

1983 年 Gross 等<sup>[7]</sup>采用围手术期 HCT 平均值的变化计算循环血量,将其称为 Gross 线性方程,且在实践中证实了该方程的准确性,通过 Gross 方程计算出血液的丢失量非常接近实际情况。Foss 等<sup>[9]</sup>分析了采用髓内钉治疗的 47 例股骨近端骨折,围手术期平均失血量达 1 400 mL。祝晓忠等<sup>[10]</sup>总结 69 例采用 PFNA 治疗的股骨转子间骨折,围手术期隐性失血量占总失血量的 80.69%~81.96%。本组研究总失血量平均(508.00±4.84)mL,隐性失血量平均(435.00±3.74)mL,占总失血量 85.62%,说明围手术期存在较大的隐性失血。对于股骨转子间骨折患者,特别是老年患者,隐性失血是一个重要隐患,由于临床医师对其不够重视而导致严重后果。当机体出现隐性失血时,为保证心、脑等重要脏器的血液供应,机体进入休克的微循环缺血、缺氧期,表现为皮肤、肌肉的血管收缩。此时,若不能及时纠正贫血,会导致隐性失血进一步加重,出现低灌注。隐性失血出现血红蛋白降低,机体抵抗力下降,患者康复周期增加,卧床时间延长,发生褥疮、坠积性肺炎、肺栓塞和下肢深静脉血栓等并发症的概率增加。

总之,PFNA 固定治疗股骨转子间骨折具有手术操作方便、快捷,手术切口小,出血量少,力学稳定性好等优点<sup>[6]</sup>,但是术后隐性失血会导致患者血容量及血红蛋白明显下降,影响康复,甚至出现严重并发症,因此,围手术期应严格监测患者的生命体征,及时复查血常规,监测血红蛋白及 HCT 的变化,必要时尽早补充血容量,纠正贫血,减少因隐性失血而导致的各种并发症的发生。

## 参考文献

[1] 李元城,方跃,池雷霆,等. 583 例髌骨骨折的致伤因素分析[J]. 中

• 经验交流 •

国矫形外科杂志,2006,14(14):1047-1050.

- [2] Shaw NJ, Dear PR. How do parents of babies interpret qualitative expressions of probability[J]. Arch Dis Child, 1990, 65(5): 520-523.
- [3] 王福权. 关于老年股骨粗隆间骨折的治疗[J]. 骨与关节损伤杂志, 1995, 10(4): 202-204.
- [4] Sehat KR, Evans R, Newman JH. How much blood is really lost in total knee arthroplasty? Correct blood loss management should take hidden loss into account[J]. Knee, 2000, 7(3): 151-155.
- [5] Jensen JS, Michaelsen M. Trochanteric femoral fractures treated with McLaughlin osteosynthesis[J]. Acta Orthop Scand, 1975, 46(5): 795-803.
- [6] 蔡攀, 陆燕, 杨雷, 等. 股骨近端髓内钉-螺旋刀片治疗股骨转子间骨折的疗效分析[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2009, 17(4): 43-44.
- [7] Gross JB. Estimating allowable blood loss; corrected for dilution[J]. Anesthesiology, 1983, 58(3): 277-280.
- [8] Mcmanus KT, Velchik MG, Alavi A, et al. Non-invasive assessment of postoperative bleeding in TKA patients with Tc-99m RNCs[J]. J Nucl Med, 1987, 28(Suppl): S565-567.
- [9] Foss NB, Kehlet H. Hidden blood loss after surgery for hip fracture[J]. J Bone Joint Surg Br, 2006, 88(8): 1053-1059.
- [10] 祝晓忠, 张世民, 王欣, 等. 老年股骨转子间骨折 PFNA 内固定的隐性失血[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(17): 1423-1426.

(收稿日期: 2012-12-02)

# 住院患儿嗜麦芽窄食单胞菌感染及其耐药性的分析

王运中, 陶云珍, 吾金彪

(苏州大学附属儿童医院检验科, 江苏苏州 215003)

**摘要:**目的 了解嗜麦芽窄食单胞菌的临床感染分布及其耐药情况。方法 依据《全国临床检验操作规程》对临床送检标本进行细菌培养、分离, 采用法国生物梅里埃 VITEK 2 COMPACT 全自动微生物鉴定/药敏分析仪进行细菌鉴定及微生物敏感性试验。**结果** 共分离非发酵菌 1 431 株, 其中嗜麦芽窄食单胞菌 172 株(12.0%)。2009、2010、2011 年分离的嗜麦芽窄食单胞菌占当年检出非发酵菌总数的百分比分别为 13.2%(47/357)、8.6%(45/521)及 14.5%(80/553)。嗜麦芽窄食单胞菌主要来自痰液, 主要分布于重症监护病房、新生儿科及呼吸科, 占分离总数的 90.1%(155/172)。嗜麦芽窄食单胞菌对复方黄胺甲噁唑、米诺环素、左氧氟沙星、环丙沙星的敏感性较好, 耐药率均小于 25%; 而对检测的其他抗菌药物, 如氨基糖苷类、头孢菌素类、青霉素类及氯曲南等, 耐药率则较高, 均大于 50%。**结论** 嗜麦芽窄食单胞菌主要引起呼吸道感染, 以重症监护病房、新生儿科和呼吸科患儿为主, 且耐药性较严重。

**关键词:**嗜麦芽窄食单胞菌; 抗药性; 细菌; 儿童

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2013.09.052

文献标识码: B

文章编号: 1673-4130(2013)09-1161-02

嗜麦芽窄食单胞菌是一种非发酵革兰阴性杆菌, 它分布极为广泛, 在医院许多环境均可分离获得, 因此, 它是医源性感染的重要致病菌之一。有资料显示<sup>[1]</sup>, 2000~2001 年调查 30 家医院嗜麦芽窄食单胞菌感染者中, 院内获得性感染占 54.7%, 超过社区感染(45.3%)。儿童特别是低龄患儿, 其本身免疫力较低, 对该菌更为易感。由于嗜麦芽窄食单胞菌耐药机制相当复杂且耐药性日趋严重, 笔者对本院 2009 年 1 月至 2011 年 12 月分离获得的嗜麦芽窄食单胞菌的临床分布及其耐药性进

行分析, 以指导临床合理用药, 有效控制感染。

## 1 材料与方法

**1.1 菌株来源** 菌株来自 2009 年 1 月至 2011 年 12 月本院儿科病房送检的合格痰液、尿液、血液、脓液及导管等标本。标准菌株为大肠埃希菌 ATCC25922、铜绿假单胞菌 ATCC27853, 均由卫生部临床检验中心提供。

**1.2 细菌培养与分离** 操作步骤均按《全国临床检验操作规

程》第 3 版要求进行<sup>[2]</sup>。

**1.3 细菌鉴定及体外微生物敏感性试验** 采用法国生物梅里埃 VITEK 2 COMPACT 全自动微生物鉴定/药敏分析仪进行细菌鉴定及微生物敏感性试验。

## 2 结 果

共分离非发酵菌 1 431 株,其中嗜麦芽窄食单胞菌 172 株(12.0%),居非发酵菌分离数的第 3 位,仅次于铜绿假单胞菌和鲍氏不动杆菌。2009、2010、2011 年分离的嗜麦芽窄食单胞菌占当年检出非发酵菌总数的百分比分别为 13.2%(47/357)、8.6%(45/521)及 14.5%(80/553)。

2009 年检出嗜麦芽窄食单胞菌 47 株,全部来自痰液;2010 年检出 45 株,其中,来自痰液 42 株,中段尿 1 株,导管 1 株,脓液 1 株;2011 年检出 80 株,其中,来自痰液 74 株,脓液 3 株,血液 1 株,脑脊液 1 株,肺泡灌洗液 1 株。172 株嗜麦芽窄食单胞菌主要分布于重症监护病房、新生儿科和呼吸科,占分离总数的 90.1%(155/172)。

嗜麦芽窄食单胞菌对复方黄胺甲噁唑、米诺环素、左氧氟沙星、环丙沙星的敏感性较好,耐药率均小于 25%;对含酶抑制剂的抗菌药物,如头孢哌酮/舒巴坦、哌拉西林/他唑巴坦的敏感性也相对较好,耐药率小于 30%;而对检测的其他抗菌药物,如氨基糖苷类、头孢菌素类、青霉素类及氨基曲南等,耐药率则较高,均大于 50%,对亚胺培南高度耐药,耐药率达 100%。嗜麦芽窄食单胞菌对左氧氟沙星的耐药率有逐年上升的趋势,从 0.0%上升至 22.5%,而对头孢他啶的耐药率有所下降,从 72.5%下降至 27.5%。

## 3 讨 论

嗜麦芽窄食单胞菌是一种条件致病菌,于 1958 年被首次报道,1983 年归为黄单胞菌属,1993 年更名为嗜麦芽窄食单胞菌。它广泛分布于自然界,在自来水、土壤、动物及人体内均有寄居,它是易感患者发生严重感染的重要致病菌之一。嗜麦芽窄食单胞菌易在潮湿的环境中生存,在医院环境中,如制冷器械、透析装置、氧气湿化器、水龙头、人工呼吸器及医务人员的双手均可分离到,它已成为医院感染的重要病原菌之一<sup>[1,3]</sup>。有研究表明,侵入性诊疗手段的频繁应用、长期住院及抗菌药物的预防性使用等均与嗜麦芽窄食单胞菌感染明显相关。因此,临床应严格掌握各种诊疗手段的适应证,重视消毒隔离工作,一旦发生交叉感染,应及时进行病原体的跟踪监测,并进行针对性治疗。

在本院分离的非发酵菌中,嗜麦芽窄食单胞菌处于前 3 位,仅次于铜绿假单胞菌及鲍氏不动杆菌。2010 年该菌的分离率较 2009 年有所下降,但 2011 年又上升至 14.5%。从标本来源看,嗜麦芽窄食单胞菌主要从痰液中分离获得,多引起呼吸道感染<sup>[4-5]</sup>。有研究报道<sup>[6]</sup>,嗜麦芽窄食单胞菌是引起小儿呼吸机相关性肺炎的重要致病菌之一。嗜麦芽窄食单胞菌的病房分布以重症监护病房、新生儿科和呼吸科为主,这主要由于这些科室的患儿本身基础免疫力较低,特别是低体质量儿及早产儿,入院后各种抗菌药物的应用及侵入性操作等破坏了呼吸道黏膜的防御保护机制,使嗜麦芽窄食单胞菌易于定植,增加感染机会。因此,对于重症监护病房和新生儿科的医护人员更应具有无菌操作观念,规范使用抗菌药物,严格执行各种诊疗规程。

嗜麦芽窄食单胞菌的耐药性日趋严重,对临床使用的各种抗菌药物均有耐药的报道,对部分抗菌药物甚至高度耐药。其

耐药机制主要有:(1)该菌外膜通透性下降,在一定条件下细胞膜结构的变化使药物通过其外膜进入细胞内的量进一步减少。(2)产生 2 种由染色体介导的  $\beta$ -内酰胺酶,一种是 L1 型酶,它既是青霉素酶,又是碳青霉烯酶,可被乙二胺四乙酸(ethylenediaminetetraacetic acid, EDTA)抑制,不能被克拉维酸抑制;另一种是 L2 型酶,它可被克拉维酸抑制,主要水解头孢菌素类、单环类  $\beta$ -内酰胺类药物。(3)嗜麦芽窄食单胞菌的外排泵作用系统可把多种药物泵出体外。(4)靶位突变导致药物作用的靶位改变。(5)该菌还可使某些药物甲基化,导致药物耐药。另外,整合子介导的获得性耐药也发挥了重要作用,由整合子介导耐药基因可在质粒与质粒之间以及质粒与染色体之间移动,导致嗜麦芽窄食单胞菌获得多种耐药基因<sup>[7]</sup>。在笔者监测的抗菌药物中,嗜麦芽窄食单胞菌仅对复方黄胺甲噁唑、左氧氟沙星、米诺环素、环丙沙星以及含酶抑制剂的抗菌药物敏感性较好,耐药率均小于 30%,而对检测的其他抗菌药物(除头孢他啶在 2010 和 2011 年有所下降外),如氨基糖苷类、头孢菌素类、青霉素类以及氨基曲南,耐药率则较高,均大于 50%,有的甚至高度耐药,耐药率达 100%。特别是重症监护病房,其耐药率普遍高于普通病房,且多重耐药更加明显<sup>[8]</sup>。导致多重耐药的因素很多,其中,多重外排泵系统是嗜麦芽窄食单胞菌产生固有或获得性多重耐药的最主要原因。嗜麦芽窄食单胞菌多重耐药与外排泵转录及翻译的起始增强有关;与外排泵转录的阻遏蛋白序列变化而导致的活性减弱有关;与基因间区突变有关<sup>[9]</sup>。

因此,针对嗜麦芽窄食单胞菌感染,在了解其临床特点及耐药机制的同时,应采取一定的预防和控制措施:(1)改善医院环境,加强呼吸机管道定期有效消毒;(2)尽可能减少各种侵入性操作,避免长时间大剂量使用抗菌药物;(3)重视支持治疗和加强营养,改善免疫功能;(4)根据微生物敏感性试验结果合理使用抗菌药物及联合用药,提高治疗成功率。

## 参考文献

- [1] 李家泰,李耘,王进,等.我国医院和社区获得性感染革兰阴性杆菌耐药性监测研究[J].中华医学杂志,2003,83(12):1035-1045.
- [2] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床检验操作规程[M].3 版.南京:东南大学出版社,2006.
- [3] Valdezate S, Vindel A, Loza E, et al. Antimicrobial susceptibilities of unique *Stenotrophomonas maltophilia* clinical strains[J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2001, 45(5): 1581-1584.
- [4] 樊新,徐修礼,孙怡群.医院内感染嗜麦芽窄食单胞菌的流行状况及耐药性分析[J].第四军医大学学报,2003,24(9):848.
- [5] 张永标,席云,朱家馨,等.非发酵革兰阴性杆菌临床分离状况与耐药性分析[J].中国感染控制杂志,2005,4(4):352-355.
- [6] 王霞.小儿呼吸机相关性肺炎非发酵菌感染分析[J].中华医院感染学杂志,2011,21(9):1921-1923.
- [7] 胡立芬,叶英,沈为华,等.嗜麦芽窄食单胞菌的天然及获得性耐药机制研究进展[J].中国抗生素杂志,2011,36(9):654-658.
- [8] 兰会华,郭世辉,梁宏洁,等.重症监护病房常见非发酵菌的分布及耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2010,20(13):1957-1959.
- [9] 孙二琳,宋诗铎,祁伟,等.嗜麦芽窄食单胞菌临床株的多重耐药外排泵的研究[J].中华微生物学和免疫学杂志,2004,24(9):743-747.