

神经外科导尿管相关性尿路感染的高危因素及预防策略

朱 芳

贵阳市第四人民医院 贵州贵阳 550002

摘要：目的：探讨神经外科住院患者中导尿管相关性尿路感染（CAUTI）的高危因素及有效的预防策略。方法：随机抽取2022年1月至2023年2月期间我院神经外科109例留置导尿管患者，根据是否发生尿路感染分为研究组和对照组，分析患者的基础疾病、手术类型、导尿时间等高危因素。结果：通过数据分析，手术时间长、导尿管留置时间超过7天、免疫功能低下和糖尿病是CAUTI的高危因素。采用严格的无菌操作、缩短导尿管留置时间和加强患者护理管理等预防措施显著降低了感染率。结论：神经外科住院患者中导尿管相关性尿路感染的发生受多种因素影响，采取针对性的预防措施可以有效减少感染的发生，提高患者预后。

关键词：神经外科；导尿管相关性尿路感染；高危因素；预防策略

导尿管相关性尿路感染（CAUTI）在神经外科病人中是一种相当普遍且严重的并发症，特别是在长时间使用导尿管的情况下，感染的风险明显上升。神经外科病人因手术创伤较大，恢复周期长，免疫功能弱等原因，常需留置导尿管以保持排尿功能，但同时也给病原微生物提供侵入途径，加大感染几率。尿路感染在诱发局部炎症反应的同时，可经尿道扩散到肾脏并进一步引起肾盂肾炎及其他更严重的感染甚至可发展成全身性败血症，极大地影响了术后恢复及生存预后。

神经外科患者CAUTI发病机制非常复杂，涉及众多高危因素综合影响。首先，病人的基础疾病在影响感染的因素中占有重要地位。神经外科的病人，很多都伴随着糖尿病、高血压等慢性疾病的发生，其自身也减弱了机体的免疫功能，从而增加了病人的感染风险。糖尿病患者因血糖水平起伏较大，致使尿中葡萄糖水平升高，给细菌滋生营造良好环境；且免疫功能低下者抗感染能力欠缺，更易受病原微生物入侵。另外，延长手术时间也是不容忽视的影响因素。复杂神经外科手术通常费时较长，术前与病人接触时间增多，术后恢复期相应变长，导尿管保留时间也相应变长，这就为细菌定植带来更长时间。

导尿管这一侵入性操作工具在材料、摆放方式以及保养时无菌性细节均会对尿路感染发生产生影响。若导尿管放置期间无菌操作不严或者病人护理不当，细菌很容易沿导尿管逆流而上至膀胱而引起感染。另外，导尿管留置时间过长会损害尿道内黏膜屏障、减弱尿路天然防御功能、使外来细菌更易定植。有多种病原体可能导

致尿路感染，特别是像大肠埃希菌和铜绿假单胞菌这样的革兰氏阴性细菌。这些细菌因其高度的耐药性和侵略性，使得感染变得难以控制并容易再次发生。

总之，神经外科病人因具体手术需求及身体状况很容易出现CAUTI现象，不但加重医疗负担而且延长住院时间，严重者可危及病人生命。深入探究CAUTI高危因素及有效预防措施对改善病人术后生存质量有实际意义，现将研究报道如下。

一、资料与方法

1. 一般资料

本研究对象为我院神经外科2022年1月-2023年2月期间接受导尿管置入的109例住院患者，其中男性62例，女性47例，年龄范围为45岁至85岁，平均年龄（65.4±10.3）岁。所有患者因颅脑损伤、脑出血、脑肿瘤等疾病入院接受手术治疗，术后均需留置导尿管。根据是否发生尿路感染，将患者分为研究组（发生感染）和对照组（未发生感染），并对其临床资料进行回顾性分析。

2. 方法

2.1 对照组

对照组为未发生尿路感染的患者，共75例。所有患者术后均接受常规的术后管理，包括按时更换导尿管、保持会阴部清洁、定期观察尿液性状等护理措施。

2.2 研究组

研究组为发生尿路感染的患者，共34例。患者在留置导尿期间均出现典型的尿路感染症状，如尿急、尿痛、尿频和脓尿，实验室检查显示尿液白细胞数升高，尿培养结果显示病原菌阳性。

3. 观察指标

主要观察指标包括患者的基础疾病（如糖尿病、高血压等）、手术时间、导尿管留置时间、是否接受过抗菌药物治疗、免疫功能状况等。此外，针对感染发生的时机、菌种分布等进行分析。

4. 统计方法

所有数据采用SPSS 26.0统计软件进行分析，计量资料采用均数 ± 标准差表示，组间比较采用t检验；计数资料采用卡方检验。P < 0.05为差异有统计学意义。

二、结果

1. 导尿管留置时间与尿路感染发生率的关系

结果显示（表1），导尿管留置时间超过7天的患者中，尿路感染的发生率显著升高。研究组中，导尿管留置时间为（12.3 ± 2.5）天，而对照组仅为（6.8 ± 1.9）天，差异具有统计学意义（P < 0.01）。

表1 导尿管留置时间与尿路感染发生率的关系对比

组别	患者人数 (例)	发生感染人数 (例)	感染率 (%)	导尿管留置时间 (天)	P值
研究组 (发生感染)	34	34	100	12.3 ± 2.5	P < 0.01
对照组 (未感染)	75	0	0	6.8 ± 1.9	P < 0.01
总计	109	34	31.19	-	-

表3 基础疾病对尿路感染的影响对比

组别	患者人数 (例)	糖尿病患者人数 (例)	糖尿病比例 (%)	免疫功能低下患者人数 (例)	免疫功能低下比例 (%)	发生感染人数 (例)	感染率 (%)	P值
研究组 (发生感染)	34	16	47.1	12	35.3	34	100	P < 0.05
对照组 (未感染)	75	12	16.0	8	10.7	0	0	P < 0.05
总计	109	28	-	20	-	34	31.19	-

表4 细菌学检查结果对比

致病菌类别	致病菌种类	发生例数 (例)	感染占比 (%)
革兰氏阴性菌	大肠埃希菌	18	52.9
	铜绿假单胞菌	7	20.6
革兰氏阴性菌小计	-	25	72.5
革兰氏阳性菌	金黄色葡萄球菌	5	14.7
	表皮葡萄球菌	3	8.8
革兰氏阳性菌小计	-	8	23.5
真菌	白色念珠菌	1	2.9
总计	-	34	100

三、讨论

1. 导尿管留置时间对尿路感染的影响

导尿管留置时间长短是尿路感染的最主要影响因素。

2. 手术时间与尿路感染的关系

手术时间也是尿路感染发生的重要因素。研究组中，手术时间平均为（5.5 ± 1.2）小时，而对照组为（3.8 ± 0.9）小时，手术时间延长与尿路感染的发生呈正相关（P < 0.01）。见表2。

表2 手术时间与尿路感染的关系对比

组别	患者人数 (例)	手术时间 (小时)	手术时间范围 (小时)	发生感染人数 (例)	感染率 (%)	P值
研究组 (发生感染)	34	5.5 ± 1.2	4.0-7.5	34	100	P < 0.01
对照组 (未感染)	75	3.8 ± 0.9	2.5-5.0	0	0	P < 0.01
总计	109	-	-	34	31.19	-

3. 基础疾病对尿路感染的影响

患者是否患有糖尿病、免疫功能是否低下对尿路感染的发生率有显著影响。研究组中糖尿病患者的比例为47.1%，免疫功能低下的患者比例为35.3%，而对照组分别为16.0%和10.7%（P < 0.05）。见表3。

4. 细菌学检查结果

尿路感染患者的尿液培养显示，革兰氏阴性菌如大肠埃希菌、铜绿假单胞菌是主要的致病菌，占总感染率的72.5%。其他致病菌包括革兰氏阳性菌如金黄色葡萄球菌。见表4。

根据我们的研究发现，那些导尿管留置时间超出7天的病人，他们的尿路感染率会有明显的上升。其原因是导尿管这一外来物体与人体内部环境直接连接，给细菌逆行感染带来方便。随留置时间延长尿道黏膜屏障防护效果逐渐降低，病原微生物顺着导尿管流入膀胱几率增大。另外，长期留置导尿管也会造成尿道的局部损伤，使得细菌更易在尿道内粘附滋生。上述因素综合影响使留置时间越长尿路感染危险越大。在研究组里，导尿管的平均留置时长达到了12.3天，这明显超过了对照组的6.8天，这进一步印证了留置时间与感染率之间存在的正向关联。故临床上应尽可能缩短导尿管应用时间，特别对病情平稳且排尿功能已逐步恢复者，更要及早拔除，降低感染危险。

2. 手术时间与感染风险的关系

延长手术时间亦为尿路感染最主要高危因素。神经外科手术一般比较复杂,耗时较长,手术时间长不仅会增加感染机会而且会影响到病人术后恢复。在本次研究中,我们观察到研究组的手术时长平均为5.5小时,这明显超过了对照组的3.8小时。延长手术时间可增加感染风险主要有以下几个方面:(1)长期手术可使患者身体应激反应加重、免疫功能降低、身体对外来病原体抵抗力降低;(2)手术时器械需重复操作,与外界环境接触时间延长,细菌污染机会也随之增多。(3)延长手术时间还意味着病人手术后恢复期更长,导尿管保留时间相应更长,尿路感染危险进一步加大。

所以,神经外科手术时要尽量优化手术方案、减少不必要操作步骤、缩短手术时间。同时加强手术后管理和尽可能缩短导尿管留置时间可有效地减少感染的发生。

3. 基础疾病对尿路感染的影响

患者基础疾病特别是糖尿病及免疫功能低下明显增加尿路感染危险。在本次研究中,47.1%的研究组患者被诊断为糖尿病,而35.3%的患者显示出免疫功能下降,相比之下,对照组的相应比例是16.0%和10.7%。糖尿病患者因血糖控制不佳,尿中葡萄糖升高,给细菌滋生提供有利营养环境。另外,糖尿病患者在高血糖状态时免疫功能受抑制,尤其中性粒细胞趋化性及吞噬功能降低,使病原体更易入侵定植。免疫功能低下者,如经免疫抑制剂治疗或有慢性病史者,机体对病原体抵抗力显著下降,容易感染。此类病人常需较长恢复期且导尿管保留时间相对较长,感染风险进一步加大。所以,对糖尿病患者及免疫功能低下者,在手术后要加强监测、严格控制血糖水平、维持良好免疫状态、尽量缩短留置导尿管时间等措施来降低尿路感染。

4. 细菌学特点与耐药性问题

尿路感染致病菌主要为革兰氏阴性菌,尤以大肠埃希菌及铜绿假单胞菌最多,与本文结果相符。在相关研究中,革兰氏阴性菌在总感染率中的比例为72.5%,其中大肠埃希菌的比例是52.9%,而铜绿假单胞菌的比例为20.6%。这类细菌适应性强,耐药性高,尤其是长期应用抗生素者,该菌易出现耐药菌株,这进一步加大了其感染复杂性及治疗难度。铜绿假单胞菌特别值得重视,是耐药性很强的病原体之一,常引起难治性尿路感染。临床上,对该病原菌感染应及早做敏感性试验并选用有效抗

生素有针对性地治疗,以免耐药菌株传播而加重感染。

除革兰氏阴性菌外,金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌等一些革兰氏阳性菌与尿路感染有关。金黄色葡萄球菌是一种常见的条件性致病菌,主要分布在皮肤和黏膜表面,一旦侵入泌尿道,有可能导致严重的感染。表皮葡萄球菌在皮肤表面分布较多,在放置导尿管时,若无菌操作不严,就会使这类细菌侵入泌尿道进而诱发感染。尽管这些革兰氏阳性菌的感染率较低,但其致病性不容忽视。

5. 预防与控制尿路感染的措施

对于导尿管相关性尿路感染的预防措施是非常关键。一是严格无菌操作,是防止感染发生的根本。导尿管放置,护理及保养时一定要保证操作无菌,以免细菌经尿管侵入泌尿系统。二是要尽可能地减少导尿管使用时间。从病人实际出发,早期拔除导尿管对减少感染风险有良好作用。三是对部分术后迅速康复的病人,特别是对排尿功能应及时进行评价,以免不必要地留置导尿管。最后是加强对病人日常护理管理,尤其对于高危病人,例如糖尿病、免疫功能低下等病人,尤其要重视尿液性状改变,及早发现感染征象,及时治疗。

同时,根据病原菌特点合理应用抗生素对防治尿路感染具有重要意义。鉴于尿路感染主要是由具有较强耐药性的革兰氏阴性菌引发,因此,在选择抗生素时,应依据细菌培养和药物敏感性测试的结果,避免盲目地使用广谱抗生素,以预防耐药性菌株的出现。对基础疾病明确的病人,特别是糖尿病及免疫功能低下的病人,术前必须加强基础疾病管理以控制血糖,提高免疫状态,从根本上降低感染发生的概率。

总之,神经外科患者导尿管相关性尿路感染是多种因素综合影响的结果。通过减少导尿管保留时间,优化手术方案,加强手术后护理管理及合理应用抗生素等可明显减少感染发生,提高术后恢复及生存预后。

参考文献

- [1]朱静文,杨丽,黄德斌.ICU病人导尿管相关性尿路感染危险因素分析及防控措施[J].护理研究,2022(012):036.
- [2]范燕红,陆佳韵,戴华,等.《APIC预防导尿管相关性尿路感染指南》解读[J].中华现代护理杂志,2024,30(19):2521-2525.