的血糖监测情况等;结合患者当前的疾病状态以及降糖药物使用情况,向血糖管理医师提交药物重整建议。(3)血糖管理护士评估患者对胰岛素注射的掌握情况,以及其对CSII的知晓度等。

### 2.3 日常管理

在日常管理中,初次管理时血糖管理医师或临床药师联合血糖管理护士进行床边查房,评估患者病情;血糖管理医师也可通过全院血糖管理系统直接查看患者



FPG:空腹血糖(fasting blood glucose)

图2 全院血糖管理流程图

的血糖水平及降糖方案,以及调整降糖药物医嘱,然后由患者所在科室接收执行。日常工作中,临床药师参与每日床边查房,综合评估患者血糖控制情况,将患者当前病情及时反馈给血糖管理医师,并协助其制定降糖方案;观察患者有无异常表现,以预防严重高血糖或低血糖以及药物不良反应的发生;评估患者主要治疗药物与降糖药物之间是否存在相互作用,及时给出药物种类及剂量调整建议;为患者提供饮食及运动指导。血糖管理护士指导患者正确注射胰岛素,并对使用中的CSII进行维护。

## 2.4 出院管理

患者结束全院血糖管理或出院时,临床药师明确出院降糖方案,为患者提供出院教育及制定随访表,告知患者出院后的降糖方案及血糖监测、饮食、运动的注意事项,并告知其根据随访表定期到内分泌科门诊复诊。

## 2.5 随访

临床药师在告知患者随访目的且征得其同意的情况下,让出院患者加入由全院血糖管理团队组建的“稳糖计划”微信群。该群是门诊就诊的糖尿病患者与门诊糖尿病管理团队的交流平台,主要提供用药咨询、健康管理等服务。临床药师通过该微信群及打电话的方式对出院患者进行随访,随访内容主要包括患者的降糖药物使用情况、血糖控制水平和血糖监测情况等,对患者实行院内、院外一体化管理。

## 3 全院血糖管理实施的效果评价

### 3.1 患者资料

选取2019年11月至2021年1月在我院行择期手术的2型糖尿病患者300例,按照随机数字表法随机分成对照组和干预组,各150例。两组患者的性别、年龄、家

族史、糖尿病病程、体质量指数、血糖水平、胰岛功能等指标比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。本研究通过了我院医学伦理委员会的批准(伦理批号为2020-263-02)。

### 3.2 纳入与排除标准

纳入标准如下:(1)符合1999年世界卫生组织(WHO)发布的2型糖尿病诊断标准;(2)符合手术指征;(3)患者及其家属知情同意,能积极配合医务人员相关工作。

排除标准如下:(1)有严重呼吸系统、心血管系统或肝肾方面疾病的患者;(2)近期合并急性感染者;(3)未成年患者;(4)妊娠或哺乳期妇女;(5)研究者认为不宜参加研究的其他情况。

### 3.3 干预措施及效果评价

对照组和干预组患者分别采用普通会诊和全院血糖管理。观察指标包括FPG、餐后血糖(postprandial blood glucose, PPG)、血糖波动幅度、术前血糖达标率、术前等待时间、出院时血糖达标率和住院天数。其中,血糖波动幅度用血糖水平标准差(standard deviation of blood glucose, SDBG)、餐后血糖波动幅度(postprandial glucose excursion, PPGE)和最大血糖波动幅度(largest amplitude of glycemic excursion, LAGE)来反映:SDBG为1 d内多点血糖值的标准差(控制目标为 $<2.0$  mmol/L);PPGE为三餐后2 h的血糖与其相应餐前血糖差值绝对值的平均值(控制目标为 $<2.2$  mmol/L);LAGE为日内最大和最小血糖值之差(控制目标为 $<4.4$  mmol/L)<sup>[3]</sup>。应用SPSS 25.0软件对数据进行统计分析。连续定量资料且符合正态分布的采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验,组内比较采用配对 $t$ 检验;不符合正态分布的用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,采用非参数秩和检验。计数资料

用率表示,采用 $\chi^2$ 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

3.3.1 FPG与PPG水平比较 干预前,两组患者FPG、PPG的控制水平均较差,且组间差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。干预3 d后,两组患者FPG、PPG水平均显著降低( $P<0.05$ ),且干预组患者血糖水平显著低于对照组( $P<0.05$ )。结果见表1。

表1 两组患者干预前后FPG和PPG的改善情况  
[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]

指标	组别	干预前/(mmol/L)	干预后/(mmol/L)	Z	P
FPG/(mmol/L)	对照组(n=150)	9.70(8.28, 12.50)	8.60(7.08, 10.13)	-4.254	<0.001
	干预组(n=150)	10.40(7.80, 13.10)	7.80(6.80, 8.80)	-5.628	<0.001
	Z	-1.228	-2.807		
	P	0.220	0.005		
PPG/(mmol/L)	对照组(n=150)	13.40(10.10, 15.30)	12.30(9.78, 15.40)	-7.643	<0.001
	干预组(n=150)	12.70(9.10, 15.80)	10.75(8.70, 12.40)	-9.059	<0.001
	Z	1.528	-4.397		
	P	0.128	<0.001		

3.3.2 血糖波动幅度比较 干预前,两组患者的SDBG、PPGE、LAGE比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),且均超出了《糖尿病患者血糖波动管理专家共识》指荐的控制目标<sup>[3]</sup>。干预第3天,两组患者的SDBG、PPGE、LAGE均显著下降( $P<0.05$ ),且干预组较对照组降低更为明显( $P<0.05$ );其中,干预组SDBG已达到目标控制水平,PPGE和LAGE接近目标控制水平,而对照组上述指标均未达到目标控制水平且相差较大。结果见表2。

表2 两组患者干预前后血糖波动改善情况( $\bar{x} \pm s$ )

血糖波动幅度	对照组(n=150)	干预组(n=150)	t	P
干预前1天SDBG	3.47±0.58	3.62±1.16	0.919	0.359
干预第3天SDBG	2.80±1.24	1.93±0.74	7.018	<0.001
t	4.687	16.500		
P	<0.001	<0.001		
血糖波动幅度	对照组(n=150)	干预组(n=150)	t	P
干预前1天PPGE	4.57±2.48	4.20±2.00	1.533	0.126
干预第3天PPGE	3.69±2.06	2.42±1.34	6.008	<0.001
t	4.172	9.408		
P	<0.001	<0.001		
血糖波动幅度	对照组(n=150)	干预组(n=150)	t	P
干预前1天LAGE	8.00±3.81	8.16±2.77	0.399	0.690
干预第3天LAGE	6.43±2.81	4.78±1.63	6.010	<0.001
t	4.761	13.990		
P	<0.001	<0.001		

3.3.3 血糖达标率、术前等待时间和住院天数比较 与对照组比较,干预组患者术前血糖达标率、出院时血糖达标率均显著升高( $P<0.05$ ),术前等待时间和住院天数均显著缩短( $P<0.05$ )。结果见表3。

表3 两组患者血糖达标率、住院时间对比

组别	术前血糖达标率/%	术前等待时间 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]/d	出院时血糖达标率 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]/%	住院天数( $\bar{x} \pm s$ )/d
对照组	24.00(36/150)	8(5, 12)	36.67(55/150)	19.50±8.44
干预组	34.67(52/150)	5(3, 7)	63.33(95/150)	16.40±6.95
$\chi^2/Z$	4.117	-7.628	21.333	3.465
P	0.042	<0.001	<0.001	0.001

## 4 讨论

近年来,国内外住院患者血糖管理相关的共识和指南均指出,临床药师是住院患者血糖管理团队的重要成员<sup>[4-6]</sup>。围手术期糖尿病患者血糖情况相对复杂,而内分泌科医师时间、精力有限,难以实时跟踪患者,导致围手术期患者血糖管理具有一定的挑战。相对于医师,临床药师可以利用专业知识及时间优势弥补普通会诊时血糖管理的不足。我院内分泌科临床药师积极加入血糖管理队伍,参与全院血糖管理,为围手术期糖尿病患者提供专业的血糖管理服务。在全院血糖管理团队中,临床药师作为团队秘书,负责每天汇总管理患者的血糖水平及特殊状况,定期进行管理效果评价,并将管理效果汇报至质量评价人员;负责开展药学查房、医嘱审核、药学监护,及时对患者血糖进行评估,给出降糖方案调整建议,保障患者治疗安全、合理;还负责为患者及其家属提供用药咨询,宣传合理用药知识,指导患者合理用药,以提高其用药依从性。

围手术期血糖管理原则是控制高血糖,避免低血糖的发生,维持血糖的平稳<sup>[7-10]</sup>。通过对两组患者干预前后的血糖水平分析发现:干预前,对照组(普通会诊)或干预组(全院血糖管理)患者的血糖水平均较高,均未达到《中国成人住院患者高血糖管理目标专家共识》(以下简称《指南》)推荐的目标水平<sup>[11]</sup>。干预3 d后,两组患者的血糖水平均有所下降,干预组的血糖水平明显优于对照组,且干预组的FPG中位数已达到围手术期糖尿病患者的血糖控制目标,PPG也接近目标控制水平;而对照组的血糖水平距目标控制水平仍差距较大,尤其是PPG依然较高。进一步分析两组患者干预前后血糖波动幅度发现:干预第3天,干预组患者的血糖水平趋于稳定,血糖波动幅度明显小于对照组,其中SDBG已达标,PPGE和LAGE接近目标控制水平;而对照组的血糖波动幅度仍然较大。比较两组患者术前等待时间发现:干预组患者术前等待时间中位数为5 d,术前血糖达标率、出院时血糖达标率均显著高于对照组。另外,在全院血糖管理模式下,患者接受专业的血糖管理团队服务,显著缩短了术前等待时间和住院天数。以上结果均表明,全院血糖管理模式对围手术期糖尿病患者的血糖控制效果优于普通会诊模式,分析原因可能如下:(1)全院血糖管理团队利用信息化平台,对管理患者实行全程、实时、动态血糖管理,可及时发现异常血糖,并通过平台直接调整医嘱,避免了普通会诊模式因单个医师时间不足导致的处理延误,降低了血糖波动风险。(2)全院血糖管理团队核心成员在初次管理时进行床边查房,综合评估患者情况,以多学科协作方式制定降糖方案并及时调整方案,做到了个体化、精细化治疗,改善了血糖控制效

果。(3)临床药师每天进行床边查房,为患者提供规范化的用药、饮食、运动指导,帮助其改善了不良的生活方式<sup>[12]</sup>。

综上所述,临床药师参与的全院血糖管理在控制围手术期患者血糖、降低血糖波动幅度、提高术前血糖达标率和出院时血糖达标率、缩短术前等待时间和住院天数方面均有显著优势,对患者的疾病治疗、预后有着现实意义。此外,在本研究中,临床药师积极深入围手术期糖尿病患者血糖管理,丰富了临床药师的工作内容,拓宽了临床药师的工作范围和工作领域,为如何提升临床药师服务水平提供了参考。

利益冲突声明:本文中所有作者均声明不存在利益冲突。

### 参考文献

[1] 熊兰芬,李世云.非内分泌科糖代谢异常患者管理情况调查研究[J].齐齐哈尔医学院学报,2020,41(8):937-940.

[2] 孟瑶,付明明,赵雨琪,等.《2020年版围术期血糖管理专家共识》解读[J].河北医科大学学报,2022,43(1):1-6,11.

[3] 中华医学会内分泌学分会.糖尿病患者血糖波动管理专家共识[J].中华内分泌代谢杂志,2017,33(8):633-636.

[4] American Diabetes Association. Executive summary: standards of medical care in diabetes:2012[J]. Diabetes Care, 2012,35(Suppl 1):S4-S10.

[5] 中国医师协会内分泌代谢科医师分会,中国住院患者血糖管理专家组.中国住院患者血糖管理专家共识[J].中华内分泌代谢杂志,2017,33(1):1-10.

[6] 广东省药学会.围手术期血糖管理医-药专家共识[J].今日药学,2018,28(2):73-83.

[7] 高卉.围术期血糖管理专家共识:快捷版[J].临床麻醉学杂志,2016,32(1):93-95.

[8] DHATARIYA K, LEVY N, KILVERT A, et al. NHS diabetes guideline for the perioperative management of the adult patient with diabetes[J]. Diabet Med, 2012, 29(4): 420-433.

[9] SUDHAKARAN S, SURANI S R. Guidelines for perioperative management of the diabetic patient[J]. Surg Res Pract, 2015, 2015:284063.

[10] VOGT A P, BALLY L. Perioperative glucose management: current status and future directions[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2020, 34(2):213-224.

[11] 中华医学会内分泌学分会.中国成人住院患者高血糖管理目标专家共识[J].中华内分泌代谢杂志,2013(3):189-195.

[12] 沈娟.1例胰腺围术期肠外营养支持治疗患者血糖控制的药学监护和分析[J].中国药房,2015,26(8):1129-1131.

(收稿日期:2022-02-28 修回日期:2022-07-25)

(编辑:林 静)

(上接第2146页)

[21] ZHAO X F, JIN Q, WU L J, et al. Sertraline (Zoloft) response in major depressive disorder is not associated with three 5-HT1A receptor gene polymorphisms (rs6295, rs10042486, or rs1364043) in Chinese-Han patients[J]. Psychiatr Genet, 2012, 22(5):261-262.

[22] 董文涛,纪云鹤.5-HTR1A、5-HTR2A基因多态性与SSRIs抗抑郁疗效的关系[J].中国医师杂志,2021,23(12):1857-1859.

[23] 斯日古楞,刘相辰,杨帆,等.5-羟色胺1A/2A受体基因多态性与SSRIs抗抑郁疗效的相关性研究[J].中国药房,2018,29(17):2394-2398.

[24] NEFF C D, ABKEVICH V, PACKER J C L, et al. Evidence for HTR1A and LHPP as interacting genetic risk

factors in major depression[J]. Mol Psychiatry, 2009, 14(6):621-630.

[25] LE FRANÇOIS B, CZESAK M, STEUBL D, et al. Transcriptional regulation at a HTR1A polymorphism associated with mental illness[J]. Neuropharmacology, 2008, 55(6):977-985.

[26] ZHAO X F, HUANG Y L, LI J Y, et al. Association between the 5-HT1A receptor gene polymorphism (rs6295) and antidepressants: a meta-analysis[J]. Int Clin Psychopharmacol, 2012, 27(6):314-320.

(收稿日期:2022-03-24 修回日期:2022-08-02)

(编辑:刘明伟)