

新生儿脐静脉中心静脉置管相关感染的临床研究

黑明燕 赵玲玲 伍志翔 田朗 谭彦娟

(中南大学湘雅三医院新生儿重症监护室,湖南长沙 410013)

[摘要] 目的 了解新生儿脐静脉中心静脉置管(UVC)相关性感染的发生率以及感染病原菌。方法 对112名出生体重大于1 500 g、出生24 h内行UVC的新生儿,于置管后即时做血培养及置管后24 h和1周的脐根部皮肤拭子细菌培养。置管相关性感染定义为“脐轮持续红肿超过24 h或置管后明显腹胀,或无原因精神反应差,或血培养阳性”。结果 置管相关性感染率为8.9%。所有标本的细菌培养总阳性率为9.4%,置管后24 h和1周脐根部皮肤表面拭子细菌培养阳性率分别为7.1%和16.2%。革兰阳性菌与革兰阴性菌的所占比例分别为55.2%和44.8%,革兰阳性菌中以B族链球菌为主,革兰阴性菌中以肺炎克雷伯杆菌和大肠杆菌为主。结论 UVC与新生儿院内感染之间存在一定的关联,UVC相关感染病原菌中,革兰阳性菌与革兰阴性菌所占比例相似。

[中国当代儿科杂志,2010,12(8):619-621]

[关键词] 脐静脉中心静脉置管;置管相关性感染;病原菌;新生儿

[中图分类号] R722 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-8830(2010)08-0619-03

Umbilical venous catheterization related infection in the neonatal intensive care unit

HEI Ming-Yan, ZHAO Ling-Ling, WU Zhi-Xiang, TIAN Lang, TAN Yan-Juan. Neonatal Intensive Care Unit, Third Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410013, China (Email: heiming_yan@yahoo.com.cn)

Abstract: Objective To study the incidence and pathogens of umbilical venous catheterization (UVC) related infection in the neonatal intensive care unit (NICU). **Methods** A total of 112 neonates (birth weight 1 500 g) who received UVC within 24 hrs after birth were included. Blood culture was performed right after UVC. At 24 hrs and 1 week after UVC, umbilical skin scrub cultures were performed. Skin redness and swelling for more than 24 h, or severe abdominal distension, or poor general condition for unknown reason after UVC, or positive blood culture results, were the criteria for catheterization related infection. **Results** The incidence rate for UVC related infection was 8.9%. Total culture positive rate was 9.4%. At 24 hrs and 1 week after UVC, the umbilical skin scrub culture positive rate was 7.1% and 16.2%, respectively. Rate of Gram positive and Gram negative pathogens was 55.2% and 44.8%, respectively. Group B *Streptococcus* was main Gram positive pathogen. *Klebsiella* and *E. coli* were the main Gram negative pathogens. **Conclusions** UVC is, to some extent, related to nosocomial infection in the NICU. Among UVC related infection, Gram positive and Gram negative pathogens take almost the chance. [Chin J Contemp Pediatr, 2010, 12 (8):619-621]

Key words: Umbilical venous catheterization (UVC); UVC related infection; Pathogen; Neonate

脐静脉中心静脉置管术(umbilical venous catheterization, UVC)是新生儿重症监护病房(NICU)的重要救治技术,能有效建立静脉通路。与目前较多采用的经外周静脉中心静脉置管术(PICC)相比较,UVC具有操作方便、医疗费用较低的优势,但与PICC类似,UVC也有导致置管相关性感染的风险。目前关于UVC相关性感染的临床研究报道数量非常有限。我院NICU从2007年4月开始开展了UVC技术,现已成功开展二百余例,针对其中出生体重大于1 500 g的新生儿,本研究前瞻性地观察了UVC相关感染的发生率、发生时间以及

病原菌分布情况,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2007年4月至2009年9月,出生体重大于1 500 g(由于极低出生体重儿病情较复杂、且本身存在较多感染相关因素,因此不包括在本研究内)、出生24 h内在我院NICU接受UVC的新生儿共计112人。其中男64人,女48人;胎龄 35.2 ± 4.2 周(30周4 d~40周2 d);出生体重 $2 491 \pm 688$ g

(1 760 ~ 3 200 g); 1 min Apgar 评分 5.2 ± 2.1 分(其中 0 ~ 3 分 26 例, 4 ~ 7 分 59 例, 8 ~ 10 分 27 例)、5 min Apgar 评分 5.9 ± 2.7 分。其中 102 人(91.1%) 接受静脉或口服抗生素治疗。2 例死亡(死亡时间分别为出生后第 2 天和第 5 天, 均诊断为重度缺氧缺血性脑病)、4 例于住院 3 d 内放弃治疗(诊断分别为先天性心内膜垫畸形、先天性食道闭锁、先天性肛门闭锁和可疑 18 三体综合征)。所有患儿均在置管第 7 ~ 8 天拔管。

1.2 研究方法

1.2.1 UVC 操作方法 在家属签署知情同意书后, 于出生 24 h 内完成 UVC。UV 型号 3.5 或 5Fr (为不透 X 线单腔硅胶管, UTAH MEDICAL PRODUCTS, Lot No.: 1090033, 注册证号: 国食药监械(进)字 2008 第 3772347 号)。常规穿无菌手术衣、消毒铺无菌巾, 按《新生儿急救学》常规诊疗技术操作方法进行 UVC 操作^[1], 回抽血液通畅提示置管位置可, 固定并结扎脐根部后, 摄胸腹联合平片, 根据 X 线显示的管尖位置决定是否调整置管深度(以管尖位于膈肌上 0.5 cm、第 10 胸椎右旁为最佳)。

1.2.2 院感控制方法 10 万级层流病房, 每周定期空气培养。所有工作人员穿隔离服、戴一次性帽子口罩。入病区前在感应水笼头下常规洗手。接触患儿前后均用酒精搓手液消毒手部。患儿物品严格实行一人一物。

1.2.3 病原学检验 所有置管完成后, 立即从中心静脉抽血 1 mL 送普通细菌培养。在置管第 24 h、及 1 周时做脐根部皮肤表面拭子细菌培养。共计送细菌培养 309 份次(其中血培养标本 121 份次, 脐根部皮肤表面拭子细菌培养 188 份次)。所有标本未同时进行厌氧菌和真菌培养。

1.2.4 置管相关感染标准 参照文献^[2]: (1) 脐轮持续红肿超过 24 h 或置管后明显腹胀; (2) 无原因患儿精神反应差; (3) 血培养阳性。出现(1) + (2)/和(3)者被认为存在置管相关性感染并予以尽快拔管(拔管前同时行脐根部皮肤表面拭子培养和外周血细菌培养)。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 12.0 统计软件进行统计学分析, 行 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 感染发生率

10 例(8.9%) 患儿置管后出现明显腹胀或脐轮

持续红肿, 均发生在置管后 24 ~ 48 h, 予以提前拔管。其中 4 例置管后即时血培养及置管后 24 h 脐表面拭子细菌培养均呈阳性, 2 例置管后即时血培养阳性而置管后 24 h 脐表面拭子细菌培养阴性, 1 例置管后即时血培养阴性而置管后 24 h 脐表面拭子细菌培养阳性, 3 例置管后即时血培养及置管后 24 h 脐表面拭子细菌培养均呈阴性。

2.2 细菌培养阳性率与置管时间的相关性

99 例(88.4%) UVC 保留 1 周, 其中 7 例(7.1%) 置管后 24 h 脐表面拭子细菌培养呈阳性, 16 例(16.2%) 置管后 1 周脐表面拭子细菌培养呈阳性。

2.3 细菌培养病原菌种类

在共计 309 份次血培养和脐根部皮肤拭子细菌培养标本中, 29 份次细菌培养呈阳性, 总阳性率为 9.4%。在 29 份次细菌培养阳性结果中, 16 份次(55.2%) 为革兰阳性菌, 分别为耐酶金黄色葡萄球菌(2 份次)、不耐酶金黄色葡萄球菌(2 份次)、表皮葡萄球菌(6 份次)、B 族链球菌(5 份次)、肺炎球菌(1 份次); 另外 13 份次(44.8%) 为革兰阴性菌, 分别为肺炎克雷伯杆菌(3 份次)、大肠杆菌(6 份次)、臭鼻阴沟菌(1 份次)、不动杆菌(1 份次)、铜绿假单胞菌(1 份次)、变形杆菌(1 份次)。革兰阳性菌与革兰阴性菌的阳性培养率之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

3 讨论

NICU 的新生儿是院内感染的高危人群, 郭薇薇^[3] 等总结了 NICU 感染的高危因素, 认为 NICU 医院感染的内在高危因素包括免疫功能薄弱、机械屏障不足、出生体重和疾病严重度, 外在高危因素包括中心静脉置管、胃肠外营养支持、药物的应用、NICU 护理常规、医源性感染和呼吸机相关肺炎。有研究报道国内 NICU 新生儿院内感染发生率为 11.6%^[4]。中心静脉置管术(包括 PICC 和 UVC) 的开展, 为危重新生儿的抢救和静脉营养支持提供了可靠的静脉途径, 但随着中心静脉置管术的应用增多, 导管相关感染的发生机率随之上升。有研究报道极低出生体重儿 PICC 的导管相关感染发生率为 12.5%^[5]。由于初生儿脐静脉的特殊解剖特点, UVC 具有临床可行性, 且医疗费用较 PICC 大幅度减少。目前危重儿入 NICU 后立即进行 UVC、约 1 周后再行 PICC 已成为国外及香港地区 NICU 的常规治疗手段。国外一项随机分组研究对 210 例体重低于 1 251 g 的低出生体重儿, 入 NICU 后立即行

UVC,观察长程留置组(UVC保留28 d,104例)和短程留置组(UVC保留7~10 d,106例)置管相关性继发感染的发生情况,7 d时两组的置管相关性感染发生率分别为2.8%和2.9%,2周和3周时的置管相关性感染发生率明显升高至10.1%和19.8%,该研究的结论是UVC置管时间以不超过14 d为宜,否则置管相关感染的发生率明显增加^[2]。本研究中研究对象为体重大于1 500 g的新生儿,理论上免疫能力应较体重低于1 251 g的新生儿略高,但仍有10例患儿出现置管后明显腹胀或脐轮持续红肿的临床表现,置管相关性感染发生率也高于国外,可能与我们的NICU管理水平、院感控制水平等方面与国外之间存在差距有关。

本研究中对所有患儿在UVC后即时抽血送细菌培养,并于置管后24 h和1周时送脐根部皮肤表面拭子细菌培养,总培养阳性率为9.4%,但并不表示由此将产生9.4%的置管相关感染,因为新生儿体表皮肤黏膜本身就不是无菌环境。值得注意的是,本研究发现随着住院时间的延长,脐根部皮肤表面拭子细菌培养阳性率明显上升(置管后24 h和1周时的细菌培养阳性率分别为7.1%和16.2%),由于皮肤黏膜是新生儿院内感染的常见部位^[6],导管口的菌落丛可以通过沿导管移行的方式进入血液循环导致败血症,因此随着置管时间的延长,置管相关感染及败血症的机率明显增加。从本研究细菌培养结果分析,革兰阳性菌比例结果略高于革兰阴性菌,革兰阴性菌中以肺炎克雷伯杆菌和大肠杆菌为主,与丁晓春等^[7]临床研究结果相类似,革兰阳性菌中B族链球菌的比例较高,该结果可能与母亲产道带菌情况相关,国内已有研究报道新生儿体表细菌感染与其配对的母亲阴道带菌情况基本一致^[8],另一项针对新生儿败血症病原菌种类的临床研究结果也发现,国内新生儿败血症病原菌十年来发生了变迁,以革兰阳性菌为主,特别是近5年来凝固酶阴性葡萄球菌感染率明显增加^[9]。由于本研究仅进行了普通细菌培养,且大部分为皮肤局部棉拭子培

养、少量为血培养,因此,培养标本和取样部位可能导致培养阳性率与国内其他NICU关于感染病原菌的临床研究结果不同,例如,杨玉霞等^[10]针对NICU住院新生儿下呼吸道感染的病原学研究结果显示,痰液标本培养的阳性率为60.3%,其中革兰阴性菌、革兰阳性菌和真菌分别占73.7%、15%和11.3%。

NICU是医院感染控制的重点,就本研究结果分析,UVC与新生儿院内感染之间存在一定的关联,革兰阳性菌与革兰阴性菌所占比例相似。本研究结果仅为我院单一NICU的研究结果,需要在继续增加研究样本量,并开展多中心合作研究之后,研究结果及结论将更加具有说服力。

[参 考 文 献]

- [1] 张家骥,魏克伦,薛辛东. 新生儿急救学[M]. 北京:人民卫生出版社,2001:740-742.
- [2] Butler-O'Hara M, Buzzand CJ, Reubens L, McDermott MP, Di-Grazio W, D'Angio CT. A randomized trial comparing long-term and short-term use of umbilical venous catheters in premature infants with birth weights of less than 1251 grams[J]. *Pediatrics*, 2006, 118(1): e25-e35.
- [3] 郭薇薇,孙建华. NICU医院感染高危因素及防治策略的新进展[J]. *中国当代儿科杂志*,2008,10(4):557-561.
- [4] 徐焱,张乐嘉,戈海延,王丹华. 新生儿重症监护病房的院内感染638例分析[J]. *中华儿科杂志*,2007,45(6):437-441.
- [5] 罗先琼,王晓东,黄水清,罗爱明. 周围中心静脉导管在极低体重儿运用的临床对照观察[J]. *中国实用儿科杂志*,2003,18(3):146-148.
- [6] 黄越芳,庄思齐,陈冬梅,陈东平,李易娟,陈玮琪,等. 新生儿重症监护室医院感染分析与预防对策[J]. *广东医学*,2004,25(3):260-262.
- [7] 丁晓春,汪清,陈小倩,肖志辉,冯星. 新生儿重症监护病房肺炎克雷伯菌医院感染62例临床分析[J]. *中国新生儿杂志*,2008,23(5):17-20.
- [8] 钟海萍,成玲. 96例新生儿体表细菌感染情况分析[J]. *福建医药杂志*,2002,24(6):130-131.
- [9] 敖当,张慧琼,蔡娜莉. 新生儿败血症病原菌十年变迁及耐药性分析[J]. *中国新生儿科杂志*,2008,23(5):9-12.
- [10] 杨玉霞,乔俊英,程秀永,王新霞. 新生儿下呼吸道病原学及耐药性检测[J]. *中国当代儿科杂志*,2008,10(4):447-450.

(本文编辑:王庆红)