

抑制,牛型结核分枝杆菌及其他 5 株非结核分枝杆菌在 100 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 药物浓度下仍生长良好。

2.3 用 10~3 mg/mL 接种量在不含药的对照管上生长的菌落不呈融合状,菌落大且粗糙。

2.4 用酸化离子水配制的 PZA 药敏培养基,对 120 株临床分离株进行测定,其中 60 株门诊分离株中,有 3 株在低浓度管内(50 $\mu\text{g}/\text{mL}$)生长,5 株在高浓度管内(100 $\mu\text{g}/\text{mL}$)生长,PZA 耐药率为 13.3%。1 株标准的耐 INH 低浓度株,对 PZA 敏感,1 株耐 5 种药的标准株,对 PZA 耐药。从本组住院患者及深圳慢性病医院患者中分离的 60 株中,其中 15 株完全耐药,对 PZA 呈高浓度耐药。

3 讨论

目前最常用的 PZA 药敏试验方法为 BACTEC 法,BACTEC 法虽然可靠,但它只能用于间接试验,需要纯培养物作初次分离,不能用于直接试验,要对放射性¹⁴C 作适当处理,近年来由于环保的原因,BACTEC-460 已基本停止使用,新一代的 BACTEC-9000 用荧光代替了 BACTEC-460 放射性核素,减少环境污染,但要更新 BACTEC 设备,费用更昂贵,仍难以推广应用。国内外学者也对 PZA 药敏培养基作了大量的研究工作,均由于培养基的配制成份复杂,试剂难以购买,而未能广泛应用。本培养基与其相比,配制方法简单,可与常规药敏同时进行。

酸化离子水成本低,制作方便。在 PZA 药敏培养基中镁离子浓度较罗氏培养基高一倍,孔雀绿水溶液的用量少一半,凝固前的 pH 值在 5.2~5.4,凝固后可保证药敏测试的要求。PZA 除对结核杆菌有抑制外,对其他细菌不起作用,对牛型结核杆菌和非结核分枝杆菌一般无作用^[7]。本培养基所测试的结果与上述结果一致。但是每次试验要用牛型结核分枝杆菌作阴性对照,而阳性对照可用牛型结核分枝杆菌或鸟分枝杆菌、胞内分枝杆菌,以保证测试结果的准确性。如果 H37Rv 为阴性对照,牛型结核分枝杆菌为阳性对照,同时加种 PNB。在 PNB 上生长,而牛型分枝杆菌的阳性对照生长可确定为非结核分枝杆菌生长,PNB 阴性,牛型分枝杆菌的阳性对照生长,能否考虑为牛型结核杆菌,由于本组的试验菌株数有限,有待于进一步证实。

· 检验技术与方法 ·

有关细菌的接种量,本组采用了所规定的 10~3 mg,与其他的药敏试验相同的菌量,有利于批量操作^[7]。4 周后报告结果,超过 4 周后 pH 值会有所升高,到第 8 周,高浓度管呈阳性生长。在酸化离子水配制药敏测试的 PZA 空白培养基上生长的结核分枝杆菌菌落,较改良 L-J 培养基上生长的,大且粗糙。H37Rv 在含 PZA 10 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的培养基上呈阳性生长,因此采用 50 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 为低浓度管。

由于 PZA 已成为一线抗结核药物而被广泛应用,随之其耐药率也越来越高,对于结核病的治疗,研究人员已高度关注结核耐药性的检测^[8]。从本研究结果显示,该法操作简便、价格低廉,是一种可以广泛应用的方法。

参考文献

- [1] 俞海蛟. 结核分枝杆菌耐药基因及检测方法的研究进展[J]. 国际检验医学杂志,2009,30(1):51.
- [2] 匡铁吉. 92 号土豆琼脂培养基用于吡嗪酰胺药敏试验的初步研讨[J]. 中国防痨通讯,1990,12(1):17.
- [3] Scorpio A, Zhang Y. Mutations in pncA, agene-encoding pyrazinamidase nicotinamidase cause resistance to the anti-tuberculous drug PZA in tubercle bacillus[J]. Nature Medicine, 1996, 2(6): 662-667.
- [4] Davies AP, Billgton OJ, Hugb ID, et al. Comparison of phenotypic and genotypic methods for pyrazinamide susceptibility testing with Mycobacterium tuberculosis[J]. J Clin Microbiol, 2000, 38(10): 3686-3688.
- [5] Piddington DL, Kashkouli NA. Growth of mtuberculosis in a defined medium is very restricted by acid pH and Mg^{2+} levels[J]. Infection and Immunity, 2000, 68(8): 4518-4522.
- [6] 张莉, 杨立涛, 李爱华, 等. 两种罗氏培养基的临床应用比较[J]. 中国防痨杂志, 1999, 21(4): 213.
- [7] 中国防痨协会. 结核病诊断细菌学规程[S]. 中国防痨杂志, 1996, 18(1): 28.
- [8] 韩敏. 结核病诊断和耐药性检测新技术[J]. 国际检验医学杂志, 2010, 31(3): 260.

(收稿日期:2010-10-07)

重症监护病房病原菌分布情况及感染因素研究

徐 进, 马淑慧

(河南省信阳市中心医院检验科 464000)

摘要:目的 通过对重症监护病房(ICU)病原菌流行特征、相关感染因素的研究,为预防、控制感染提供依据。方法 应用回顾性调查方法,对 2008 年 4 月至 2009 年 12 月 ICU 患者送检标本和环境学标本的病原菌监测进行统计分析。结果 患者标本分离出的 672 株病原菌,主要是醋酸不动杆菌(55 株)、金黄色葡萄球菌(53 株)、鲍曼不动杆菌(43 株)、肺炎克雷伯菌(36 株)、铜绿假单胞菌(28 株)。672 株菌株来源于痰液(554 株)、血液(74 株)、脓液及分泌物(22 株)、尿液(12 株)和其他(10 株)。与以上相关的病原菌多次从 ICU 环境内的负压吸引器、呼吸机检出。结论 醋酸不动杆菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌是 ICU 感染的主要病原菌;ICU 的感染以呼吸道感染为主,其次为全身感染(血源感染)。吸引器、负压呼吸机是 ICU 病原菌感染、传播的主要因素。

关键词:重症监护病房; 病原; 疾病暴发流行; 细菌感染

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.07.029

文献标识码:A

文章编号:1673-4130(2011)07-0786-03

重症监护病房(intensive care unit, ICU)患者病情危重,病程长,抵抗力差,侵入性器械使用频繁,消毒隔离难以彻底,容

易引起交叉感染及传播,与普通病房患者相比更容易发生各种感染,进而引起各类医院感染^[1-2]。为了解 ICU 病原菌流行特

征,探讨相关感染因素,为预防、控制感染提供依据,现对 ICU 环境学标本分别进行病原菌检验并统计分析如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2008 年 4 月至 2009 年 12 月 ICU 患者送检的 1 307 份标本。每个月一次对 ICU 医疗设备表面及医务人员手等进行采样。

1.2 仪器和试剂 BACTEC9050 仪器和 BBLCRYSTAL 仪器(美国 BD),API 鉴定软件。血培养瓶、BD 鉴定板购自美国 BD;API 试剂购自法国生物梅里埃公司;标准菌株为大肠杆菌 ATCC25922、金黄色葡萄球菌 ATCC25923、铜绿假单胞菌 ATCC27853,购自卫生部临床检验中心。

1.3 方法 对 ICU 患者送检标本(血液、痰液、脓液、分泌物、尿液等)和环境学标本(无菌生理盐水棉拭子涂抹法),按照《全国临床检验操作规程》3 版进行病原菌培养、鉴定^[3]。标准菌株跟随每批实验进行。

1.4 统计学处理 应用 WHONET5.5 软件进行数据统计分析。

2 结果

2.1 患者主要病原菌检出情况 见表 1。

2.2 1 307 份 ICU 患者标本来源于痰液 1 027 份、血液 202 份、脓液及分泌物 36 份、尿液 23 份、其他 19 份;1 307 份标本

共分离出 672 株病原菌,其中痰液分离出 554 株(82.4%)、血液 74 株(11.0%)、脓液及分泌物 22 株(3.27%)、尿液 12 株(1.78%)、其他 10 株(1.48%)。

表 1 患者病原菌检出情况比较

病原菌	株数(n)	百分率(%)
醋酸不动杆菌	55	8.18
金黄色葡萄球菌	53	7.88
鲍曼不动杆菌	43	6.39
肺炎克雷伯菌	36	5.35
铜绿假单胞菌	28	4.16
大肠杆菌	16	2.38
产气肠杆菌	13	1.93
粘质沙雷菌	12	1.78
阴沟肠杆菌	11	1.63
嗜麦芽窄食单胞菌	9	1.33
尿肠球菌	9	1.33
洛非不动杆菌	9	1.33
白色念珠菌	9	1.33

2.3 每个月采集环境中病原菌检出情况 见表 2。

表 2 环境中病原菌检出情况比较(n)

类别	金黄色葡萄球菌	铜绿假单胞菌	醋酸不动杆菌	鲍曼不动杆菌	肺炎克雷伯菌	大肠杆菌
工作人员手	—	—	—	—	—	1
病历夹	—	—	—	—	—	1
负压吸引器管	6	4	3	3	4	4
电脑键盘	3	1	—	—	—	1
治疗车	—	—	—	—	—	—
患者床栏	2	1	—	2	—	2
呼吸机气管套管	5	3	5	3	4	4

—:表示无数据。

3 讨论

重症监护病房的患者易并发严重感染,给危重病患者带来严重后果,甚至危及生命。医院获得性感染在危重患者中的发生率大于 25.00%,且近年来呈上升趋势^[4-6]。了解 ICU 病原菌分布和来源,并就相关性因素进行监测、分析。为临床预防、控制感染提供依据,从而降低 ICU 病患感染率。

本研究发现,从患者标本中分离出的病原菌,其中醋酸不动杆菌占 8.18%、金黄色葡萄球菌占 7.88%、鲍曼不动杆菌占 6.39%、肺炎克雷伯菌占 5.35%、铜绿假单胞菌占 4.16%。本组结果表明,ICU 流行的病原菌主要是醋酸不动杆菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、铜绿假单胞菌,与相关报道较相符^[7-8]。本研究醋酸不动杆菌检出占第 1 位,其他非发酵菌(鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌)的检出也较多,因此 ICU 要加强非发酵菌感染的预防和治疗。

672 株菌株中,82.4%来自于痰液、11.0%来自血液、3.27%来自脓液及分泌物、1.78%来自尿液、1.48%来自其他。病原菌主要来源于痰液,其次来源于血液,说明 ICU 的感染以呼吸道感染为主,其次为全身感染(血源感染)。

单因素分析得出急诊手术、气管切开、深静脉导管、住 ICU 时间、机械通气时间和入 ICU 的病情是 ICU 感染的关联因素^[9-10]。呼吸机相关肺炎(VAP)是机械通气治疗患者的最常见并发症和重要死亡原因,其病原学分布依照不同的地区、医院、病区及收治对象、感染途径、诊断取材技术、抗菌剂使用等有所差异^[11]。本研究发现多次从 ICU 环境内的负压吸引器、呼吸机检出醋酸不动杆菌、金黄色葡萄球菌、鲍曼不动杆菌、铜

绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌,说明负压吸引器、呼吸机是 ICU 病原菌感染、传播不可忽视的重要因素和途径。

ICU 感染以呼吸道感染为主要原因,与 ICU 患者病情严重、多器官衰竭、免疫力低下,气管切开、插管及侵入性诊疗措施的使用,以及 ICU 患者使用呼吸机等侵入器械多,器械消毒灭菌不彻底,造成交叉感染,同时大量使用广谱抗菌剂,造成菌群失调,使致病菌侵入感染等关系密切。

综上所述,ICU 病原菌分布和感染的复杂性,与诸多因素有关。针对各种因素采取相宜的措施,从而达到控制、减少 ICU 的感染,提高临床治疗效果。

参考文献

[1] 蒋冬香,陈刚,高玲,等.重症监护病房病原菌分布与耐药分析[J].中华医院感染学杂志,2010,20(13):1953-1956.
 [2] Lea-Noval SR, Marquez-Vacaro JA, Garcia-Curiel A, et al. Nosocomial pneumonia in patients undergoing heart surgery[J]. Crit care med, 2000, 28(16):935-940.
 [3] 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,2006:715-920.
 [4] 丁四清,莫萍.重症监护病房医院感染因素分析及对策[J].中华医院感染学杂志,2009,19(1):50-52.
 [5] 代永静,王建荣.重症监护病房医院感染危险因素及护理预防措施[J].中华医院感染学杂志,2007,17(2):239-240.
 [6] 刘振华,李彦.重症监护病房病原菌分布与耐药分析[J].中华医院感染学杂志,2009,19(22):3116-3118.
 [7] 张川,谢晖,江利东,等.综合监护室医院感染的病原菌分布及相

关因素调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2007, 17(2): 151-153.

[8] Lomovskaya O, Warren MS, Lee A, et al. Identification and characterization of inhibitors of multidrug resistance efflux pumps in *Pseudomonas aeruginosa*; novel agents for combination therapy [J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2001, 45(8): 105-116.

[9] 唐素琴, 严金秀, 江蓉, 等. 综合重症监护病房器械通气患者医院感染分析与预防[J]. 中华医院感染学杂志, 2009, 19(21): 2851-2853.

[10] 肖永红, 王进. 2006~2007 年 Mohnarin ICU 病原菌耐药性监测 [J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(9): 1223-1227.

[11] 代芊, 周套涛, 宁涛, 等. 院内肺炎逆行感染途径的 Southern 印迹杂交分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2003, 13(4): 301-304.

(收稿日期: 2010-06-21)

检验技术与方法 ·

不同检测方法检测几种心肌标志物的应用比较

李祥坤¹, 赵 芬², 陈小东¹

(1. 四川省遂宁市中心医院检验科 629000; 2. 四川省遂宁市第一人民医院检验科 629000)

摘要:目的 比较不同检测方法检测心肌标志物的结果。方法 用定性、定量方法检测胸痛患者心肌标志物及确诊心肌梗死(AMI)患者胸痛后 1、3、7 d 心肌标志物, 并对结果进行比较。结果 60 例 AMI 患者首次检测结果定性、定量差异不显著, 第 1、3、7 天定量结果显示, 肌酸激酶同工酶(CK-MB)出现明显降低, 血清心肌肌钙蛋白 I (cTnI)结果也呈一定下降, 但不明显, 定性结果变化无显著意义; 150 例胸痛患者其中被确诊为 AMI 的患者 31 例, 定量结果较定性结果更敏感, 特异性较差, 但对诊断的比较无显著意义。结论 对可疑胸痛患者入院筛查宜选取用定量法检测, 定性方法可协助进行确诊, 但对已确诊患者作疗效及愈后观察应选用定量检测。

关键词: 心肌; 生物学标记; 检测方法; 比较

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2011.07.030

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2011)07-0788-02

血清心肌肌钙蛋白 I(cTnI)、血清心肌肌钙蛋白 T(cTnT)和肌酸激酶同工酶(CK-MB)是目前诊断和排除心肌梗死(AMI)应用最多的血清生化标志物^[1-5], 但不同检测方法所得出的结果对心肌损伤的诊断和治疗应用价值不同。本研究对不同方法检测几种心肌标志物在患者诊断治疗中的结果进行比较, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 第 1 组: 患者组选择 2009 年 1~6 月来遂宁市中心医院就诊的 AMI 患者 60 例, 其中男 38 例, 女 22 例, 年龄 44~82 岁, 平均(61.13±8.21)岁; 胸痛发作后 2~4 h 入院, 入院后以 WHO 诊断标准确诊为 AMI, 所有患者均无骨骼肌损伤史。另外, 选同期的无心、脑血管疾病及骨骼肌疾病的健康体检者 20 例作为对照组, 其中男 13 例, 女 7 例, 年龄 42~75 岁, 平均(56.83±8.68)岁。第 2 组: 患者组 150 例来自院 2009 年 3 月至 2009 年 6 月怀疑为 AMI 的门诊胸痛患者, 其中男性 90 例, 年龄 32~75 岁, 女性 60 例, 年龄 31~67 岁; 健康对照组 50 例, 为无心、肝、肾病史, 无胸痛, 心电图正常的体检者, 年龄 30~60 岁, 平均 46 岁。

1.2 方法

1.2.1 试剂 cTnI 定性试剂为中生北控生物科技股份有限公司生产; cTnI 定量试剂为太原川至生物工程公司生产; cTnI、CK-MB 和 Mb 三合一性试剂由艾康生物技术(杭州)有限公司生产; cTnT 定量试剂、CK-MB 质量测定试剂、CK-MB 活性测定试剂均为 Roche 公司原装配套试剂。定量项目的参考范围分别为 cTnI: 0~1.7 ng/mL, cTnT: 0~0.01 ng/mL,

CK-MB 质量: 0.97~4.94 ng/mL, CK-MB 活性 10~24 U/L。

1.2.2 仪器 Roche P800 生化分析工作站; 日立 7060 生化分析仪; Roche E170 电化学发光分析工作站。

1.2.3 检测方法 对照组于清晨采集空腹静脉血 2 mL; 第 1 组患者入院时立即采集静脉血 1 次, 然后于胸痛发作后 1、3、7 d 各采集空腹静脉血 1 次, 每次 2 mL, 所有标本于采集后立即分离血清作 cTnT 定量、定性测定; cTnI 定量、定性测定; cTnI、CK-MB 和 Mb 三合一性测定; CK-MB 质量及活性测定。第 2 组患者直接在就诊时采集静脉血 2 mL, 立即分离血清作 cTnT 定量、定性测定; cTnI 定量、定性测定; cTnI、CK-MB 和 Mb 三合一性测定; CK-MB 质量及活性测定。

1.3 统计学处理 定性结果用例数表示, 定量数值结果用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 并以超过正常参考范围为阳性, 并统计阳性率。

2 结果

2.1 AMI 患者的血清 cTnT、cTnI、CK-MB 浓度检测 AMI 患者的血清 cTnT、cTnI、CK-MB 浓度及阳性率均高于对照组, 差异有统计学意义, 患者定量结果与定性结果作阳性似然比比较, 差异无显著意义(表 1)。由于 Roche E170 检测 cTnT 的最低限为 0.01, 所以正常对照组定量测定结果均值为 0 ng/mL, AMI 患者血清 CK-MB 浓度的高峰出现于胸痛发作后 1 d, 以后逐渐减低, 第 7 天时仍然高于对照组; cTnT、cTnI 高峰期也在 1 d 后, 但变化较慢, 至第 7 天时结果变化无显著性; 定性结果用 cTnI、CK-MB 和 Mb 三合一检测, 结果只统计两项阳性者, 依次用“+ + -”、“+ - +”或“- + +”例数表示, 单项阳性结果与单项定性结果一致, 故未作统计, 见表 2。

表 1 60 例 AMI 患者首次心肌标志物检测结果

组别	cTnI 定性		cTnI		cTnT		CK-MB 质量 ($\bar{x} \pm s$, ng/mL)	CK-MB 活性 ($\bar{x} \pm s$, U/L)
	[n(%)]	[n(%)]	定量($\bar{x} \pm s$, ng/mL)	似然比(%)	定量($\bar{x} \pm s$, ng/mL)	似然比(%)		
患者组	57(95.0)*	55(91.7)*	10.33±7.45	98.3	5.52±3.47	95	25.44±18.25(100)	31.5±12.8(100)
对照组	0(0)	0(0)	0.15±0.05	0	0	0	2.45±1.12(0)	8.5±5.1(5)

*: $P < 0.01$, 与对照组比较。

2.2 疑为 AMI 的胸痛患者定性定量法检测 相同心肌标志物 定量结果以高于参考值上限为阳性与定性结果作阳性似

然比比较, cTnI、CK-MB 和 Mb 三合一检测结果以 3 项同时阳性为阳性数统计。检查后以 WHO 诊断标准确诊为 AMI 者