

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20217548

· 论 著 ·

经尿道前列腺切除术后尿路感染危险因素 Meta 分析

梁 芸, 高 静, 柏丁兮, 杨 直, 朱 琳, 张 浩, 郑雨萍

(成都中医药大学护理学院, 四川 成都 611137)

【摘要】 目的 系统评价经尿道前列腺切除术后患者发生尿路感染的危险因素。方法 检索 PubMed、Embase、the Cochrane Library、Web of Science、CBM、CNKI、维普和万方数据库, 自建库至 2020 年 1 月 31 日公开发表的经尿道前列腺切除术后患者发生尿路感染的前瞻性研究和回顾性研究。两名评价者按照纳入与排除标准对所获文献独立进行文献筛选、资料提取, 采用 NOS 量表进行质量评价, 应用 Stata14.0 软件进行 Meta 分析。结果 共纳入 15 项研究, 样本量 2 707 例。Meta 分析结果显示: 年龄[OR = 1.93, 95%CI(1.24~3.00), P = 0.003]、糖尿病[OR = 2.83, 95%CI(2.34~3.44), P < 0.001]、手术时间[OR = 3.22, 95%CI(1.39~7.44), P = 0.006]、术前使用抗菌药物[OR = 2.14, 95%CI(1.12~4.12), P = 0.022]、术前行导尿术[OR = 4.06, 95%CI(2.81~5.85), P < 0.001]、术后留置导尿管时间[OR = 4.08, 95%CI(3.34~4.99), P < 0.001]、术者初学经验[OR = 2.17, 95%CI(1.69~2.77), P < 0.001]、一般常规护理干预[OR = 2.66, 95%CI(1.31~5.42), P = 0.007]、尿液密闭引流系统断开[OR = 24.17, 95%CI(8.28~70.62), P < 0.001]是经尿道前列腺切除术后尿路感染的危险因素。结论 经尿道前列腺切除术后尿路感染危险因素较多, 医护人员应重视患者的术前评估, 加强对高危人群的管理; 医生应提高技术水平, 注意把控手术时间; 术后护理人员应重视导尿管留置的适应证, 做好有效的护理干预, 以预防控制尿路感染的发生。

【关键词】 经尿道前列腺切除术; 尿路感染; 危险因素; Meta 分析

【中图分类号】 R181.3⁺2

Meta-analysis on risk factors for urinary tract infection after transurethral prostate resection

LIANG Yun, GAO Jing, BAI Ding-xi, YANG Zhi, ZHU Ling, ZHANG Hao, ZHENG Yu-ping (School of Nursing, Chengdu University of TCM, Chengdu 611137, China)

【Abstract】 Objective To systematically evaluate the risk factors for urinary tract infection (UTI) in patients after transurethral prostate resection. **Methods** Prospective and retrospective studies on UTI in patients after transurethral prostate resection published from the establishment of the database to January 31, 2020 were searched from PubMed, Embase, the Cochrane Library, Web of Science, China Biology Medicine (CBM), China National Knowledge Infrastructure (CNKI), VIP and Wanfang database. Two reviewers independently screened the literatures and extracted the data according to the inclusion and exclusion criteria, quality of literatures was evaluated by Newcastle-Ottawa scale (NOS), Meta-analysis was performed by Stata14.0 software. **Results** A total of 15 studies with 2 707 cases were included in analysis. Meta-analysis results showed that age (OR = 1.93, 95%CI [1.24 - 3.00], P = 0.003), diabetes (OR = 2.83, 95%CI [2.34 - 3.44], P < 0.001), operation time (OR = 3.22, 95%CI [1.39 - 7.44], P = 0.006), pre-operative antimicrobial use (OR = 2.14, 95%CI [1.12 - 4.12], P = 0.022), pre-operative urinary catheterization (OR = 4.06, 95%CI [2.81 - 5.85], P < 0.001), post-operative indwelling urinary catheterization time (OR = 4.08, 95%CI [3.34 - 4.99], P < 0.001), the initial experience of surgeons (OR = 2.17, 95%CI [1.69 - 2.77], P < 0.001), general routine nursing intervention (OR = 2.66, 95%CI [1.31 - 5.42], P =

【收稿日期】 2020-06-03

【作者简介】 梁芸(1996-),女(汉族),四川省成都市人,硕士研究生,主要从事老年与社区护理研究。

【通信作者】 高静 E-mail:729012934@qq.com

0.007), disconnection of closed urinary drainage system ($OR = 24.17, 95\%CI [8.28 - 70.62], P < 0.001$) were risk factors for UTI after transurethral prostate resection. **Conclusion** There are multiple risk factors for UTI after transurethral prostate resection, health care workers should pay attention to the pre-operative evaluation of patients, strengthen the management of high-risk population; doctors should improve the technical level, pay attention to the control of operation time; post-operative nursing staff should pay attention to the indications of urinary catheter indwelling, and conduct effective nursing intervention to prevent and control the occurrence of UTI.

[**Key words**] transurethral prostate resection; urinary tract infection; risk factor; Meta-analysis

随着年龄的增长,良性前列腺增生(PBH)逐渐成为老年男性泌尿外科的常见疾病之一,严重影响患者的健康及生存质量。经尿道前列腺切除术具有创伤小、恢复快,手术安全等优点,是治疗 BPH 的“金标准”^[1-2],是近年来治疗中度良性前列腺增生的常用外科手术方式之一。据文献^[3]报道,在泌尿外科,预防术后感染性并发症十分重要。经尿道前列腺切除术作为一种经尿道的侵入性手术方式,对泌尿系统存在较大的损伤风险,加之 PBH 患者由于年龄大、免疫力低且合并各种基础疾病等,是术后发生尿路感染(UTI)的高危人群,UTI 不仅影响患者的术后恢复,生存质量,还增加住院医疗费用等^[4-5]。为采取有针对性的治疗护理措施,对术后发生尿路感染的危险因素进行深入了解、早期识别和预防尤为重要。鉴于国内外对经尿道前列腺切除术后尿路感染危险因素的研究结果差异性较大,纳入相同危险因素的结果也存在争议,术者经验、手术时间的长短、尿液引流系统闭合情况、常规护理是否为其危险因素仍不明确。因此,本研究旨在对国内外关于经尿道前列腺切除术后患者发生 UTI 的危险因素研究进行 Meta 分析,探讨术后发生 UTI 的危险因素,为临床提供循证医学证据。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略

计算机检索 PubMed、EMbase、the Cochrane Library、Web of Science、中国知网、万方、中国生物医学文献数据库、维普,检索时间为建库至 2020 年 1 月 31 日。采用的均是主题词、自由词和布尔逻辑运算符结合的方法,中文数据库检索词:经尿道前列腺切除术/前列腺切除术、尿路感染/泌尿系统感染/尿感、危险因素/相关因素/影响因素;英文数据库检索词:transurethral resection of prostate/ prostatectomy、urinary tract infection/ urinary infection、risk factor/ relative factor/ influence factor。以 PubMed 为例,检索策略为 # 1

transurethral resection of prostate [Mesh] OR prostatectomy [Mesh], # 2 transurethral resection of prostate [Title/Abstract] OR prostatectom * [Title/Abstract], # 3 # 1 OR # 2, # 4 urinary tract infections [Mesh], # 5 urinary tract infection * [Title/Abstract] OR urinary infection * [Title/Abstract] OR UTI [Title/Abstract], # 6 # 4 OR # 5, # 7 risk factors [Mesh], # 8 risk factor * [Title/Abstract] OR predictor * [Title/Abstract], # 9 # 7 OR # 8, # 10 # 3 AND # 6 AND # 9, # 10。

1.2 文献纳入及排除标准

1.2.1 纳入标准

①文献类型:国内外公开发表的回顾性研究或前瞻性研究;②研究对象:经尿道前列腺切除术后的男性患者,以是否发生 UTI 进行分组;③研究内容:经尿道前列腺切除术后并发尿路感染的危险因素,如是否有糖尿病、是否术前行导尿术、术后留置导尿管时间以及术者经验熟练与否等;④结局指标:经尿道前列腺切除术后尿路感染危险因素的比值比(OR)及其 95%置信区间(CI)。

1.2.2 排除标准

①重复报道、会议报告、综述性的文献;②数据异常或缺失的文献;③样本量 < 50 例的文献;④非中、英文的文献。

1.3 文献筛选与数据提取

筛选文献和提取数据皆由两名研究人员独立完成并交叉核对,若有分歧由第 3 方研究者裁决。文献筛选则是通过阅读题目和摘要进行初筛,再进行全文阅读筛选。资料提取的内容包括:第一作者、发表年份、研究对象、研究地点、患者年龄、研究类型、总例数、尿路感染样本量、危险因素及其 OR 值和 95% CI 。

1.4 文献质量评价

两名研究员采用纽卡斯尔-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale, NOS)^[6]进行文献的质量评价。主要包括三个方面:研究对象选择、组间可比性、结果测量,共 8 个条目,其中组间可比性的得分为 2 分,其余皆 1 分,总分为 9 分,得分越高质量越好,0~4 分属于低质量文献,5~9 分属于高质量文献^[7]。

1.5 统计学分析 应用 STATA 14.0 软件对数据进行统计分析,将术后发生 UTI 的危险因素 OR 值及 95%CI 进行效应量的合并。采用 χ^2 检验且结合 I^2 对研究间的异质性进行判断,若 $P > 0.05, I^2 \leq 50\%$,则说明研究间存在同质性,选择固定效应模式;若 $P < 0.05, I^2 > 50\%$,说明研究间存在异质性,则选择随机效应模式进行 Meta 分析。效应量采用固定和随机两种效应模型进行计算,并比较结果进行敏感性分析。发表偏倚通过 Egger's 检验进行评估判断。

2 结果

2.1 文献检索结果 通过检索策略在数据库内初步检索文献 2 776 篇,通过阅读题目、摘要及关键词等纳入 107 篇,最后阅读全文进一步筛选,15 篇文章被纳入^[3,8-21],其中英文文献 5 篇,中文文献 10 篇。见图 1。

2.2 纳入文献的基本特征 纳入的 15 篇文章发表时间为 2001—2019 年,其中 11 篇为回顾性研究,

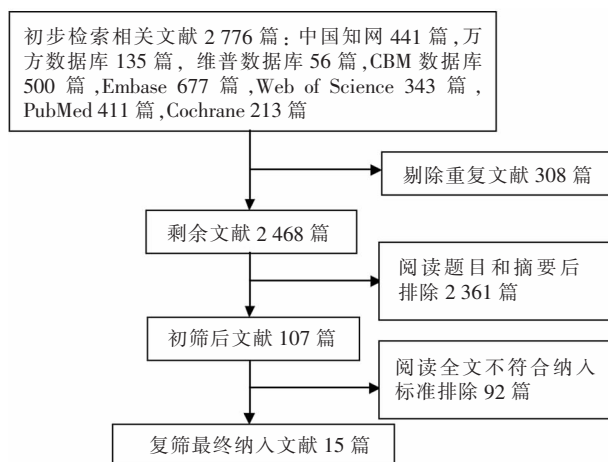


图 1 经尿道前列腺切除术后 UTI 危险因素的 Meta 分析文献筛选流程图

Figure 1 Flow chart of literature screening for Meta-analysis on risk factors for UTI after transurethral prostate resection

4 篇为前瞻性研究,研究样本量为 87~343 例,累计 2 707 例,发生术后 UTI 537 例,发生率为 19.84%。纳入文献基本特征见表 1。

表 1 经尿道前列腺切除术后 UTI 危险因素的 Meta 分析纳入研究基本特征

Table 1 Basic characteristics of included studies for Meta-analysis on risk factors for UTI after transurethral prostate resection

作者	年份	地区	年龄(岁)	样本量	病例数	危险因素	研究类型
刘永存等 ^[3]	2018	中国河北	54~82	120	21	1. 2. 5	回顾性研究
李明林等 ^[8]	2016	中国河南	47~81	320	48	2. 4. 5. 6	回顾性研究
刑树铭等 ^[9]	2016	中国辽宁	52~88	215	36	1. 2. 3. 4. 5. 6	回顾性研究
罗有红等 ^[10]	2018	中国浙江	NR	180	30	1. 2. 3. 4. 5. 6. 9	回顾性研究
孙婧等 ^[11]	2019	中国山东	52~86	87	14	2. 5. 6	回顾性研究
张选举等 ^[12]	2017	中国陕西	60~85	120	19	1. 2. 4. 5. 6. 8	回顾性研究
王鹏等 ^[13]	2016	中国新疆	60~84	210	43	1. 2. 4. 5. 6	回顾性研究
谢炜等 ^[14]	2017	中国广州	55~82	100	16	2. 4. 5. 6	回顾性研究
向刚等 ^[15]	2019	中国重庆	59~85	114	17	1. 2. 4. 5. 6. 8	回顾性研究
Hwang 等 ^[16]	2013	韩国	69.1 ± 7.0	215	75	2. 3	前瞻性研究
Li 等 ^[17]	2017	中国山东	55~84	343	53	1. 2. 4. 5. 6	回顾性研究
Huang 等 ^[18]	2011	中国湖北	NR	121	22	3. 6. 7	前瞻性研究
Colau 等 ^[19]	2001	法国	>50	101	26	3. 6. 7	前瞻性研究
EI Basri 等 ^[20]	2012	法国	72.1 ± 7.4	217	17	1. 2. 5. 6	前瞻性研究
沈仕兴等 ^[21]	2019	中国海南	50~81	244	100	1. 2. 3. 4. 6. 9	回顾性研究

注:NR 指未报道;危险因素包括 1 = 年龄,2 = 糖尿病,3 手术时间,4 = 术前使用抗菌药物,5 = 术前行导尿管,6 = 术后留置导尿管时间,7 = 闭合尿液引流断开,8 = 术者初学经验,9 = 一般常规护理干预。

2.3 文献质量评价 所有纳入的研究均严格按照 NOS 标准进行评分,得分在 5~9 分间,总体质量较好。见表 2。

2.4 Meta 分析结果 Meta 分析结果显示:年龄,糖尿病,手术时间,术前使用抗菌药物,术前行导尿术,术后留置导尿管时间,闭合尿液引流系统断开,术者初学经验和一般常规护理干预是发生经尿道前列腺切除术后发生 UTI 的危险因素,差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$),见表 3。森林图以糖尿病为例,见图 2。

2.5 敏感性分析 为检验分析结果的稳定性和可靠性,对纳入的 15 篇研究分别采用随机效应模式和固定效应模式计算 OR 值和 95%CI,探讨其结果的稳定性。逐一剔除文献后,发现 Hwang 等^[16]和 Colau^[19]等研究手术时间是主要异质性来源,原因可能是这两项研究地点为国外,而其余 4 项研究均是在国内。其余危险因素在两种模型下的合并效应量接近,结果较为稳定。见表 4。

2.6 发表偏倚 采用 Egger's 漏斗图检验对发表偏倚进行判断,结果显示,术后留置导尿管时间因素($P < 0.05$)存在一定的发表偏倚,其余指标结果未见明显偏倚。以术后留置导尿管时间为例,见图 3。

表 2 经尿道前列腺切除术后 UTI 危险因素 Meta 分析纳入研究的文献质量评价

Table 2 Quality assessment of included literatures for Meta-analysis on risk factors for UTI after transurethral prostate resection

作者	人群选择	组间可比性	暴露或结果评价	总分
刘永存等 ^[3]	3	2	2	7
李明林等 ^[8]	3	1	2	6
刑树铭等 ^[9]	3	1	2	6
罗有红等 ^[10]	3	1	2	6
孙婧等 ^[11]	3	1	2	6
张选举等 ^[12]	3	1	2	6
王鹏等 ^[13]	3	1	2	6
谢炜等 ^[14]	3	1	2	6
向刚等 ^[15]	3	1	2	6
Hwang 等 ^[16]	3	1	3	7
Li 等 ^[17]	3	1	2	6
Huang 等 ^[18]	3	1	2	6
Colau 等 ^[19]	3	1	3	7
El Basri 等 ^[20]	3	1	3	7
沈仕兴等 ^[21]	3	2	2	7

表 3 经尿道前列腺切除术后 UTI 危险因素的 Meta 分析结果

Table 3 Meta-analysis results of risk factors for UTI after transurethral prostate resection

纳入研究	文献数量	异质性检验			OR	95%CI	P
		I ² (%)	P	效应模式			
年龄	9 ^[3,9,10,12,13,15,17,20-21]	87.5	<0.001	随机	1.93	1.24~3.00	0.003
糖尿病	13 ^[3,8-17,20-21]	0	0.821	固定	2.83	2.34~3.44	<0.001
手术时间	6 ^[9-10,16,18-19,21]	82.8	<0.001	随机	3.22	1.39~7.44	0.006
术前使用抗菌药物	9 ^[8-10,12-15,17,21]	84.1	<0.001	随机	2.14	1.12~4.12	0.022
术前行导尿术	11 ^[3,8-15,17,20]	52.1	0.022	随机	4.06	2.81~5.85	<0.001
术后留置导尿管时间	13 ^[8-15,17-21]	7.9	0.367	固定	4.08	3.34~4.99	<0.001
尿液密闭引流系统断开	2 ^[18-19]	0	0.868	固定	24.17	8.28~70.62	<0.001
术者初学经验	2 ^[12,15]	0	0.985	固定	2.17	1.69~2.77	<0.001
一般常规护理干预	2 ^[10,21]	0	0.600	固定	2.66	1.31~5.42	0.007

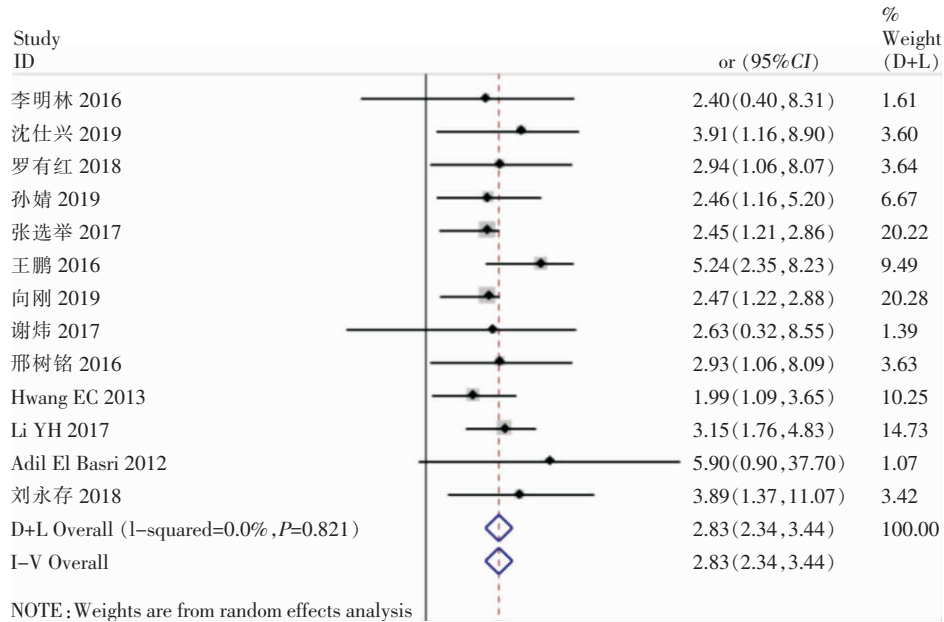


图 2 糖尿病对经尿道前列腺术后 UTI 影响的 Meta 分析结果

Figure 2 Meta-analysis results of impact of diabetes on UTI after transurethral prostate resection

表 4 随机和固定效应模式的效应量合并结果

Table 4 Combined results of random and fixed effect models

纳入研究	随机效应模式	固定效应模式
糖尿病	2.83(2.34~3.44)	2.83(2.34~3.44)
年龄	1.93(1.24~3.00)	1.04(0.99~1.09)
手术时间	3.22(1.39~7.44)	1.09(1.04~1.14)
术前行导尿术	4.06(2.81~5.85)	4.24(3.37~5.34)
术前使用抗菌药物	2.14(1.12~4.12)	2.65(2.09~3.37)
术后留置导尿管时间	4.05(3.27~5.02)	4.08(3.34~4.99)
术者初学经验	2.17(1.69~2.77)	2.17(1.69~2.77)
尿液密闭引流系统断开	24.17(8.28~70.62)	24.17(8.28~70.62)
一般常规护理干预	2.66(1.31~5.42)	2.66(1.31~5.42)

3 讨论

据国内外研究^[8,22]报道,经尿道前列腺切除术是一种侵入性的尿路手术,非常容易破坏尿道黏膜屏障增加细菌侵入的风险,进而发生尿路感染,临床上尿路感染发生率为 10%~20%,虽然很多文献报道危险因素,但结果差异明显。本研究全面检索国内外文献,最终纳入 15 篇文献,主要是前瞻性研究 4 篇^[16,18-20]和回顾性研究 11 篇^[3,8-15,17,21],研究对象 2 707 例,其中 12 篇来自全国的 11 个大城市,3 篇来自国外。纳入文献的 NOS 质量评分均在 6~7 分,说明文献方法学质量在中等以上,一定程度上说明研究结果的稳定性和可靠性。纳入研究均有说明来源和时间,主要在欧洲和亚洲,可能存在地域上的选择偏倚。本研究有一定的先进性,检索数据库可知,是国内外第一个进行经尿道前列腺切除术后尿路感染危险因素的 Meta 分析。通过全面检索国内外各个常用的数据库,严格根据纳入及排除标准,在已发表的相关研究中筛选出合格的文献分析,并且通过系统评价相关文献,也为降低医院术后患者 UTI 发生率提供科学依据。

本研究结果显示,年龄、糖尿病是术后患者并发尿路感染的自身危险因素,与 Osman 等^[23]研究结果一致。患者年龄越大,发生尿路感染的风险就越大。

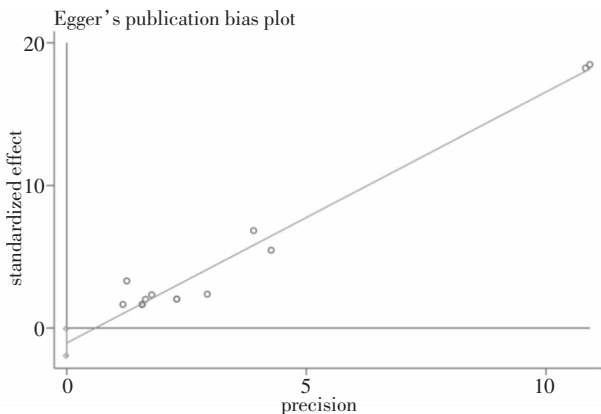


图 3 术后留置导尿管时间 Egger's 检验图

Figure 3 Egger's test for the time of urinary catheter indwelling after surgery

研究^[24]报道,70 岁以上的患者较 60~70 岁的患者发生术后感染的人数高出 1.5 倍。原因可能是老年人的身体机能已经处于一个衰退的过程,尿道黏膜屏障等发生退行性改变,对侵入性操作带来的创伤不耐受,免疫力抵抗力降低,细菌的易感性增加^[25]。并且老年 PBH 患者还合并了许多基础性疾病,如糖尿病。据研究^[10]报道,机体长期处于高糖的环境下,尿液中含糖量增高,代谢紊乱,为细菌的生长繁殖提供了空间,加之糖尿病患者抗感染的细胞数量减少,如中性粒细胞、单核细胞和巨噬细胞,使患有糖尿病的 BPH 患者泌尿系统抵抗力降低,较未合并糖尿病患者发生术后尿路感染的可能性更高。

此次结果中有 3 个是导尿管相关的危险因素,分别是术前导尿,术后留置导尿管时间以及尿液密闭引流系统断开,与吴涛等^[26]研究结果一致。其中,术前导尿和术后留置导尿管皆是将导尿管经尿道插入膀胱的侵入性操作,常可能导致尿道损伤,黏膜受损,无菌环境被破坏,给细菌的生长繁殖提供机会,而留置导尿管更增加这种风险发生的机会。不仅存在细菌通过管道侵袭机体的风险,还会降低尿路系统对细菌的防御能力,留置时间越长,感染的概率越大^[27]。另外,导尿管的留置时间和细菌生物膜形成的可能是正相关关系,生物膜很大程度上会降低机体对抗菌药物的敏感性,影响治疗康复^[28]。预防导尿管引发的感染十分重要,除了强调无菌操作观念,动作轻柔避免黏膜受损,还需要护士严格掌握导尿指征,适当把控留置导尿管时间,减少不必要的导尿管留置,尽可能早拔除,降低发生感染的可能。另一个导尿管伴随性尿路感染的危险因素是尿液密闭引流系统断开,这种属于导尿管腔内逆袭行感染,细菌多来自于集尿袋内的引流系统。而引流系统的密闭性破坏,如引流导管的接头松动,以致引流不密闭,患者术后也更易发生尿路感染^[29]。应尽量避免频繁更换集尿袋,减少将接头连接处分开。

此外,经尿道前列腺术后并发尿路感染还与手术时间,术者经验,术前使用抗菌药物和护理干预等因素有关,与文献^[30-31]报道一致。研究^[8]表明,术前很多患者存在无症状尿路感染,术前合理使用抗菌药物能有效控制无症状菌尿,抑制细菌的滋生,降低术后感染的概率。有研究认为手术时间的长短不是术后尿路感染的危险因素,也有报道二者存在相关性^[9],这种差异可能与样本量的大小有关。本研究分析认为,手术时间与术后尿路感染有一定的相关性,原因可能在于,手术时间越长,机体在手术过

程中长时间处于抵抗力和低免疫力的麻醉状态,泌尿系统发生感染的风险就越大。另外,术者的经验在一定程度上也会增加术后感染,技术不成熟的医生,术中器械操作可能动作粗暴使尿道组织受损,经验不足可能导致前列腺切除不彻底、未完全止血、手术时间延长等,从而致使尿路感染风险增加,医生需加强自身技术水平,以及应对各种突发情况。护理干预和术后尿路感染也有着一定的关联。由纳入的两篇研究可知,加强对有高风险感染患者的护理强度和采用循证护理,对降低患者感染发生率有一定的效果,但由于相关的研究数量少,结果还需要进一步论证。

本研究的局限性:(1)由于国内外对于前列腺切除术后尿感危险因素的研究有限,并且文献质量参差不齐,严格根据纳入及排除标准检索后,符合要求的有 15 篇文献,其中 5 篇英文文献,10 篇中文文献,未获得灰色文献,可能存在一定的发表偏倚;(2)纳入的研究数量有限,样本量较小,可能会致结果在一定程度上出现偏差;(3)本研究部分危险因素指标所涉及到的文献数量较少而无法有效合并,对于研究结果可能会存在一定影响。目前国内对相关危险因素的研究还不够深入,缺少相关前瞻性队列研究。因此,未来还需继续开展更多设计严谨、大样本,多中心的研究,进一步明确经尿道前列腺切除术后尿路感染的危险因素。

综上所述,本研究结果显示:年龄,糖尿病,手术时间,术前使用抗菌药物,术前行导尿术,术后留置导尿管,闭合尿液引流系统断开,术者经验和常规护理干预是经尿道前列腺切除术后尿路感染的危险因素。医护人员应该重视患者的术前评估,加强对高龄,合并糖尿病等基础疾病的高危人群的管理;术中医士除了提高技术水平,还要注意时间的把控;术后护理人员应重视导尿管留置的适应证,做好有效的护理干预,以预防控制尿路感染的发生,做到早预防,早发现,早治疗。

[参 考 文 献]

- [1] Pinheiro LC, Martins Pisco J. Treatment of benign prostatic hyperplasia[J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2012, 15(4): 256-260.
- [2] 施朝龄,常喜华,王金国,等.短期大剂量应用非那雄胺对经尿道前列腺切除术术中出血量的影响[J].中国老年学杂志, 2007, 27(20): 2001-2003.
- [3] 刘永存.经尿道绿激光前列腺汽化术后尿路感染的危险因素

- 分析[D]. 石家庄: 河北医科大学, 2018.
- [4] Hori Y, Kuromatsu I, Nishii M, et al. First 25 cases of photo-selective vaporization of the prostate (PVP) with 120-watt high performance system for benign prostatic hyperplasia[J]. Nihon Hinyokika Gakkai Zasshi, 2013, 104(5): 657-662.
- [5] Girou E, Rioux C, Brun-Buisson C, et al. The postoperative bacteriuria score: a new way to predict nosocomial infection after prostate surgery [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2006, 27(8): 847-854.
- [6] Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in Meta-analyses[J]. Eur J Epidemiol, 2010, 25(9): 603-605.
- [7] Wells G, Shea B, O'Connell D, et al. The Newcastle-Ottawa scale (NOS) for assessing the quality of non-randomised studies in Meta-analyses [C]//Symposium on Systematic Reviews: Beyond the Basics, 2014.
- [8] 李明林, 朱清, 胡跃世, 等. 前列腺增生患者前切术后尿路感染的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(14): 3270-3272.
- [9] 邢树铭. 尿路感染病原菌菌谱及抗药性变迁与经尿道离子束刀前列腺切除术后尿路感染发病率及其相关危险因素分析[D]. 大连: 大连医科大学, 2016.
- [10] 罗有红, 姚兆莉, 温惠莉, 等. 经尿道等离子前列腺切除患者术后尿路感染的影响因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(16): 2514-2517.
- [11] 孙婧. 经尿道前列腺电切术后尿路感染的危险因素分析与预防措施[J]. 护理实践与研究, 2019, 16(15): 25-27.
- [12] 张选举, 江铎, 熊丙建, 等. 经尿道前列腺电切术后并发尿路感染的相关临床影响因素研究[J]. 中国性科学, 2017, 26(4): 16-19.
- [13] 王鹏, 郭小鹏, 成俊. 老年患者经尿道前列腺电切术后尿路感染的危险因素[J]. 中国老年学杂志, 2016, 36(4): 945-946.
- [14] 谢炜, 刘永达, 袁剑, 等. 前列腺等离子双极电切术后尿路感染的危险因素及其对预后的影响研究[J]. 当代医学, 2017, 23(21): 23-25.
- [15] 向刚. 经尿道前列腺电切术后并发尿路感染的相关影响因素分析[J]. 世界临床医学, 2019, 13(4): 326.
- [16] Hwang EC, Jung SI, Kwon DD, et al. A prospective Korean multicenter study for infectious complications in patients undergoing prostate surgery: risk factors and efficacy of antibiotic prophylaxis[J]. J Korean Med Sci, 2014, 29(9): 1271-1277.
- [17] Li YH, Li GQ, Guo SM, et al. Clinical analysis of urinary tract infection in patients undergoing transurethral resection of the prostate[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2017, 21(20): 4487-4492.
- [18] Huang X, Shi HB, Wang XH, et al. Bacteriuria after bipolar transurethral resection of the prostate: risk factors and correlation with leukocyturia [J]. Urology, 2011, 77(5): 1183-1187.
- [19] Colau A, Lucet JC, Rufat P, et al. Incidence and risk factors of bacteriuria after transurethral resection of the prostate[J]. Eur Urol, 2001, 39(3): 272-276.
- [20] El Basri A, Petrolekas A, Cariou G, et al. Clinical significance of routine urinary bacterial culture after transurethral surgery: results of a prospective multicenter study[J]. Urology, 2012, 79(3): 564-569.
- [21] 沈仕兴, 欧善际. 前列腺增生术后病原菌构成及尿路感染的影响因素研究[J]. 中国病原生物学杂志, 2019, 14(8): 971-975.
- [22] Shim SR, Cho YJ, Shin IS, et al. Efficacy and safety of botulinum toxin injection for benign prostatic hyperplasia: a systematic review and Meta-analysis[J]. Int Urol Nephrol, 2016, 48(1): 19-30.
- [23] Osman T, ElSaeed KO, Youssef HA, et al. Evaluation of the risk factors associated with the development of post-transurethral resection of the prostate persistent bacteriuria[J]. Arab J Urol, 2017, 15(3): 260-266.
- [24] 龙其成, 于哲, 林光正, 等. 膀胱造瘘术对于 80 g 以下良性前列腺增生症双极前列腺电切术患者围手术期的临床意义[J]. 南方医科大学学报, 2016, 36(1): 131-134.
- [25] Macey MR, Raynor MC. Medical and surgical treatment modalities for lower urinary tract symptoms in the male patient secondary to benign prostatic hyperplasia: a review[J]. Semin Intervent Radiol, 2016, 33(3): 217-223.
- [26] 吴涛, 沈洪, 冷国雄, 等. 老年经尿道等离子前列腺切除患者术后发生尿路感染的危险因素[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(10): 2773-2774.
- [27] 胡美春. 留置导尿患者尿路感染的原因分析及预防措施[J]. 中华护理杂志, 2003, 38(8): 645-647.
- [28] 宋丹, 孙秋华. 细菌生物膜性导尿管相关尿路感染的预防进展[J]. 护理学报, 2013, 20(17): 17-18, 21.
- [29] 李秀芝, 班宏芝, 冯振芹. 导尿管伴随性尿路感染及其护理[J]. 实用护理杂志, 1999(5): 38-39.
- [30] 刘旭升. 经尿道等离子前列腺切除术后发生尿路感染的危险因素[D]. 大连: 大连医科大学, 2015.
- [31] 赫宇. 探讨经尿道前列腺电切术后并发尿路感染的临床分析[J]. 中国医药指南, 2018, 16(7): 164-165.

(本文编辑:左双燕)

本文引用格式:梁芸,高静,柏丁兮,等.经尿道前列腺切除术后尿路感染危险因素的 Meta 分析[J].中国感染控制杂志,2021,20(6):537-543. DOI:10.12138/j.issn.1671-9638.20217548.

Cite this article as: LIANG Yun, GAO Jing, BAI Ding-xi, et al. Meta-analysis on risk factors for urinary tract infection after transurethral prostate resection[J]. Chin J Infect Control, 2021, 20(6): 537-543. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20217548.