

2.3)mmol/L, Scr 为 $(76.1 \pm 10.8) \mu\text{mol/L}$, AMS 为 $(230.9 \pm 60.1) \text{U/L}$, TB 为 $(26.1 \pm 14.8) \mu\text{mol/L}$, ALT 为 $(76.1 \pm 37.0) \text{U/L}$, CRP 为 $(8.9 \pm 4.1) \mu\text{g/mL}$, 同治疗前比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 证实 CRRT 能够良好清除 SAP 患者体内毒素, 积极抑制炎症介质, 缓解炎症因子对其机体器官的损害, 进而改善免疫抵抗功能, 持续调节机体环境稳定。同时, 治疗后患者 PO_2 明显提高至 $(87.3 \pm 13.5) \text{mm Hg}$, APACHE II 评分降至 (49.2 ± 13.5) 分, 均明显好于治疗前, 进一步显示 CRRT 疗法可迅速改善 SAP 患者血氧分压, 缓解机体缺氧状态, 减轻疾病危重程度, 提高治愈效果。另外, 通过高流量乙组患者与低流量甲组患者治疗前后心率与呼吸频率比较可见, 两种流量患者治疗后的心率与呼吸频率均有明显改善, 但组间比较高流量患者的改善效果更为满意, 进而在 CRRT 治疗 SAP 患者时适宜采用高置换液流量方式, 以保证更迅速、有效的临床疗效。

综上所述, 针对 SAP 患者采用 CRRT 治疗能够获得明显临床疗效, 但高置换液流量方式在患者呼吸循环功能改善中更具优势, 更适宜应用于 SAP 患者的临床治疗中。

参考文献

- [1] 刘茂霞, 廖勤. CRRT 治疗高血脂症重症急性胰腺炎的疗效观察[J]. 重庆医学, 2011, 40(5): 454-455.
- [2] Dai SR, Li Z, Zhang JB. Serum interleukin 17 as an early prognostic biomarker of severe acute pancreatitis receiving continuous blood purification[J]. Int J Artif Organs, 2015, 38(4): 192-198.
- [3] 龚园其, 詹亚琨, 程斌, 等. DCRRT 治疗重症急性胰腺炎及急性肺损伤的临床观察[J]. 山东医药, 2011, 51(45):

7-9.

- [4] 周世方, 李长罗, 张近波, 等. CRRT 对重症急性胰腺炎患者脂联素 TNF- α 和 CRP 的影响[J]. 浙江临床医学, 2012, 14(11): 1332-1334.
- [5] Cui HX, Xu JY, Li MQ. Efficacy of continuous renal replacement therapy in the treatment of severe acute pancreatitis associated acute respiratory distress syndrome [J]. Eur Rev Med Pharmacol, 2014, 18(17): 2523-2526.
- [6] 陈广福, 王迪芬, 刘怀清, 等. CRRT 治疗重症急性胰腺炎成功 1 例报道[J]. 麻醉与监护论坛, 2012, 19(2): 145-146.
- [7] Yu C, Liu ZH, Chen ZH, et al. Improvement of monocyte function and immune homeostasis by high volume continuous venovenous hemofiltration in patients with severe acute pancreatitis[J]. Int J Artif Organs, 2008, 31(10): 882-890.
- [8] 彭艳, 文刚, 王俊英, 等. CRRT 早期在重症急性胰腺炎患者中的临床应用[J]. 四川医学, 2013, 19(1): 94-95.
- [9] 陈海丽, 林肖琴, 潘云芳. 早期 CRRT 对重症急性胰腺炎患者细胞因子的影响[J]. 现代实用医学, 2013, 25(4): 367-368.
- [10] 刘飞, 方春天, 张英, 等. 不同时机行 CRRT 治疗重症急性胰腺炎的疗效对比[J]. 临床军医杂志, 2014, 19(9): 901-903.

(收稿日期: 2015-06-25 修回日期: 2015-09-20)

• 临床探讨 •

高压氧重症监护病房院内感染临床分析

范丹峰¹, 李艳君², 孟祥恩¹, 李娜¹, 王海东¹, 潘树义¹△ (中国人民解放军海军总医院: 1. 高压氧科; 2. 检验科, 北京 100048)

【摘要】 目的 分析该院高压氧重症监护病房院内感染病原菌分布情况及其对抗菌药物的耐药情况, 指导合理选用抗菌药物。方法 对该院高压氧重症监护病房 2013 年 11 月至 2014 年 10 月送检的 780 份标本进行病原体分离、菌种鉴定和药敏试验, 并进行数据汇总和分析。结果 高压氧重症监护病房感染病原菌以革兰阴性菌为主, 占 84.97%, 革兰阳性菌和真菌分别占 13.25% 和 1.78%。主要感染部位为下呼吸道 (79.64%) 和泌尿系 (10.19%)。革兰阴性菌中以铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌为主要致病菌, 分别占阴性菌的 36.92% 和 14.40%, 铜绿假单胞菌对喹诺酮类抗菌药物敏感性较高, 鲍曼不动杆菌则对大多数常用的抗菌药物耐药性高。革兰阳性菌以葡萄球菌属为主, 占 86.59%, 其对利奈唑胺、万古霉素和替加环素敏感性最好, 未出现相应耐药株。结论 该院高压氧重症监护病房医院感染以下呼吸道感染的革兰阴性菌为主, 耐药性严重, 必须给予高度的重视, 做好预防措施, 控制和降低感染的发生。

【关键词】 高压氧重症监护病房; 感染; 病原体; 耐药性

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2016.06.032 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2016)06-0802-02

海军总医院全军高压氧治疗中心在国内率先成立高压氧重症监护病房 (HICU), 主要收治外院转入的重型创伤性颅脑

损伤、脑出血、缺氧缺血性脑病等急性、亚急性期脑损害患者, 重度一氧化碳中毒患者及多发伤、复合伤患者。由于患者病情

△ 通讯作者, E-mail: psy9992011@163.com。

危重、住院周期长、人工气道、机械通气、长期卧床、各种侵入性医疗操作、留置各种管道、使用广谱抗菌药物时间长,院内感染及病原体耐药性发生率高,增加治疗难度,加剧医疗费用,恶化患者预后。本文总结分析 2013 年 11 月至 2014 年 10 月本院 HICU 分离的病原体分布及耐药情况,指导临床用药。

1 材料与与方法

1.1 菌株来源 2013 年 11 至 2014 年 10 月本院 HICU 送检标本 780 份,分离病原体 619 株(剔除同一患者相同部位分离的重复菌株)。

1.2 仪器与试剂 法国梅里埃公司的 BacT/Alert 3D 全自动血培养仪;天津金章公司的各种分离培养基;法国梅里埃公司的 VITEK 32 和 VITEK Compact 2 微生物分析仪及配套鉴定、药敏卡片;英国 Oxoid 和北京天坛生物制品所生产的药敏纸片。

1.3 方法

1.3.1 标本采集 痰液标本采用一次性无菌痰液收集器经人工气道吸取下呼吸道分泌物,或采用纤维支气管镜直视下取深部痰液,所有痰液标本均符合痰液标准;血标本为采集中心静脉血或外周静脉血注入血培养瓶;尿液标本无菌方法收集中段尿;深静脉导管置拔时用无菌剪刀剪取导管尖端于培养瓶内;引流液、体液或脑脊液用无菌方法收集注入培养瓶。

1.3.2 菌株分离鉴定及药敏试验 所有检验由本院检验科完成,根据不同标本的技术规范要求,进行接种、培养、分离和鉴定,相关操作严格按照《全国临床检验操作规程(第 3 版)》进行^[1]。

1.4 统计学处理 采用世界卫生组织细菌耐药监测网提供的 WHONET 5.6 软件及 Excel 软件进行数据汇总和分析。

2 结果

2.1 病原体种类分布情况 分离的 619 株病原菌,包含革兰阴性菌、革兰阳性菌及真菌种属数,以革兰阴性菌为主,共 14 种 526 株,构成比 84.97%;其次为革兰阳性菌,共 18 种 82 株,构成比 13.25%;真菌最少,共 3 种 11 株,构成比 1.78%。

2.2 标本种类来源及感染部位分布情况 分离的 619 株病原菌,分别来源于患者痰液、血液、中段尿、脑脊液等类型标本。其中,493 株来自痰液标本,占 79.64%;63 株来自尿液标本,占 10.19%;41 株来自血液标本,占 6.62%。提示主要感染部位有下呼吸道感染、泌尿系感染、血液感染等。

2.3 主要感染部位的主要病原体分布 在下呼吸道采集的痰液标本中,分离主要的病原体有:铜绿假单胞菌(182/493, 36.92%),鲍曼不动杆菌(71/493, 14.40%),奇异变形杆菌(65/493, 13.18%),肺炎克雷伯菌(54/493, 10.95%),嗜麦芽寡养单胞菌(48/493, 9.74%),金黄色葡萄球菌(36/493, 7.30%)等;中段尿培养分离的主要病原体有:肺炎克雷伯菌(15/63, 23.81%),大肠埃希氏菌(14/63, 22.22%),铜绿假单胞菌(10/63, 15.87%),奇异变形杆菌(9/63, 14.29%),白色念珠菌(5/63, 7.94%)等;血培养分离的主要病原体包括:人葡萄球菌(5/41, 12.20%),大肠埃希氏菌(4/41, 9.76%),溶血葡萄球菌(4/41, 9.76%),表皮葡萄球菌(3/41, 7.32%),粪肠球菌(3/41, 7.32%)等。由于本组病例中,脑脊液标本较少,分离的病原体无提示意义。

2.4 主要革兰阴性菌耐药分析 革兰阴性菌中,铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌及肠杆菌科成为主要的感染病原体。铜绿假

单胞菌对阿米卡星、头孢他啶、哌拉西林-他唑巴坦耐药率相对较低,鲍曼不动杆菌对于大部分常用抗菌药物耐药率都非常高。见表 1。

表 1 主要革兰阴性菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	铜绿假单胞菌 (n=197)	鲍曼不动杆菌 (n=78)
氨苄西林/舒巴坦	100.00(197/197)	92.31(72/78)
阿米卡星	19.80(39/197)	14.29(11/77)
环丙沙星	28.93(57/197)	96.15(75/78)
头孢替坦	100.00(197/197)	98.72(77/78)
头孢曲松	98.98(195/197)	96.15(75/78)
头孢唑林	100.00(197/197)	98.72(77/78)
头孢吡肟	24.37(48/197)	94.87(74/78)
呋喃妥因	100.00(197/197)	98.72(77/78)
庆大霉素	34.52(68/197)	84.62(66/78)
亚胺培南	56.35(111/197)	92.31(72/78)
左氧氟沙星	26.40(52/197)	38.46(29/76)
美洛培南	49.24(97/197)	94.81(73/77)
哌拉西林	34.69(68/196)	96.15(75/78)
头孢唑辛	100.00(197/197)	98.72(77/78)
复方磺胺甲噁唑	100.00(195/195)	48.72(38/78)
头孢他啶	22.56(44/195)	96.15(75/78)
妥布霉素	34.01(67/197)	84.62(66/78)
哌拉西林/他唑巴坦	22.84(45/197)	91.03(71/78)
氨苄西林	100.00(197/197)	98.72(77/78)
氨基糖苷	—	94.87(74/78)

注:—表示无数据。

2.5 主要革兰阳性菌耐药分析 革兰阳性菌中,以葡萄糖菌属为主,对替加环素、万古霉素和利奈唑胺等抗菌药物的耐药率较低,小于 5.00%;而对红霉素、青霉素和甲氧西林等抗菌药物耐药率高,达 75.00%以上。见表 2。

表 2 主要革兰阳性菌对常用抗菌药物的耐药率(%)

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=38)	凝固酶阴性葡萄球菌 (n=33)
克林霉素	72.22(26/36)	78.26(18/23)
环丙沙星	68.57(24/35)	71.88(23/32)
红霉素	76.47(26/34)	90.91(30/33)
呋喃妥因	0.00(0/38)	18.75(6/32)
庆大霉素	72.22(26/36)	28.57(6/21)
左氧氟沙星	67.65(23/34)	54.55(18/33)
利奈唑胺	0.00(0/36)	0.00(0/31)
莫西沙星	63.16(24/38)	22.73(5/22)
青霉素	100.00(36/36)	90.91(30/33)
奎奴普汀/达福普汀	0.00(0/36)	21.88(7/32)
利福平	65.79(25/38)	14.29(3/21)
复方磺胺甲噁唑	15.79(6/38)	50.00(11/22)
四环素	75.00(27/36)	36.36(12/33)
替加环素	0.00(0/38)	0.00(0/30)
万古霉素	2.63(1/38)	0.00(0/33)
甲氧西林	75.68(28/37)	90.48(19/21)

3 讨 论

本院 HICU 收治以神经系统损伤为主的急性、亚急性重症患者,主要来自于北京及周边省市各大医院重症监护室、神经外科监护室、神经内科监护室等,转入本院前已住院 2~3 周,人工气道(气管切开为主)、留置尿管、深静脉置管比例高,入院时伴有肺部感染、泌尿系感染等,使用广谱抗菌药物时间长。本研究显示,标本来源主要来自于痰液,感染部位以下呼吸道感染为主,与全国综合 ICU 医院感染情况相似^[2]。感染多与人工气道,有创机械通气有关。HICU 患者意识障碍,吞咽功能受损,留置胃管,也是导致肺部感染的重要原因^[3]。严格制订消毒隔离制度、翻身拍背等物理方法促进患者排痰、重视患者口腔和呼吸气道的日常护理工作、合理使用抗菌药物、注重基础疾病、加强营养支持等方法,能够有效预防肺部感染及降低感染病原体耐药性^[4-5]。

除了下呼吸道感染,尿路感染在本组研究中占 10%。本组患者意识障碍,100%长期留置尿管,是导致尿路感染的主要原因。本研究中,中段尿培养的病原体与文献报道的留置尿管导致尿路感染主要病原体为大肠埃希菌,假单胞菌属等相一致^[6]。预防尿管相关性尿路感染的最有效方法是限制尿管使用,尽可能地缩短保留时间。为避免长期留置尿管、尿管堵塞和严重的尿路感染,应经常检查留置尿管,当有膀胱炎或尿管堵塞表现时,酌情及时更换尿管,或采用清洁间歇置换导尿方法^[7]。有条件拔除尿管的患者,尽早拔除尿管。而常用的膀胱冲洗,不能抑制导尿管内腔细菌定植^[8]。

颅内感染是 HICU 较为常见的院内感染。由于本组患者病情特点,开放性颅脑损伤,脑脊液耳鼻漏,开颅术后,脑脊液分流术后,都是并发颅内感染的危险因素。由于患者入 HICU 前损伤及手术既已存在,预防颅内感染的发生较为困难。在临床治疗过程中,存在危险因素的患者,出现体温、血象及神经系统异常时,需要排查颅内感染的存在。由于大多数患者在发生颅内感染前已由于其他原因使用了广谱抗菌药物,细菌培养结果往往呈现阴性,对抗菌药物的选择造成一定困难。颅脑术后和开放性颅脑损伤的患者,颅内感染病原体主要为需氧革兰阴性杆菌、金黄色葡萄球菌、凝固酶阴性葡萄球菌,脑脊液分流术后引起感染常见菌为凝固酶阴性葡萄球菌、金黄色葡萄球菌、需氧革兰阴性杆菌^[9]。美国感染病学会(IDSA)指南推荐选用万古霉素联合第三代头孢菌素或美罗培南^[10]。对发现厌氧菌感染者,可在其基础上加用甲硝唑治疗。腰大池引流和鞘内注射抗菌药物,可以缓慢降低颅内压力,刺激脑脊液分泌,新分泌的脑脊液可以起到很好的稀释和冲洗的作用,鞘内给药后,药物直接进入蛛网膜下腔,缓慢向颅内弥散,能够达到有效的药物治疗浓度,可有效控制和治疗术后颅内感染,治愈率高,有效降低患者的病死率和致残率,临床疗效明显^[11]。

革兰阴性菌中,铜绿假单胞菌对喹诺酮类抗菌药物敏感性较高,鲍曼不动杆菌则对大多数常用的抗菌药物耐药性高,对阿米卡星耐药率最低(14.29%),可能是由于其肾毒性在临床较少应用有关,其中不乏泛耐药鲍曼不动杆菌^[12]。对于泛耐药鲍曼不动杆菌,目前主要推荐以替加环素为基础的联合用药治疗^[13-16]。革兰阳性菌中,金黄色葡萄球菌和凝固酶阴性葡萄球菌对替加环素、万古霉素、利奈唑胺和奎奴普汀/达福普汀的敏感性较好,与报道基本一致。其中虽然尚未发现耐万古霉

素肠球菌,但耐甲氧西林金黄色葡萄球菌比例很高,需要引起临床工作者足够重视。

综上所述,HICU 由于其收治患者特殊性,院内感染的发病率高,感染病原体耐药性高,应积极采取各种有效措施,降低院内感染的发生率和耐药率,减少住院时间,减轻患者经济负担。

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,2006:715-920.
- [2] 文细毛,任南,吴安华,等. 全国医院感染监测网 2012 年综合 ICU 医院感染现患率调查监测报告[J]. 中国感染控制杂志,2014,13(8):458-462.
- [3] 陈梅,郭明升. 卒中急性期肺部感染的原因分析[J]. 临床肺科杂志,2013,18(5):872-873.
- [4] 徐雄鹰,吴志坚,白春峰,等. 脑卒中患者肺部感染的危险因素分析及预防措施[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(11):2716-2718.
- [5] 丁彦光,金炜,肖祥之,等. 综合 ICU 胸外伤患者肺部感染的相关性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(7):1747-1749.
- [6] 叶海云,侯树坤. 与尿管相关的尿路感染[J]. 中华泌尿外科杂志,2014,25(4):285-287.
- [7] Ganderton L, Chawla J, Winters C, et al. Scanning electron microscopy of bacterial biofilms on indwelling bladder catheters[J]. Eur J Clin Microbiol, 1992, 11(9):789-796.
- [8] 袁展望,李武平,史皆然,等. 膀胱冲洗频率与导尿管更换时间对导尿管内腔生物膜的影响[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(20):5079-5081.
- [9] 崔向丽,林松,隋大立,等. 神经外科术后颅内感染的诊疗进展[J]. 中华神经外科杂志,2014,30(3):312-314.
- [10] Tunkel AR, Hartman BJ, Kaplan SL, et al. Practice guidelines for the management of bacterial meningitis[J]. Clin Infect Dis, 2004, 39(9):1267-1284.
- [11] 杨慧东,秦智勇. 持续腰大池引流治疗联合鞘内注射用于颅内感染治疗的重要性研究[J]. 中国医药科学,2014,4(17):163-165.
- [12] Bruce K, Hicks RW. Perioperative pharmacology: a focus on aminoglycosides[J]. Aorn J, 2011, 93(4):464-468.
- [13] 陈佰义,何礼贤,胡必杰,等. 中国鲍曼不动杆菌感染诊治与防控专家共识[J]. 中国医药科学,2012,92(8):3-8.
- [14] 杨启文,王辉,徐英春,等. 2009 年中国 13 家教学医院院内感染病原菌的抗生素耐药性监测[J]. 中华检验医学杂志,2011,34(5):422-430.
- [15] 王超,靖启斌,刘跃平,等. 神经科患者感染阴性杆菌的耐药性分析[J]. 解放军预防医学杂志,2011,29(1):36-37.
- [16] 崔庆,张代民,王化芬. 神经科病房院内感染的常见病原菌及耐药性[J]. 实用医药杂志,2007,24(9):1104-1105.