

· 临床研究 ·

早期脊髓损伤患者泌尿系感染的危险因素分析和对策

庄卫生 张月兰 曹留栓 蔡西国 马玉娟 邹丽丽 钱宝延

河南省人民医院(郑州大学人民医院)康复科, 郑州 450003

通信作者: 钱宝延, Email: qby_58@aliyun.com

【摘要】 目的 分析早期脊髓损伤(SCI)患者住院期间发生泌尿系感染(UTI)的危险因素。**方法** 回顾性分析 2013 年 1 月至 2016 年 9 月河南省人民医院康复医学科收治的病程在 7~60 d SCI 患者 138 例, 根据是否发生 UTI 分为 UTI 组(58 例)和无 UTI 组(80 例)。记录 2 组患者的性别、年龄、病程、基础疾病、SCI 程度、SCI 分期、有无脊柱骨折、前期治疗、合并症、排尿方式、膀胱管理、康复治疗、健康教育等临床因素。先采用单因素 logistic 分析, 再进行多因素 logistic 回归分析, 筛选早期 SCI 患者发生 UTI 的危险因素。**结果** 回归分析结果显示, 患者年龄 >50 岁($OR=2.365, P=0.016$)、留置导尿 2~6 周($OR=2.746, P=0.032$)、SCI 后 UTI 病史($OR=13.306, P=0.015$)、大剂量激素应用($OR=3.767, P=0.026$)、脊柱骨折($OR=5.872, P=0.037$)、完全性 SCI($OR=4.450, P=0.004$)、脊髓休克期($OR=3.501, P=0.020$)与早期 SCI 患者发生 UTI 有关。**结论** 年龄 >50 岁、SCI 后 UTI 病史、脊髓休克期、完全性 SCI、脊柱骨折、大剂量激素治疗、留置导尿 2~6 周是早期 SCI 患者发生 UTI 的独立危险因素。

【关键词】 脊髓损伤; 泌尿系统感染; 危险因素; 回归分析

基金项目: 河南省卫生厅科技攻关项目(201702176)和河南省医学科技攻关项目(2017075)

Funding: Henan Province Science and Technology Research Project (201702176); Henan Province Medical Science and Technology Research Project (2017075)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2020.02.020

泌尿道感染(urinary tract infection, UTI)是脊髓损伤(spinal cord injury, SCI)患者最常见的并发症之一, 也是导致患者死亡的重要因素之一^[1]。UTI 会给早期 SCI 患者造成巨大的经济负担, 加拿大的研究报道, 急性 SCI 患者因 UTI 所造成的直接经济损失达 7790 加元^[2]。虽然目前我国鲜见此类研究, 但 UTI 给 SCI 患者造成的经济损失肯定是巨大的。预防性使用抗生素、尿液酸化、膀胱冲洗等传统预防措施, 均被证实不能有效地减少 UTI 的发生^[1], 只有针对 SCI 患者发生 UTI 的危险因素, 采取正确的防治措施才是降低 UTI 发生的重要手段^[3-6]。本研究回顾性分析了早期 SCI 患者发生 UTI 的危险因素, 以期对 SCI 患者 UTI 的防治提供建议与对策。

材料与方法

一、一般资料

入选标准: ①符合 SCI 神经学分类国际标准(2011 年修订版)中 SCI 的诊断标准^[7]; ②SCI 病程 7~60 d; ③辅助检查、化验病历等临床资料齐全; ④了解本研究并签署知情同意书。

排除标准: ①病程 >60 d, 临床资料不完整的患者; ②脊髓损伤前存在泌尿道畸形、结石、感染的患者; ③合并肿瘤、妊娠、结核、血液病、严重心肺脑肾疾患以及意识障碍的患者。

UTI 诊断标准: 符合《脊髓损伤患者泌尿系管理与临床康复指南》推荐的 UTI 诊断标准^[8]。

依据脊髓损伤神经学分类国际标准(2011 年修订版)来评定患者 SCI 的部位、损伤程度是否完全性损伤、脊髓休克期与恢复期^[8]。

选取 2013 年 1 月至 2016 年 9 月郑州大学人民医院康复科

收治且符合上述标准的 SCI 患者 138 例, 根据是否发生 UTI, 分为 UTI 组(58 例)和无 UTI 组(80 例), 其中男 94 例, 女 44 例; 平均年龄(40.75 ± 15.09) 岁; 平均病程(33.35 ± 18.49) d; 完全性损伤 37 例, 不完全性损伤 101 例; 脊髓休克期 112 例, 恢复期 26 例; 颈髓损伤 51 例, 胸髓损伤 53 例, 腰骶髓及马尾神经 34 例。2 组患者在性别构成比、病程和损伤平面分布构成比等方面组间比较, 差异均无统计学意义($P>0.05$), 两组在年龄方面, 差异具有统计学意义($P<0.05$), 详见表 1。

表 1 患者的一般资料

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别(例)	
			男	女
UTI 组	58	45.28 ± 14.76	34	24
无 UTI 组	80	37.48 ± 15.55^a	50	30

组别	例数	病程 (d, $\bar{x} \pm s$)	损伤平面分布(例)		
			颈	胸	腰骶
UTI 组	58	34.59 ± 22.70	23	21	14
无 UTI 组	80	32.60 ± 19.03	32	28	20

注: 与 UTI 组比较, $^a P<0.05$

二、方法

结合文献报道的脊髓损伤后泌尿系感染的危险因素, 记录患者的性别、年龄、SCI 病情、基础疾病史、SCI 前期治疗、合并症、排尿方式、膀胱管理、康复治疗、健康教育等 32 项相关因素^[9-14]。先采用单因素 logistic 分析筛选可疑危险因素, 再进行多因素 logistic 回归分析, 筛选早期 SCI 患者发生 UTI 的危险因素。

三、统计学分析

采用 SPSS 22.0 版统计学软件进行数据分析, 计量资料以

($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用 t 检验; 计数资料采用 Crosstable χ^2 检验。早期 SCI 患者发生 UTI 的危险因素采用多因素 logistic 回归分析。均以 $\alpha=0.05$ 检验水准, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、早期 SCI 患者发生 UTI 的可疑危险因素分析

经单因素 logistic 分析显示, 32 个发生 UTI 的可疑危险因素中, 年龄、脊髓损伤后 UTI 病史、留置导尿、心脏病史、糖尿病史、大剂量激素冲击治疗、膀胱冲洗、完全性损伤、脊髓休克期、无菌间歇导尿、清洁间歇导尿、膀胱冲洗、饮水计划制定、健康教育等 14 个因素可能与泌尿系感染有关, 详见表 2。

表 2 早期 SCI 患者发生 UTI 的可疑危险因素

项目	回归系数	P 值	OR	OR 的 95%CI
年龄	1.314	0.004	3.179	1.508~9.173
SCI 后 UTI 病史	1.328	0.014	3.775	1.311~10.870
完全性 SCI	1.579	0.028	4.848	1.186~19.813
留置导尿	2.582	0.012	3.255	1.752~14.879
心脏病史	2.554	0.013	3.716	0.723~19.061
糖尿病史	5.128	0.004	8.731	5.388~82.519
膀胱冲洗	1.042	0.034	2.834	0.249~32.625
脊髓休克期	2.482	0.006	7.969	2.059~69.576
脊柱骨折	2.224	0.013	9.245	1.599~53.447
大剂量激素应用	1.920	0.016	6.824	1.433~32.482
健康教育	-1.833	0.040	0.160	0.028~0.919
清洁间歇导尿	-1.973	0.022	0.139	0.040~0.486
无菌间歇导尿	-1.249	0.210	0.287	0.041~2.024
饮水计划制定	-0.581	0.043	0.943	0.180~4.936

注: 比值比 (odds ratio, OR), 置信区间 (confidence interval, CI)

二、早期 SCI 患者发生 UTI 的危险因素回归分析

对患者年龄按 <30 岁、30~50 岁、>50 岁进行分层处理; 对留置导尿时间, 按留置导尿 <2 周、留置导尿 2~6 周、留置导尿 >6 周进一步分层处理, 再将所有可疑变量同时引入 Binary logistic 回归方程, 结果发现, 早期 SCI 发生 UTI 感染的危险因素包括: 年龄 >50 岁、完全性 SCI、SCI 休克期、UTI 病史、脊柱骨折、大剂量激素应用、健康教育实施、留置导尿 2~6 周, 详见表 3。

表 3 早期 SCI 患者发生 UTI 的危险因素

项目	回归系数	P 值	OR	OR 的 95%CI
年龄 >50 岁	0.861	0.016	2.365	1.172~14.773
完全性 SCI	1.493	0.004	4.450	1.607~22.322
脊髓休克期	1.253	0.020	3.501	1.216~10.080
SCI 后 UTI 病史	2.588	0.015	13.306	1.662~106.54
脊柱骨折	1.770	0.017	5.872	1.373~25.117
大剂量激素应用	1.326	0.026	3.767	1.174~12.091
留置导尿 2~6 周	1.010	0.046	2.746	1.702~10.739
健康教育	-1.354	0.048	0.258	0.067~0.990

讨 论

本研究结果显示, 早期 SCI 患者发生 UTI 的独立危险因素

包括: 完全性 SCI、脊髓休克期、留置导尿、脊髓损伤后 UTI 病史、年龄 >50 岁、脊柱骨折、大剂量激素应用, 而接受相关健康教育则有微弱的保护作用。SCI 可造成脑和脊髓之间神经的传导障碍, 脊髓排尿中枢功能紊乱, 膀胱逼尿肌与括约肌功能障碍, 表现为不同类型的膀胱储尿与排尿障碍, 称为神经源性膀胱^[15]。神经源性膀胱是 SCI 患者发生 UTI 的最主要原因, 而完全性 SCI 和脊髓休克期时, 患者膀胱功能障碍最为严重, 最容易发生 UTI^[16]。留置导尿超过 2~6 周是 UTI 的独立危险因素, 国外研究证实, 留置导尿是导致 UTI 发生的重要独立危险因素, 还是导致产生多重耐药细菌的危险因素^[17-19]。

本研究表明, 早期 SCI 患者采取清洁间歇导尿、无菌间歇导尿、耻骨上造瘘等排尿方式, 不会增加泌尿系的感染风险, 因此建议对 SCI 患者病情稳定后, 尽早拔除尿管, 采取间歇导尿或耻骨上膀胱造瘘的方式排尿, 缩短留置导尿时间, 减少感染机会。脊柱骨折也是 SCI 患者发生 UTI 的危险因素, 这可能与脊柱骨折患者多伴有多发伤, 以及长期制动导致体质下降有关。国外的研究也证实, 创伤骨折是导致 SCI 患者 UTI 的危险因素, 且脊柱骨折后采取非手术治疗更容易导致 UTI 发生^[10,20]。因此建议脊柱稳定的患者, 应尽早下床活动, 避免长时间卧床。

本研究结果提示, SCI 后的 UTI 病史是再次发生 UTI 的重要危险因素之一, 在剔除其他因素的影响后, UTI 病史可使 SCI 患者再发生 UTI 的概率增加 13.306 倍, 这与国外研究结果是基本一致的^[4]。UTI 病史是再次发生 UTI 的重要危险因素可能与 SCI 患者发生 UTI 后治疗不够规范, 导致细菌定植或者继发真菌感染有关。建议针对发生 UTI 的 SCI 患者进行定期尿培养检查, 规范治疗, 以减少 UTI 的发生。SCI 早期大剂量激素应用亦是导致 UTI 的独立危险因素之一, 基于脊髓冲击治疗已不再作为外伤性 SCI 患者的标准治疗, 我们建议针对脊髓患者, 尽量避免大剂量激素应用, 减少发生 UTI 的机会。本研究结果还显示, 年龄 >50 岁是 SCI 患者发生泌尿系感染的独立危险因素之一, 即年龄越大发生泌尿系感染的机率越高, 这可能与患者年龄增加, 体质变差, 合并基础疾病较多有关。针对老年 SCI 患者, 建议控制基础疾病, 加强营养, 改善体质, 减少感染机会。

接受相关健康教育对 SCI 患者发生 UTI 具有微弱的保护作用, 国内有报道, 健康教育可降低患者泌尿系感染的发生率^[21], 中国康复医学会制定的《神经源性膀胱护理指南》也建议对神经源性膀胱患者及其家属进行有目的、有计划的健康教育, 以减少 UTI 等并发症的发生^[22]。与其他研究不同的是, 本研究没有表明早期康复治疗可以降低 SCI 患者泌尿系感染的发生率。这可能是由于本研究所纳入的患者均接受了康复治疗, 且样本纳入的偏倚所致。因此, 早期康复治疗是否对 SCI 患者发生 UTI 具有保护作用, 仍需要进一步研究。

综上所述, 早期 SCI 患者发生 UTI 的独立危险因素包括: 患者年龄 >50 岁、完全性 SCI、脊髓休克期、留置导尿 2~6 周、前期大量使用激素治疗、脊柱骨折、SCI 后 UTI 病史等, 建议尽早采取针对性措施, 预防 UTI 的发生。由于本研究纳入的患者仅有郑州大学人民医院康复科的住院患者, 存在单中心的偏倚, 且样本量不够大, 未能对一些影响因素做分层处理。今后, 本课题组将开展多中心, 扩大样本量研究, 以期进一步分析早期 SCI 患者发生 UTI 的危险因素。

参 考 文 献

- [1] Pannek J, Wöllner J. Management of urinary tract infections in patients with neurogenic bladder: challenges and solutions [J]. Res Rep Urol, 2017, 11(9): 121-127. DOI: 10.2147/RRU.S113610.02.
- [2] White BAB, Dea N, Street JT, et al. The economic burden of urinary tract infection and pressure ulceration in acute traumatic spinal cord injury admissions: evidence for comparative economics and decision analytics from a matched case-control study [J]. J Neurotrauma, 2017, 34(1): 1-9. DOI: 10.1089/neu.2016.4934.
- [3] Gao Y, Danforth T, Ginsberg DA. Urologic management and complications in spinal cord injury patients: a 40-to 50-year follow-up study [J]. Urology, 2017, 104(6): 52-58. DOI: 10.1016/j.urology.2017.03.006.
- [4] Hwang SI, Lee BS, Han ZA, et al. Factors related to the occurrence of urinary tract infection following a urodynamic study in patients with spinal cord injury [J]. Ann Rehabil Med, 2016, 40(4): 718-724. DOI: 10.5535/arm.2016.40.4.718.
- [5] Çetinel B, Onal B, Can G, et al. Risk factors predicting upper urinary tract deterioration in patients with spinal cord injury: a retrospective study [J]. Neurourol Urodyn, 2017, 36(3): 653-658. DOI: 10.1002/nau.22984.
- [6] Shigemura K, Takase R, Osawa K, et al. Emergence and prevention measures for multidrug resistant *Pseudomonas aeruginosa* in catheter-associated urinary tract infection in spinal cord injury patients [J]. Spinal Cord, 2015, 53(1): 70-74. DOI: 10.1038/sc.2014.154.
- [7] 李建军, 王方永, 译. 脊髓损伤神经学分类国际标准(2011年修订) [J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(10): 963-972. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2011.10.009.
- [8] 中国残疾人康复协会脊髓损伤康复专业委员会, 国际脊髓学会中国脊髓损伤学会, 中华医学会泌尿外科学分会尿控学组. 脊髓损伤患者泌尿系管理与临床康复指南 [J]. 中国康复理论与实践, 2013, 19(4): 301-317. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2013.04.001.
- [9] Togan T, Azap OK, Durukan E, et al. The prevalence, etiologic agents and risk factors for urinary tract infection among spinal cord injury patients [J]. Jundishapur J Microbiol, 2014, 7(1): e8905. DOI: 10.5812/jjm.8905.
- [10] Sekulic A, Nikolic AK, Bukumiric Z, et al. Analysis of the factors influencing development of urinary tract infections in patients with spinal cord injuries [J]. Vojnosanit Pregl, 2015, 72(12): 1074-1079. DOI: 10.2298/VSP140725116S.
- [11] Anderson CE, Chamberlain JD, Jordan X, et al. Bladder emptying method is the primary determinant of urinary tract infections in patients with spinal cord injury: results from a prospective rehabilitation cohort study [J]. BJU Int, 2019, 123(2): 342-352. DOI: 10.1111/bju.14514.
- [12] Stillman MD, Barber J, Burns S, et al. Complications of spinal cord injury over the first year after discharge from inpatient rehabilitation [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2017, 98(9): 1800-1805. DOI: 10.1016/j.apmr.2016.12.011.
- [13] Bulent C. Risk factors predicting upper urinary tract deterioration in patients with spinal cord injury: a retrospective study [J]. Neurourol Urodyn, 2017, 36(4): 1219. DOI: 10.1002/nau.23086.
- [14] Mukai S, Shigemura K, Nomi M, et al. Retrospective study for risk factors for febrile UTI in spinal cord injury patients with routine concomitant intermittent catheterization in outpatient settings [J]. Spinal Cord, 2016, 54(1): 69-72. DOI: 10.1038/sc.2015.170.
- [15] 中国康复医学会康复护理专业委员会. 神经源性膀胱护理指南(2011年版)(一) [J]. 中华护理杂志, 2011, 46(1): 104-108. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2011.01.039.
- [16] Jahromi MS, Mure A, Gomez CS. UTIs in patients with neurogenic bladder [J]. Curr Urol Rep, 2014, 15(9): 433. DOI: 10.1007/s11934-014-0433-2.
- [17] Krebs J, Wollner J, Pannek J. Risk factors for symptomatic urinary tract infections in individuals with chronic neurogenic lower urinary tract dysfunction [J]. Spinal Cord, 2016, 54(9): 682-686. DOI: 10.1038/sc.2014.154.
- [18] Kang MS, Lee BS, Lee HJ, et al. Prevalence of and risk factors for multidrug-resistant Bacteria in urine cultures of spinal cord injury patients [J]. Ann Rehabil Med, 2015, 39(5): 686-695. DOI: 10.5535/arm.2015.39.5.686.
- [19] Mukai S, Shigemura K, Nomi M, et al. Retrospective study for risk factors for febrile UTI in spinal cord injury patients with routine concomitant intermittent catheterization in outpatient settings [J]. Spinal Cord, 2016, 54(1): 69-72. DOI: 10.1038/sc.2015.170.
- [20] Joseph C, Nilsson Wikmar L. Prevalence of secondary medical complications and risk factors for pressure ulcers after traumatic spinal cord injury during acute care in South Africa [J]. Spinal Cord, 2016, 54(7): 535-539. DOI: 10.1038/sc.2015.189.
- [21] 吕英瑛, 张仲华, 肖玲玲. 脊髓损伤术后间歇导尿患者家属的健康教育 [J]. 护理学杂志, 2010, 25(16): 86-87. DOI: 10.3870/hlzz.2010.16.086.
- [22] 中国康复医学会康复护理专业委员会. 神经源性膀胱护理指南(2011年版)(二) [J]. 中华护理杂志, 2011, 46(2): 210-216. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2011.02.043.

(修回日期: 2020-02-03)

(本文编辑: 阮仕衡)