HO-1只表达于供体心肌组织，受体体内没有HO-1的变化，后者则在供体心脏及受体各器官内均有HO-1的表达，从而影响了移植心脏存活时间，该结论与文献[2]报道基本一致。移植物内的HO-1无差异，转基因鼠或CoPP处理组作为受体移植物心脏存活时间得以延长，其作用应为受体器官内HO-1的变化所致。Araujuo等[7]在转基因小鼠脾中检测到HO-1过度表达可能是由于HO-1过度表达在免疫细胞内或提示在细胞微环境中过度表达，该环境中细胞与宿主的免疫全能相互作用。CD4 T细胞和巨噬细胞浸润较少可能是免疫激活CD25缺少，导致炎症细胞缺乏，从而延长了移植物的生存。

参考文献：

[1] 刘胜春，姚榛祥，唐 华，等. 小鼠-大鼠异位心脏移植的手术技巧及并发症的预防[J]. 中国现代手术学杂志，2004，8(4)：228-230.

[2] VAN DER WOUDE F J, SCHNUELLE P, YARD B A. Preconditioning strategies to limit graft immunogenicity and cold ischemic organ injury[J]. J Investig Med, 2004, 52(5): 323-329.

[3] LAU F B, MA M C, CHEN C F, *et al*. The protective role of heme oxygenase-1 on the liver after hypoxic preconditioning in rats[J]. Transplantation, 2004, 77(7): 1004-1008.

[4] REDAELLI C A, TIAN Y H, SCHAFFNER T, *et al*. Extended preservation of rat liver graft by induction of heme oxygenase-1? [J]. Hepatology, 2002, 35(5): 1082-1092.

[5] SOARES M P, LIN Y, ANRATHER J, *et al*. Expression of heme oxygenase-1 can determine cardiac xenograft survival [J]. Nat Med, 1998, 4(3): 1073-1077.

[6] KATORI M, BUELOW R, KE B, *et al*. Heme oxygenase-1 overexpression protects rat hearts from cold ischemia/reperfusion injury *via* an antiapoptotic pathway[J]. Transplantation, 2002, 73(2): 287-292.

[7] ARAUJUO J A, MENG L, TWARD A D, *et al*. Systemic rather than local heme oxygenase-1 overexpression improves cardiac allograft outcomes in a new transgenic mouse [J]. J Immunol, 2003, 171(3): 1572-1580.

（编辑 薛国文）

个案与短篇

文章编号：1000-5404(2006)14-1486-01

非发酵菌感染的菌群分布分析

李 强，解晓珍，李 阳，李 蒙 （第三军医大学新桥医院检验科，重庆 400037）

目前，非发酵菌引起的感染日益增多，且耐药率不断增高，临床治疗困难。为了解非发酵菌感染的菌群分布以及常用抗生素的耐药情况，我们对本院送检的568株非发酵菌进行分析，现报告如下。

1 材料与方法

将本院2004年4月至2006年4月送检的临床标本，接种于羊血琼脂平板、麦康凯平板中，经35 ℃ 24 h培养，分离纯菌，VITEK-Ⅱ全自动细菌鉴定仪做菌株鉴定；采用VITEK-Ⅱ药敏分析系统，MIC判定药敏结果。质控菌株用大肠埃希菌ATCC25923，铜绿假单胞菌ATCC27853。

2 结果

分离出的568株非发酵菌从临床科室分布上分析，脑外科、呼吸科、骨科分离率最高，为24.9%、23.2%、及10.8%，肾内科、神经内科、肿瘤科、消化科、泌尿外科分别占6.2%、5.8%、4.6%、4.6%，其他占14.7%；从标本分布上分析，痰液最高占61.4%，创口分泌物、尿液、脑脊液、粪便、血液、胸腹水分别为12.0%、8.7%、6.2%、3.3%、2.5%、2.1%、其他共计3.7%；从菌株构成比上分析，铜绿假单胞最高占46.0%，依次为鲍曼不动杆菌(13.7%)、浅黄华丽单胞菌(5.8%)、洋葱假单胞菌(4.6%)、荧光假单胞菌(4.6%)、产碱假单胞菌(2.9%)、嗜麦芽假单胞菌(2.5%)，其他非发酵菌共计19.9%；从耐药率上分析，耐药率较低的为泰能(16.6%)、阿米卡星(29.3%)、哌拉西林(30.7%)、头胞吡肟(31.3%)、头胞他啶(38.2%)，耐药率较高的为头胞唑啉(83.4%)、氯霉素（66.8%）、头胞噻肟(55.6)、氨曲南(54.8%)、庆大霉素(53.9%)，其他环丙沙星(40.2%)、氧氟沙星(44.8%)、妥布霉素(47.3%)。

3 讨论

非发酵菌为一类不发酵糖类或仅以氧化形式利用葡萄糖、需氧或兼性厌氧的无芽孢革兰阴性杆菌，它包括假单胞菌属等9个属近百种细菌，现已成为机会感染与院内感染的主要菌群之一[1-3]。本次调查显示：感染非发酵菌检出率较高的科室，均与患者各种基础疾病以及大量应用广谱抗生素、激素导致机体免疫功能降低有关。在检出的568株非发酵菌中，铜绿假单胞菌的检出率居首位，其次为鲍曼不动杆菌，浅黄华丽单胞菌，洋葱假单胞，荧光假单胞。医院感染的监测资料表明，非发酵菌在消毒不严的病房床单、床头柜、空气中、潮湿的地下都能检测到，并且非发酵菌所引起的感染又具持续性、难治性等特点。药敏结果表明：泰能对大多数非发酵菌仍保持较高的抗

（下转1508页）

作者简介：李 强(1971-)，男，重庆市人，博士，主治医师，主要从事检验方面的研究。电话：(023)68774702

收稿日期：2006-05-16；修回日期：2006-06-09

检测阳性率高于真菌培养。

巢式 PCR 本质是 2 对引物重复扩增 *T. asahii* 的特异性 DNA 片段。本实验是通过扩增 *T. asahii* 的 ITS 区及 5.8S 区域，并利用第 1 次 PCR 扩增产物作模板进行巢式 PCR 扩增，使目标 DNA 片段再次指数扩增，产量大大增加，实验的灵敏性也相应增高。Nagai 等[6]报道巢式 PCR 能通过 5 fg（femtogram，飞克）的 *T. asahii* DNA 提取物检测出靶 DNA。真菌培养需要的标本量较大，尤其是血培养，至少需要 5～10 ml，而每只小鼠仅能采到 1 ml 血液，血清得到的更少。本实验 30 例标本中，只有 2 例真菌培养阳性，说明真菌培养与标本量有直接关系。巢式 PCR 的血清用量仅为 100 μl，肝脏标本用量也仅为几十毫克，对于微量标本的检测，巢式 PCR 的灵敏性明显优于真菌培养。

诊断用时方面，真菌培养耗时较长，该菌在沙氏培养基上，一般需经过至少 3～5 d 的时间才能长出菌落。即便真菌培养成功后，*T. asahii* 鉴定也比较烦琐，根据其镜下形态特征只能进行初步鉴定，准确的结果还需要生化实验和 DNA 序列分析。而利用巢式 PCR 扩增 *T. asahii* DNA 片段，确诊时间不超过 8 h。

诊断特异性方面，Takashi Sugita 利用上述 2 对引物进行巢式 PCR 扩增后，只有 *T. asahii var. asahii*、*T. asahii var. coremiiformis*、*T. asahii var. faecalis* 扩增出目标片段，其他 8 种毛孢子菌，以及念珠菌属均未扩增出目标片段。说明应用种特异性引物，巢式 PCR 只扩增 *T. asahii* DNA 特异性片段，该方法可以直接明确是否为 *T. asahii* 感染。

播散性毛孢子菌病的代谢产物测定，如几丁质酶、麦角甾醇等，也都是重要的辅助诊断方法，但由于缺乏 *T. asahii* 的特异性代谢产物，对诊断该病的价值远不如巢式 PCR。由于巢式 PCR 也存在假阳性和假阴性问题，因此本实验设立健康小鼠对照，在每次 PCR 扩增时，均分别采用 β-actin 和蒸馏水作为阳性和阴性对照，以避免饲养和操作因素对实验结果的影响。

总之，巢式 PCR 扩增 *T. asahi* 特异 DNA 片段，可作为 *T. asahii* 感染所致毛孢子菌病的一种特异、灵敏、快捷的早期诊断手段。

（致谢：感谢北京军区总医院皮肤科王文岭副主任医师给予本课题的指导与帮助）

参考文献：

[1] PINI G, FAGGIE, DONATO R, *et al*. Isolation of Trichosporon in a hematology ward[J]. Mycoses, 2005, 48(1): 45－49.

[2] 杨蓉娅，放俊红，王文岭，等. 阿萨希丝孢酵母引起播散性毛孢子菌病国内首例报告[J]. 中华皮肤科杂志，2001，34(5)：329－332.

[3] 杨蓉娅，李大伟，赵建花，等. 国内首例播散性毛孢子菌病病原菌阿萨希丝孢酵母菌的 DNA 序列分析[J]. 中华医学杂志，2001，81(8)：472－475.

[4] 杨蓉娅，王文岭，放俊红，等. 阿萨希毛孢子菌致小鼠播散性毛孢子菌病的实验和治疗研究[J]. 中华皮肤科杂志，2004，37(8)：481－483.

[5] SUGITA T, NAKAJIMA M, IKEDA R, *et al*. A nested PCR assay to detect DNA in sera for the diagnosis of deep-seated trichosporonosis[J]. Microbiol Immunol, 2001, 45(2): 143－148.

[6] NAGAI H, YAMAKAMI Y, HASHIMOTO A, *et al*. PCR detection of DNA specific for Trichosporon species in serum of patients with disseminated trichosporonosis[J]. J Clin Microbiol, 1999, 37(3): 694－699.

（编辑 汪勤俭）

（上接 1486 页）

菌活性（耐药率仅 16.9%），是治疗该类细菌感染的首选药物，但对嗜麦芽窄食单胞菌则表现为天然耐药。这与本菌能产生青霉素酶、头胞菌素酶及金属 β-内酰胺酶，破坏 β-内酰胺酶有关[4]。因此，当临床确定为该菌感染时，应禁用青霉素类、头胞类及碳青霉烯类抗生素。此外，本研究分离率较高的鲍曼不动杆菌在显示对泰能和阿米卡星较低耐药性的同时，也显示出对青霉素类、头胞类及 β-内酰胺酶类抗生素很高的耐药性。其耐药机制可能涉及：β-内酰胺酶的产生，青霉素结合蛋白的改变，菌体的结构和功能的变化以及外膜蛋白通透性的降低等原因，其中 β-内酰胺酶的产生为鲍曼不动杆菌最主要的耐药机制。由此可见，依据药敏检测的结果，优化选择敏感抗生素对患者治疗尤为重要。

关键词：非发酵菌；菌群分布
中图法分类号：R37 **文献标识码**：B

参考文献：

[1] 潘发愤，金益辉，郑 宇，等. 医院获得性嗜麦芽窄食单胞菌下呼吸道感染 65 例临床和药敏分析[J]. 中华传染病杂志，2001，19(3)：187－188.

[2] 安 群，高 岩. 非发酵菌耐药性分析及抗菌药物治疗对策[J]. 中华医院感染学杂志，2005，15(5)：571－573.

[3] 褚海青，何国钧，瞿介明. 下呼吸道标本分离的非发酵菌的耐药性监测[J]. 上海医学检验杂志，1999，14(2)：96－98.

[4] 林 明，李瑞慧，谢宝松，等. 37 株嗜麦芽窄食假单孢菌下呼吸道感染药敏分析[J]. 福建医药杂志，2003，25(1)：51－52.

（编辑 陈聪连）