

· 临床研究 ·

缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者伴发
尿路感染危险因素的回溯性分析甘新宇¹ 刘思瑾² 张俊^{1,3}¹哈尔滨医科大学第五临床医学院, 大庆 163000; ²哈尔滨医科大学护理学院, 大庆 163000;³北大荒集团总医院康复医学科, 哈尔滨 150000

通信作者: 张俊, Email: zhangjun13902003@163.com

【摘要】 目的 探讨缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者发生尿路感染的危险因素, 为临床早期防治尿路感染提供参考依据。方法 采用回溯性分析方法, 选取首次缺血性脑卒中合并既往 2 型糖尿病患者 459 例。根据是否发生尿路感染, 分为感染组 (149 例) 和非感染组 (310 例)。采用单因素分析两组患者的一般资料及实验室指标, 包括年龄、性别、缺血性脑卒中类型、身体质量指数 (BMI)、冠心病史、糖化血红蛋白 (HbA1c)、血清白蛋白 (ALB)、血清葡萄糖 (GLU) 等; 采用二元 Logistic 回归法分析缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者伴发尿路感染的危险因素。结果 共有 149 例患者 (32.5%) 发生尿路感染。单因素分析显示, 性别、年龄、吸烟、饮酒、缺血性脑卒中类型、合并冠心病、BMI、HbA1c 含量、ALB 含量可能与发生尿路感染有关 ($P < 0.05$); 二元 Logistic 回归分析显示, 女性 [OR = 13.917, 95% CI (7.061, 27.431), $P < 0.001$]、HbA1c $\geq 6.5\%$ [OR = 2.425, 95% CI (1.397, 4.209), $P = 0.002$]、ALB $< 40\text{g/L}$ [OR = 2.071, 95% CI (1.207, 3.0552), $P = 0.008$]、肥胖 (BMI $\geq 28.0\text{ kg/m}^2$) [OR = 2.240, 95% CI (1.183, 4.241), $P = 0.013$]、非腔隙性脑梗死 [OR = 2.649, 95% CI (1.639, 4.280), $P < 0.001$] 是缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病后尿路感染的危险因素。结论 缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者尿路感染的发生率较高, 女性、肥胖、高 HbA1c 水平、低 ALB 水平、非腔隙性脑梗死是其并发尿路感染的危险因素。未来可针对以上危险因素进一步采取综合性治疗措施, 降低尿路感染的发生率, 提高患者的生活质量。

【关键词】 2 型糖尿病; 缺血性脑卒中; 尿路感染; 危险因素; 回溯性研究

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.08.013

Risk factors for urinary tract infections among stroke survivors with type 2 diabetes

Gan Xinyu¹, Liu Sijin², Zhang Jun^{1,3}¹Fifth Clinical Medical College, ²Department of Nursing, Harbin Medical University, Daqing 163000, China;³Department of Rehabilitation, Beidahuang Industry Group General Hospital, Harbin 150000, China

Corresponding author: Zheng Jun, Email: zhangjun13902003@163.com

【Abstract】 Objective To explore the risk factors for urinary tract infection (UTI) among type 2 diabetics after an ischemic stroke. Methods A total of 459 survivors of a first ischemic stroke who had type 2 diabetes were studied retrospectively. The 149 who had contracted a urinary tract infection (32.5%) formed the infections group; the other 310 were the no-infections group. Univariate analysis was applied to the subjects' ages, sex, type of ischemic stroke, body mass index (BMI), history of coronary heart disease, glycosylated hemoglobin (HbA1c) levels, serum albumin (ALB) levels and serum glucose (GLU) levels. The risk factors for urinary tract infection for such patients were analyzed using binary logistic regression. Results The univariate analysis showed that gender, age, smoking, drinking, type of ischemic stroke, coronary heart disease, as well as BMI, HbA1c and ALB levels were correlated with UTI. In the binary logistic regression analysis the significant predictors were being female, HbA1c $\geq 6.5\%$, serum albumin $< 40\text{g/L}$, obesity (BMI $\geq 28.0\text{ kg/m}^2$) and the type of ischemic stroke. Conclusions Ischemic stroke survivors with type 2 diabetes mellitus are at high risk of UTI. Being female and/or obese, a high HbA1c level, a low ALB level, and certain types of ischemic stroke are all risk factors. These findings should provide a basis for the prevention and treatment of UTIs after a stroke.

【Key words】 Diabetes; Ischemic stroke; Urinary tract infections

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2022.08.013

糖尿病是一种以高血糖为主要特征的全身代谢紊乱性疾病。中国是糖尿病发病率较高的国家,患病率 10.9%,其中 90% 为 2 型糖尿病^[1]。研究发现,2 型糖尿病患者的缺血性脑卒中发病率是普通人群的 2~3 倍^[2-3]。缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者易出现躯体功能障碍等多种并发症,其中,尿路感染是常见的并发症之一^[4-5]。此外,2 型糖尿病还是发生缺血性脑卒中后尿路感染的重要危险因素,在一定程度上影响患者的康复与治疗^[6-7]。

目前,关注 2 型糖尿病伴发脑卒中影响因素的研究较多,对首次缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病尿路感染影响因素的研究较少。本研究对首次缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者的资料进行了收集与分析,旨在为临床上预防尿路感染提供针对性依据,降低尿路感染发生率,提高患者生活质量,为医院感染防控提供参考。

对象与方法

一、研究对象

纳入标准:①符合《中国 2 型糖尿病防治指南》(2017 年版)中 2 型糖尿病的诊断标准^[8],并经实验室检查确诊;②入组前,糖尿病病史>6 个月;③符合全国第 4 次脑血管病学术会议制订的缺血性脑卒中诊断标准^[9];④参照 Bamford 等^[10]提出的牛津郡社区卒中计划(Oxfordshire community stroke project, OCSF)及头颅 CT/MRI 结果分型,腔隙性脑梗死患者的影像学显示与症状相对应的最大病灶直径<2 cm;非腔隙性脑梗死患者的影像学显示与症状相对应的最大病灶直径≥2 cm^[11];⑤2 型糖尿病确诊后首次缺血性脑卒中患者;⑥存在尿路感染,包括有症状尿路感染及无症状尿路感染(无菌尿、尿道炎、前列腺炎、肾盂肾炎、严重的尿脓毒症);

排除标准:①1 型糖尿病或妊娠糖尿病患者;②入院行头颅 CT 诊断为脑出血的患者;③入院前已经发生尿路感染的患者;④15 d 内使用过抗菌性药物的患者;⑤合并其他感染的患者,包括呼吸道感染、消化道感染、软组织感染、全身菌血症/败血症;⑥临床资料不完整。

选取 2020 年 10 月至 2021 年 12 月由北大荒集团总医院康复医学科、内分泌科、神经内科收治的首次缺血性脑卒中合并既往 2 型糖尿病患者 459 例。根据是否发生尿路感染,分为感染组(149 例)和非感染组(310 例)。其中,男性 179 例(39.0%),女性 280 例(61.0%);年龄 36~90 岁,平均年龄(63.66±9.05)岁;腔隙性脑梗死患者 276 例(60.1%),非腔隙性脑梗死患者 183 例(39.9%);身体质量指数

(body mass index, BMI)为 15.6~35.9 kg/m²,平均 BMI(25.64±3.32) kg/m²;感染组平均血清葡萄糖(glucose, GLU)含量为(8.79±3.47) mmol/L,非感染组平均 GLU 含量为(8.19±2.70) mmol/L;不吸烟患者 429 例(93.5%),吸烟患者 30 例(6.5%);不饮酒患者 425 例(92.6%),饮酒患者 34 例(7.4%);合并冠心病患者 187 例(40.7%),无冠心病患者 272 例(59.3%)。本研究经北大荒集团总医院伦理委员会批准(批号 BDAJTZY-2022-001-LW)。

二、研究方法

收集并分析 459 例患者的一般资料,包括性别、年龄、吸烟状况、饮酒状况、BMI、缺血性脑卒中类型、尿路感染状况、是否合并冠心病;实验室指标包括:入院收缩压(systolic blood pressure, SBP)、舒张压(diastolic blood pressure, DBP)、血清糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin A1c, HbA1c)、血清白蛋白(albumin, ALB)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein-cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein-cholesterol, LDL-C)、GLU。

三、统计学方法

采用 SPSS 24.0 版统计学软件进行数据处理。计量资料和计数资料分别使用独立样本 *t* 检验和 χ^2 检验分析,采用二元 Logistic 回归法分析缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者发生尿路感染的危险因素, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

一、患者伴发尿路感染的单因素分析

459 例患者中,140 例发生尿路感染,占 32.5%。单因素分析显示,两组患者在性别、年龄、吸烟、饮酒、BMI、HbA1c、ALB、缺血性脑卒中类型、是否有冠心病方面的差异有统计学意义($P<0.05$),在 TC、TG、HDL-C、LDL-C、GLU、SBP、DBP 方面的差异无统计学意义($P>0.05$)。详见表 1。

二、患者伴发尿路感染的 Logistic 回归分析结果

采用二元 Logistic 回归分析,根据单因素分析结果,以性别、年龄、吸烟、饮酒、BMI、HbA1c、ALB、缺血性脑卒中类型、合并冠心病为自变量,是否发生尿路感染为因变量,赋值方式见表 2。结果显示,女性[OR=13.917(7.061, 27.431), $P<0.001$]、HbA1c>6.5%[OR=2.425(1.397, 4.209), $P=0.002$]、ALB<40g/L[OR=2.071(1.207, 3.552), $P=0.008$]、肥胖(BMI≥28.0 kg/m²)[OR=2.240(1.183, 4.241), $P=0.013$]、非腔隙性脑梗死[OR=2.649(1.639,

4.280), $P<0.001$]是缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者发生尿路感染的危险因素,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表 3。

表 1 患者伴发尿路感染的单因素分析

项目	总例数	非感染组 例数(例)	感染组 例数(例)	χ^2	P 值
性别					
男	179	167	12	88.799	<0.001
女	280	143	137 ^a		
年龄					
≤65 岁	269	193	76	5.251	0.022
>65 岁	190	117	73 ^a		
吸烟					
是	30	27	3	7.387	0.007
否	429	283	146 ^a		
饮酒					
是	34	30	4	7.175	0.007
否	425	280	145 ^a		
BMI					
≤23.9 kg/m ²	139	90	49	9.82	0.007
24.0~27.9 kg/m ²	217	161	56		
≥28.0 kg/m ²	103	59	44 ^a		
HbA1c					
>6.5%	329	208	121 ^a	9.871	0.002
≤6.5%	130	102	28		
ALB					
<40 g/L	113	62	51 ^a	10.978	0.001
≥40 g/L	346	248	98		
TC					
>5.2 mmol/L	180	126	54	0.819	0.336
≤5.2 mmol/L	279	184	95		
TG					
≥1.7 mmol/L	224	153	71	0.117	0.732
<1.7 mmol/L	235	157	78		
HDL					
<1.04 mmol/L	236	157	79	0.227	0.634
≥1.04 mmol/L	223	153	70		
LDL					
>3.4 mmol/L	148	103	45	0.421	0.516
≤3.4 mmol/L	311	207	104		
GLU					
>7 mmol/L	289	193	96	0.203	0.652
≤7 mmol/L	170	117	53		
SBP					
≥130 mmHg	344	228	116	0.993	0.319
<130 mmHg	115	82	33		
DBP(mmHg)					
≥80 mmHg	308	208	100	0	0.997
<80 mmHg	151	102	49		
缺血性脑卒中类型					
非腔隙性脑梗死	183	102	81 ^a	19.33	<0.001
腔隙性脑梗死	276	208	68		
冠心病					
是	187	109	78 ^a	12.314	<0.001
否	272	201	71		

注:^a $P<0.05$

表 2 变量赋值

变量	赋值
尿路感染	有 = 1; 无 = 0
性别	女 = 1; 男 = 0
年龄	>65 = 1; ≤65 = 0
吸烟	是 = 1; 否 = 0
饮酒	是 = 1; 否 = 0
BMI	24.0~27.9 = 1; ≥28.0 = 2; ≤23.9 = 0
HbA1c	>6.5 = 1; ≤6.5 = 0
ALB	<40 = 1; ≥40 = 0
缺血性脑卒中类型	非腔隙性脑梗死 = 1; 腔隙性脑梗死 = 0
冠心病	是 = 1; 否 = 0

讨 论

本研究结果显示,脑卒中合并 2 型糖尿病女性患者容易发生尿路感染,与王瑜元等^[12]的研究结果一致。女性泌尿生殖系统结构特殊,尿道较男性短,尿道开口与阴道和肛门较近,易导致细菌入侵,更易发生尿路感染;此外,女性绝经后雌激素减少,尿道及阴道黏膜萎缩,阴道酸碱度增加,使得致病菌(如革兰氏阴性杆菌)大量繁殖,进一步增加女性患者尿路感染风险。乳酸杆菌是阴道菌群的主要细菌,具有调节泌尿生殖器微生物群的抗菌特性。一项 Meta 分析结果显示,乳酸菌可以安全有效地预防女性尿路感染的发生^[13]。因此,临床医护人员应重点关注缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病的女性患者,可预防性使用乳酸菌,避免尿路感染发生。

有研究指出,HbA1c 水平升高与糖尿病患者脑卒中后不良结果有关^[14]。在预测缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者短期内不良事件方面,HbA1c 的意义高于空腹血糖,且 HbA1c 水平可有效反映糖尿病患者过去 1~2 个月内的血糖控制情况,是衡量血糖控制水平的金标准^[15]。HbA1c 水平每升高 1%,2 型糖尿病患者发生心血管疾病的风险升高 18%^[16]。本研究发现,高 HbA1c 水平是发生尿路感染的危险因素之一,可能是因机体处于高血糖环境下,增加了部分病原体的毒力,并抑制了白细胞介素的产生,降低了免疫系统功能;且高血糖水平会造成神经功能损伤,导致膀胱感觉功能障碍,发生尿潴留,继而增加了尿路感染的发生率^[17]。临床上,应加强 2 型糖尿病的知识宣教,增强患者自我管理意识,将 HbA1c 水平控制在 6.5% 以下,降低并发症风险。

白蛋白具有免疫调节作用,是多种炎症介质的主要转运蛋白,可结合细菌脂多糖促进吞噬作用^[18]。低 ALB 水平是患者预后不良的预测指标^[19]。本研究发现,低 ALB 水平与尿路感染风险增高有关。缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者体内糖、蛋白质及脂肪代谢

表 3 患者伴发尿路感染危险因素的 Logistic 回归分析

因素	B	S.E.	Wald/X ²	P	OR (95%CI)
性别(女)	2.633	0.346	57.841	<0.001	13.917(7.061,27.431)
HbA1c(>6.5%)	0.886	0.281	9.910	0.002	2.425 (1.397,4.209)
ALB(<40 g/L)	0.728	0.275	6.990	0.008	2.071 (1.207,3.552)
肥胖(BMI≥28.0 kg/m ²)	0.807	0.326	6.132	0.013	2.240 (1.183,4.241)
缺血性脑卒中中类型(非腔隙性脑梗死)	0.974	0.245	15.832	<0.001	2.649 (1.639,4.280)

均会受到影响,患者的白蛋白水平降低,免疫功能损伤,进一步影响多形核白细胞的粘附、趋化性和吞噬作用,导致患者感染概率增加,降低自愈能力^[20]。在临床治疗中,可根据患者 ALB 水平,针对性地给予营养支持,通过改善 ALB 水平来降低尿路感染发生率。

目前,BMI 对缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者预后的影响仍存在争议^[21-22]。本研究结果显示,肥胖(BMI≥28 kg/m²)患者更容易发生尿路感染,肥胖者被诊断为尿路感染的可能性是非肥胖者的 2.5 倍^[23]。其机制可能是:①脂肪组织分泌脂肪因子,肥胖必需的免疫调节脂肪因子包括瘦素、脂联素和促炎细胞因子。由于高瘦素血症引起的瘦素抵抗,肥胖个体的免疫力可能会受损,而低水平的脂联素可能会损害自然杀伤细胞的细胞毒性,对细胞因子产生影响,导致免疫能力降低;此外,肥胖状态下的脂肪细胞通过改变代谢促进促炎细胞因子活化,导致全身炎症,进而降低对感染的抵抗力^[24];②腹部肥胖患者体内雌激素、总雌二醇合成能力增加,总睾酮和血清球蛋白结合水平降低,易引起良性前列腺肿大,导致患者无法排空膀胱,残余尿液使细菌更易繁殖,最终增加尿路感染的发生风险^[25]。

本研究结果显示,与 2 型糖尿病合并腔隙性脑梗死患者相比,2 型糖尿病合并非腔隙性脑梗死患者更易发生脑卒中后尿路感染。考虑可能是因为非腔隙性脑梗死患者的梗死病灶≥2 cm^[26]。病灶较大的患者,在脑卒中发生后早期,淋巴细胞大量凋亡、儿茶酚胺介导的早期淋巴细胞活化缺陷,导致 Th1 型辅助性 T 淋巴细胞向 Th2 型细胞转变、脾细胞减少,造成免疫细胞功能受损,易感性不断增加^[27]。同时,高血糖环境会增加脑乳酸的产生,阻碍缺血部位脑组织的恢复,导致梗死灶扩大^[28],进一步增加感染风险。有研究报道,预防性使用抗生素可有效降低脑卒中后整体感染及尿路感染的发生率^[29-30]。因此,使用胰岛素治疗维持患者糖代谢稳态的同时,还可预防性使用抗生素,以改善预后。

本研究单因素分析显示,年龄与尿路感染有关。分析可能是由于年龄增加,机体功能减退,导致膀胱排尿功能不全;多数老年人患有慢性疾病,2 型糖尿病患者机体消耗增加,体内代谢紊乱,白细胞功能易被抑

制,T 细胞功能不全,导致机体免疫功能低下。此外,尿液中葡萄糖含量升高,使细菌对尿路上皮粘附力增强^[31],因此易发生尿路感染。血糖水平的高低与尿路感染的发生呈正相关,高血糖状态下,机体血渗透压升高,淋巴细胞分裂速度减慢,中性粒细胞趋化、吞噬、杀菌能力下降,导致机体抗感能力下降,为细菌生长创造了有利条件^[32]。

综上,本研究探讨了首次缺血性脑卒中合并 2 型糖尿病患者伴发尿路感染的危险因素,研究结果显示女性、肥胖、高 HbA1c 水平、低 ALB 水平和非腔隙性脑梗死是其危险因素。在临床治疗中,可根据以上危险因素采用针对性措施,降低尿路感染的发生率,提高患者的康复质量,改善预后。本研究的局限性如下:①研究变量有限,未来可以深入探索;②研究对象仅来自一所医院,未来可以进行多中心大样本的调查,为临床预防尿路感染提供依据;③本文未体现膀胱功能检测指标,且临床医生对尿路感染的诊断标准不一,使得本研究可能存在潜在偏倚。鉴于感染表现的不典型性及诸多不良结果,早期且及时的临床干预对预防糖尿病患者尿路感染至关重要。

参 考 文 献

[1] 姜莹莹,刘敏,吉宁,等. 1990—2016 年中国高体质量指数导致的糖尿病疾病负担研究[J]. 中华高血压杂志, 2020, 28(1):100. DOI:10.16439/j.cnki.1673-7245.2020.01.035.

[2] 陈亚荣,尹春,黄佩瑶,等. 糖尿病与脑卒中发病风险的前瞻性研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2022, 26(1): 74-79. DOI: 10.16462/j.cnki.zhjbkz.2022.01.013.

[3] Liu Y, Li J, Dou Y, et al. Impacts of type 2 diabetes mellitus and hypertension on the incidence of cardiovascular diseases and stroke in China real-world setting: a retrospective cohort study[J]. BMJ Open, 2021, 11(11):e053698. DOI:10.1136/BMJOPEN-2021-053698.

[4] 程玉峰,王运良. 脑卒中后尿路感染的危险因素及预防措施[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2020, 23(7): 636-640. DOI: 10.12083/SYSJ.2020.07.113.

[5] Szlachetka WA, Pana TA, Tiamkao S, et al. Impact of diabetes on complications, long term mortality and recurrence in 608,890 hospitalised patients with stroke[J]. Global Heart, 2020, 15(1):2. DOI: 10.5334/gh.364.

[6] 梁金斌,黄建平,倪海斌,等. 脑卒中患者泌尿系统感染相关因素分析[J]. 中国预防医学杂志, 2019, 20(9): 826-830. DOI: 10.

- 16506/j.1009-6639.2019.09.013.
- [7] Choi J, Booth G, Jung HY, et al. Association of diabetes with frequency and cost of hospital admissions: a retrospective cohort study [J]. CMAJ Open, 2021, 9(2): 406-412. DOI: 10.9778/CMAJO.20190213.
- [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]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(4): 292-344. DOI: 10.19538/j.nk2018040108.
- [9] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点 [J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [10] Bamford J, Sandercock P, Dennis M, et al. Classification and natural history of clinically identifiable subtypes of cerebral infarction [J]. Lancet, 1991, 337(8756): 1521-1526. DOI: 10.1016/0140-6736(91)93206-o.
- [11] Bamford J, Sandercock P, Jones L, et al. The natural history of lacunar infarction: the Oxfordshire community stroke project [J]. Stroke, 1987, 18(3): 545-551. DOI: 10.1161/01.STR.18.3.545
- [12] 王瑜元, 赵娟, 白玉龙. 脑卒中住院康复患者尿路感染危险因素分析[J]. 中国康复, 2019, 34(6): 316-318. DOI: 10.3870/zgkf.2019.06.009.
- [13] Stapleton AE. The vaginal microbiota and urinary tract infection [J]. Microbiol Spectr, 2016, 4(6): 606. DOI: 10.1128/microbiolspec.UTI-0025-2016.
- [14] Seoyon Y, Mathieu B, Suyeon K, et al. Effect of diabetes on post-stroke recovery: a systemic narrative review [J]. Front Neurol, 2021, 21(1): 12. DOI: 10.3389/FNEUR.2021.747878.
- [15] 寿广丽, 骆嵩, 朱方方, 等. 糖化血红蛋白与 2 型糖尿病合并急性脑梗死患者早期神经功能及短期预后的相关性 [J]. 江苏大学学报(医学版), 2022, 32(2): 172-175. DOI: 10.13312/j.issn.1671-7783.y210089.
- [16] 燕晓翔, 吴继雄. 糖尿病患者心血管危险因素的防治及康复进展 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2009, 31(3): 201-203. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2009.03.019.
- [17] Salari N, Karami MM, Bokaei S, et al. The prevalence of urinary tract infections in type 2 diabetic patients: a systematic review and meta-analysis [J]. Eur J Med Res, 2022, 27(1): 20. DOI: 10.1186/S40001-022-00644-9.
- [18] Pan JF, Zhu QW, Zhang XQ, et al. Factors influencing the prognosis of patients with intra-abdominal infection and its value in assessing prognosis [J]. Infect Drug Resist, 2021, 14(1): 3425-3432. DOI: 10.2147/IDR.S325386.
- [19] Zhou JF, Wang AX, Meng X, et al. Low serum albumin levels predict poor outcome in patients with acute ischaemic stroke or transient ischaemic attack [J]. Stroke Vasc Neurol, 2021, 6(3): 458-466. DOI: 10.1136/SVN-2020-000676.
- [20] Arroyo V, Garcia-Martinez R, Salvatella X. Human serum albumin, systemic inflammation, and cirrhosis [J]. J Hepatol, 2014, 61(2): 396-407. DOI: 10.1016/j.jhep.2014.04.012.
- [21] Park H, Lee HW, Yoo J, et al. Body mass index and prognosis in ischemic stroke patients with type 2 diabetes mellitus [J]. Front Neurol, 2019, 19(1): 10. DOI: 10.3389/fneur.2019.00563.
- [22] He C, Wang W, Chen Q, et al. Factors associated with stroke among patients with type 2 diabetes mellitus in China: a propensity score matched study [J]. Acta Diabet, 2021, 58(11): 1513-1523. DOI: 10.1007/S00592-021-01758-Y.
- [23] Semins MJ, Shore AD, Makary MA, et al. The impact of obesity on urinary tract infection risk [J]. Urology, 2012, 79(2): 266-269. DOI: 10.1016/j.urology.2011.09.040.
- [24] Green WD, Beck MA. Obesity altered T cell metabolism and the response to infection [J]. Curr Opin Immunol, 2017, 46(1): 1-7. DOI: 10.1016/j.coi.2017.03.008.
- [25] Muscogiuri G, Pugliese G, Laudisio D, et al. The impact of obesity on immune response to infection: plausible mechanisms and outcomes [J]. Obes Rev, 2021, 22(6): 13216. DOI: 10.1111/OBR.13216.
- [26] 白莹, 李春霞. 老年人腔隙性脑梗死的临床分析 [J]. 内蒙古医学杂志, 2016, 48(11): 1305-1308. DOI: 10.16096/J.cnki.nmgxyzz.2016.48.11.009.
- [27] Hug A, Dalpke A, Wiczorek N, et al. Infarct volume is a major determinant of post-stroke immune cell function and susceptibility to infection [J]. Stroke, 2009, 40(10): 3226-3222. DOI: 10.1161/STROKEAHA.109.557967.
- [28] Baird TA, Parsons MW, Phan T, et al. Persistent poststroke hyperglycemia is independently associated with infarct expansion and worse clinical outcome [J]. Stroke, 2003, 34(9): 2208-2214. DOI: 10.1161/01.STR.0000085087.41330.
- [29] Hetze S, Engel O, Romer C, et al. Superiority of preventive antibiotic treatment compared with standard treatment of poststroke pneumonia in experimental stroke: a bed to bench approach [J]. J Cereb Blood Flow Metab, 2013, 33(6): 846-854. DOI: 10.1038/jcbfm.2013.6.
- [30] Schaeffer EM. Re: the preventive antibiotics in stroke study (pass): a pragmatic randomised open-label masked endpoint clinical trial [J]. J Urol, 2016, 195(2): 369. DOI: 10.1016/j.juro.2015.10.039.
- [31] 朱清, 张驰, 叶永生. 泌尿外科老年患者尿路感染的临床特点与病原菌分布的调查研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(12): 2822-2824. DOI: 10.11816/cn.ni.2015-141540.
- [32] 尹进波, 周宗爱, 汤智越, 等. 胰岛素干预在 2 型糖尿病大鼠合并尿路感染的效果 [J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(16): 2454-2458. DOI: 10.11816/cn.ni.2019-182153.
- (修回日期: 2022-06-05)
(本文编辑: 凌 琛)