·论　著·

气管切开患者下呼吸道痰液和护士手表标本分离的病原菌分析

邹玉珍[1]，余艳芳[2]
（酒泉市人民医院：1. 神经外科；2. 检验科，甘肃酒泉 735000）

摘　要：目的　了解重型颅脑损伤行气管切开后肺部感染患者下呼吸道痰液标本与护士留取标本洗手后手表标本主要分离病原菌的分布及相关性。**方法**　收集于本院进行治疗的 97 例重型颅脑损伤气管切开后肺部感染患者的下呼吸道痰液标本及护士留取标本洗手后的手表标本，送微生物实验室分离培养病原菌并进行细菌鉴定，鉴定结果用 WHONET5.4 软件进行统计分析。**结果**　共收集 388 份标本，其中痰液标本 194 份，护士手表标本 194 份。共分离得到病原菌 633 株，其中革兰阴性菌（G^- 菌）452 株（71.41%），革兰阳性（G^+）菌 134 株（21.17%），真菌 47 株（7.42%）。引起下呼吸道感染所占比例排前 5 位的 G^- 菌依次为铜绿假单胞菌（12.16%）、鲍曼不动杆菌（9.63%）、肺炎克雷伯菌（7.10%）、嗜麦芽窄食单胞菌（5.21%）、大肠埃希菌（4.89%）；主要 G^+ 菌为凝固酶阴性葡萄球菌（6.79%）、金黄色葡萄球菌（2.36%）；真菌主要是白假丝酵母菌（4.24%）。护士手表分离细菌所占比例排前 5 位的 G^- 菌依次是铜绿假单胞菌（6.79%）、鲍曼不动杆菌（5.84%）、大肠埃希菌（4.91%）、肺炎克雷佰菌（3.94%）、嗜麦芽窄食单胞菌（3.79%）；主要 G^+ 菌主要是凝固酶阴性葡萄球菌（10.74%）、金黄色葡萄球菌（2.36%）；真菌主要是白假丝酵母菌（3.00%）。**结论**　重型颅脑损伤气管切开后肺部感染患者，存在交叉感染的危险因素，应强化护士手卫生管理和无菌技术操作规程的遵守。

关键词：气管切开术；　下呼吸道感染；　手表面；　病原体
DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2015.17.028　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1673-4130(2015)17-2521-03

Analysis on pathogens isolated from lower respiratory tract sputum samples of tracheotomy patients and nurses' hands surface samples

Zou Yuzhen[1], *Yu Yanfang*[2]
(1. *Department of Neurosurgery*; 2. *Department of Clinical Laboratory*, *People's Hospital of Jiuquan City*, *Jiuquan*, *Gansu* 735000, *China*)

Abstract: Objective　To investigate the distribution of pathogens isolated from lower respiratory tract sputum samples of tracheotomy patients who suffered from severe craniocerebral injury and nurses' hands surface samples, and analyze the correlation between them. **Methods**　Lower respiratory tract sputum samples of 97 tracheotomy patients suffered from severe craniocerebral injury and hands surface samples from nurses who just washed their hands after the sample collection were collected. Then the samples were sent to the microbiological lab for pathogen isolation and identification, the results were statistically analyzed by using WHONET5.4 software. **Results**　388 samples were collected altogether, including 194 sputum samples and 194 nurses' hands surface samples. 633 pathogens were isolated altogether, including 452 strains of G^- bacteria (71.41%), 134 strains of G^+ bacteria (21.17%) and 47 strains of fungi(7.42%). The top five species of G^- bacteria which took the largest proportion and caused the lower respiratory tract infection were Peudomonas aeruginosa(12.16%), Acinetobacter baumannii(9.63%), Klebsiella pneumoniae bacteria(7.10%), Stenotrophomonas maltophilia(5.21%), Escherichia coli(4.89%); the primary species of G^+ bacteria were coagulase negative staphylococcus(6.79%), Staphylococcus aureus(2.36%); the primary fungus was Monilia albicans(4.24%). The top five G^- bacteria species which took the largest proportion and isolated from hands surface samples were Pseudomonas aeruginosa (6.79%), Acinetobacter baumannii(5.84%), Escherichia coli(4.91%), Klebsiella pneumoniae(3.94%), Stenotrophomonas maltophilia(3.79%); the primary species of G^+ bacteria were coagulase negative staphylococcus (9.63%), Staphylococcus aureus (2.36%). The primary fungus was Monilia albicans(3.00%). **Conclusion**　Tracheotomy patients who suffered from severe craniocerebral injury with lower respiratory infection are very possible to have cross-infection, sanitary management of nurses' hands aseptic manipulation procedures should be strengthened.

Key words: tracheotomy;　lower respiratory infection;　hands surface;　pathogens

重型颅脑损伤患者气管切开术后，导致下呼吸道感染的因素很多。在我国，神经外科重症监护室医院感染现患率为 9.00%[1]。本研究分析了从神经外科重症监护室重型颅脑损伤气管切开术后肺部感染患者的下呼吸道痰液标本与护士洗手后留取的手表标本分离得到的主要病原菌类型分布及相关危险因素，旨在为控制医院感染提供临床资料。

1　资料与方法

1.1　一般资料　标本来源于 2011 年 1 月至 2014 年 7 月 97 例在本院诊断为重型颅脑损伤并进行了气管切开术的患者（均为单纯重型颅脑损伤无胸腹部联合伤）。患者均给予脱水、止血、营养支持、防治感染等常规治疗及相应手术治疗，原发伤类型、严重程度（GCS 评分）、年龄、性别等方面差异无统计学意

作者简介：邹玉珍，女，副主任护师，主要从事临床护理管理的研究。

义($P>0.05$)。对每位患者收集两次标本,第 1 次为行气管切开术时留取的下呼吸道痰液标本及护士留取标本后经七步洗手法洗手后的手表标本;第 2 次为气管切开术后第 14 天留取的下呼吸道痰液标本及护士留取标本洗手后的手表标本。

1.2 仪器与试剂　采用法国生物梅里埃公司 VTTEK2 Compact 全自动细菌鉴定及药敏分析系统进行细菌鉴定。血琼脂平板、巧克力平板由本室自制。

1.3 质控菌株　金黄色葡萄球菌 ATCC25923、大肠埃希 ATCC25922、菌铜绿假单胞菌 ATCC27853。

1.4 方法　将痰液消化后接种于血平板、麦康凯和巧克力平板[2],35 ℃孵育 18～24 h,采用 VTTEK2 Compact 全自动微生物鉴定系统进行细菌鉴定。

1.5 统计学处理　采用 WHONET5.4 软件对数据进行分析。

2 结　果

2.1 从第 1 次收集标本分离的病原菌及构成比　从第 1 次收集的标本共分离得到细菌 235 株(包括痰液菌株和手表菌株),其中革兰阴性菌(G^-菌)179 株(76.17%),革兰阳性菌(G^+菌)52 株(22.12%),真菌 4 株(1.70%),见表 1。

表 1　从第 1 次收集标本分离得到的病原菌及构成比[n(%)]

细菌种类	痰液菌株	手表菌株
G^-菌	109(40.36)	70(30.21)
铜绿假单胞菌	28(11.91)	19(8.08)
鲍曼不动杆菌	25(10.64)	15(6.38)
肺炎克雷伯菌	19(8.08)	10(4.25)
嗜麦芽窄食单胞菌	13(5.53)	9(3.82)
大肠埃希菌	12(5.10)	8(3.41)
阴沟肠杆菌	7(2.97)	5(2.12)
黏质沙雷菌	5(2.12)	4(1.70)
G^+菌	20(8.51)	32(13.61)
金黄色葡萄球菌	0(0.00)	4(1.70)
凝固酶阴性葡萄球菌	20(8.51)	28(11.91)
真菌		
白假丝酵母菌	0(0.00)	4(1.70)
合计	129(54.89)	106(45.10)

2.2 从第 2 次收集标本分离的病原菌及构成比　从第 2 次收集的标本共分离得到细菌 398 株(包括痰液菌株和手表菌株),其中 G^-菌共 272 株(68.34%),G^+菌共 82 株(20.60%),真菌共 43 株(10.80%),见表 2。

2.3 分离细菌分布　本研究中,主要分离得到的病原菌是 G^-菌,共 452 株(71.41%),G^+菌 134 株(21.17%),真菌 47 株(7.42%)。引起下呼吸道感染前 5 位的主要 G^-菌依次为铜绿假单胞菌(12.16%)、鲍曼不动杆菌(9.63%)、肺炎克雷伯菌(7.10%)、嗜麦芽窄食单胞菌(5.21%)、大肠埃希菌(4.89%);主要 G^+菌主要是凝固酶阴性葡萄球菌(6.79%)、金黄色葡萄球菌(2.36%);真菌主要是白假丝酵母菌(4.24%)。护士手表分离细菌前 5 位主要 G^-菌依次是铜绿假单胞菌(6.79%)、鲍曼不动杆菌(5.84%)、大肠埃希菌(4.91%)、肺炎克雷伯菌(3.94%)、嗜麦芽窄食单胞菌(3.79%);主要 G^+菌主要是凝固酶阴性葡萄球菌(10.74%)、金黄色葡萄球菌(2.36%);真菌主要是白假丝酵母菌(3.00%)。总体而言,G^-菌中非发酵菌属检出率最高(42.81%),肠杆菌科排第二位(18.80%);G^+菌中包括凝固酶阴性葡萄球菌和金黄色葡萄球菌共占 21.17%;真菌中主要是白假丝酵母菌(7.42%)。见表 3。

表 2　从第 2 次收集标本分离得到的病原菌及构成比[n(%)]

细菌种类	痰液菌株	手表菌株
G^-菌	172(43.22)	101(25.37)
铜绿假单胞菌	49(12.31)	24(6.03)
鲍曼不动杆菌	36(9.04)	22(5.52)
肺炎克雷伯菌	26(6.53)	15(3.76)
嗜麦芽窄食单胞菌	20(5.02)	15(3.76)
大肠埃希菌	19(4.77)	10(2.51)
阴沟肠杆菌	12(3.01)	7(1.75)
黏质沙雷菌	10(2.51)	8(2.01)
G^+菌	38(9.54)	44(11.05)
金黄色葡萄球菌	15(3.76)	11(2.76)
凝固酶阴性葡萄球菌	23(5.77)	33(8.29)
真菌	28(7.03)	15(3.76)
白假丝酵母菌	28(7.03)	15(3.76)
合计	238(59.79)	160(40.21)

表 3　从两次收集的标本共分离得到的主要病原菌及构成比[n(%)]

细菌种类	痰液菌株	手表菌株
非发酵菌属 G^-菌	171(27.01)	100(15.80)
铜绿假单胞菌	77(12.16)	43(6.79)
鲍曼不动杆菌	61(9.63)	37(5.84)
嗜麦芽窄食单胞菌	33(5.21)	24(3.79)
肠杆菌科 G^-菌	76(12.01)	43(6.79)
肺炎克雷伯菌	45(7.10)	25(3.94)
大肠埃希菌	31(4.89)	18(4.91)
G^+菌	58(9.16)	76(12.01)
金黄色葡萄球菌	15(2.36)	15(2.36)
凝固酶阴性葡萄球菌	43(6.79)	61(9.63)
真菌	28(4.42)	19(3.00)
白假丝酵母菌	28(4.42)	19(3.00)

3 讨　论

本研究回顾性分析了本院重型颅脑损伤气管切开术后肺部感染患者,下呼吸道痰液与护士留取标本洗手后手表分离的主要病原菌种类。共分离得到 G^-菌 452 株(71.41%),与文献[3]的报道基本一致。铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌和金黄色葡萄球菌为痰液标本的主要分离菌,与 2012 年协和医院细菌检测结果相同[4]。非发酵菌属中铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌和嗜麦芽窄食单胞菌检出率最高,与贾育红等[5]的报道相同。第 1 次行气管切开术时留取的下呼吸道痰液及护士手表标本

共分离细菌 235 株，其中 G^- 菌 179 株(76.17%)，G^+ 菌 52 株(22.12%)，真菌 4 株(1.70%)。第 14 天，第 2 次留取的痰液及护士手表标本共分离细菌 398 株，其中 G^- 杆菌 272 株(68.34%)，G^+ 球菌 82 株(20.60%)，真菌 43 株(10.80%)。第 2 次收集的标本分离出的病原菌数量明显高于第 1 次。下呼吸道痰液和护士洗手后手表标本分离的主要病原体大体一致，但是第 1 次下呼吸道痰液未分离出金黄色葡萄球菌和真菌，而护士手表标本分离出金黄色葡萄球菌和真菌各 4 株(1.70%)。交叉感染是医院获得性病原菌的重要来源。分离出的 3 种最常见非发酵菌，可以存在于医院的各种环境，定植于患者的呼吸道、消化道、皮肤表面，导致抵抗力低下的患者发生多种部位的感染，而且这几种菌的抵抗力强，对多种抗菌药物的耐药性较高[6]。护士的手在护理操作中是这些病原体交叉感染的传播媒介，可以导致医院感染的发生。因此，在重型颅脑损伤气管切开术后肺部感染患者经验治疗中应覆盖最可能的病原菌，同时注意机会感染菌的感染，如嗜麦芽窄食单胞菌、凝固酶阴性葡萄球菌等。

近年来，非发酵菌中的 G^- 杆菌成为重症监护室医院获得性感染最主要的病原菌之一，一旦感染，患者住院时间长，住院费用增加，甚至威胁患者生命，导致病死率升高。据报道，铜绿假单胞菌可导致下呼吸道感染，还可引起严重的眼部感染，由此导致的角膜炎、眼内坏死须作急珍处理，否则将会永久失明[7]。嗜麦芽窄食单胞菌对临床常用抗菌药物的耐药性在几种常见非发酵菌中最强，耐药机制十分复杂[8]。鲍曼不动杆菌广泛存在于日常生活环境中，存在于医院各种干燥或潮湿物体表面(如窗帘、门、把手、机械、通气设备等)，是造成该细菌在医院内传播的重要原因，其分离自呼吸道标本的比例最高[9]。周东升等[10]报道重症监护室工作人员手污染率为 23%，这是医院获得性非发酵 G^- 杆菌感染的危险因素，下呼吸道感染与护士手表标本分离的病原体存在发生交叉感染的可能性。医护人员严格遵守无菌技术操作规程强化手卫生可避免气管切开术后患者发生肺部交叉感染。

参考文献

[1] 吴安华，文细毛，李春辉，等. 2012 年全国医院感染现患率与横断面抗菌药物使用率调查报告[J]. 中国感染控制杂志，2014，13(1)：8-15.

[2] 叶应妩，王毓三，申子瑜. 全国临床检验操作归程[M]. 南京：东南大学出版社，2006.

[3] 金晓冰，邓敏，邹俊宁，等. ICU 下呼吸道感染病原菌分布与耐药现状分析[J]. 中华医院感染学杂志，2011，21(5)：998-1000.

[4] 张小江，张辉，窦红涛，等. 2012 年北京协和医院细菌耐药性监测[J]. 中国感染与化疗杂志，2014，(2)：104-111.

[5] 贾育红，袁天柱，刘滨，等. 重症监护室医院下呼吸道感染常见非发酵菌的耐药性与危险因素[J]. 中国感染控制杂志，2012，11(2)：104-108.

[6] 张艳，吕庆排，杨选英. 某院常见非发酵菌的临床分布及耐药性[J]. 中国感染控制杂志，2014，13(1)：46-49.

[7] 刘锡光. 现代诊断微生物学[M]. 北京：人民卫生出版社，2002.

[8] 孔繁林，储从家，管新龙，等. 嗜麦芽窄食单胞菌在临床标本中的检出及其耐药性[J]. 中国感染控制杂志，2011，12(6)：456-458.

[9] 习慧明，徐黄春，朱德妹，等. 2012 年中国 CHNET 鲍曼不动杆菌耐药检测[J]. 中国感染与化疗杂志，2012，12(2)：98-104.

[10] 周东升，鲍凤，林荣，等. ICU 耐碳青霉烯类鲍氏不动杆菌医院感染监测与控制[J]. 中华医院感染学杂志，2011，21(6)：1082-1085.

(收稿日期：2015-01-08)

(上接第 2520 页)

参考文献

[1] World Health Organization. The word health report 2004: Changing history[R/OL]. Geneva, Switzerland: WHO, (2010-10-20)[2014-12-15]. http://www.who.int/whr/2004/en.

[2] Monsef A, Eghbalian F. Evaluation of diagnostic value of procalcitonin as a marker of neonatal bacterial infections[J]. Iran J Pediatr, 2012, 22(3): 314-318.

[3] Kordek A, Łoniewska B, Podraza W, et al. Usefulness of estimation of blood procalcitonin concentration versus C-reactive protein concentration and white blood cell count for therapeutic monitoring of sepsis in neonates[J]. Postepy Hig Med Dosw, 2014, 68(68): 1516-1523.

[4] Diez-Padrisa N, Bassat Q, Morais L, et al. Procalcitonin and C-reactive protein as predictors of blood culture positivity among hospitalised children with severe pneumonia in Mozambique[J]. Trop Med Int Health, 2012, 17(9): 1100-1107.

[5] Montagna MT, Coretti C, Rella A, et al. The role of procalcitonin in neonatal intensive care unit patients with candidemia[J]. Folia Microbiol(Praha), 2013, 58(1): 27-31.

[6] Morgenthaler NG, Struck J, Fischer-Schulz C, et al. Detection of procalcitonin(PCT) in healthy controls and patients with local infection by a sensitive ILMA[J]. Clin Lab, 2002, 48(5/6): 263-270.

[7] 吴延雷，汪晓英，方正，等. 降钙素原与 C-反应蛋白和白细胞计数在新生儿感染性疾病诊断应用[J]. 中华医院感染学杂志，2014，24(24)：6063-6065.

[8] Hatzistilianou M. Diagnostic and prognostic role of procalcitonin in infections[J]. ScientificWorldJournal, 2010, 10(1): 1941-1946.

[9] 黄笑，张国勋. 降钙素原检测在新生儿感染中的临床运用[J]. 吉林医学，2014，49(23)：5200.

[10] Sudhir U, Venkatachalaiah RK, Kumar TA, et al. Indian J Crit Care Med, 2011, 15(1): 1-5.

[11] Vasilcan G, Avasiloaiei A, Moscalu M, et al. Procalcitonine--early marker of neonatal infection[J]. Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi, 2012, 115(4): 1243-1250.

[12] Dandona P, Nix D, Wilson MF, et al. Procalcitonin increase after endotoxin injection in normal subjects[J]. J Clin Endocrinol Metab, 1994, 79(6): 1605-1608.

(收稿日期：2015-01-08)