

筑建抗菌膜密闭系统在预防导尿管相关性尿路感染的效果分析

陈曼华 江楠 黄晓丹 王佩奎 杨素敏 陈芬 黄少兰

【摘要】目的 探讨筑建抗菌膜密闭系统在预防导尿管相关性尿路感染中的应用效果。**方法** 330例住院留置导尿管患者作为研究对象,按照随机数字表法分为A、B、C组,每组110例。A组采用0.1%的碘伏稀释液消毒尿道口;B组采用长效抗菌材料(洁悠神)喷洒尿道口周围皮肤及黏膜;C组采用洁悠神喷洒导尿管内外面、尿道口周围皮肤及黏膜、导尿管体外段、尿袋与尿管接口及尿袋出口,构建抗菌膜密闭引流系统。分别于用药后的第1、3、7、14天行尿沉渣检测及尿液细菌培养,比较三组患者尿白细胞、尿路感染情况。**结果** ①尿液白细胞计数:第1天三组患者尿液均未见白细胞;第3天,C组患者尿液未见白细胞,B组患者白细胞计数明显低于A组患者($P<0.05$);第7天,C组患者仍未见白细胞,B组患者白细胞计数明显低于A组患者($P<0.05$);第14天,C组患者白细胞计数低于B组患者,同时B组患者白细胞计数低于A组患者,组间两两比较,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。②尿路感染发生情况:第1天,三组患者均未见感染;第3天,C组无感染,B组1例感染,A组3例感染,A、B两组感染率(2.7% VS 0.9%)比较差异无统计学意义($P>0.05$);第7天,C组仍无感染,B组8例感染,A组19例感染,B组感染率7.3%明显低于A组17.3%($P<0.05$);第14天,C组感染1例,B组感染13例,A组感染25例,C组感染率0.9%低于B组11.8%,B组感染率11.8%低于A组22.7%,组间两两比较,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 筑建抗菌膜密闭系统能够明显降低留置导尿管相关性尿路感染的发生率,其操作简单,安全性好,值得推广。

【关键词】 抗菌膜密闭系统;导尿管;尿路感染

DOI: 10.14163/j.cnki.11-5547/r.2017.18.009

Analysis of effect by antibacterial film sealed system establishment in prevention of catheter-associated urinary tract infection CHEN Man-hua, JIANG Nan, HUANG Xiao-dan, et al. Department Two of Neurosurgery, Guangdong Jieyang City People's Hospital, Jieyang 522000, China

【Abstract】Objective To investigate application effect by antibacterial film sealed system establishment in prevention of catheter-associated urinary tract infection. **Methods** A total of 330 hospitalized patients with indwelling catheter as study subjects were divided by random number table into group A, group B and group C, with 110 cases in each group. Group A received 0.1% indophor diluents for urethral orifice disinfection, group B received long-acting antibacterial material (JUC) for urethral orifice surrounding skin and mucous membrane spraying, and group C received antibacterial film sealed system establishment by JUC spraying on internal and external catheter surface, urethral orifice surrounding skin and mucous membrane, in vitro catheter segments, connector between urine bag and catheter, and urine bag exit. Urinary sediment detection and urine bacteria culture were taken in 1, 3, 7, 14 d after medication to compare urine white blood cell and urinary tract infection condition in the three groups. **Results** ① Urine white blood cell count: There was no urine white blood cell in all three groups at 1 d. At 3 d, group C showed no urine white blood cell, while group B had obviously lower white blood cell count than group A ($P<0.05$). At 7 d, there was still no urine white blood cell in group C, while group B had obviously lower white blood cell count than group A ($P<0.05$). At 14 d, group C had lower white blood cell count than group B, and group B also had lower white blood cell count than group A, and their differences all had statistical significance ($P<0.05$). ② Occurrence of urinary tract infection: At 1 d, no infection was shown in all three groups. At 3 d, group C had no infection case, while group B had 1 infection case and group A had 3 infection cases. The difference of infection rate between group A and group B (2.7% VS 0.9%) had no statistical significance ($P>0.05$). At 7 d, group C had no infection case, while group B had 8 infection cases and group A had 19 infection cases. Group B had obviously lower infection rate as 7.3% than 17.3% in group A ($P<0.05$). At 14 d, there was

基金项目:2014年揭阳市卫计局医学科学技术研究立项项目(项目编号:201429)

作者单位:522000 广东省揭阳市人民医院神经外科

1 infection case in group C, 13 infection cases in group B and 25 infection cases in group A. Group C had lower infection rate as 0.9% than 11.8% in group B, and group B had lower infection rate as 11.8% than 22.7% in group A. Their differences all had statistical significance ($P < 0.05$). **Conclusion** Antibacterial film sealed system establishment can remarkably lower incidence of catheter-associated urinary tract infection, along with easy operation and excellent safety. This method is worth promoting.

【Key words】 Antibacterial film sealed system; Catheter; Urinary tract infection

留置导尿管是临床常用的护理技术,主要用于解决排尿困难、尿储留或用于危重病人监测尿量,但留置导尿管易并发尿路感染。我国重症监护病房(ICU)住院患者泌尿道感染的发生率仅次于呼吸道感染,其中90%以上的尿路感染与留置导尿管相关^[1]。住院患者发生尿路感染容易诱发膀胱炎、肾盂肾炎、败血症等并发症^[2],延长患者住院时间、增加住院费用,给患者带来极大的痛苦^[3]。国内常规采用碘伏等消毒剂清洁、消毒尿道口周围皮肤及黏膜,但仍常并发尿路感染。近年国内有研究采用洁悠神等长效抗菌材料覆盖尿道口周围皮肤及黏膜,可减少尿路感染的发生,但效果一般^[4]。本研究则采用一种创新的护理方法,即应用洁悠神喷洒导尿管内外面、尿道口周围皮肤及黏膜、导尿管体外段、尿袋与尿管接口及尿袋出口,构建抗菌膜密闭引流系统,可明显降低尿路感染的发生率,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2013年7月1日~2016年6月30日在本院神经外科住院并需留置导尿管14 d以上的330例患者作为研究对象,采用随机数字表法分为A、B、C组,每组110例。纳入标准:①首次留置导尿管并且时间需14天以上;②年龄18~80岁,病例诊断为颅脑外伤、高血压脑出血、蛛网膜下腔出血、脑积水等。排除标准:①留置导尿管前已确诊尿路感染;②对硅胶及铵盐过敏;③免疫力低下及长期使用免疫抑制剂。A组男58例,女52例;年龄20~79岁,平均年龄(55.4±10.2)岁;颅脑外伤61例,高血压脑出血38例,蛛网膜下腔出血10例,脑积水1例。B组男56例,女54例;年龄19~77岁,平均年龄(52.3±11.8)岁;颅脑外伤63例,高血压脑出血39例,蛛网膜下腔出血6例,脑积水2例。C组男54例,女56例,年龄18~78岁,平均年龄(53.4±11.1)岁;颅脑外伤60例,高血压脑出血41例,蛛网膜下腔出血8例,脑积水1例。三组患者性别、年龄及疾病种类等一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 护理方法 三组患者的操作环境、所用仪器均相同,导尿管均为青岛世运医疗器械有限公司生产的12Fr硅胶导尿管。操作者均为培训合格的执业护士。

1.2.1 A组护理方法 采用常规的护理方法,用0.1%的碘伏稀释液进行尿道口抹洗(男性患者)或冲洗(女性患者),2次/d。

1.2.2 B组护理方法 温水清洁尿道口后,在尿道口周围皮肤、黏膜喷洒洁悠神(南京神奇科技开发有限公司)抗菌材料,2次/d。

1.2.3 C组护理方法 导尿前将导尿管的内外面均匀覆盖洁悠神。日常护理时用温水清洁尿道口后,在尿道口周围皮肤及黏膜(范围8 cm×8 cm)、导尿管体外段自尿道口往下6 cm范围、尿管与尿袋接口及尿袋出口共4处均匀喷洒洁悠神抗菌材料,3喷/次,2次/d。

1.3 观察指标及评价标准 分别于置管第1、3、7、14天时无菌操作取患者尿液,分别行尿液沉渣分析及中段尿细菌培养,观察并比较三组患者尿白细胞及尿路感染的发生率。尿路感染诊断标准:①导尿管伴随性尿路感染:出现尿路感染的症状、体征,留取尿液培养至少有1个菌种以上达到 $\geq 10^3$ cfu/ml。②导尿管伴随性无症状菌尿:临床上无尿路感染的症状、体征,留取尿液培养,至少有1个菌种以上达到 $\geq 10^5$ cfu/ml^[5]。

1.4 统计学方法 采用SPSS17.0统计学软件进行统计分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验;计数资料以率(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 三组患者尿液白细胞计数比较 第1天三组患者尿液均未见白细胞;第3天,C组患者尿液未见白细胞,B组患者白细胞计数明显低于A组患者($P < 0.05$);第7天,C组患者仍未见白细胞,B组患者白细胞计数明显低于A组患者($P < 0.05$);第14天,C组患者白细胞计数低于B组患者,同时B组患者白细胞计数低于A组患者,组间两两比较,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.2 三组患者尿路感染发生率比较 第1天,三组患者均未见感染;第3天,C组无感染,B组1例感染,A组3例感染,A、B两组感染率(2.7% VS 0.9%)比较差异无统计学意义($P > 0.05$);第7天,C组仍无感染,B组8例感染,A组19例感染,B组感染率7.3%明显低于A组17.3%($P < 0.05$);第14天,C组感染1例,B组感染13例,A组感染25例,C组感染率0.9%低于B组11.8%,B组感染率11.8%低于A组22.7%,组间两两比较,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表1 三组患者尿液白细胞计数比较($\bar{x} \pm s, /\mu\text{l}$)

组别	例数	第1天	第3天	第7天	第14天
A组	110	-	16.51±4.37	28.22±7.46	32.09±9.45
B组	110	-	2.05±4.81 ^a	21.54±6.55 ^a	21.45±9.23 ^a
C组	110	-	-	-	1.21±3.14 ^{ab}

注:与A组比较,^a $P < 0.05$;与B组比较,^b $P < 0.05$; -表示未见白细胞

表2 三组患者尿路感染发生率比较[n(%)]

组别	例数	第1天	第3天	第7天	第14天
A组	110	0	3(2.7)	19(17.3)	25(22.7)
B组	110	0	1(0.9)	8(7.3) ^a	13(11.8) ^a
C组	110	0	0	0	1(0.9) ^{ab}

注:与A组比较,^a $P < 0.05$;与B组比较,^b $P < 0.05$

3 讨论

尿路感染是医院住院患者常见的院内感染,占院内感染发生率高达40%,其中约80%尿路感染的发生与留置导尿管密切相关。其发生机制可能包括以下三个方面^[6]:①侵入性的导尿管插入可能损伤尿道黏膜,损伤细菌感染的屏障。②留置导尿管时无菌操作不严格,可能将细菌带入并种植于膀胱。③导尿管作为异物会刺激尿道及膀胱黏膜,破坏其生理环境导致防御细菌的作用减弱。留置导尿管相关性尿路感染包括导尿管腔外和腔内感染两条途径,细菌通过导尿管外壁及尿道黏膜间的细菌性生物膜而上行即为腔外感染途径,导尿管与尿袋、尿袋出口这两处的细菌污染导致细菌通过尿管腔内上行即为腔内感染途径。传统护理方法采用碘伏等消毒剂清洁尿道口周围皮肤及黏膜2次/d,可暂时清除尿道口分泌物、血迹及粪便污染等,保证导尿管近端及尿道口周围短时间无菌,但细菌仍可通过污染的尿道外口、衣裤、被褥及导尿管腔外等途径感染^[7]。近年国内有研究采用洁悠神等长效抗菌材料覆盖尿道口周围皮肤及黏膜,可减少尿路感染的发生,但效果一般,其原因可能与导尿管与尿袋、尿袋出口这两处的细菌污染导致细菌通过尿管腔内上行的腔内感染途径有关^[8]。导尿管表面形成的细菌生物膜是尿路感染难治的主要原因,其发生发展过程由多种基因激活控制,细菌通过生物膜进行蹭行运动、群体感应、缓慢生长等复杂的活动^[9]。而发生生物膜的患者其对抗生素敏感性降低,病原体培养困难,且病程长易反复发作,因此控制尿管壁生物膜的形成是控制尿路感染的关键^[10]。传统的尿道口皮肤及周围黏膜覆盖消毒剂或洁悠神抗菌材料虽然达到了临时的消毒效果,但无法阻止细菌生物膜的形成,而且不能很有效的阻止细菌通过腔外、腔内途径沿细菌生物膜向上迁徙感染。因此,本研究则采用新的抗感染思路,充分发挥洁悠神抗菌材料的优势,在初次插管前先充分覆盖尿管内外面,使导尿管内外面形成纳米正电荷膜,吸附并杀灭带负电荷的病原体,有效抑制细菌生物膜的形成;然后在尿道口周围皮肤及黏膜(范围8 cm×8 cm)、导尿管体外段自尿道口往下6 cm范围、尿管与尿袋接口及尿袋出口共4处均匀喷洒洁悠神抗菌材料,从而形成一道密闭式抗菌膜系统,有效阻止了病原体经腔外、腔内途径向上迁徙感染,减少插管后病原体感染的发生率。

尿沉渣白细胞和尿细菌培养均能有效的诊断出尿路感染情况,尿沉渣白细胞的检测方法简便,但不能作为确诊的依据,其优点是可以协助临床进行早期的诊断筛查,而尿细菌培养,则检测结果精确,可以作为临床诊断的依据,其缺点是培养周期较长^[11,12]。本研究则分别采用尿沉渣白细胞和尿液细菌培养分析尿路感染情况,结果显示第3天,C组患者尿液未见白细胞,B组患者白细胞计数明显低于A组患者($P<0.05$),可以推断洁悠神抗菌材料短期内抗感染效果较好,仅覆盖尿道口周围皮肤及黏膜抗菌能力仍优于碘伏;第7天,C组患者尿液仍未见白细胞,而B组从表1中可见第7天尿白细胞计数比第3天明显增多,表明随着时间的延长,局部

应用洁悠神抗菌材料的抗感染效果下降,可能与细菌生物膜形成及通过腔内途径向上迁徙感染有关,而C组的洁悠神抗菌膜系统抗感染效果显著,优点即为其构建了抗菌膜密闭系统能有效隔绝、杀灭病原体;第14天,白细胞计数方面C组患者<B组患者<A组患者,组间两两比较,差异均具有统计学意义($P<0.05$),作者认为洁悠神抗菌膜系统的抗感染效果稳定、持久、显著。其次,根据尿液细菌培养结果显示,第14天,感染率方面C组<B组<A组,组间两两比较,差异均具有统计学意义($P<0.05$),与尿液白细胞计数结果一致,提示洁悠神抗菌膜系统在预防导尿管相关性尿路感染效果显著,明显优于局部覆盖洁悠神抗菌材料和碘伏的护理方法。但本研究仍需进一步扩大样本量,提高研究的准确性。

综上所述,通过使用洁悠神抗菌材料构建抗菌膜密闭系统能够有效降低导尿管相关性尿路感染的发生率,使用方法简便等优点,值得临床推广应用。

参 考 文 献

- [1] 尹冬梅,王娟,薛梅彦,等.导尿管相关尿路感染预防与控制技术指南在ICU的应用及效果研究.安徽医药,2013(3):464-466.
- [2] 袁玉华,叶志弘,黄丽敏,等.导尿管相关性尿路感染的目标性监测与干预研究.中华护理杂志,2014,49(8):997-1000.
- [3] 戴小波,黄小燕,曾朱君,等.2008-2012年门急诊尿路感染的病原菌分布及耐药性变迁.国际检验医学杂志,2013,34(10):1306-1308.
- [4] 蓝儒竹,叶章群,李路,等.洁悠神长效抗菌材料防治留置导尿管伴随性尿路感染效果的Meta分析.中华泌尿外科杂志,2013,34(1):50-52.
- [5] 邹鹤娟,李光辉.成人导管相关尿路感染的诊断、预防和治疗——2009年美国感染病学会国际临床实践指南.中国感染与化疗杂志,2010,10(5):321-324.
- [6] 刘静,张苗苗,杨艳,等.不同尿管对清洁间歇导尿患者尿路感染的影响.齐鲁护理杂志,2014,20(6):93-94.
- [7] 林慧萍,吴明东,丁汀,等.ICU患者尿路感染危险因素分析及预防措施.中华医院感染学杂志,2013,23(4):762-764.
- [8] 霍玉萌,王莹.导尿管相关性尿路感染的易感因素及预防护理研究进展.护理学杂志(综合版),2015,30(7):102-104.
- [9] 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.护理学报,2013,20(9):17-21.
- [10] 石华,徐述雄,李凯,等.泌尿外科住院患者尿路感染的病原菌分布及耐药性分析.中华医院感染学杂志,2013,23(14):3524-3526.
- [11] 马艳,胡必杰,周春妹,等.尿常规检查对尿路感染的诊断价值.中华医院感染学杂志,2013,23(7):1732-1734.
- [12] 尚静,王培昌,张蕴秀.尿沉渣白细胞及细菌定量计数联合检测与尿细菌培养诊断尿路感染的比较.山东医药,2012,52(12):94-95.

[收稿日期:2017-03-23]