

论著·临床研究

糖尿病患者发生医院内感染的影响因素风险
预警模型构建与预防*张文华, 劳景茂[△]

(钦州市第一人民医院, 广西 钦州 535000)

[摘要] **目的** 探讨糖尿病患者发生医院内感染的影响因素、预警模型构建及预防措施。**方法** 收集 2020 年 1 月至 2023 年 1 月该院内科收治的 1 059 例糖尿病住院患者的临床资料, 分析发生医院内感染的分布特点和危险因素并构建预警模型, 总结护理预防措施。**结果** 1 059 例患者中发生医院内感染 63 例, 发生率为 5.95%, 其中下呼吸道感染占 55.56% (35/63), 胃肠道感染占 17.46% (11/63), 泌尿道感染占 12.70% (8/63), 口腔感染占 6.35% (4/63), 皮肤感染占 3.17% (2/63), 足部感染占 3.17% (2/63), 其他占 1.59% (1/63)。住院时间长、使用抗菌药物种类多、有侵入性操作、空腹血糖值高均是医院内感染的独立影响因素, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。医院内感染影响因素风险预警模型为 $\text{Logit}(P) = -4.122 - 0.782 \times \text{住院时间} + 2.598 \times \text{空腹血糖} + 5.510 \times \text{使用抗菌药物种类} - 2.240 \times \text{侵入性操作}$ 。**结论** 糖尿病患者医院内感染发生率较高, 其危险因素预警模型预测拟合度较好, 预测价值较高。住院期间积极采取有针对性的护理措施可有效预防医院内感染。

[关键词] 糖尿病; 交叉感染; 影响因素分析; 风险预警模型构建; 预防

DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2024.10.009

中图法分类号: R587.1

文章编号: 1009-5519(2024)10-1665-04

文献标识码: A

Construction and prevention of risk early warning model for influencing
factors of nosocomial infection in diabetic patients*ZHANG Wenhua, LAO Jingmao[△]

(The First People's Hospital of Qinzhou, Qinzhou, Guangxi 535000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the influencing factors of nosocomial infection in diabetic patients and the construction of risk early warning model and preventive measures. **Methods** The clinical data of 1 059 diabetic inpatients admitted to the department of internal medicine of the hospital from January 2020 to January 2023 were collected. The distribution characteristics and risk factors of nosocomial infection were analyzed, and the risk early warning model was constructed to summarize the nursing preventive measures. **Results** Among the 1 059 patients, 63 had nosocomial infection, with an incidence of 5.95%. Among them, lower respiratory tract infection accounted for 55.56% (35/63), gastrointestinal tract infection accounted for 17.46% (11/63), urinary tract infection accounted for 12.70% (8/63), oral infection accounted for 6.35% (4/63), skin infection accounted for 3.17% (2/63), foot infection accounted for 3.17% (2/63), and others accounted for 1.59% (1/63). The independent influencing factors of nosocomial infection were long hospitalization time, variety of antibiotics used, invasive operation and high fasting blood glucose, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The risk early warning model of influencing factors of nosocomial infection was $\text{Logit}(P) = -4.122 - 0.782 \times \text{hospitalization time} + 2.598 \times \text{fasting blood glucose level} + 5.510 \times \text{types of antibiotics used} - 2.240 \times \text{invasive operation}$. **Conclusion** The incidence of nosocomial infection in diabetic patients is high, and the risk early warning model has good fitting degree and high predictive value. Actively taking targeted nursing measures during hospitalization can effectively prevent nosocomial infection.

[Key words] Diabetes; Cross infection; Analysis of influencing factors; Construction of risk early warning model; Prevention

糖尿病是由于多种原因导致胰腺功能下降最终发生糖、脂肪、蛋白质代谢异常。糖尿病是慢性、终身性疾病, 且并发症多、病程长、易发生医院内感染, 且患病率可高达 32.6%~90.5%, 远高于普通人群^[1]。

* 基金项目: 广西壮族自治区临床重点专科(普通外科)建设项目(桂卫医发[2022]17号); 钦州市科学研究与技术开发科技攻关课题(20213711)。

作者简介: 张文华(1975—), 本科, 副主任护师, 主要从事糖尿病的研究。 [△] 通信作者, E-mail: 812893192@qq.com。

一旦感染将会引发血糖水平升高,使病情更加恶化^[2]。本研究分析了本院收治的 1 059 例糖尿病患者发生医院内感染的情况,对其感染特点和危险因素进行了预警模型构建,并探讨了相应的护理预防措施,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 研究对象 选取 2020 年 1 月至 2023 年 1 月本院收治的糖尿病患者 1 059 例作为研究对象。

1.1.2 纳入标准 (1)年龄大于 18 岁;(2)符合糖尿病的诊断标准;(3)随访期血糖指标完整;(4)意识清楚,能与医生沟通、交流;(5)签署本研究知情同意书。

1.1.3 排除标准 (1)有妊娠糖尿病或 2 型糖尿病病史;(2)患有肿瘤疾病。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 统计和分析患者性别、年龄等临床资料。

1.2.2 医院内感染判定标准 入院 48 h 后无明确潜伏期发生的感染,符合《关于印发医院感染诊断标准(试行)的通知》^[3]相关诊断标准,即无明确潜伏期入院 48 h 后发生的感染,结合患者临床症状、阳性体征、血常规、细菌学培养、肺部 X 线、CT 检查等确诊。

1.2.3 影响因素分析及预警模型构建和预防措施 探究发生医院内感染患者的影响因素,构建风险预警模型,总结预防护理措施。

1.3 统计学处理 应用 SPSS17.0 统计软件进行数据分析,计数资料以率或构成比表示,采用 χ^2 检验。应用多因素 logistic 回归模型分析影响因素,相关指标变量赋值见表 1。构建危险因素预测模型。检验水准: $\alpha=0.05$ 。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表 1 相关指标变量赋值

指标	赋值
糖尿病并发症	无=0,有=1
使用抗菌药物种类	<2 种=0,≥2 种=1
侵入性操作	无=0,有=1
空腹血糖	<10 mmol/L=0,≥10 mmol/L=1
住院时间	<20 d=0,≥20 d=1
病程	<5 年=0,≥5 年=1
年龄	<65 岁=0,≥65 岁=1

2 结 果

2.1 一般资料 1 059 例患者中男 583 例,女

476 例;年龄 25~87 岁,平均(61.58±12.20)岁,≥65 岁 425 例,<65 岁 634 例;住院时间 2~33 d,平均(18.75±5.16)d,≥20 d 336 例,<20 d 723 例;病程 1~28 年,平均(11.21±2.24)年,≥5 年 410 例,<5 年 649 例;平均空腹血糖(9.68±3.15)mmol/L,≥10 mmol/L 371 例,<10 mmol/L 688 例;使用抗菌药物种类大于或等于 2 种 462 例,<2 种 597 例;侵入性操作 276 例,无侵入性操作 783 例;糖尿病并发症 327 例,无糖尿病并发症 732 例。发生医院内感染 63 例(均结合症状、血常规、CT 检查等确诊),发生率为 5.95%,其中胃肠道感染占 17.46%,皮肤感染占 3.17%,下呼吸道感染占 55.56%,泌尿道感染占 12.70%,口腔感染占 6.35%,足部感染占 3.17%,其他占 1.59%。见表 2。

表 2 感染部位情况(%)

感染部位	<i>n</i>	占患者百分比 (<i>n</i> =1 059)	占感染患者百分比 (<i>n</i> =63)
下呼吸道	35	3.31	55.56
胃肠道	11	1.04	17.46
泌尿道	8	0.76	12.70
口腔	4	0.38	6.35
皮肤	2	0.19	3.17
足部	2	0.19	3.17
其他	1	0.09	1.59

2.2 单因素分析 医院内感染影响因素包括年龄、空腹血糖、使用抗菌药物种类、侵入性操作、糖尿病并发症、病程、住院时间等,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

2.3 多因素 logistic 回归模型分析 医院内感染的独立危险因素包括住院时间大于或等于 20 d、使用抗菌药物种类大于或等于 2 种、有侵入性操作、空腹血糖大于或等于 10 mmol/L,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

2.4 医院内感染影响因素风险预警模型 $\text{Logit}(P)=-4.122-0.782\times\text{住院时间}+2.598\times\text{空腹血糖}+5.510\times\text{使用抗菌药物种类}-2.240\times\text{侵入性操作}$ 。该模型预测拟合度较好,预测价值高,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 3 影响因素单因素分析[*n*(%)]

项目	<i>n</i>	感染组(<i>n</i> =63)	未感染组(<i>n</i> =996)	χ^2	<i>P</i>
性别				0.118	0.731
男	583	36(57.14)	547(54.92)		
女	476	27(42.86)	449(45.08)		
年龄(岁)				5.337	0.021
≥65	425	34(53.97)	391(39.26)		
<65	634	29(46.03)	605(60.74)		

续表 3 影响因素单因素分析[n(%)]

项目	n	感染组(n=63)	未感染组(n=996)	χ ²	P
病程(年)				8. 006	0. 005
≥5	410	35(55. 56)	375(37. 65)		
<5	649	28(44. 44)	621(62. 35)		
住院时间(d)				9. 447	0. 002
≥20	336	31(49. 21)	305(30. 62)		
<20	723	32(50. 79)	691(69. 38)		
空腹血糖(mmol/L)				8. 857	0. 003
≥10	371	33(52. 38)	338(33. 94)		
<10	688	30(47. 62)	658(66. 06)		
使用抗菌药物种类(种)				6. 214	0. 013
≥2	462	37(58. 73)	425(42. 67)		
<2	597	26(41. 27)	571(57. 33)		
侵入性操作				9. 805	0. 002
有	276	27(42. 86)	249(25. 00)		
无	783	36(57. 14)	747(75. 00)		
糖尿病并发症				10. 543	0. 001
有	327	31(49. 21)	296(29. 72)		
无	732	32(50. 79)	700(70. 28)		

表 4 多因素 logistic 回归模型分析

相关危险因素	回归系数	标准误	χ ²	P	优势比	95 % 可信区间
常量	-4. 122	0. 491	70. 614	<0. 001	0. 016	—
使用抗菌药物种类	5. 510	0. 476	133. 763	<0. 001	0. 106	0. 046~0. 244
侵入性操作	-2. 240	0. 432	28. 054	<0. 001	0. 106	0. 046~0. 244
空腹血糖	2. 598	0. 340	58. 408	<0. 001	13. 433	6. 900~26. 150
住院时间	-0. 782	0. 237	10. 873	0. 001	0. 458	0. 288~0. 782

注:—表示无此项。

3 讨 论

患者在住院期间发生感染可能由于医院内高危感染源或治疗措施操作不当和无菌操作失误所致。既往研究表明,糖尿病患者血糖水平较高,适合细菌生长、繁殖,免疫细胞功能受到抑制,导致免疫力下降,从而引起感染^[4]。本研究结果显示,1 059 例糖尿病患者医院内感染率为 5. 95 %,可见糖尿病患者易发生医院内感染。医院内感染可能会导致患者呼吸系统受损,失明、聋等伤残,耗费医疗资源,增加医患纠纷,甚至增加了病死率。因此必须针对糖尿病住院患者采取积极预防措施,促进其早期康复出院。

3.1 感染部位分布 本研究中糖尿病患者发生医院内感染 63 例,感染部位主要为下呼吸道、胃肠道和泌尿道,与苏园园等^[5]研究结果相仿。分析其原因:(1)患者长期高糖状态,免疫功能受损,易发生呼吸道感染;病程长导致肺功能下降,有利于细菌入侵和繁殖;另外,插管及呼吸机等操作破坏了呼吸道黏膜和尿道黏膜,造成呼吸道及尿路感染^[6]。(2)患者并发症多,长期使用抗菌药物,造成胃肠道菌群失调引发感染^[7]。(3)患者口腔卫生不达标、滥用抗生素等导致菌群失调导致口腔感染。

3.2 影响因素分析 本研究结果显示,住院时间大于或等于 20 d、使用抗菌药物种类大于或等于 2 种、有侵入性操作、空腹血糖大于或等于 10 mmol/L 是医院内感染的独立危险因素,差异均有统计学意义(P<

0. 05),与王秀艳^[8]研究结果相似。风险预警模型为 Logit(P)=-4. 122-0. 782×住院时间+2. 598×空腹血糖+5. 510×使用抗菌药物种类-2. 240×侵入性操作,经 Hosmer-Lemeshow 检验模型有较高的预测价值,可指导临床医护人员进行相应的治疗护理工作:(1)高龄患者发生医院内感染的风险较高,这是因为老年群体机体免疫功能降低,合并各种基础疾病,长期处于高血糖状态,运动量不足,体能下降,增加了感染风险。本研究 63 例医院内感染患者中高龄患者(≥65 岁)34 例,占 49. 21 %,说明老年群体是医院内感染的高危人群。(2)糖尿病的病程长,机体免疫细胞受损,造成免疫力下降,易发生医院内感染。本研究中病程大于或等于 5 年感染患者 35 例,占 55. 56 %,说明病程越长感染风险越高。(3)住院时间越长交叉感染机会越多。医院传染病种类多,患者容易接触到病原菌,发生医院内感染。本研究中住院时间大于或等于 20 d 感染患者 31 例,占 49. 21 %,住院时间长是医院内感染的独立危险因素。(4)庄玉婷^[9]提出,空腹血糖水平高与医院内感染呈正相关,长时间高糖状态抑制了免疫细胞吞噬能力、趋化能力,杀灭病毒、细菌能力均降低而发生感染。本研究中空腹血糖大于或等于 10 mmol/L 感染患者 33 例,占 52. 38 %,说明血糖控制越差越易导致医院内感染。(5)侵入性操作易造成黏膜损伤,有利于细菌侵入而引发感染。本研究中感染患者有侵入性操作史者 27

例,占 42.86%,表明侵入性操作也是引发医院内感染的独立危险因素。(6)使用抗菌药物种类 2 种及以上会导致菌群失调,增加了耐药菌株,继而发生医院内感染^[10]。(7)糖尿病患者并发症多,本研究感染患者中有并发症者 31 例,占 49.21%。由于糖尿病累及肾脏、眼睛、心肌、肾脏、胃肠等,出现慢性改变,合并破溃、感染,同时,免疫力低下,以及高血糖状态下,革兰阳性菌易大量繁殖,如此恶性循环,增加了感染概率。

3.3 护理预防措施

3.3.1 严格控制血糖 刘改枝^[11]提出,积极控制糖尿病患者血糖水平可降低并发症发生率,有效改善体内各脏器功能状态。饮食控制是控制血糖的基础,严格遵守“低盐、低脂、低糖”的原则,同时,保证摄取足够的营养物质,一日三餐要有规律^[12-13],避免暴饮、暴食;合理用药,及时监测血糖;并指导患者进行有规律的室外活动,提高机体免疫力。

3.3.2 严格无菌操作 严格执行无菌操作,并做好消毒记录;对传染或疑似传染患者必须隔离观察;做好管道护理,缩短留置时间^[14]。

3.3.3 合理使用抗菌药物 根据药物敏感试验结果选用抗菌药物,避免药物滥用引起菌群失调和产生耐药性及发生不良事件^[15-16];控制摄入液体总量,避免损伤内脏器官,保护好肾脏的排毒功能^[17]。

3.3.4 减少侵入性操作 非必要不进行插管、置管等操作,严格执行无菌操作原则,严格实施“六步”洗手方案^[18];手术前后给予一定的抗菌药物治疗,动作轻柔以保护组织黏膜,有效降低医院感染风险。

3.3.5 加强基础护理 (1)皮肤护理:彻底清洁脸部和身体皮肤,动作轻柔;穿鞋柔软且大小适中,用温水清洗,用柔软毛巾轻柔擦干,避免出现周围神经血管病变;指甲剪短;定时变换体位,预防血栓或压疮^[19]。(2)呼吸道、泌尿道护理:每天定时开窗通风,避免烟雾及灰尘的刺激,进行紫外线消毒,消杀空气中的微生物;避免导尿管受压和阻塞,每天消毒尿道外口,尽可能早期拔除尿管;同时,完善病种和区域化管理,严格划分污染区和清洁区,限制探视人员。(3)口腔护理:经常变换体位,定时拍背,每天刷牙 3 次,有效清除口腔中的细菌和食物残渣,保持口腔清洁。(4)知识宣教:张京京^[20]认为,加强健康宣教能提高患者治疗依从性,主动参与疾病的管理。向患者讲解糖尿病为终身性疾病,并发症多,关心、体贴患者,鼓励其克服困难,使之树立信心与决心,保持良好的心态,提高机体免疫功能,战胜疾病。

由于我国糖尿病患者数量占全球首位,目前,国内外许多学者已关注到糖尿病患者这一特殊人群,但对糖尿病患者发生医院内感染的影响因素和护理干预措施尚未统一共识,且文献报道也较少见^[21]。因此,构建对糖尿病群体有针对性的医院内感染预防护理方案具有重要实践意义。相信随着国内外学者不断深入的研究、医疗工作的不断改进和完善,将来会

提供更为完善的预防措施,让患者安全、顺利地度过诊疗过程,达到理想的疗效,提高其生活质量,减少资源浪费,造福于糖尿病患者。

综上所述,糖尿病患者医院内感染率高,采取有针对性的护理干预措施,积极治疗原发病,控制饮食,加强对呼吸道、泌尿系统、胃肠道的保护,减少侵入性操作,加强运动,科学用药,增强自我保护意识,提高依从性,降低感染风险。

参考文献

[1] 李赛兰. 护理干预对基层医院 2 型糖尿病患者医院内感染的预防效果评价[J]. 饮食保健, 2021(8):165.

[2] 王华. 社区医院延续性护理干预对老年 2 型糖尿病患者自我管理能力的影 响[J]. 医学美学美容, 2021,30(3):155.

[3] 国家卫生健康委员会办公厅. 关于印发医院感染诊断标准(试行)的通知[EB/OL]. (2001-01-02) [2023-08-06]. <https://www.docin.com/p-2355949149.html>.

[4] 孙文娟,赵英,韦玲艳. 老年综合评估下的随访护理对高血压合并糖尿病患者的影响[J]. 齐鲁护理杂志, 2022,28(1):115-117.

[5] 苏园园,秦利. 类风湿关节炎患者发生院内感染的影响因素及预防对策[J]. 中国卫生工程学, 2020,19(5):725-727.

[6] 刘红,韦伟. 糖尿病肾病患者采用健康教育结合延续性护理的临床效果[J]. 护理实践与研究, 2021,18(14):2111-2114.

[7] 王锦栋,孙雪梅,徐挺立. 合并 2 型糖尿病的 ICU 机械通气患者发生呼吸机相关性肺炎危险因素及预警模型构建[J]. 浙江医学, 2022,44(1):38-41.

[8] 王秀艳. 糖尿病患者医院感染危险因素分析及护理干预措施[J]. 糖尿病天地, 2020,17(7):288.

[9] 庄玉婷. 糖尿病并发医院感染危险因素的护理对策探讨[J/CD]. 实用临床护理学电子杂志, 2020,5(49):84-85.

[10] 储玲玲,王静,尤琴,等. 基于微信平台的糖尿病足延续性护理路径[J]. 实用临床医药杂志, 2021,25(10):90-93.

[11] 刘改枝. 延续性护理对 2 型糖尿病患者出院后血糖控制的影响[J]. 养生大世界, 2021(14):206-207.

[12] 马媛媛,桑莉,寇玮蔚,等. 延续性护理模式联合康复干预对脑梗死伴 2 型糖尿病患者治疗效果及血糖控制的影响[J]. 糖尿病新世界, 2020,23(1):103-107.

[13] 孔令娟,计小清,刘岩,等. 健康教育路径对糖尿病病人护理管理的价值[J]. 科技风, 2021(4):139-140.

[5] GRUNDY S M. Multifactorial causation of obesity: Implications for prevention[J]. Am J Clin Nutr, 1998, 67(3 Suppl): S563-S572.

[6] 中华医学会肝脏病学分会脂肪肝和酒精性肝病学组. 非酒精性脂肪性肝病诊疗指南[J]. 中华肝病杂志, 2006, 14(3): 161-163.

[7] ALEXANDER J K. Obesity and cardiac performance[J]. Am J Cardiol, 1964, 14(6): 860-865.

[8] NAKAGAMI H. Mechanisms underlying the bidirectional association between nonalcoholic fatty liver disease and hypertension[J]. Hypertens Res, 2023, 46(2): 539-541.

[9] BONNET F, GASTALDELLI A, PIHAN-LEBARS F, et al. Gamma-glutamyltransferase, fatty liver index and hepatic insulin resistance are associated with incident hypertension in two longitudinal studies [J]. J Hypertens, 2017, 35(3): 493-500.

[10] STRANGES S, TREVISAN M, DORN J M, et al. Body fat distribution, liver enzymes, and risk of hypertension: Evidence from the Western New York Study [J]. Hypertension, 2005, 46(5): 1186-1193.

[11] WATT M J, MIOTTO P M, DE NARDO W, et al. The liver as an endocrine organ-linking NAFLD and insulin resistance[J]. Endocr Rev, 2019, 40(5): 1367-1393.

[12] BORGES-CANHA M, NEVES J S, LIBÂNIO D, et al. Association between nonalcoholic fatty liver disease and cardiac function and structure: A meta-analysis[J]. Endocrine, 2019, 66(3): 467-476.

[13] IWAI M, HORIUCHI M. Devil and angel in the renin-angiotensin system: ACE-angiotensin II-AT1 receptor axis vs. ACE2-angiotensin (1-7)-masreceptor axis [J]. Hypertens Res, 2009, 32(7): 533-536.

[14] 冯艳伟, 刘丹丹, 李阔, 等. 非酒精性脂肪肝对老年 2 型糖尿病患者心脏结构和功能的影响[J]. 现代医学, 2019, 47(10): 1236-1240.

[15] OIKONOMOU D, GEORGIPOULOS G, KA-TSI V, et al. Non-alcoholic fatty liver disease and hypertension: Coprevalent or correlated? [J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2018, 30(9): 979-985.

[16] GIACCHETTI G, SECHI L A, RILLI S, et al. The renin-angiotensin-aldosterone system, glucose metabolism and diabetes[J]. Trends Endocrinol Metab, 2005, 16(3): 120-126.

[17] HALLSWORTH K, HOLLINGSWORTH K G, THOMA C, et al. Cardiac structure and function are altered in adults with non-alcoholic fatty liver disease [J]. J Hepatol, 2013, 58(4): 757-762.

[18] CATENA C, BROSOLO G, DA PORTO A, et al. Association of non-alcoholic fatty liver disease with left ventricular changes in treatment-naive patients with uncomplicated hypertension [J]. Front Cardiovasc Med, 2022, 9: 1030968.

[19] CHEN M M, CAI J J, YU Y, et al. Current and emerging approaches for nonalcoholic steatohepatitis treatment [J]. Gene Expr, 2019, 19(3): 175-185.

(收稿日期: 2024-02-29 修回日期: 2024-04-05)

(上接第 1668 页)

[14] 姚义景. 社区医生对糖尿病患者的干预效果分析[J]. 中国社区医师, 2021, 37(10): 185-186.

[15] 张云. 社区医生对糖尿病患者的干预效果分析[J]. 养生保健指南, 2022(18): 149-152.

[16] 李传爱. 健康教育与护理干预对糖尿病患者健康状态的影响分析[J]. 糖尿病新世界, 2020, 23(14): 152-153.

[17] 张华. 社区全科医生对高血压和糖尿病的规范管理效果分析[J]. 世界最新医学信息文摘, 2020, 20(20): 83.

[18] 甘灵玲, 陈力锋. 老年心脑血管病患者发生院内感染的相关影响因素及防治措施[J]. 心血管病防治, 2019, 19(1): 96-97.

[19] 袁淑芹. 全程健康教育模式应用于糖尿病护理管理中的价值观察[J]. 糖尿病天地, 2020, 17(4): 270.

[20] 张京京. 基于 CGA 的随访护理干预对高血压并糖尿病患者遵医依从性的影响[J]. 心血管病防治知识(学术版), 2022, 12(15): 89-91.

[21] 王峥. 探究多学科合作下预防护理对妊娠糖尿病患者重度子痫前期发生率的影响[J/CD]. 实用妇科内分泌电子杂志, 2020, 7(33): 119-120.

(收稿日期: 2023-09-14 修回日期: 2023-12-25)