

# 基层医院血培养需氧病原菌分布及耐药性分析

肖春海,瞿培培,李飞飞,刘慧玲,杨海生,梁 爽<sup>△</sup>(上海市金山区中心医院检验科 201599)

**【摘要】 目的** 了解基层医院血培养的需氧病原菌分布及耐药性。**方法** 共采集 1 727 份血液标本,经 BACTEC 9120 全自动血培养仪培养,阳性标本转种后经 MicroScan WalkAway 40 puls 全自动鉴定药敏分析仪检验。**结果** 共检出 92 株需氧病原菌,革兰阴性菌和革兰阳性菌各占 51.09%和 48.91%。肠杆菌科产超广谱  $\beta$  内酰胺酶(ESBLs)的大肠埃希菌达到 36.84%。耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)在葡萄球菌中占 68.89%。**结论** 血培养阳性需氧病原菌种类多,并且耐药现象比较普遍,加强基层医院耐药监测和抗菌药物管理具有重要意义。

**【关键词】** 血培养; 需氧病原菌; 耐药性  
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2015.07.049 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2015)07-0988-02

血液培养是菌血症和败血症的有效诊断方法,对危重患者的临床监控和治疗具有重要的指导意义。为了更好地服务于临床诊断和用药,本文采用回顾性分析,归纳了 2012 年 6 月至 2014 年 5 月上海市金山区中心医院临床送检的血液培养需氧病原菌阳性标本,进行菌群分布和耐药性分析。本院是地处上海远郊的基层医院,主要患者群是本区社区居民,因此本文是专门针对基层医院的研究。

## 1 资料与方法

**1.1 菌株来源** 2012 年 6 月至 2014 年 5 月上海市金山区中心医院临床送检的血液培养标本(除儿科外其余患者均是双份标本送检,进行需氧培养),剔除同一患者同一部位相同菌株。

**1.2 仪器与试剂** 美国 BD 公司 BACTEC 9120 全自动血培养仪及配套血培养瓶;西门子公司 MicroScan WalkAway 40 puls 全自动鉴定药敏分析仪;革兰阴性细菌鉴定及药敏板 NC50;革兰阳性细菌鉴定及药敏板 PC33。

**1.3 方法** 按临床微生物血培养操作规范进行标本的采集和培养<sup>[1]</sup>。血培养仪阳性报警后,立即转种血平板,置 37℃恒温培养箱培养 24~48 h,有细菌生长者挑取单菌落涂片及革兰氏染色。如培养 5 d 后,仍无菌生长则仪器报阴性瓶,经转种确定无菌生长者被认为血培养阴性。如仪器报阳性瓶,经转种确定无菌生长者被认为血培养假阳性。细菌鉴定和药敏试验采用 MicroScan WalkAway 40 plus 自动鉴定仪。

## 2 结 果

**2.1 阳性病原菌种类和构成** 研究期间本院血培养共采集 1 727 份血液标本,共检出 92 株需氧病原菌,阳性率为 5.32%。在 92 株病原菌里,共分离出 21 种细菌,其中革兰阴性菌 47 株(51.09%),革兰阳性菌 45 株(48.91%)。葡萄球菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌是本院最常见的病原菌。见表 1。

表 1 血培养需氧病原菌的分布构成比

| 病原菌     | <i>n</i> | 构成比(%) |
|---------|----------|--------|
| 革兰阴性菌   | 47       | 51.09  |
| 大肠埃希菌   | 19       | 20.65  |
| 肺炎克雷伯菌  | 11       | 11.96  |
| 嗜麦芽黄单胞菌 | 6        | 6.52   |
| 阴沟肠杆菌   | 2        | 2.17   |

续表 1 血培养需氧病原菌的分布构成比

| 病原菌      | <i>n</i> | 构成比(%) |
|----------|----------|--------|
| 鲍曼不动杆菌   | 2        | 2.17   |
| 阿斯布肠杆菌   | 1        | 1.09   |
| 产气肠杆菌    | 1        | 1.09   |
| 稻皮假单胞菌   | 1        | 1.09   |
| 铜绿假单胞菌   | 1        | 1.09   |
| 洛菲不动杆菌   | 1        | 1.09   |
| 格高菲肠杆菌   | 1        | 1.09   |
| 弗劳地枸橼酸杆菌 | 1        | 1.09   |
| 革兰阳性菌    | 45       | 48.91  |
| 表皮葡萄球菌   | 18       | 19.57  |
| 人葡萄球菌亚种  | 13       | 14.13  |
| 溶血葡萄球菌   | 5        | 5.43   |
| 耳葡萄球菌    | 3        | 3.26   |
| 金黄色葡萄球菌  | 2        | 2.17   |
| 模仿葡萄球菌   | 1        | 1.09   |
| 木糖葡萄球菌   | 1        | 1.09   |
| 铅黄肠球菌    | 1        | 1.09   |
| 聚团肠杆菌    | 1        | 1.09   |

**2.2 病原菌在各科室的分布** 重症监护室(ICU)、呼吸内科、肾病科是血培养阳性较集中的科室,分别占 35.87%、11.96%、10.87%。大肠埃希菌主要分布在 ICU、肾病内科和普外科;肺炎克雷伯菌主要分布在血液肿瘤科、ICU 和肾病内科;葡萄球菌主要分布在 ICU、呼吸内科和儿科。见表 2。

**2.3 革兰阴性菌药敏试验结果** 2 年时间内,血培养呈现阳性的革兰阴性菌中共有 19 株大肠埃希菌,这其中 7 株大肠埃希菌产超广谱  $\beta$  内酰胺酶(ESBLs),比例达到 36.84%。大肠埃希菌对庆大霉素的耐药率最高,达到 78.95%。对复方磺胺甲噁唑、氨苄西林的耐药率均高于 40%。环丙沙星、左氧氟沙星、替考拉林、妥布霉素的耐药率均高于 30%。其余头孢菌素

<sup>△</sup> 通讯作者,E-mail:ls2jl@126.com。

类药物的耐药率均低于 20%。肺炎克雷伯菌对抗菌药物较敏感,仅 27.27%的菌株对氨苄西林耐药,对其余抗菌药物的耐药率均低于 20%。仅有的 2 株鲍曼不动杆菌中,有 1 株是多重耐药菌(MDRO)。还未发现肠杆菌科的菌株对亚胺培南耐药。见表 3。

| 表 2 血培养检出病原菌病区分布构成比 |          |            |                       |                        |                      |                    |
|---------------------|----------|------------|-----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|
| 病区                  | <i>n</i> | 构成比<br>(%) | 大肠埃希<br>菌( <i>n</i> ) | 肺炎克雷<br>伯菌( <i>n</i> ) | 葡萄球<br>菌( <i>n</i> ) | 其他<br>( <i>n</i> ) |
| ICU                 | 33       | 35.87      | 6                     | 2                      | 18                   | 7                  |
| 呼吸内科                | 11       | 11.96      | 2                     | 1                      | 7                    | 1                  |
| 肾病内科                | 10       | 10.87      | 4                     | 2                      | 3                    | 1                  |
| 儿科                  | 9        | 9.78       | 0                     | 0                      | 4                    | 5                  |
| 血液肿瘤科               | 7        | 7.61       | 0                     | 4                      | 1                    | 2                  |
| 普外科                 | 7        | 7.61       | 3                     | 1                      | 3                    | 0                  |
| 神经内科                | 4        | 4.34       | 2                     | 0                      | 1                    | 1                  |
| 心内科                 | 3        | 3.26       | 0                     | 1                      | 1                    | 1                  |
| 急诊科                 | 2        | 2.17       | 0                     | 0                      | 1                    | 1                  |
| 内分泌                 | 2        | 2.17       | 2                     | 0                      | 0                    | 0                  |
| 其他科室                | 4        | 4.34       | 0                     | 0                      | 4                    | 0                  |

| 表 3 肠杆菌科对常用抗菌药物药敏试验结果(%) |                      |        |                       |        |
|--------------------------|----------------------|--------|-----------------------|--------|
| 抗菌药物                     | 大肠埃希菌( <i>n</i> =19) |        | 肺炎克雷伯菌( <i>n</i> =11) |        |
|                          | 耐药                   | 敏感     | 耐药                    | 敏感     |
| 氨苄西林                     | 42.11                | 31.58  | 27.27                 | 27.27  |
| 氨曲南                      | 10.52                | 52.63  | 9.09                  | 90.91  |
| 阿莫西林                     | 10.52                | 84.21  | 18.18                 | 81.82  |
| 头孢曲松                     | 5.26                 | 52.63  | 0.00                  | 100.00 |
| 头孢他啶                     | 5.26                 | 52.63  | 18.18                 | 81.82  |
| 头孢噻肟                     | 5.26                 | 52.63  | 0.00                  | 100.00 |
| 头孢西丁                     | 5.26                 | 84.21  | 0.00                  | 100.00 |
| 头孢唑啉                     | 5.26                 | 36.84  | 0.00                  | 100.00 |
| 环丙沙星                     | 36.84                | 63.16  | 0.00                  | 100.00 |
| 庆大霉素                     | 78.95                | 21.05  | 9.09                  | 90.91  |
| 亚胺培南                     | 0.00                 | 100.00 | 0.00                  | 100.00 |
| 左氧氟沙星                    | 36.84                | 63.16  | 0.00                  | 100.00 |
| 哌拉西林                     | 26.31                | 68.42  | 9.09                  | 90.91  |
| 复方磺胺甲噁唑                  | 47.37                | 52.63  | 0.00                  | 100.00 |
| 替考拉林                     | 31.58                | 68.42  | 9.09                  | 90.91  |
| 替卡西林                     | 10.53                | 89.47  | 9.09                  | 90.91  |
| 妥布霉素                     | 31.58                | 21.05  | 9.09                  | 90.91  |

2.4 革兰阳性菌对抗菌药物敏感率 检出耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)1 株和耐甲氧西林凝固酶阴性葡萄球菌(MRCNS)31 株(68.89%)。葡萄球菌对氨苄西林、阿莫西林、头孢曲松、红霉素、苯唑西林、复方磺胺甲噁唑的耐药率均达到 50%以上。利奈唑胺和喹奴普丁耐药率都小于 5%,未发现对

万古霉素耐药的葡萄球菌属。见表 4。

| 表 4 葡萄球菌属对常用抗菌药物的药敏试验结果(%) |       |        |
|----------------------------|-------|--------|
| 抗菌药物                       | 耐药    | 敏感     |
| 氨苄西林                       | 53.49 | 13.95  |
| 阿莫西林                       | 69.77 | 20.93  |
| 头孢曲松                       | 53.49 | 11.63  |
| 克林霉素                       | 32.56 | 48.84  |
| 环丙沙星                       | 39.53 | 55.81  |
| 红霉素                        | 79.07 | 18.60  |
| 庆大霉素                       | 34.88 | 62.79  |
| 左氧氟沙星                      | 32.56 | 65.12  |
| 利奈唑胺                       | 2.33  | 97.67  |
| 莫西沙星                       | 13.95 | 44.19  |
| 苯唑西林                       | 76.74 | 18.60  |
| 复方磺胺甲噁唑                    | 58.14 | 39.53  |
| 替考拉林                       | 34.88 | 60.47  |
| 利福平                        | 6.98  | 90.70  |
| 喹奴普丁                       | 2.33  | 95.35  |
| 万古霉素                       | 0.00  | 100.00 |

3 讨 论

本院是一所位于上海郊区,为金山区社区居民服务的二级甲等综合性医院,相对固定的患者群决定了本院作为基层医院的一些特性。最近 2 年时间里,临床送检了 1 727 份血液标本,阳性率为 5.32%。据文献报道,南京医科大学第一附属医院 2011 年血培养阳性率为 14.9%<sup>[2]</sup>,成都中医药大学附属医院血培养阳性率为 10.3%<sup>[3]</sup>。本院血培养的阳性率低于这些大型三级甲等医院。分析原因,可能是因为本院只开展了需氧菌项目,而未开展血液中厌氧菌及真菌培养,更重要的原因是危重患者较上级医院少,感染多为社区感染。

复旦大学附属华山医院抗菌药物研究所曾联合上海地区 11 所医院,调研上海市 1995~2001 年 4 006 株血培养阳性标本细菌分离,其结果显示革兰阳性球菌所占比例明显高于革兰阴性杆菌<sup>[4]</sup>。现通过对本院近 2 年的数据进行分析,发现变化明显。检出血培养阳性的只有 92 株,细菌种类却达到 21 种之多,分布较广泛。本文所得结果与王世瑜等<sup>[5]</sup>和许宏涛等<sup>[6]</sup>最近发表文献的结果相似:革兰阴性菌和革兰阳性菌构成比相近,葡萄球菌、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌是本院最常见的病原菌。

尽管本院是面向社区的基层医疗机构,但仍然有一定比例的耐药菌。以革兰阴性菌为例,大肠埃希菌中产 ESBLs 菌的比例达到 36.84%,显示出明显的耐药性;大肠埃希菌对头孢菌素类药物的耐药性虽然均低于 20%,但是敏感性也只有 50%左右;发现 1 株 MDRO。革兰阳性菌耐药问题更加突出,发现 31 株 MRCNS(约占 70%);葡萄球菌对多种抗菌药物的耐药率均达到 50%以上;还发现 1 株 MRSA。

虽然本院没有开展介入治疗、器官移植等血源性感染高危项目,但是血培养阳性和耐药菌株的出现仍然是不可忽视的问题。提供及时、准确、详实的基层医院血培养材料,对于指导临床合理用药,降低耐药率具有积极的意义。 (下转第 991 页)

**2.3 转移、侵袭器官分布及 CT、MRI 转移诊断符合率、敏感性** 术后病理报告证实,54 例患者中出现转移、侵袭器官共 57 例次,其中 2 例患者同时出现胰腺和胆管转移,6 例患者同时出现淋巴结和肝脏转移,4 例患者同时出现胆管和肝脏转移。CT 诊断符合率为 73.68%(42/57),MRI 诊断符合率为 89.47%(51/57),MRI 诊断符合率高于 CT,差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.728, P < 0.05$ );MRI 肝脏转移诊断敏感性为 93.55%,高于 CT 诊断的 70.97%,差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.415, P < 0.05$ ),见表 3。

**3 讨论**

胆囊癌是临床消化道恶性肿瘤中,临床预后比较差的一种,常常和其他良性肿瘤性疾病合并存在,患者的主要临床症状:右上腹疼痛、消化不良、黄疸、发热、右上腹肿块等。由于胆囊癌的临床症状与胆结石、胆囊炎及其他胆管疾病相似程度较高,增加了胆囊癌早期诊断的难度<sup>[3]</sup>。B 超是胆囊癌的常规检查方式,虽然费用较低、简便无损伤、可反复操作,是目前临床胆囊性疾病的常选影像学检查手段,但其难以判断胆囊癌出现肝脏转移时的累及范围、多发性胆管结石是否合并胆囊癌、较大息肉样病变良恶性质等,而且需要 B 超医师对胆囊边界、形态及胆囊壁回声特点、囊壁连续性、厚度等进行综合分析和判断,对医师要求也比较高<sup>[4]</sup>。因此,近几年多采用 CT、MRI 对胆囊癌进行诊断。

根据形态变化,胆囊癌可分为肿块型、腔内型、厚壁型及混合型,其中厚壁型最为常见。临床研究显示,伴发结石且胆囊腔内结节直径在 1 cm 以上时,可高度怀疑为胆囊癌,而且结节直径越大,胆囊癌发生概率越高<sup>[5]</sup>。对于高度怀疑为胆囊癌者可行 CT 或 MRI 检查,在进行 CT 增强扫描时,增厚的胆囊壁具有明显强化,且门脉期持续强化的特点,从而有助于胆囊癌的鉴别诊断。肿块型主要影像表现为胆囊窝比较大,存在不均匀的软组织肿块,且肿块的边缘不清晰;腔内型主要影像学表现为存在分枝状、结节状的肿块,且肿块向胆囊腔内部突出;胆囊内厚壁型主要影像学表现为胆囊存在局限性或者弥漫性的增厚,且增厚不均匀。

通过表 1 结果可见,CT 诊断胆囊癌的符合率为 83.33%,MRI 的诊断符合率为 90.74%。表明 CT 和 MRI 对胆囊癌诊断效果无较大差异,与临床研究基本一致<sup>[6]</sup>,两种方法均具有较高的空间分辨率和软组织分辨率,可以在一次屏气时间内完成对于患者上腹的扫描,对患者病灶部位进行任意平面观察。不过 MRI 对软组织分辨率较高,能够直观显示肿块型、腔内型胆囊癌的充盈程度,在诊断腔内型小结节胆囊癌时优势更大。胆囊癌患者预后与临床分期有密切关系,对胆囊癌患者临床分期进行准确判断,可有效改善预后。从表 2 结果可见,CT 分期

诊断符合率为 81.48%,MRI 分期诊断符合率为 94.44%。研究结果表明,在分期判断上 MRI 要优于 CT。

由于胆囊壁的黏膜层与肌层直接相连,导致胆囊癌较容易出现周围脏器侵袭和转移,其中以肝脏浸润及转移为主,本组患者中肝脏转移占 54.39%(31/57)。由表 3 可见,CT 诊断符合率为 73.68%(42/57),MRI 诊断符合率为 89.47%(51/57);MRI 肝脏转移诊断敏感性为 93.55%,高于 CT 诊断(70.97%)。研究结果表明,MRI 对中晚期胆囊癌周围脏器侵袭和转移诊断准确率高于 CT,与临床研究结果一致<sup>[7]</sup>。尤其是在胆管转移方面,MRI 无 1 例次漏误诊发生。在 31 例次的肝脏浸润及转移中,CT 漏误诊 9 例次,术中证实浸润深度在 1 cm 以下。而 MRI 可在冠状位、矢状位及轴状位等任意方位成像,能够直观地显示出胰胆管病理变化。因此,在胆囊癌周围脏器侵袭和转移诊断方面较 CT 更加敏感。不过由于运动伪影,MRI 对腹膜、网膜转移显示不佳,需要结合 CT 等相关检查手段共同诊断。

综上所述,CT 和 MRI 对胆囊癌的诊断效果无较大差异,在周围脏器侵袭和转移诊断方面 MRI 优于 CT。

**参考文献**

[1] 刘金有,唐广山,周光礼,等. 常规 MRI 结合 MR 胰胆管成像诊断原发性胆囊癌[J]. 中国介入影像与治疗学, 2012,9(6):463-465.

[2] Lee JH, Park SB, Shin SH, et al. Value of intra-adnexal and extra-adnexal computed tomographic imaging features diagnosing torsion of adnexal tumor[J]. J Comput Assist Tomogr, 2009, 33(6):872-876.

[3] 李传升. 原发性胆囊癌 52 例临床误诊分析及预防措施[J]. 中国全科医学, 2010, 13(35):3992-3993.

[4] SuJata J, Rana S, Sabina K, et al. Incidental gall bladder carcinoma in laparoscopic cholecystectomy: A report of 6 cases and a review of the literature[J]. JCDR, 2013, 7(1): 85-88.

[5] 唐广山, 刘金有, 周光礼, 等. 原发性胆囊癌的 MRI 与 B 超诊断价值探讨[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2012, 10(1): 60-62.

[6] 杨新焕, 袁曙光, 闫东, 等. 原发性胆囊癌的 MRI 诊断[J]. 放射学实践, 2010, 25(2):174-177.

[7] 任培土, 傅宏. 原发性胆囊癌 111 例临床分析[J]. 中华普通外科杂志, 2012, 26(11):947-949.

(收稿日期:2014-10-02 修回日期:2014-11-22)

(上接第 989 页)

**参考文献**

[1] 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,2006:738-741.

[2] 张小莉,王珏,陈友华,等. 602 例血培养阳性病原菌的分布及其耐药性分析[J]. 南京医科大学学报:自然科学版, 2013, 33(2):195-200.

[3] 强雪芹,张爽,辛力华,等. 2011~2012 年血培养病原菌分布及耐药性变迁[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(1): 36-38.

[4] 李光辉,朱德妹,张婴元,等. 1995~2000 年上海地区部分医院血培养分离菌的分布及耐药性变迁[J]. 中华医院感染学杂志, 2005, 15(6):691-696.

[5] 王世瑜,刘晔华,张坚磊,等. 血培养常见病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(1):39-41.

[6] 许宏涛,陶凤蓉,艾效曼,等. 我院血培养标本病原菌分布及耐药性分析[J]. 中国临床药理学杂志, 2013, 29(9): 672-674.

(收稿日期:2014-10-15 修回日期:2014-12-25)