

颅脑外伤后颅内感染的病原菌分布及耐药性

刘伟娜

航天中心医院，北京，100049；

摘要：目的：分析颅脑外伤后颅内感染的病原菌分布特点及耐药性。方法选取 2023 年 6 月-2025 年 7 月本院颅脑外伤后颅内感染患者 86 例患者作为研究对象，分析病原菌分布特点以及耐药性。结果：86 例颅内感染患者共分离出 93 株病原菌，以革兰阳性菌（66.67%）为主，其次为革兰阴性菌（33.33%）；革兰阳性主要菌株对苯唑西林、青霉素等普遍耐药；革兰阴性主要菌株对多种药物耐药率高，但对替加环素、多黏菌素 B 敏感；大肠埃希菌对亚胺培南等药物敏感性高。结论：颅脑外伤后颅内感染以革兰阳性菌为主，其次为革兰阴性菌，且对多种药物耐药率较高，建议临床根据病原菌分布特点合理选用抗菌药物。

关键词：颅脑外伤；颅内感染；病原菌分布特点；耐药性

DOI：10.69979/3029-2808.25.12.070

颅脑外伤是临幊上常见且危重的疾病类型，有着高致残率和高死亡率的特点。颅内感染是颅脑外伤最常见的并发症，可引起脑水肿、颅内压升高、远期神经功能和认知功能障碍，导致不良预后^[1]。颅脑外伤后颅内感染的病原体种类繁多，且在不同地区、不同时期均有着独特的分布特点。随着广谱抗菌药物的广泛应用、侵入式诊疗手段的增加和病原菌适应性进化，致病菌耐药问题日趋严重，因此，持续监测和分析特定医疗区域内颅脑外伤后颅内感染主要致病菌分布情况，了解耐药特点，对指导临幊用药、制定个体化治疗方案意义重大^[2-3]。本研究分析我院 86 例颅脑外伤后颅内感染患者的临幊资料，探究致病菌分布特点和主要病原菌耐药情况，以期为本地区的临幊抗感染治疗提供最新的循证依据，报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2023 年 6 月-2025 年 7 月本院颅脑外伤后颅内感染患者 86 例患者作为研究对象，男 46 例，女 40 例，年龄 22-70 岁，均值（46.69±6.43）岁。

纳入标准：①均为颅脑外伤后发生颅内感染的患者；②临床资料齐全，可供回顾性分析；③经脑脊液细菌培养证实为颅内感染。排除标准：①外伤前已存在中枢神经系统感染者；②合并免疫系统疾病者；③长期使用广谱抗菌药物者。

1.2 方法

1.2.1 样本收集和处理

对于疑虑颅内感染的患者通过腰椎穿刺获取脑脊液样本 2ml，在 30 分钟内送往实验室开展检验。

1.2.2 病原菌分离培养和鉴定

将脑脊液样本嫁接于血平板、巧克力平板和中国蓝平板内。巧克力平板放在 35℃、5%CO2 培养箱内培养，其余样本置于普通 35℃恒温箱内培养，培养 48-72 小时后用全自动微生物鉴定系统开展菌种鉴定。

1.2.3 药敏试验

通过 Kitby-Bauer 纸片扩散法开展药敏试验，严格按照美国临幊和实验室标准协会当年度最新指南标准操作。

1.3 观察指标

1. 统计 86 份脑脊液样本病原菌分离种类、数量，并计算构成比。

2. 分析主要革兰阳性菌对临幊常用抗菌药物的耐药情况。

3. 分析主要革兰阴性菌对临幊常用抗菌药物的耐药情况。

1.4 统计学分析

通过统计软件 SPSS26.0 处理数据资料。（ $\bar{x} \pm s$ ）代表计量资料，n(%) 代表计数资料，分别以 t、X² 检验。
 $P < 0.05$ 代表差异有意义。

2 结果

2.1 病原菌分布特点

86 例颅内感染患者共分离出 93 株病原菌，其中革兰阳性菌占比 66.67%，革兰阴性菌占比 33.33%。见表 1。

表1 病原菌分布特点[n(%)]

病原菌		株数	构成比
革兰阳性菌 (n=62)	头状葡萄球菌	23	24.73
	金黄色葡萄球菌	12	12.90
	溶血葡萄球菌	8	8.60
	表皮葡萄球菌	10	10.75
	粪肠球菌	4	4.30
	屎肠球菌	3	3.23
	肺炎链球菌	2	2.15
革兰阴性菌 (31)	鲍曼不动杆菌	10	10.75
	肺炎克雷伯菌	6	6.45
	大肠埃希菌	5	5.38
	铜绿假单胞菌	4	4.30
	粘质沙雷菌	2	2.15
	阴沟肠杆菌	1	1.08
	嗜麦芽寡养单胞菌	1	1.08
	少动鞘氨醇单胞菌	1	1.08
	脑膜脓毒金黄杆菌	1	1.08
	合计	93	100.00

2.2 主要革兰阳性病原菌耐药性分析

革兰阳性菌头状葡萄球菌对苯唑西林、庆大霉素和青霉素的耐药性分别为 100%、52.17%、91.30%；金黄色

葡萄球菌对青霉素的耐药性为 100%；表皮葡萄球菌对青霉素、苯唑西林的耐药性分别为 87.50%、75.00%。见表 2。

表2 主要革兰阳性病原菌耐药性分析[n(%)]

抗菌药	头状葡萄球菌 (n=23)	金黄色葡萄球菌 (n=12)	表皮葡萄球菌 (n=8)
万古霉素	0	0	0
利奈唑胺	0	0	0
苯唑西林	23 (100.00)	5 (41.67)	6 (75.00)
庆大霉素	12 (52.17)	3 (25.00)	3 (37.50)
利福平	5 (21.74)	0	1 (12.50)
青霉素	21 (91.30)	12 (100.00)	7 (87.50)
替考拉宁	0	0	0
氯霉素	6 (26.09)	1 (8.33)	2 (25.00)

2.3 主要革兰阴性病原菌耐药性分析

主要革兰阴性菌病原菌鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌对多种抗菌药物表现出较高的耐药性，对替加环素、

多黏菌素 B 的耐药性为 0；大肠埃希菌亚胺培南、哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦、替加环素、多黏菌素 B 的敏感性较高。见表 3。

表3 主要革兰阴性病原菌耐药性分析[n(%)]

抗菌药	鲍曼不动杆菌 (n=10)	肺炎克雷伯菌 (n=6)	大肠埃希菌 (n=5)
庆大霉素	9 (90.00)	5 (83.33)	4 (80.00)
阿米卡星	8 (80.00)	5 (83.33)	4 (80.00)
阿莫西林/克拉维酸	9 (90.00)	5 (83.33)	3 (60.00)
复方新诺明	5 (50.00)	5 (83.33)	3 (60.00)
美罗培南	8 (80.00)	4 (66.67)	0
哌拉西林/他唑巴坦	9 (90.00)	5 (83.33)	1 (20.00)
亚胺培南	8 (80.00)	4 (66.67)	0
头孢吡肟	9 (90.00)	5 (83.33)	3 (60.00)
头孢他啶	9 (90.00)	5 (83.33)	3 (60.00)
头孢哌酮/舒巴坦	8 (80.00)	5 (83.33)	1 (20.00)
替加环素	0	1 (16.67)	0
多黏菌素 B	0	0	0

3 讨论

颅脑外伤是神经外科常见的危重疾病，而颅内感染是其最为严重、最难处理的并发症之一，不仅升高了患者死亡、残疾的发生风险，同时还给患者的家庭带来了沉重的经济压力。由于血脑屏障的存在，使得很多抗菌药物难以达到有效的治疗浓度，加上外伤以及手术治疗造成的局部解剖屏障损伤，为致病菌的入侵和定殖提供了有利条件^[4]。因此，及时识别致病菌，了解其耐药性，是实现早期精准抗感染的关键。

本次研究中 86 例患者共分离出 93 株病原菌，以革兰阳性为主（66.67%），这一结果与国外文献报道相符^[5-6]。革兰阳性细菌主要为凝固酶阴性葡萄球菌（CNS）为主，包括头状葡萄球菌和表皮葡萄球菌，分别占比 24.73%、12.90%。CNS 属于定植在人体表皮的细菌，颅脑外伤手术和皮肤切口是此类细菌的主要入侵途径^[7]。药敏分析显示，头状葡萄球菌对苯唑西林、庆大霉素和青霉素的耐药性分别为 100%、52.17%、91.30%；金黄色葡萄球菌对青霉素的耐药性为 100%；表皮葡萄球菌对青霉素、苯唑西林的耐药性分别为 87.50%、75.00%，这一结果提示甲氧西林耐药表现在 CNS 中较为广泛。因此，对中枢神经系统感染进行经验性用药治疗的过程中，若是高度怀疑或确定 CNS 感染，则应该尽量避免常规的 β -内酰胺类抗菌药物的应用^[8]。值得注意的是，以上菌株对万古霉素、利奈唑胺、替考拉宁的敏感性均为 100%。提示对于颅脑外伤后 CNS 所致的颅内感染患者，应将上述药物作为治疗首选。

本次 93 株病原菌格兰阴性菌占比 33.33%（31/93），其中鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌为主要致病菌，分别占比 10.75%、6.45%。细菌耐药性分析结果显示，这两种病原菌对除替加环素和多黏菌素 B 以外的大部分抗菌药物均表现出较为显著耐药性，耐药率普遍在 60%-80% 之间。这一结果与近年临床研究提出的全球范围内碳青霉烯耐药鲍曼不动杆菌流行率上升趋势相符^[9]。这种“泛耐药”和“多重耐药”的特征，给临床感染控制带来了较大难度。与之相比，大肠埃希菌对亚胺培南和美罗培南及其酶抑制剂复合制剂（哌拉西林/他唑巴坦、头孢哌酮/舒巴坦）的敏感性依然很高，但对其他氨基糖苷类抗菌药物的耐药率高达 80%，说明临床医生应根据药敏试验合理选择抗菌药物。基于上述研究结果，提出了以下建议：对于颅脑外伤后颅内感染患者的治疗，在病

原菌尚未确定的情况下，更建议选择覆盖革兰阳性菌和革兰阴性菌的联合抗菌方案。可将万古霉素、利奈唑胺联合美罗培南或者头孢吡肟作为治疗首选药物^[10]。对于泛耐药的鲍曼不动杆菌引起的颅内感染，建议首选替加环素和多黏菌素 B 进行治疗。

综上所述，本院颅脑外伤后颅内感染患者主要致病菌为革兰阳性菌，其耐药性较为严峻，建议临床开展抗菌治疗时高度重视病原学检查结果，并根据本院病原菌分布特点和耐药性监测数据，合理制定抗菌方案。

参考文献

- [1] 韩菲, 王鑫超. 探讨颅脑外伤术后颅内感染脑脊液的病原菌分布及耐药性分析[J]. 贵州医药, 2024, 48(3): 413-415.
- [2] 周婧婧, 黄飞, 张旦旦, 等. 老年颅脑外伤术后颅内感染病原菌特点及多指标联合预警诊断模型建立[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(6): 1395-1398.
- [3] 许鹏飞, 武海博, 张丽, 等. 颅脑术后颅内感染的病原菌分布及耐药性与预后分析[J]. 中国实验诊断学, 2024, 28(3): 323-325.
- [4] 陈志勇, 陈华, 李季林. 神经外科住院患者颅内感染病原菌特征及耐药性分析[J]. 中国合理用药探索, 2025, 22(1): 103-108.
- [5] 李文静, 孙炜, 方和, 等. 颅脑损伤术后颅内感染脑脊液标本病原菌分布特点及耐药性分析[J]. 中国病原生物学杂志, 2024, 19(10): 1211-1214.
- [6] 吴洁琼, 洪宇, 李熠雯. 某院神经外科患者并发术后颅内感染的病原菌分布与耐药性分析[J]. 抗感染药学, 2024, 21(2): 203-206.
- [7] 赵梦, 李静, 曹炜, 等. 颅脑外伤患者术后中枢神经系统感染的危险因素及病原菌特点分析[J]. 临床和实验医学杂志, 2024, 23(4): 381-384.
- [8] 华栋, 白向飞, 银公敬. 神经外科术后颅内感染因素与菌种分布和耐药性分析[J]. 医药论坛杂志, 2023, 44(18): 58-61+65.
- [9] 吕伟. 某院神经外科患者术后并发颅内感染的病原菌分布与耐药情况分析[J]. 抗感染药学, 2023, 20(7): 766-769.
- [10] 张朝阳, 吴金泽, 冯妍, 等. 神经外科术后颅内感染的病原体变迁及耐药性分析[J]. 中国感染与化疗杂志, 2022, 22(4): 425-431.