

· 疾病控制 ·

# 社区2型糖尿病患者血糖控制达标的影响因素分析

王慧, 高霞, 朱晓云, 马芳军

上海市金山区疾病预防控制中心质量管理科, 上海 201599

**摘要:** **目的** 了解社区2型糖尿病(T2DM)患者血糖控制达标情况及影响因素, 为制定血糖管理策略和干预措施提供依据。**方法** 通过上海市金山区慢性病随访管理系统和区级信息平台收集社区持续随访管理、年龄 $\geq 18$ 岁且在金山区居住时间 $> 6$ 个月的T2DM患者的基本信息、生活方式、服药情况、疾病情况和糖化血红蛋白(HbA1c)等资料, 以HbA1c $< 7\%$ 为血糖控制达标, 分析血糖控制达标率; 采用多因素logistic回归模型分析血糖控制达标的影响因素。**结果** 纳入T2DM患者16 758例, 其中男性7 844例, 占46.81%; 女性8 914例, 占53.19%。年龄 $M(Q_R)$ 为69.00(12.00)岁。血糖控制达标8 095例, 达标率为48.31%。多因素logistic回归分析结果显示, 年龄(60~ $< 70$ 岁,  $OR=0.749$ , 95% $CI: 0.675\sim 0.832$ ; 70~ $< 80$ 岁,  $OR=0.892$ , 95% $CI: 0.801\sim 0.993$ ;  $\geq 80$ 岁,  $OR=1.238$ , 95% $CI: 1.086\sim 1.411$ )、体质指数(超重,  $OR=0.926$ , 95% $CI: 0.863\sim 0.993$ ; 肥胖,  $OR=0.800$ , 95% $CI: 0.718\sim 0.891$ )、病程(6~ $< 11$ 年,  $OR=0.728$ , 95% $CI: 0.673\sim 0.787$ ;  $\geq 11$ 年,  $OR=0.534$ , 95% $CI: 0.489\sim 0.583$ )、吸烟(每天,  $OR=0.792$ , 95% $CI: 0.730\sim 0.860$ )、饮酒(每天,  $OR=0.788$ , 95% $CI: 0.642\sim 0.967$ )、服药依从性(间断,  $OR=0.293$ , 95% $CI: 0.271\sim 0.317$ ; 自行停药,  $OR=0.074$ , 95% $CI: 0.064\sim 0.087$ )、合并高血压( $OR=0.643$ , 95% $CI: 0.588\sim 0.703$ )、合并心脑血管疾病( $OR=0.671$ , 95% $CI: 0.563\sim 0.800$ )是T2DM患者血糖控制达标的影响因素。**结论** T2DM患者血糖控制主要受年龄、体质指数、病程、吸烟、饮酒、服药依从性和合并症的影响。

**关键词:** 2型糖尿病; 血糖控制; 影响因素

中图分类号: R587.1

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087(2024)05-0423-05

## Factors affecting the achievement of the target for blood glucose control among community patients with type 2 diabetes mellitus

WANG Hui, GAO Xia, ZHU Xiaoyun, MA Fangjun

Department of Quality Management, Jinshan District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 201599, China

**Abstract: Objective** To investigate the achievement of the target for blood glucose control among community patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) and its influencing factors, so as to provide insights into developing blood glucose management strategies and intervention measures. **Methods** Basic information, lifestyle, medication use, disease history, and HbA1c test results of T2DM patients aged 18 years and older and living in Jinshan District, Shanghai Municipality for more than 6 months were collected through Jinshan District Chronic Disease Follow up Management System and district-level information platform. The proportion of blood glucose achieving the control target (HbA1c $< 7\%$ ) was analyzed. Factors affecting the achievement of the target for blood glucose control were identified using a multivariable logistic regression model. **Results** A total of 16 758 T2DM patients were included, with 7 844 males (46.81%) and 8 914 females (53.19%), and a median age of 69.00 (interquartile range, 12.00) years. There were 8 095 patients achieving the blood glucose control target, accounting for 48.31%. Multivariable logistic regression analysis showed that age (60-69 years,  $OR=0.749$ , 95% $CI: 0.675\sim 0.832$ ; 70-79 years,  $OR=0.892$ , 95% $CI: 0.801\sim 0.993$ ;  $\geq 80$  years,  $OR=1.238$ , 95% $CI: 1.086\sim 1.411$ ), body mass index (overweight,  $OR=0.926$ , 95% $CI: 0.863\sim 0.993$ ; obesity,  $OR=0.800$ , 95% $CI: 0.718\sim 0.891$ ),

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2024.05.013

基金项目: 上海市金山区卫生健康委员会科研课题项目(JSKJKTGW)

作者简介: 王慧, 硕士, 主管医师, 主要从事慢性病防制及质量管理  
工作

通信作者: 高霞, E-mail: gx94@sina.com

disease course (6–10 years,  $OR=0.728$ ,  $95\%CI: 0.673-0.787$ ;  $\geq 11$  years,  $OR=0.534$ ,  $95\%CI: 0.489-0.583$ ), smoking (daily,  $OR=0.792$ ,  $95\%CI: 0.730-0.860$ ), drinking (daily,  $OR=0.788$ ,  $95\%CI: 0.642-0.967$ ), medication adherence (intermittent,  $OR=0.293$ ,  $95\%CI: 0.271-0.317$ ; self discontinuation,  $OR=0.074$ ,  $95\%CI: 0.064-0.087$ ), hypertension ( $OR=0.643$ ,  $95\%CI: 0.588-0.703$ ) and cardiovascular and cerebrovascular diseases ( $OR=0.671$ ,  $95\%CI: 0.563-0.800$ ) were the influencing factors for the achievement of the target for blood glucose control among T2DM patients. **Conclusion** The blood glucose control among T2DM patients is mainly affected by age, body mass index, disease course, smoking, drinking, medication adherence and comorbidities.

**Keywords:** type 2 diabetes mellitus; blood glucose control; influencing factor

随着我国人口老龄化问题日益严峻, 糖尿病患病率快速上升<sup>[1]</sup>。2019年我国65岁及以上的老年糖尿病患者数居全球前列<sup>[2]</sup>。2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)患者血糖控制不佳会引起颅内动脉粥样硬化、视网膜病变等并发症<sup>[3]</sup>, 给患者造成疾病负担的同时也给我们造成了巨大的经济负担<sup>[4-5]</sup>。将血糖控制在理想范围是加强糖尿病管理、降低糖尿病并发症发生风险, 减少经济和疾病负担的有效措施。上海市部分社区慢性病监测结果显示糖化血红蛋白(HbA1c)控制达标率为58.06%<sup>[6]</sup>。本研究通过了解金山区社区慢性病随访管理的T2DM患者资料, 分析血糖控制情况及其影响因素, 为制定血糖管理策略和干预措施提供依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

金山区社区慢性病随访管理T2DM患者资料来源于金山区慢性病管理系统和区级信息平台。

### 1.2 方法

截至2021年9月30日, 收集社区持续随访管理、随访时间 $\geq 1$ 年、年龄 $\geq 18$ 岁、符合T2DM诊断标准<sup>[7]</sup>且在金山区居住时间 $> 6$ 个月的患者资料; 排除死亡、失访和缺少HbA1c检测结果的患者。资料内容包括: (1) 基本信息, 性别、年龄、体质指数(BMI)和病程等; (2) 生活方式, 吸烟、饮酒、活动、饮食和盐摄入情况等; (3) 服药情况; (4) 疾病情况, 合并高血压、合并心脑血管疾病和并发症等; (5) 最近一次HbA1c检测结果。根据中国糖尿病防治指南(2020年版)<sup>[7]</sup>中HbA1c $< 7\%$ 为血糖控制达标, 分析血糖控制达标率。

### 1.3 定义

BMI $< 18.5$  kg/m<sup>2</sup>为体重过低; 18.5~ $< 24.0$  kg/m<sup>2</sup>为正常; 24.0~ $< 28$  kg/m<sup>2</sup>为超重;  $\geq 28$  kg/m<sup>2</sup>为肥胖。吸烟分为从不(过去和现在不吸烟)、曾经(过去吸烟现在不吸烟)、偶尔(现在吸烟但非每天吸烟)和每天(现在每天吸烟)。饮酒分为从不

(过去和现在不饮酒)、偶尔(相当于白酒量 $< 100$  mL)、经常(每周饮酒 $\geq 4$ 次, 饮酒量相当于白酒量 $\geq 100$  mL)和每天(每天饮酒, 饮酒量相当于白酒量 $\geq 100$  mL)。活动情况分为无(除日常生活外, 不额外进行活动)、低等强度(患者未觉察到呼吸或心率改变)、中等强度(患者自我感觉呼吸或心率略有加快, 微微出汗)和高等强度(患者自我感觉呼吸急促或心率明显改变, 出汗较多)。盐摄入情况按患者自述口味感知情况分为轻、中、重。饮食情况根据患者是否遵医嘱控制, 分为完全(完全遵医嘱进食)、不完全(不完全遵医嘱进食, 表现为间断性的控制饮食)和否(完全不遵医嘱进食)。服药依从性分为规律(完全遵医嘱服用药物)、间断(不完全遵医嘱服用药物, 表现为服用次数不足或药物使用数量过少)、自行停药(患者自作主张停止服用医嘱中的药物)和无需服药(患者自报不使用降糖药治疗, 且区信息平台无法链接到药物开具信息)。

### 1.4 质量控制

由经过规范化培训的访谈人员通过电话访谈方式获取患者服药、饮食和活动等随访情况。社区预防保健科专职人员对患者随访情况进行质控。金山区疾病预防控制中心每季度对每家社区随机抽检糖尿病患者随访信息5条。综合电话访谈结果和医院诊疗系统登记信息, 辖区患者信息真实性系数为0.845, 数据质量较好。

### 1.5 统计分析

采用SPSS 22.0软件统计分析。定量资料不服从正态分布的采用中位数和四分位数间距 $[M(Q_R)]$ 描述; 定性资料采用相对数描述, 组间比较采用 $\chi^2$ 检验。T2DM患者血糖控制达标的影响因素采用多因素logistic回归模型分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 T2DM患者基本情况

纳入T2DM患者16 758例, 其中男性7 844

例, 占 46.81%; 女性 8 914 例, 占 53.19%。年龄  $M(Q_R)$  为 69.00 (12.00) 岁。超重 7 187 例, 占 42.89%; 肥胖 1 986 例, 占 11.85%。病程以 6~<11 年为主, 6 944 例占 41.44%。从不吸烟 8 822 例, 占 52.64%。从不饮酒 11 019 例, 占 65.75%。规律服药 9 611 例, 占 57.35%。合并高血压 13 030 例, 占 77.75%。合并心脑血管疾病 625 例, 占 3.73%。有糖尿病并发症 1 186 例, 占 7.08%。

### 2.2 血糖控制达标情况

血糖控制达标 8 095 例, 达标率为 48.31%, 其中男性血糖控制达标 3 821 例, 达标率为 48.71%; 女性血糖控制达标 4 274 例, 达标率为 47.95%。合并心脑血管疾病的 T2DM 患者血糖控制达标率较低; 年龄、BMI、病程、吸烟、饮酒和服药依从性不同的 T2DM 患者血糖控制达标率差异有统计学意义 (均  $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 T2DM 患者血糖控制达标率

Table 1 Proportion of achievements of the blood glucose control target among T2DM patients

项目	患者例数	血糖控制达标例数	达标率/%	$\chi^2$ 值	P值	项目	患者例数	血糖控制达标例数	达标率/%	$\chi^2$ 值	P值
性别				0.979	0.323	活动情况				0.734	0.392
男	7 844	3 821	48.71			无	1 628	770	47.30		
女	8 914	4 274	47.95			低等强度	11 228	5 411	48.19		
年龄/岁				90.782	<0.001	中等强度	3 775	1 860	49.27		
<60	2 296	1 276	55.57			高等强度	127	54	42.52		
60~	6 228	2 875	46.16			盐摄入情况				3.282	0.194
70~	6 028	2 777	46.07			轻	10 653	5 172	48.55		
≥80	2 206	1 167	52.90			中	5 693	2 710	47.60		
BMI				20.559	<0.001	重	412	213	51.70		
体重过低	219	106	48.40			饮食遵医嘱				3.215	0.200
正常	7 366	3 663	49.73			完全	12 542	6 106	48.68		
超重	7 187	3 451	48.02			不完全	2 521	1 180	46.81		
肥胖	1 986	875	44.06			否	1 695	809	47.73		
病程/年				231.046	<0.001	服药依从性				1 885.278	<0.001
0~	5 269	2 949	55.97			规律	9 611	5 820	60.56		
6~	6 944	3 296	47.47			间断	4 838	1 674	34.60		
≥11	4 545	1 850	40.70			自行停药	1 704	211	12.38		
吸烟				37.764	<0.001	无需服药	605	390	64.46		
从不	8 822	4 403	49.91			合并高血压				0.071	0.790
曾经	1 104	529	47.92			是	13 030	6 287	48.25		
偶尔	1 375	706	51.35			否	3 728	1 808	48.50		
每天	5 457	2 457	45.02			合并心脑血管疾病				20.066	<0.001
饮酒				13.001	<0.001	是	625	247	39.52		
从不	11 019	5 416	49.15			否	16 133	7 848	48.65		
偶尔	3 785	1 801	47.58			糖尿病并发症				2.253	0.133
经常	1 503	679	45.18			有	1 186	548	46.21		
每天	451	199	44.12			无	15 572	7 547	48.47		

### 2.3 血糖控制达标影响因素的多因素 logistic 回归分析

以血糖控制达标 (0=否, 1=是) 为因变量, 以表 1 中  $P<0.05$  的变量和可能对血糖控制达标有影响的变量为自变量进行多因素 logistic 回归分析。结果显示, 年龄、BMI、病程、吸烟、饮酒、服药依从性、合并高血压和合并心脑血管疾病是 T2DM 患者血糖控制达标的影响因素。见表 2。

### 3 讨论

本研究纳入的 16 758 例 T2DM 患者血糖控制达标率为 48.31%, 高于江苏省某社区 (38.74%)<sup>[8]</sup>, 但低于上海市某社区 (51.8%)<sup>[9]</sup>。提示金山区社区 T2DM 患者血糖控制达标率相对较低, 应加强对社区 T2DM 患者的管理力度, 重视降血糖治疗。

结果显示, 年龄、病程、BMI、吸烟和饮酒是

表 2 T2DM 患者血糖控制达标影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 2 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting achievement of the blood glucose control target among T2DM patients

变量	参照组	$\beta$	$s_{\bar{x}}$	Wald $\chi^2$ 值	P值	OR值	95%CI
年龄/岁							
60~	<60	-0.289	0.053	29.447	<0.001	0.749	0.675~0.832
70~		-0.114	0.055	4.326	0.038	0.892	0.801~0.993
≥80		0.213	0.067	10.187	0.001	1.238	1.086~1.411
BMI							
体重过低	正常	0.072	0.150	0.230	0.632	1.074	0.801~1.441
超重		-0.077	0.036	4.591	0.032	0.926	0.863~0.993
肥胖		-0.224	0.055	16.543	<0.001	0.800	0.718~0.891
病程/年							
6~	0~	-0.318	0.040	63.191	<0.001	0.728	0.673~0.787
≥11		-0.628	0.045	197.013	<0.001	0.534	0.489~0.583
吸烟							
曾经	从不	-0.060	0.069	0.748	0.387	0.942	0.822~1.079
偶尔		0.039	0.065	0.350	0.554	1.039	0.915~1.181
每天		-0.233	0.042	31.069	<0.001	0.792	0.730~0.860
饮酒							
偶尔	从不	-0.049	0.044	1.199	0.273	0.952	0.873~1.039
经常		-0.103	0.063	2.696	0.101	0.902	0.798~1.020
每天		-0.238	0.104	5.229	0.022	0.788	0.642~0.967
服药依从性							
间断	规律	-1.228	0.040	951.222	<0.001	0.293	0.271~0.317
自行停药		-2.601	0.079	1 085.357	<0.001	0.074	0.064~0.087
无需服药		-0.152	0.091	2.797	0.094	0.859	0.719~1.026
合并高血压							
是	否	-0.441	0.045	94.861	<0.001	0.643	0.588~0.703
合并心脑血管疾病							
是	否	-0.399	0.090	19.724	<0.001	0.671	0.563~0.800
常量		1.459	0.066	491.908	<0.001	4.302	

T2DM 患者血糖控制达标的影响因素。60~<80 岁患者血糖控制达标率较低，一方面随着年龄增长，人体胰岛素分泌量减少或释放延迟，葡萄糖利用障碍等<sup>[10]</sup>；另一方面随着年龄增加，慢性病共病数量可能增加<sup>[11]</sup>，从而影响血糖控制情况。研究表明病程是血糖控制达标的影响因素<sup>[12]</sup>，可能与患者的病情不断发展，血糖难以控制有关。有研究显示超重肥胖的人群体内游离脂肪酸水平较高，易导致高胰岛素血症或胰岛素抵抗，可通过轻断食提高超重肥胖的 T2DM 患者的血糖控制达标率<sup>[13]</sup>。T2DM 患者血糖控制达标与吸烟和饮酒有关，与卢疏桐<sup>[14]</sup>的研究结果一致。可能是因为过度吸烟会引起胰岛素敏感性降低、血管内皮功能障碍等<sup>[15]</sup>；过量酒精及代谢产物可能会导致胰岛素抵抗，影响细胞的葡萄糖利用<sup>[16]</sup>。

本研究显示间断服药、自行停药的 T2DM 患者血糖控制达标率低，与此前的研究发现服药依从性影

响血糖控制达标情况<sup>[17]</sup>一致。此外，研究发现服药依从性差与 T2DM 患者执行力和记忆力减弱，以及可能存在认知衰弱有关<sup>[18]</sup>。建议对年龄大的 T2DM 患者进行认知衰弱风险评估，同时做好患者与家庭照顾者的健康教育。合并高血压和合并心脑血管疾病的 T2DM 患者血糖控制达标率低，与吴洵等<sup>[19]</sup>研究结果一致。可能是因为合并多种疾病的患者更容易出现肝、肾损害，且治疗高血压的药物也会影响血糖水平<sup>[20]</sup>。建议对合并多种慢性病的 T2DM 患者定期开展血糖检测，动态监测血糖控制状况，以便及时采取相应措施。

金山区 T2DM 患者血糖控制率较低，与年龄、BMI、病程、吸烟、饮酒、服药依从性、合并高血压和合并心脑血管疾病有关。需加强 T2DM 患者的健康教育，提高基层社区 T2DM 管理水平，可以结合上海家庭医生团队管理模式，参考医院—社区—家庭



标准化管理模式<sup>[21]</sup>,开展有针对性的随访管理,提高社区 T2DM 患者血糖管理效果。

#### 参考文献

- [1] 马丽媛,王增武,樊静,等.《中国心血管健康与疾病报告2021》概要[J].中国介入心脏病学杂志,2022,30(7):481-496.
- [2] SINCLAIR A, SAEEDI P, KAUNDAL A, et al. Diabetes and global ageing among 65-99-year-old adults: findings from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition [J/OL]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2020, 162 [2024-03-22]. <http://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108078>.
- [3] 姜佳佳,李峰,房冬冬,等.2型糖尿病患者非增殖型糖尿病性视网膜膜病变的影响因素分析[J].预防医学,2023,35(1):17-20.
- [4] WILLIAMS R, KARURANGA S, MALANDA B, et al. Global and regional estimates and projections of diabetes-related health expenditure: results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition [J/OL]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2020, 162 [2024-03-22]. <http://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108072>.
- [5] 张铁威,张艳,刘冰,等.2013—2021年杭州市糖尿病死亡及疾病负担分析[J].预防医学,2023,35(9):752-756.
- [6] 杨沁平,吴萃,吴小琼,等.上海社区糖尿病综合管理控制现状分析[J].内科理论与实践,2020,15(2):116-119.
- [7] 中华医学会糖尿病学分会.中国2型糖尿病防治指南(2020年版)[J].中华糖尿病杂志,2021,13(4):315-409.
- [8] 李殿江,潘恩春,孙中明,等.社区2型糖尿病患者健康管理依从性与血糖控制达标关系研究[J].现代预防医学,2024,51(2):273-278.
- [9] 徐荣,邵洁,傅弦琴,等.上海某社区老年2型糖尿病患者糖化血红蛋白控制情况及影响因素分析[J].山西医药杂志,2021,50(15):2262-2268.
- [10] 祖丽胡玛尔·阿布都艾尼,刘超.老年糖尿病的流行病学特点[J].实用老年医学,2022,36(10):973-977.
- [11] 赵春艳,张国峰,张建明,等.北京市通州区25岁及以上人群糖尿病、高血压、高血脂共病现状及影响因素研究[J].医学动物防制,2022,38(8):719-722,726.
- [12] 周小琦,李芳,刘新会,等.不同性别老年糖尿病患者血糖控制情况及影响因素分析[J].公共卫生与预防医学,2022,33(6):80-85.
- [13] 周淑晶,黄薇,闫慧娴.轻断食对2型糖尿病合并超重肥胖患者血糖控制的影响[J].中国糖尿病杂志,2023,31(12):925-928.
- [14] 卢疏桐.身体活动与血糖控制的相关性以及糖尿病风险评估——上海市某社区医院随访人群的横断面研究[D].上海:华东师范大学,2023.
- [15] 杨晓杰.吉林省蛟河市60岁以上农村人口糖尿病的流行病学调查研究[D].长春:吉林大学,2022.
- [16] 叶青,秦真真,陈一佳,等.饮酒和体力活动对社区2型糖尿病患者血糖控制的影响[J].东南大学学报(医学版),2024,43(1):46-51.
- [17] 曹玉凤,李菲.微信健康教育对中老年糖尿病患者健康生活方式的影响研究[J].中国健康教育,2020,36(10):954-957.
- [18] 王晓薇,许艳岚.老年2型糖尿病患者认知衰弱风险预测研究[J].预防医学,2023,35(12):1037-1042.
- [19] 吴洵,苏健,陈路路,等.江苏省心血管病高危人群中糖尿病患者血糖控制的纵向数据研究[J].中国慢性病预防与控制,2023,31(6):401-405.
- [20] 曾燕茹.深圳泥岗社区65岁及以上老年人2型糖尿病患病率及控制率影响因素分析[D].广州:广州医科大学,2023.
- [21] 魏萍萍,李鑫屹.上海市部分社区老年糖尿病患者血糖达标现状及医院—社区—家庭标准化管理模式干预效果[J].中国初级卫生保健,2023,37(6):31-34,38.

收稿日期:2024-01-26 修回日期:2024-03-22 本文编辑:徐亚慧

#### (上接第422页)

- [9] 张超,沈建勇,罗小福,等.2015—2021年湖州市MMR疫苗疑似预防接种异常反应监测结果[J].预防医学,2023,35(1):74-77.
- [10] 杨守飞,刘捷宸,黄卓英,等.上海市13价肺炎球菌多糖结合疫苗联合接种的安全性分析[J].上海预防医学,2022,34(8):751-755.
- [11] 叶莉霞,马瑞,方挺,等.宁波市儿童肺炎球菌多糖结合疫苗疑似预防接种异常反应监测[J].中国疫苗和免疫,2019,25(4):454-457.
- [12] HU R, LIU Y B, ZHANG L, et al. Post-marketing safety surveillance for both CRM197 and TT carrier proteins PCV13 in Jiangsu, China [J]. *Front Public Health*, 2023, 11: 1-7.
- [13] HU Y, PAN X J, CHEN F X, et al. Surveillance of adverse events following immunization of 13-valent pneumococcal conjugate vaccine among infants, in Zhejiang province, China [J]. *Hum Vaccin Immunother*, 2022, 18(1): 1-7.
- [14] GOLDBLATT D, SOUTHERN J, ANDREWS N J, et al. Pneumococcal conjugate vaccine 13 delivered as one primary and one booster dose (1+1) compared with two primary doses and a booster (2+1) in UK infants: a multicentre, parallel group randomised controlled trial [J]. *Lancet Infect Dis*, 2023, 41(19): 3019-3023.
- [15] POMAT W S, VAN DEN BIGGELAAR A H J, WANA S, et al. Safety and immunogenicity of pneumococcal conjugate vaccines in a high-risk population: a randomized controlled trial of 10-valent and 13-valent pneumococcal conjugate vaccine in Papua New Guinean infants [J]. *Clin Infect Dis*, 2019, 68(9): 1472-1481.

收稿日期:2024-01-03 修回日期:2024-03-07 本文编辑:徐亚慧