

# 糖尿病合并尿路感染患者酮症酸中毒的影响因素分析



刘文<sup>1,2</sup>, 向世强<sup>1</sup>, 龚雅琪<sup>2</sup>, 袁华兵<sup>2</sup>, 徐金娥<sup>2</sup>

1. 武汉科技大学医学院 (武汉 430065)
2. 天门市第一人民医院内分泌科 (湖北天门 431700)

**【摘要】目的** 探讨 2 型糖尿病合并尿路感染患者糖尿病酮症酸中毒 (diabetic ketoacidosis, DKA) 的临床特点及影响因素, 为 DKA 预防及早期干预提供参考。**方法** 回顾性收集 2022 年 1 月至 2023 年 9 月天门市第一人民医院收治的糖尿病合并尿路感染患者的病历资料, 根据住院期间是否发生 DKA 分为 DKA 组和非 DKA 组, 比较分析 DKA 发生的影响因素。**结果** 共纳入 137 例患者, 其中 DKA 组 35 例、非 DKA 组 102 例, DKA 发生率为 25.55%, 两组患者在年龄以及空腹血糖、糖化血红蛋白 (HbA1c)、血清降钙素原 (PCT)、尿白细胞水平方面差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析显示, 年龄  $\geq 60$  岁 [OR=2.369, 95%CI (1.013, 5.541)]、血清 PCT  $\geq 0.5 \text{ ng} \cdot \text{L}^{-1}$  [OR=3.234, 95%CI (1.215, 8.609)]、HbA1c  $\geq 7\%$  [OR=2.958, 95%CI (1.130, 7.743)] 是糖尿病合并尿路感染者发生 DKA 的危险因素。**结论** 年龄  $\geq 60$  岁、血清 PCT  $\geq 0.5 \text{ ng} \cdot \text{L}^{-1}$  及 HbA1c  $\geq 7\%$  是糖尿病合并尿路感染者发生 DKA 的独立危险因素, 临床医生应及时识别, 尽早预防。

**【关键词】** 糖尿病; 酮症酸中毒; 尿路感染; 危险因素

## Factors influencing ketoacidosis in patients with diabetes and urinary tract infection

LIU Wen<sup>1,2</sup>, XIANG Shiqiang<sup>1</sup>, GONG Yaqi<sup>2</sup>, YUAN Huabing<sup>2</sup>, XU Jin'e<sup>2</sup>

1. School of Medicine, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430065, China

2. Department of Endocrinology, The First People's Hospital of Tianmen in Hubei Province, Tianmen 431700, Hubei Province, China

Corresponding author: XIANG Shiqiang, Email: 182199743@qq.com

**【Abstract】Objective** To investigate the clinical characteristics and influencing factors of diabetic ketoacidosis (DKA) patients with diabetes mellitus type 2 complicated with urinary tract infection, and to provide reference for the prevention and early intervention of DKA. **Methods** The medical records of patients with diabetes mellitus complicated with urinary tract infection admitted to the First People's Hospital of Tianmen in Hubei Province from January 2022 to September 2023 were retrospectively collected, and the patients were divided into DKA group and non-DKA group according to whether DKA occurred during

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202312022

基金项目: 湖北省自然科学基金项目 (2022CFB514)

通信作者: 向世强, 副教授, 硕士研究生导师, Email: 182199743@qq.com

hospitalization, and the influencing factors of DKA were compared and analyzed. **Results** A total of 137 patients were collected, including 35 cases in the DKA group and 102 cases in the non-DKA group, the incidence rate of DKA is 25.55%. There were significant differences in age, fasting blood glucose levels, glycosylated hemoglobin (HbA1c), serum procalcitonin (PCT) and urinary leukocyte levels between the two groups ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that age  $\geq 60$  years [OR=2.369, 95%CI (1.013, 5.541)], blood PCT  $\geq 0.5$  ng·L<sup>-1</sup> [OR=3.234, 95%CI (1.215, 8.609)] and HbA1c  $\geq 7\%$  [OR=2.958, 95%CI (1.130, 7.743)] were risk factors for DKA in patients with diabetes mellitus and urinary tract infection. **Conclusion** Age  $\geq 60$  years, blood PCT  $\geq 0.5$  ng·L<sup>-1</sup>, and HbA1c  $\geq 7\%$  were independent risk factors for DKA in patients with diabetes mellitus and urinary tract infection. Clinicians should identify it in time for early prevention.

**【Keywords】** Diabetes mellitus; Ketoacidosis; Urinary tract infections; Risk factors

糖尿病 (diabetes mellitus, DM) 是以慢性高血糖和由胰岛素分泌和 (或) 胰岛素作用的完全或部分不足引起的碳水化合物、脂质和蛋白质代谢异常为特征的综合性疾病<sup>[1-2]</sup>。研究显示, 2 型糖尿病患者感染的风险增加, 尿路是最常见的感染部位之一<sup>[3-4]</sup>。免疫系统的损伤、糖尿病的代谢异常以及自主神经病变引起的膀胱排空不全可能是糖尿病患者尿路感染的发病机制<sup>[5-7]</sup>。研究表明, 2 型糖尿病合并尿路感染患者会出现多种并发症, 糖尿病酮症酸中毒 (diabetic ketoacidosis, DKA) 和高血糖高渗状态是其中最严重、最危及生命的高血糖紧急情况<sup>[8-10]</sup>。一项来自德国前瞻性的糖尿病登记注册研究显示, 31 330 名患者 DKA 入院率为 4.81% [95%CI (4.51%, 5.14%)]<sup>[11]</sup>。目前国内对糖尿病合并尿路感染患者诱发 DKA 的风险因素报道较少, 本文旨在探讨糖尿病合并尿路感染住院患者发生 DKA 的风险因素, 为早期干预提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

选取 2022 年 1 月至 2023 年 9 月天门市第一人民医院住院的糖尿病合并尿路感染患者。纳入标准: ① 尿路感染, 诊断标准参照《医院感染诊断标准 (试行)》<sup>[12]</sup> 及《尿路感染诊断与治疗中国专家共识 (2015 版)》<sup>[13]</sup>, 且尿培养阳性; ② 2 型糖尿病, 诊断标准参照《中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版)》<sup>[14]</sup>。排除标准: ① 继发性糖尿病; ② 合并严重心、肝、肾等器质性疾病; ③ 合并免疫系统疾病, 或使用免疫抑制剂

或激素; ④ 患有肿瘤或血液系统疾病; ⑤ 其他部位感染, 如肺部感染、血流感染等; ⑥ 感染外其他应急事件, 或使用可能诱发 DKA 的药物, 如 SGLT-2 抑制剂、抗精神药等。本研究通过天门市第一人民医院伦理委员会审核批准 (批件号: 20230160), 并征得患者知情同意。

### 1.2 资料收集

通过医院感染实时监控系统及电子病历系统回顾性收集糖尿病合并尿路感染者一般资料, 包括患者性别、年龄、用药情况、糖尿病控制情况、是否诊断含糖尿病伴肾或眼的并发症、实验室检查数据, 以及入院时空腹血糖、高同型半胱氨酸血症、糖化血红蛋白 (glycosylated hemoglobin, HbA1c)、血清降钙素原 (procalcitonin, PCT)、尿白细胞等情况。

DKA 判定标准参考《中国高血糖危象诊断与治疗指南》<sup>[15]</sup>, 判定时间点限制为患者本次住院期间。

### 1.3 统计学分析

运用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计数资料以例数和百分比 ( $n, \%$ ) 表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验; 单因素分析中  $P < 0.05$  的因素纳入多元 Logistic 回归分析, 计算优势比 (odds ratio, OR) 及其 95% 可信区间 (confidence interval, CI),  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

纳入患者 137 例, 男性 56 例, 女性 81 例, 年龄在 42~83 岁之间, 平均年龄 ( $60.15 \pm 10.30$ )

岁。其中, 35例患者发生DKA, DKA发生率为25.55%。DKA组男17例、女18例, 平均年龄( $57.57 \pm 12.64$ )岁; 非DKA组102例, 男39例、女63例, 平均年龄( $62.73 \pm 10.20$ )岁。两组患者在年龄以及空腹血糖、HbA1c、血清PCT、尿白细胞水平方面差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ), 与非DKA组相比, DKA患者年龄较大, 空腹血糖、HbA1c、血清PCT、尿白细胞水平均较高, 见表1。

## 2.2 DKA发生的多因素影响分析

将单因素分析中有统计学意义的因素纳入多元Logistic回归分析, 结果显示, 年龄 $\geq 60$ 岁[OR=2.369, 95%CI(1.013, 5.541)]、血清PCT $\geq 0.5 \text{ ng} \cdot \text{L}^{-1}$ [OR=3.234, 95%CI(1.215, 8.609)]、HbA1c $\geq 7\%$ [OR=2.958, 95%CI(1.130, 7.743)]是糖尿病合并尿路感染患者发生DKA的危险因素(表2)。

表1 两组患者临床资料比较(n, %)

Table 1. Comparison of clinical characteristics between two groups of patients (n, %)

特征	非DKA组 (n=102)	DKA组 (n=35)	$\chi^2$ 值	P值
性别			1.152	0.283
男	39 (38.2)	17 (48.6)		
女	63 (61.8)	18 (51.4)		
年龄(岁)			4.478	0.034
$\geq 60$	43 (42.2)	22 (62.9)		
$< 60$	59 (57.8)	13 (37.1)		
糖尿病伴眼或肾的并发症			1.758	0.185
是	60 (58.8)	25 (71.6)		
否	42 (41.2)	10 (28.6)		
空腹血糖水平( $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ )			4.059	0.044
$\geq 8$	44 (43.1)	22 (62.9)		
$< 8$	58 (56.9)	13 (37.1)		
高同型半胱氨酸血症			0.859	0.354
是	15 (14.7)	3 (8.6)		
否	87 (85.3)	32 (91.4)		
HbA1c (%)			5.848	0.016
$\geq 7$	55 (53.9)	27 (77.1)		
$< 7$	47 (46.1)	8 (22.9)		
血清PCT水平( $\text{ng} \cdot \text{L}^{-1}$ )			7.345	0.007
$\geq 0.5$	17 (16.7)	12 (34.3)		
$< 0.5$	85 (83.3)	23 (65.7)		
尿白细胞			4.243	0.039
0~++	77 (75.5)	20 (57.1)		
+++	25 (24.5)	15 (42.9)		

注: HbA1c: 糖化血红蛋白; PCT: 血清降钙素原。

表2 糖尿病合并尿路感染患者发生DKA的Logistic回归分析

Table 2. Logistic regression analysis of DKA in diabetes patients with urinary tract infection

因素	B	Wald	P值	OR (95%CI)
年龄 $\geq 60$ 岁	0.862	3.955	0.047	2.369 (1.013, 5.541)
血清PCT $\geq 0.5 \text{ ng} \cdot \text{L}^{-1}$	1.174	5.519	0.019	3.234 (1.215, 8.609)
尿WBC+++	0.754	2.820	0.093	2.126 (0.882, 5.128)
HbA1c $\geq 7\%$	1.085	4.882	0.027	2.958 (1.130, 7.743)
空腹血糖 $\geq 8 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	0.584	1.797	0.180	1.794 (0.763, 4.216)

### 3 讨论

DKA 是糖尿病患者中危及生命的急症之一<sup>[16]</sup>。糖尿病患者特有的多种机制可能会增加其尿路感染的风险<sup>[17-18]</sup>。尿液中葡萄糖浓度较高可能促进致病菌的生长<sup>[19]</sup>，同时合并神经源性膀胱<sup>[7]</sup>，导致糖尿病合并尿路感染者的尿频、尿急等症状不明显，反而可能出现排尿困难、尿潴留等症状<sup>[20-22]</sup>，这给早期诊断造成了一定困难。

国内外关于 DKA 诱因的研究结果差异较明显<sup>[23-24]</sup>，中国 DKA 常见诱因包括感染（39.2%）和胰岛素依从性差（24.0%），而美国上述发生率分别为 14%~16%、41%~60%<sup>[24]</sup>。此外，还包括其他非感染性因素，如急性心肌梗死、神经血管意外、饮酒和胰腺炎、抑郁症等。PCT 作为重要感染评价指标，已被广泛应用于细菌感染性疾病的早期诊断<sup>[25]</sup>。本研究表明，血清 PCT  $\geq 0.5 \text{ ng} \cdot \text{L}^{-1}$  是糖尿病合并尿路感染者发生 DKA 的危险因素。这可能与炎症反应、氧化应激及活性氧（ROS）的产生有关，可导致脂质、细胞膜、蛋白质和 DNA 的损伤<sup>[4]</sup>。因此，应加强重点住院人群监控，积极进行感染指标、尿常规等检查，为尿路感染的早期诊断提供依据。对糖尿病合并感染患者，应早期合理应用抗菌药物。

本研究结果还显示，年龄  $\geq 60$  岁是糖尿病合并尿路感染者发生 DKA 的独立危险因素。高龄患者更容易发生 DKA，这可能与老年患者存在一定的器官或组织退化、免疫能力相对低下等原因有关。HbA1c 能客观反映患者近 3 个月的平均血糖水平，且不受患者的饮食、外伤及感染等因素影响，也是疗效评价指标之一<sup>[26]</sup>。本研究结果显示 HbA1c  $\geq 7\%$  的患者发生 DKA 的风险是 HbA1c  $< 7\%$  患者的 2.958 倍。HbA1c 异常升高提示患者胰岛素缺乏，而胰岛素缺乏可反向调节激素的增加导致肝脏葡萄糖产量增加，致使肝脏糖异生和糖原分解增加，以及外周组织，特别是肌肉的葡萄糖利用减少，造成脂肪分解增加酮体产生<sup>[27]</sup>。另一方面，高糖状态感染不易控制，而尿路感染释放的多种炎症因子加重自身免疫损伤，进一步诱发了 DKA 发生；同时导致胰岛  $\beta$  细胞功能下降，加速 DKA 的发生，造成恶性循环<sup>[28-29]</sup>。因此，早期应积极降糖治疗，维持血糖及 HbA1c 在合理水平，可能会预防 DKA 的发生。

由于本研究为回顾性研究，未进行长期随访，且样本量有限，结果可能存在一定偏倚。后期需进一步扩大样本量，做到跟踪随访，纳入更多可能的潜在影响因素进行研究，如降糖治疗方案、患者依从性、合并疾病、原发性 / 继发性感染、合并结石、患者家庭经济情况及心理因素等。

综上所述，年龄  $\geq 60$  岁、血清 PCT  $\geq 0.5 \text{ ng} \cdot \text{L}^{-1}$ 、HbA1c  $\geq 7\%$  是糖尿病合并尿路感染者发生 DKA 的危险因素。对于糖尿病合并感染患者，应积极控制血糖的同时，维持 HbA1c 在合理水平，及时控制感染发生，合理使用抗菌药物，以减少 DKA 发生。

### 参考文献

- 1 Hafeez S, Luke D, Zain E, et al. Rising readmission rates after diabetic ketoacidosis hospitalization among adults with type 1 diabetes throughout a decade in the united states[J]. Clin Diabetes, 2023, 41(2): 220-225. DOI: [10.2337/ed22-0008](https://doi.org/10.2337/ed22-0008).
- 2 Erfanifar A, Mahjani M, Salimpour S, et al. Diabetic ketoacidosis as a complication of methanol poisoning; a case report[J]. BMC Endocr Disord, 2022, 22(1): 148. DOI: [10.1186/s12902-022-01037-z](https://doi.org/10.1186/s12902-022-01037-z).
- 3 Aamir AH, Raja UY, Asghar A. et al. Asymptomatic urinary tract infections and associated risk factors in pakistani muslim type 2 diabetic patients[J]. BMC Infect Dis, 2021, 21(1): 388. DOI: [10.1186/s12879-021-06106-7](https://doi.org/10.1186/s12879-021-06106-7).
- 4 Fayfman M, Pasquel FJ, Umpierrez GE. Management of hyperglycemic crises: diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state[J]. Med Clin North Am, 2017, 101(3): 587-606. DOI: [10.1016/j.mcna.2016.12.011](https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.12.011).
- 5 Nitzan O, Elias M, Chazan B, et al. Rinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: review of prevalence, diagnosis, and management[J]. Diabetes Metab Syndr Obes, 2015, 8:129-136. DOI: [10.2147/DMSO.S51792](https://doi.org/10.2147/DMSO.S51792).
- 6 Babiker A, Aljahdali GL, Alsaeed MK, et al. Frequency and risk factors of diabetic ketoacidosis in a specialized children's hospital, riyadh: a cross-sectional study[J]. Oman Med J, 2022, 37(1): e341. DOI: [10.5001/omj.2021.124](https://doi.org/10.5001/omj.2021.124).
- 7 Nitzan O, Elias M, Chazen B, et al. Urinary tract infections in patients with type 2 diabetes mellitus: review of prevalence, diagnosis, and management[J]. Diabetes Metab Syndr Obes, 2015, 8: 129-136. DOI: [10.2147/DMSO](https://doi.org/10.2147/DMSO).

- S51792.
- 8 Shahid W, Khan F, Makda A, et al. Diabetic ketoacidosis: clinical characteristics and precipitating factors[J]. *Cureus*, 2020, 12(10): e10792. DOI: [10.7759/cureus.10792](https://doi.org/10.7759/cureus.10792).
  - 9 Vasireddy D, Sehgal M, Amritphale A, et al. Risk factors, trends, and preventive measures for 30-day unplanned diabetic ketoacidosis readmissions in the pediatric population[J]. *Cureus*, 2021, 13(11): e19205. DOI: [10.7759/cureus.19205](https://doi.org/10.7759/cureus.19205).
  - 10 Agrawal S, Baird GL, Quintos JB, et al. Pediatric diabetic ketoacidosis with hyperosmolarity: clinical characteristics and outcomes[J]. *Endocrine Practice*, 2018, 24(8): 726–732. DOI: [10.4158/EP-2018-0120](https://doi.org/10.4158/EP-2018-0120).
  - 11 Karges B, Rosenbauer J, Holterhus PM, et al. Hospital admission for diabetic ketoacidosis or severe hypoglycemia in 31,330 young patients with type 1 diabetes[J]. *Eur J Endocrinol*, 2015, 173(3): 341–350. DOI: [10.1530/EJE-15-0129](https://doi.org/10.1530/EJE-15-0129).
  - 12 中华人民共和国卫生部. 医院感染诊断标准(试行)[J]. *现代实用医学*, 2003, 15(7): 460–465. [The Ministry of Health of the People's Republic of China. Diagnostic criteria for nosocomial infection (Trial)[J]. *Modern Practical Medicine*, 2003, 15(7): 460–465.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-0800.2003.07.045](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-0800.2003.07.045).
  - 13 尿路感染诊断与治疗中国专家共识编写组. 尿路感染诊断与治疗中国专家共识(2015版)—复杂性尿路感染[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2015, 36(4): 241–244. [Chinese expert consensus writing group on the diagnosis and treatment of urinary tract infection. Chinese expert consensus on the diagnosis and treatment of urinary tract infections (2015 edition)—complicated urinary tract infections[J]. *Chinese Journal of Urology*, 2015, 36(4): 241–244.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.1000-6702.2015.04.001](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1000-6702.2015.04.001).
  - 14 王富军, 王文琦. 《中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)》解读[J]. *河北医科大学学报*, 2021, 1365–1371. [Wang FJ, Wang WQ. Interpretation of Chinese Guidelines for the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes (2020 Edition)[J]. *Hebei Medical University*, 2021, 1365–1371.] DOI: [10.3969/j.issn.1007-3205.2021.12.001](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-3205.2021.12.001).
  - 15 中华医学会糖尿病学分会. 中国高血糖危象诊断与治疗指南[J]. *中华糖尿病杂志*, 2013, 5(8): 449–461. [Chinese Society of Diabetes. Guidelines for the diagnosis and treatment of hyperglycemic crisis in china[J]. *Chinese Journal of Diabetes*. 2013, 5(8): 449–461.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2013.08.001](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2013.08.001).
  - 16 Chávez-Reyes J, Escárcega-González CE, Chavira-Suárez E, et al. Susceptibility for some infectious diseases in patients with diabetes: the key role of glycemia[J]. *Front Public Health*, 2021, 9: 559595. DOI: [10.3389/fpubh.2021.559595](https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.559595).
  - 17 Khanam A, Hithamani G, Naveen J, et al. Management of invasive infections in diabetes mellitus: a comprehensive review[J]. *Biologics*, 2023, 3(1): 40–71. DOI: [10.3390/biologics3010004](https://doi.org/10.3390/biologics3010004).
  - 18 Mekonnen GA, Gelaye KA, Gebreyohannes EA, et al. Treatment outcomes of diabetic ketoacidosis among diabetes patients in ethiopia. hospital-based study[J]. *PloS One*, 2022, 17(4): e0264626. DOI: [10.1371/journal.pone.0264626](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0264626).
  - 19 Eledrisi MS, Elzouki AN. Management of diabetic ketoacidosis in adults: a narrative review[J]. *Saudi J Med Med Sci*, 2020, 8(3): 165. DOI: [10.4103/sjmms.sjmms\\_478\\_19](https://doi.org/10.4103/sjmms.sjmms_478_19).
  - 20 Ahmad R, Narwaria M, Singh A, et al. Detecting diabetic ketoacidosis with infection: combating a life-threatening emergency with practical diagnostic tools[J]. *Diagnostics*, 2023, 13(14): 2441. DOI: [10.3390/diagnostics13142441](https://doi.org/10.3390/diagnostics13142441).
  - 21 Sampani E, Sarafidis P, Dimitriadis C, et al. Severe euglycemic diabetic ketoacidosis of multifactorial etiology in a type 2 diabetic patient treated with empagliflozin: case report and literature review[J]. *BMC Nephrol*, 2020, 21(1): 276. DOI: [10.1186/s12882-020-01930-6](https://doi.org/10.1186/s12882-020-01930-6).
  - 22 朱梦梦, 王文婷, 李逸雯, 等. 心脏术后新发糖尿病的危险因素: 进展与思考[J]. *医学新知*, 2023, 33(4): 273–279. [Zhu MM, Wang WT, Li YW, et al. Risk factors for new-onset diabetes after cardiac surgery: advances and considerations[J]. *Yixue Xinzhi Zazhi*, 2023, 33(4): 273–279.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202212008](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202212008).
  - 23 Nabi T. Symptomatic urinary tract infection in patients with type 2 diabetes: a prospective study[J]. *Med J Babylon*, 2021, 18(131–137). DOI: [10.4103/MJBL.MJBL\\_81\\_20](https://doi.org/10.4103/MJBL.MJBL_81_20).
  - 24 Fayfman M, Pasquel FJ, Umpierrez GE. Management of hyperglycemic crises: diabetic ketoacidosis and hyperglycemic hyperosmolar state[J]. *Med Clin North Am*, 2017, 101(3): 587–606. DOI: [10.1016/j.mcna.2016.12.011](https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.12.011).
  - 25 顾鹏, 王庆, 王璇, 等. 降钙素原在临床感染中的应用

- 用[J]. 药物流行病学杂志, 2018, 27(12): 833-837. [Gu P, Wang Q, Wang X, et al. The application of procalcitonin in clinical infections[J]. Journal of Pharmacoepidemiology, 2018,27(12):833-837.] DOI: [10.19960/j.cnki.issn1005-0698.2018.12.013](https://doi.org/10.19960/j.cnki.issn1005-0698.2018.12.013).
- 26 牛亚平, 柴三葆, 马璟籽, 等. 基础胰岛素联合口服降糖药治疗效果不佳的 2 型糖尿病患者的治疗策略选择: 伞形评价 [J]. 药物流行病学杂志, 2023, 32(11): 1275-1284. [Niu YP, Chai SB, Ma JZ, et al. Treatment strategy selection for T2DM patients poorly treated with basal insulin combined with oral hypoglycemic agents:umbrella review[J]. Chinese Journal of Pharmacoepidemiolog, 2023, 32(11): 1275-1284.] DOI: [10.19960/j.issn.1005-0698.202311011](https://doi.org/10.19960/j.issn.1005-0698.202311011).
- 27 Foster DW, McGarry JD. The metabolic derangements and treatment of diabetic ketoacidosis[J]. N Engl J Med, 1983, 309(3): 159-169. DOI: [10.1056/NEJM198307213090307](https://doi.org/10.1056/NEJM198307213090307).
- 28 Han J, Wang X, Chen Z, et al. Progress in clinical research complicated infection with diabetes mellitus[J]. Infection International, 2018, 7(3): 101-108. DOI: [10.2478/ii-2018-0028](https://doi.org/10.2478/ii-2018-0028).
- 29 Singh K, Singh UP, Soni DK. To study risk factors and biochemical profile of diabetic ketoacidosis patients with special emphasis on serum amylase[J]. Asian J Med Sci, 2023, 14(8): 65-72. DOI: [10.3126/ajms.v14i8.51060](https://doi.org/10.3126/ajms.v14i8.51060).

收稿日期: 2023 年 12 月 05 日 修回日期: 2024 年 02 月 27 日  
本文编辑: 桂裕亮 曹越

引用本文: 刘文, 向世强, 龚雅琪, 等. 糖尿病合并尿路感染患者酮症酸中毒的影响因素分析[J]. 医学新知, 2024, 34(3): 276-281. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202312022](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202312022)  
Liu W, Xiang SQ, Gong YQ, et al. Factors influencing ketoacidosis in patients with diabetes and urinary tract infection [J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2024, 34(3): 276-281. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202312022](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202312022)