

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2022.13.010

# 住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染的危险因素及防治对策探讨 \*

薛明月 李 鑫 康晓慧 赵 蕊 李丽霞

(首都医科大学附属北京天坛医院国际部综合医疗三病区 北京 100070)

**摘要 目的:**分析住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染的危险因素,探讨防治尿路感染的对策。**方法:**回顾性分析 2019 年 5 月至 2020 年 5 月我院收治的 248 例 2 型糖尿病患者的临床资料,根据是否发生尿路感染将其分为感染组(39 例)和无感染组(209 例)。采用单因素、多因素 Logistic 回归分析影响住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染的危险因素。**结果:**单因素分析结果显示,感染组年龄 $\geq 60$ 岁、女性、2 型糖尿病病程 $\geq 10$ 年、留置导尿管、住院时间 $\geq 10$ d、糖化血红蛋白(HbA1c) $\geq 7\%$ 、血肌酐(Scr) $\geq 110 \mu\text{mol/L}$ 的患者比例高于无感染组( $P < 0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析结果显示,高龄、女性、HbA1c $\geq 7\%$ 、留置导尿管是住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染的危险因素( $P < 0.05$ )。**结论:**住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染发生率较高,高龄、女性、血糖水平控制不良、留置导尿管是其合并尿路感染的危险因素,临床应针对高危患者进行干预,以避免尿路感染的发生。

**关键词:**2 型糖尿病;尿路感染;危险因素;防治对策

中图分类号:R587.2;R695 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2022)13-2453-05

## Discussion of Risk Factors and Prevent Measures for Urinary Tract Infection in Hospitalized Patients with Type 2 Diabetes Mellitus\*

XUE Ming-yue, LI Xin, KANG Xiao-hui, ZHAO Rui, LI Li-xia

(Comprehensive Medical Third Ward of International Department, Beijing Tiantan Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing, 100070, China)

**ABSTRACT Objective:** To analyze the risk factors of urinary tract infection in hospitalized patients with type 2 diabetes mellitus, and to explore the prevention and treatment of urinary tract infection. **Methods:** The clinical datas of 248 patients with type 2 diabetes admitted to our hospital from May 2019 to May 2020 were retrospectively analyzed, and divided into infection group (39 cases) and non-infection group (209 cases) according to the occurrence of urinary tract infection. Univariate and multivariate Logistic regression were used to analyze the risk factors of urinary tract infection in hospitalized patients with type 2 diabetes. **Results:** Univariate analysis showed that the proportion of patients of age  $\geq 60$  years, female, duration of type 2 diabetes  $\geq 10$  years, indwell catheter, length of hospital stay  $\geq 10$  days, HbA1c  $\geq 7\%$ , serum creatinine(Scr)  $\geq 110 \mu\text{mol/L}$  in the infected group was higher than that in the non-infected group( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that old age, female, HbA1c $\geq 7\%$  and indwell catheter were risk factors for urinary tract infection in hospitalized patients with type 2 diabetes ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** There is a high incidence of urinary tract infection in hospitalized patients with type 2 diabetes mellitus. Advanced age, female age, poor blood glucose control and indwelling catheter are the risk factors for urinary tract infection. Intervention should be conducted for high-risk patients to avoid urinary tract infection.

**Key words:** Type 2 diabetes mellitus; Urinary tract infection; Risk factors; Prevent measures

**Chinese Library Classification(CLC):** R587.2; R695 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2022)13-2453-05

### 前言

2 型糖尿病是高发的慢性内分泌疾病,国际糖尿病联盟报告称全球约有 4.15 亿成年 2 型糖尿病患者,预计到 2040 年将增加到 6.42 亿<sup>[1]</sup>。2 型糖尿病低度和慢性炎症会损害胰腺 $\beta$  细胞并导致胰岛素产生不足,从而导致高血糖症<sup>[2,3]</sup>,高血糖进一步损害患者免疫功能,无法控制病原体在体内传播,致使患者更容易发生感染<sup>[4]</sup>。而尿路感染是 2 型糖尿病最常见的感染类型之一,感染率在 16.2%~34.12%<sup>[5]</sup>。尿路感染如果不及时治疗

可引起气肿性肾盂肾炎、脓肿性肾盂炎/膀胱炎、黄色肉芽肿性肾盂肾炎、肾/肾周脓肿和肾乳头状坏死等严重并发症,危及患者生命<sup>[6,7]</sup>。因此探讨 2 型糖尿病患者合并尿路感染的危险因素十分必要,本研究在探讨 2 型糖尿病合并尿路感染危险因素的基础上,还分析了其防治策略,结果报道如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 研究对象

回顾性分析 2019 年 5 月至 2020 年 5 月我院收治的 248

\* 基金项目:北京市自然科学基金面上项目(7082032)

作者简介:薛明月(1991-),女,硕士研究生,从事老年病方向的研究,E-mail: 15110171677@163.com

(收稿日期:2022-02-06 接受日期:2022-02-28)

例 2 型糖尿病患者的临床资料,根据是否发生尿路感染将患者分为感染组(39 例)和无感染组(209 例)。纳入标准:① 符合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)》<sup>[8]</sup>中 2 型糖尿病诊断标准;② 住院接受治疗;③ 年龄在 18 周岁以上。排除标准:① 合并其它部位感染;② 泌尿系结核、慢性肾小球肾炎、尿道综合征;③ 妊娠期患者。尿路感染诊断标准<sup>[9]</sup>:尿频、尿急、尿痛、腰痛、肾区叩击痛、发热等症状,伴或不伴尿检异常(清洁中段尿细菌定量培养阳性菌落数 $\geq 1 \times 10^4$ /mL;尿沉渣镜检白细胞 $>50/\mu\text{L}$ )。如无尿路刺激症状,尿检异常为无症状性菌尿。

## 1.2 临床资料收集

查阅患者病历资料,通过自制调查表收集患者临床资料,包括年龄、性别、体质量指数(Body Mass Index, BMI)、2 型糖尿病病程、住院原因(糖尿病足、糖尿病视网膜病变、心脑血管疾病、血糖控制不稳、需要接受手术治疗等)、是否留置导尿管、是否使用激素、是否使用抗生素预防感染、住院时间以及实验室指标。

实验室指标包括(1)血糖指标:采用雅培 I2000 全自动化学发光免疫分析仪及配套试剂检测空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)、餐后 2 小时血糖(2-hour post-meal blood glu-

cose, 2hPG)水平,采用免疫透射比浊法检测糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin A1c, HbA1c)水平;(2)肾功能指标:采用美国爱德士 Catalyst 全自动生化分析仪检测尿素氮(serum urea nitrogen, BUN)、血肌酐(serum creatinine, Scr)水平,采用邻苯三酚红比色法检测 24 h 尿蛋白定量水平,改良 MDRD 公式估算肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR),  $e\text{GFR}=175 \times (\text{Scr}^{-1.234}) \times (\text{年龄}^{-0.179}) \times (0.79 \text{ 女性})^{[10]}$ 。

## 1.3 统计学分析

采用 SPSS 25.0 软件进行数据分析,计数资料以例(%)表示,采用  $\chi^2$  检验,多因素 Logistic 回归分析影响 2 型糖尿病患者合并尿路感染的危险因素。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

### 2.1 影响住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染的单因素分析

感染组年龄 $\geq 60$ 岁、女性、2 型糖尿病病程 $\geq 10$ 年、留置导尿管、住院时间 $\geq 10$  d、HbA1c $\geq 7\%$ 、Scr $\geq 110 \mu\text{mol/L}$ 的患者比例高于无感染组( $P<0.05$ ),而两组间 BMI、住院原因、是否使用激素、是否使用抗生素预防感染、FPG、2hPG、BUN、eGFR 水平的比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 影响住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染的单因素分析 [例(%)]

Table 1 Single factor analysis of urinary tract infection in hospitalized patients with type 2 diabetes mellitus [n(%)]

| Groups                                         | Infection group( n=39 ) | Non-infection group<br>( n=209 ) | $\chi^2$ | P     |
|------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------|----------|-------|
| Age( years )                                   |                         |                                  |          |       |
| $\geq 60$                                      | 23( 58.97 )             | 81( 38.76 )                      | 5.518    | 0.019 |
| $<60$                                          | 16( 41.03 )             | 128( 61.24 )                     |          |       |
| Gender                                         |                         |                                  |          |       |
| Male                                           | 11( 28.21 )             | 121( 57.89 )                     | 11.637   | 0.001 |
| Female                                         | 28( 71.79 )             | 88( 42.11 )                      |          |       |
| BMI( kg/m <sup>2</sup> )                       |                         |                                  |          |       |
| $\geq 25$                                      | 18( 46.15 )             | 102( 48.80 )                     | 0.092    | 0.761 |
| $<25$                                          | 21( 53.85 )             | 107( 51.20 )                     |          |       |
| Duration of type 2 diabetes mellitus( years )  |                         |                                  |          |       |
| $\geq 10$                                      | 17( 43.59 )             | 50( 23.92 )                      | 6.447    | 0.011 |
| $<10$                                          | 22( 56.41 )             | 159( 76.08 )                     |          |       |
| Causes for Hospitalization                     |                         |                                  |          |       |
| Diabetic foot                                  | 5( 12.82 )              | 26( 12.44 )                      | 0.052    | 1.000 |
| Diabetic retinopathy                           | 6( 15.38 )              | 34( 16.27 )                      |          |       |
| Cardiovascular and<br>cerebrovascular diseases | 11( 28.21 )             | 61( 29.19 )                      |          |       |
| Unstable blood glucose<br>control              | 7( 17.95 )              | 37( 17.70 )                      |          |       |
| Surgery is needed                              | 10( 25.64 )             | 51( 24.40 )                      |          |       |
| Indwelling catheter                            |                         |                                  |          |       |
| Yes                                            | 24( 61.54 )             | 79( 37.80 )                      | 7.628    | 0.006 |
| No                                             | 15( 38.46 )             | 130( 62.20 )                     |          |       |

|                                       |             |              |       |       |  |
|---------------------------------------|-------------|--------------|-------|-------|--|
| Use hormone                           |             |              |       |       |  |
| Yes                                   | 14( 35.90 ) | 58( 27.75 )  | 1.059 | 0.304 |  |
| No                                    | 25( 64.10 ) | 151( 72.25 ) |       |       |  |
| Use antibiotics to prevent infection  |             |              |       |       |  |
| Yes                                   | 18( 46.15 ) | 90( 43.06 )  | 0.128 | 0.721 |  |
| No                                    | 21( 53.85 ) | 119( 56.94 ) |       |       |  |
| Hospitalization time( days )          |             |              |       |       |  |
| ≥ 10                                  | 16( 41.03 ) | 52( 24.88 )  | 4.305 | 0.038 |  |
| < 10                                  | 23( 58.97 ) | 157( 75.12 ) |       |       |  |
| FPG( mmol/L )                         |             |              |       |       |  |
| ≥ 10                                  | 18( 46.15 ) | 96( 45.93 )  | 0.001 | 0.980 |  |
| < 10                                  | 21( 53.85 ) | 113( 54.07 ) |       |       |  |
| 2hPG( mmol/L )                        |             |              |       |       |  |
| ≥ 15                                  | 14( 35.90 ) | 84( 40.19 )  | 0.254 | 0.615 |  |
| < 15                                  | 25( 64.10 ) | 125( 59.81 ) |       |       |  |
| HbA1c( % )                            |             |              |       |       |  |
| ≥ 7                                   | 27( 69.23 ) | 94( 44.98 )  | 7.739 | 0.005 |  |
| < 7                                   | 12( 30.77 ) | 115( 55.02 ) |       |       |  |
| BUN( mmol/L )                         |             |              |       |       |  |
| ≥ 27.1                                | 11( 28.21 ) | 43( 20.57 )  | 1.124 | 0.289 |  |
| < 27.1                                | 28( 71.79 ) | 166( 79.43 ) |       |       |  |
| Scr( umol/L )                         |             |              |       |       |  |
| ≥ 110                                 | 14( 35.90 ) | 40( 19.14 )  | 5.419 | 0.020 |  |
| < 110                                 | 25( 64.10 ) | 169( 80.86 ) |       |       |  |
| eGFR [ml/min/( 1.73 m <sup>2</sup> )] |             |              |       |       |  |
| ≥ 90                                  | 11( 28.21 ) | 42( 20.10 )  | 1.286 | 0.257 |  |
| < 90                                  | 28( 71.79 ) | 167( 79.90 ) |       |       |  |

## 2.2 影响住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染的多因素 Logistic 回归分析

将上述单因素分析(表 1)中具有统计学差异的项目作为自变量纳入 Logistic 回归方程并赋值(见表 2),以住院 2 型糖

尿病患者是否合并尿路感染为因变量(赋值:0=否,1=是),ENTER 法筛选变量(入  $\alpha=0.05$ ,出  $\alpha=0.10$ ),最终分析得出:高龄、女性、留置导尿管、HbA1c $\geq 7\%$ 是住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染的危险因素( $P<0.05$ ),见表 3。

表 2 自变量赋值

Table 2 Assignment of independent variables

| Independent variable                 | Assignment                                                 |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Age                                  | 0=<60 years old, 1= $\geq 60$ years old                    |
| Gender                               | 0=Male, 1=Female                                           |
| Duration of type 2 diabetes mellitus | 0=<10 years, 1= $\geq 10$ years                            |
| Indwelling catheter                  | 0=No, 1=Yes                                                |
| Hospitalization time                 | 0=<10 d, 1= $\geq 10$ d                                    |
| HbA1c                                | 0=<7%, 1= $\geq 7\%$                                       |
| Scr                                  | 0=<110 $\mu\text{mol/L}$ , 1= $\geq 110$ $\mu\text{mol/L}$ |

## 3 讨论

2 型糖尿病是一组异质性疾病,其特征于胰岛素抵抗、胰岛素分泌受损和葡萄糖生成增加,从而导致 2 型糖尿病患者

表 3 影响住院 2 型糖尿病患者合并尿路感染的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Multivariate Logistic regression analysis of urinary tract infection in hospitalized patients with type 2 diabetes mellitus

| Factors                              | $\beta$ | SE    | Wald $\chi^2$ | OR(95%CI)          | P     |
|--------------------------------------|---------|-------|---------------|--------------------|-------|
| Age                                  | 0.523   | 0.143 | 13.376        | 1.687(1.275~2.233) | 0.000 |
| Gender                               | 1.029   | 0.305 | 11.382        | 2.798(1.539~5.088) | 0.000 |
| Duration of type 2 diabetes mellitus | 0.232   | 0.196 | 1.401         | 1.261(0.859~1.852) | 0.401 |
| Indwelling catheter                  | 0.759   | 0.211 | 12.940        | 2.136(1.413~3.230) | 0.000 |
| Hospitalization time                 | 0.192   | 0.170 | 1.276         | 1.212(0.868~1.691) | 0.483 |
| HbA1c                                | 0.995   | 0.214 | 21.618        | 2.705(1.778~4.114) | 0.000 |
| Scr                                  | 0.095   | 0.076 | 1.563         | 1.100(0.947~1.276) | 0.354 |

感染的风险增加<sup>[11,12]</sup>,其中泌尿道是最常见的感染部位,2 型糖尿病被认为是社区获得性尿路感染、侵入性医疗操作相关尿路感染、肾移植后尿路感染的危险因素<sup>[13,14]</sup>。免疫系统损伤、代谢控制不佳和自主神经病变介导的膀胱排空不完全等可能参与了糖尿病患者尿路感染的发病机制<sup>[15,16]</sup>。2 型糖尿病患者更容易引起耐药病原体尿路感染,包括超广谱  $\beta$ -内酰胺酶阳性肠杆菌科细菌、耐氟喹诺酮类尿路病原体,耐碳青霉烯类肠杆菌,耐万古霉素肠球菌等,明显延长患者住院时间和增加死亡率<sup>[17,18]</sup>。

本研究结果显示,2 型糖尿病患者合并尿路感染的发生率为 15.73%(39/248),这与 Carrondo 等人<sup>[5]</sup>报道的 16.20%接近。英国全科医学研究数据库对 2 型糖尿病患者的观察性研究发现,2 型糖尿病患者的尿路感染发生率为 46.9 例/1000 人/年,非糖尿病患者为 29.9 例/1000 人/年<sup>[19]</sup>。美国卫生服务数据库数据显示,与非 2 型糖尿病患者比较,2 型糖尿病患者尿路感染发生率明显偏高(分别为 5.7%和 9.4%)<sup>[20]</sup>。本研究结果显示女性、HbA1c $\geq 7\%$ 、留置导尿管、高龄与 2 型糖尿病合并尿路感染有关。其中女性与 2 型糖尿病合并尿路感染关系最为密切,女性尿道较短且靠近肛门,外阴和肛周区域温暖潮湿的环境为细菌滋生提供了便利的条件,因此发生尿路感染的机率较大<sup>[21,22]</sup>。一项纳入超 6000 名患者的队列研究发现,女性尿路感染发病率为 91.5 例/1000 人/年,而男性为 28.2 例/1000 人/年<sup>[23]</sup>。本研究发现血糖控制水平与 2 型糖尿病合并尿路感染关系密切,血糖控制不佳可导致持续高血糖状态和尿糖水平增高,高血糖会导致脂肪分解过多,免疫力下降,利于病原菌繁殖和继发感染,病原菌进一步刺激先天免疫系统并在体内释放大量的细胞因子,引起细胞因子风暴和急性炎症反应,影响胰岛素信号传递,导致胰岛素抵抗和血糖升高,形成恶性循环<sup>[24]</sup>。尿液中较高浓度的葡萄糖可直接促进尿路病原菌生长,导致尿路感染、肾盂肾炎和气肿性肾盂肾炎等并发症<sup>[25]</sup>。本研究发现 2 型糖尿病合并尿路感染患者使用留置导尿管比例高于无尿路感染患者,留置导尿管是导致尿管相关尿路感染的危险因素,膀胱通过强有力的收缩和舒张功能发挥自净功能,留置导尿管可损伤尿道粘膜,减弱膀胱的自净能力,降低免疫力,为病原菌入侵提供便利的条件。临床对于留置导尿管的 2 型糖尿病患者应早期训练膀胱功能,缩短留置导尿管时间,减少尿路感染的发生率。本研究发现高龄也是 2 型糖尿病合并尿路感染的危险因素,随着年龄增加机体器官生理功能和免疫动能逐渐降低,

尿道粘膜屏障防御功能降低,易引起尿路感染。López-de-Andrés 等人<sup>[26]</sup>调查西班牙住院的 2 型糖尿病患者尿路感染发生情况,同样发现年龄偏大与 2 型糖尿病患者尿路感染有关。

总结预防和治疗 2 型糖尿病合并尿路感染的措施应注意以下几点:(1)预防。首先应加强住院患者的健康宣教,指导女性患者注意清洁外阴,清洗外阴应注意自上而下,由内向外冲洗,避免肛门周围细菌感染外阴和尿道。另外,指导患者勤换内裤,保持个人卫生。应教会留置导尿管的患者或家属尿袋放置位置,保持低于膀胱水平位置,避免尿液回流。其次,高危患者进行会阴护理,每日碘伏消毒会阴部位和尿道口,一日两次。留置导尿管患者做好尿路管理,使用防反流尿袋,采用高举平台法固定尿管,固定位置在大腿内侧,先进行膀胱冲洗,再进行会阴护理,每日夹闭尿管训练膀胱功能,早日拔除尿管<sup>[27]</sup>。第三,加强患者的血糖管理,制定饮食方案,避免进食高脂高糖食物,适当进行运动锻炼,三餐前后监测血糖,根据血糖水平优化降糖方案,对于难以控制的高血糖患者给予胰岛素泵持续皮下注射以维持血糖水平<sup>[28]</sup>。第四,加强病房环境管理,病房内定期消毒通风,保持床单整洁卫生,减少陪护和探视,强化医院感染控制,减少不必要的侵入性操作。(2)治疗。首先对于合并尿路感染者应采集尿标本进行病原菌培养和药敏试验,明确病原菌和抗生素耐药情况,积极使用敏感抗生素治疗,必要时可联合消炎解毒、清热泻火、利水通淋等中成药制剂治疗<sup>[29]</sup>。其次,鼓励患者多喝水(每日饮水要达到 1500 mL 以上),通过尿液冲洗尿道减少病原菌残留。第三,留置导尿管患者发现尿路感染应立即更换尿管,每日进行无菌生理盐水冲洗,不推荐抗生素冲洗膀胱,病情允许早日拔除尿管<sup>[30]</sup>。

综上,2 型糖尿病患者合并尿路感染发生率较高,高龄、女性、血糖控制不佳、留置导尿管是主要危险因素,临床针对高危人群应重视尿路感染的预防,对于发生尿路感染的患者应选择敏感抗生素治疗,以预防尿路感染的发生,降低尿路感染的危害。

#### 参考文献(References)

- [1] Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications [J]. Nat Rev Endocrinol, 2018, 14(2): 88-98
- [2] Galicia-Garcia U, Benito-Vicente A, Jebari S, et al. Pathophysiology of Type 2 Diabetes Mellitus[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(17): 6275

- [3] Viigimaa M, Sachinidis A, Toumpourleka M, et al. Macrovascular Complications of Type 2 Diabetes Mellitus[J]. *Curr Vasc Pharmacol*, 2020, 18(2): 110-116
- [4] 艾华, 唐洁, 张文梅, 等. 2 型糖尿病合并肺部感染患者维生素 D 的表达及其临床意义 [J]. *现代生物医学进展*, 2020, 20 (5): 871-873, 878
- [5] Carrondo MC, Moita JJ. Potentially preventable urinary tract infection in patients with type 2 diabetes - A hospital-based study [J]. *Obes Med*, 2020, 17(3): 100190
- [6] Mnif MF, Kamoun M, Kacem FH, et al. Complicated urinary tract infections associated with diabetes mellitus: Pathogenesis, diagnosis and management[J]. *Indian J Endocrinol Metab*, 2013, 17(3): 442-445
- [7] Byron JK. Urinary Tract Infection[J]. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 2019, 49(2): 211-221
- [8] 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
- [9] 陈灏珠. 实用内科学 [M]. 第 11 版. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 944-957
- [10] 程莹, 李宇娜, 游志清, 等. 三种 CKD-EPI 公式与改良 MDRD 公式诊断糖尿病肾脏一致性分析 [J]. *中国全科医学*, 2016, 19(29): 3584-3588
- [11] Carey IM, Critchley JA, DeWilde S, et al. Risk of Infection in Type 1 and Type 2 Diabetes Compared With the General Population: A Matched Cohort Study[J]. *Diabetes Care*, 2018, 41(3): 513-521
- [12] Wang X, Sun Y, Shao X. Predictive value of procalcitonin for infection of patients with type-2 diabetes mellitus[J]. *Exp Ther Med*, 2019, 18(1): 722-728
- [13] Saheb Sharif-Askari F, Saheb Sharif-Askari N, Guella A, et al. Blood Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio and Urine IL-8 Levels Predict the Type of Bacterial Urinary Tract Infection in Type 2 Diabetes Mellitus Patients[J]. *Infect Drug Resist*, 2020, 13: 1961-1970
- [14] Carrondo MC, Moita JJ. Potentially preventable urinary tract infection in patients with type 2 diabetes - A hospital-based study[J]. *Obes Med*, 2020, 17: 100190
- [15] Geerlings S, Fonseca V, Castro-Diaz D, et al. Genital and urinary tract infections in diabetes: impact of pharmacologically-induced glucosuria[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2014, 103(3): 373-381
- [16] Moreau E, Jorion JL, Dardenne E, et al. Is diabetes a risk factor of urinary tract infection in patients with ureteral obstruction? Results of a retrospective study[J]. *Rev Med Liege*, 2020, 75(3): 176-179
- [17] 吴庆花. 2 型糖尿病合并尿路感染患者的病原菌耐药性分析[J]. *检验医学*, 2018, 33(1): 95-96
- [18] Nitzan O, Elias M, Chazan 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(26): 129-136
- [19] Hirji I, Guo Z, Andersson SW, et al. Incidence of urinary tract infection among patients with type 2 diabetes in the UK General Practice Research Database (GPRD)[J]. *J Diabetes Complications*, 2012, 26 (6): 513-516
- [20] Fu AZ, Iglay K, Qiu Y, et al. Risk characterization for urinary tract infections in subjects with newly diagnosed type 2 diabetes [J]. *J Diabetes Complications*, 2014, 28(6): 805-810
- [21] Asma B, Vicky L, Stephanie D, et al. Standardised high dose versus low dose cranberry Proanthocyanidin extracts for the prevention of recurrent urinary tract infection in healthy women [PACCANN]: a double blind randomized controlled trial protocol[J]. *BMC Urol*, 2018, 18 (1): 29
- [22] Kalinderi K, Delkos D, Kalinderis M, et al. Urinary tract infection during pregnancy: current concepts on a common multifaceted problem[J]. *J Obstet Gynaecol*, 2018, 38(4): 448-453
- [23] Hammar N, Farahmand B, Gran M, et al. Incidence of urinary tract infection in patients with type 2 diabetes. Experience from adverse event reporting in clinical trials [J]. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 2010, 19(12): 1287-1292
- [24] Liu Y, Yang Y, Chen Y, et al. The relationship between hyperglycemia and the infection of COVID-19 in diabetic patients: A protocol for systematic review and meta-analysis [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(36): e21806
- [25] Saenkham P, Jennings-Gee J, Hanson B, et al. Hyperglucosuria induced by dapagliflozin augments bacterial colonization in the murine urinary tract[J]. *Diabetes Obes Metab*, 2020, 22(9): 1548-1555
- [26] López-de-Andrés A, Albaladejo-Vicente R, Palacios-Ce? a D, et al. Time Trends in Spain from 2001 to 2018 in the Incidence and Outcomes of Hospitalization for Urinary Tract Infections in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2020, 17(24): 9427
- [27] 刘辉, 王金录, 宋健, 等. 膀胱癌患者灌注化疗后尿路感染的危险因素及预防措施研究[J]. *癌症进展*, 2019, 17(23): 2822-2824
- [28] 梅周, 殷应传, 周晓惠, 等. 胰岛素泵对 2 型糖尿病合并颈动脉粥样硬化患者糖脂代谢及氧化应激的影响[J]. *中国医刊*, 2020, 55(2): 200-202
- [29] 姚秋霞. 效应分析管理模式联合扶正愈淋方降低导尿管相关尿路感染风险的临床观察[J]. *西部中医药*, 2019, 32(4): 134-136
- [30] 孔立, 李玉森, 赵战魁, 等. 目标性监测与综合干预对降低非 ICU 患者导尿管相关尿路感染的效果[J]. *中国感染控制杂志*, 2017, 16 (8): 721-725