

759 例急性阑尾炎患者阑尾组织细菌培养主要病原菌耐药性分析

于同德 张会玲 王伟

作者单位: 733000 甘肃武威, 武威市凉州医院检验科(于同德、张会玲), 放疗科(王伟)

通信作者: 于同德, Email: yutd108@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.02.011

【摘要】 目的 分析急性阑尾炎患者术中阑尾组织细菌培养分离的主要病原菌及药敏试验结果, 为临床合理用药提供参考。方法 收集 2014—2018 年在武威市凉州医院接受阑尾切除术的 759 例急性阑尾炎患者术中阑尾组织标本, 分离可疑菌落进行鉴定和药敏试验。观察细菌培养阳性结果, 采用 WHONET 5.6 软件统计数据并分析。结果 共分离细菌 794 株, 其中革兰阴性(G^-)杆菌 685 株(占 86.27%), 以大肠埃希菌、铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌检出率最高, 分别为 69.14%、5.16%、2.64%; 革兰阳性(G^+)球菌 109 株(占 13.73%), 以屎肠球菌和金黄色葡萄球菌多见, 检出率分别为 6.80%、2.02%。 G^- 杆菌对哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶、头孢西丁、阿米卡星敏感性较好, 对美罗培南耐药率为 0。 G^+ 球菌对青霉素、红霉素耐药率较高, 对万古霉素、利奈唑胺耐药率为 0。结论 武威地区急性阑尾炎患者以 G^- 杆菌感染为主, 建议将哌拉西林/他唑巴坦作为控制 G^- 杆菌感染的首选药物。及时关注本地区细菌耐药变化趋势, 有利于提高抗感染疗效, 减少耐药菌产生。

【关键词】 急性阑尾炎; 病原菌; 耐药性

Drug resistance analysis on main pathogens cultured in 759 cases of appendiceal tissue

Yu Tongde, Zhang Huiling, Wang Wei. Clinical Laboratory, Liangzhou Hospital of Wuwei City, Wuwei 733000, Gansu, China (Yu TD, Zhang HL); Department of Radiotherapy, Liangzhou Hospital of Wuwei City, Wuwei 733000, Gansu, China (Wang W)

Corresponding author: Yu Tongde, Email: yutd108@163.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the main pathogens isolated from bacterial culture of intraoperative tissue in acute appendicitis patients and drug sensitive test results, and provide reference for clinical rational drug use. **Methods** The appendiceal samples in 759 patients with acute appendicitis undergoing appendectomy in Liangzhou Hospital of Wuwei City from 2014 to 2018 were collected. The suspicious colonies were isolated for identification and drug sensitivity test. The positive results of bacterial culture were observed, and WHONET 5.6 software was used to analyze the statistical data. **Results** Totally 794 strains of bacteria were isolated, of which 685 strains (86.27%) were Gram-negative (G^-), and the detection rates of *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Klebsiella pneumoniae* were the highest (69.14%, 5.16% and 2.64%). Gram-positive (G^+) cocci were 109 strains (13.73%), *Enterococcus faecium* and *Staphylococcus aureus* were the most common, the detection rates were 6.80% and 2.02%, respectively. The sensitivity of G^- bacilli to piperacillin/tazobactam, ceftazidime, ceftoxitin and amikacin was better, and the resistance rate to meropenem was 0. The drug resistance rate of G^+ cocci to penicillin and erythromycin was high, and that to vancomycin and linezolid was 0. **Conclusions** Patients with acute appendicitis in Wuwei area were mainly infected by G^- bacilli, it is suggested that piperacillin/tazobactam should be the first choice for control of G^- bacilli infection. Timely attention to the change trend of bacterial drug resistance in this area could improve the anti infection effect and reduce the production of drug-resistant bacteria.

【Key words】 Acute appendicitis; Pathogenic bacteria; Drug resistance

急性阑尾炎是一种常见外科急腹症, 因其特殊的生理结构, 受各种诱因刺激时可导致阑尾组织血供障碍、黏膜受损, 管腔中肠道菌群侵入引起急性炎症^[1]。为了解武威地区急性阑尾炎患者常见病病原菌分布情况, 明确病原菌药物敏感性及变化趋势, 为临床抗菌药物的使用提供参考, 本研究对我院

2014—2018 年急性阑尾炎手术患者术中阑尾组织标本进行细菌培养和药敏分析, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 样本来源 收集本院 2014—2018 年接受阑尾切除术的 759 例急性阑尾炎患者术中组织标本进行细菌培养和药敏分析, 共分离病原菌 794 株。其中

男性 428 例,年龄(34.62±21.71)岁;女性 331 例,年龄(38.61±20.14)岁;患者入院时均无其他感染。

1.2 伦理学 本研究符合医学伦理学标准,经本院伦理批准(审批号:20191228),所有检测和治疗均获得过患者或家属的知情同意。

1.3 检测方法 将患者术中切取的少量阑尾组织进行分离培养,分别接种于血琼脂、麦康凯、巧克力、沙保罗 4 种平板培养基上,在(36±1)℃、5% 二氧化碳(CO₂)环境中培养 18~24 h,分离可疑菌落进行鉴定和药敏试验。培养基为郑州安图生物工程有限公司提供;细菌鉴定仪为梅里埃 VITEK-60 全自动分析仪,药敏试验采用最低抑菌浓度(minimum inhibitory concentration, MIC)法,参考美国临床实验室标准化协会(Clinical and Laboratory Standards Institute, CLSI)提供的药物敏感性标准进行结果判定。大肠埃希菌 ATCC 25922、铜绿假单胞菌 ATCC 27853、金黄色葡萄球菌 ATCC 25923、粪肠球菌 ATCC 29212 作为室内质量控制(质控)菌,由国家卫生健康委员会临床检验中心提供。

1.4 统计学处理 使用 WHONET 5.6 软件进行数据录入和分析,计数资料以株或百分比表示。

2 结果

2.1 阑尾组织病原菌构成 794 株病原菌中,革兰阴性(G⁻)杆菌占 86.27%,其中排名前 3 位的是大肠埃希菌、铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌,检出率分别为 69.14%、5.16%、2.64%;革兰阳性(G⁺)球菌占 13.73%,排名前 2 位的是屎肠球菌和金黄色葡萄球菌,检出率分别为 6.80%、2.02%。见表 1。

2.2 大肠埃希菌耐药率统计 5 年内均未在阑尾组织中检出对美罗培南耐药的大肠埃希菌,对氨苄西林始终保持高耐药率(每年均>85%),对哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶、头孢西丁、阿米卡星敏感性保持较好;对头孢唑林、头孢呋辛、庆大霉素、左氧氟沙星、复方新诺明的耐药性相对稳定。见表 2。

2.3 铜绿假单胞菌和肺炎克雷伯菌耐药率统计 铜绿假单胞菌对哌拉西林/他唑巴坦、头孢他啶、庆大霉素、阿米卡星、左氧氟沙星敏感性较好,耐药率均<10%,对头孢吡肟、美罗培南、黏菌素 100%

敏感;肺炎克雷伯菌除对氨苄西林/舒巴坦耐药率为 33.33% 外,对其余药物耐药率均<30%,且未检出美罗培南耐药菌株。见表 3。

表 1 2014—2018 年急性阑尾炎患者阑尾组织主要病原菌

G ⁻ 杆菌	菌株数 (株)	构成比 (%)	G ⁺ 球菌	菌株数 (株)	构成比 (%)
大肠埃希菌	549	69.14	屎肠球菌	54	6.80
铜绿假单胞菌	41	5.16	金黄色葡萄球菌	16	2.02
肺炎克雷伯菌	21	2.64	星群链球菌	10	1.26
产碱假单胞菌	18	2.27	中间链球菌	6	0.76
产酸克雷伯菌	7	0.88	粪肠球菌	6	0.76
阴沟肠杆菌	6	0.76	化脓链球菌	5	0.63
弗劳地枸橼酸杆菌	6	0.76	无乳链球菌	4	0.50
嗜麦芽寡养单胞菌	5	0.63	鸟肠球菌	3	0.38
聚团肠杆菌	5	0.63	表皮葡萄球菌	1	0.12
鲍氏志贺菌(C 群)	5	0.63	草绿色链球菌	4	0.50
其他	22	2.77	其他	0	0
合计	685	86.27	合计	109	13.73

表 3 2014—2018 年肺炎克雷伯菌和铜绿假单胞菌耐药率统计

抗菌药物	肺炎克雷伯菌 (n=21)		铜绿假单胞菌 (n=41)	
	耐药株数 (株)	耐药率 (%)	耐药株数 (株)	耐药率 (%)
氨苄西林/舒巴坦	7	33.33		
哌拉西林/他唑巴坦	0	0	2	4.88
头孢唑林	6	28.57		
头孢呋辛	6	28.57		
头孢曲松	5	23.81		
头孢他啶	2	9.52	2	4.88
头孢吡肟	0	0	0	0
头孢西丁	1	4.76		
美罗培南	0	0	0	0
庆大霉素	1	4.76	3	7.32
阿米卡星	0	0	1	2.44
左氧氟沙星	1	4.76	3	7.32
复方新诺明	6	28.57		
黏菌素			0	0

注:空白表示未检测或天然耐药

表 2 2014—2018 年大肠埃希菌耐药率统计

抗菌药物	2014 年 (n=133)		2015 年 (n=108)		2016 年 (n=65)		2017 年 (n=137)		2018 年 (n=93)	
	耐药株数 (株)	耐药率 (%)	耐药株数 (株)	耐药率 (%)	耐药株数 (株)	耐药率 (%)	耐药株数 (株)	耐药率 (%)	耐药株数 (株)	耐药率 (%)
氨苄西林	117	87.97	96	88.89	58	89.23	118	86.13	83	89.25
氨苄西林/舒巴坦	31	23.31	78	72.22	37	56.92	69	50.36	34	36.56
哌拉西林/他唑巴坦	3	2.26	1	0.93	5	7.69	5	3.65	1	1.08
头孢唑林	72	54.14	70	64.81	42	64.62	76	55.47	52	55.91
头孢呋辛	66	49.62	66	61.11	42	64.62	72	52.55	51	54.84
头孢曲松	61	45.86	66	61.11	38	58.46	57	41.61	38	40.86
头孢他啶	6	4.51	24	22.22	15	23.08	20	14.60	8	8.60
头孢吡肟	7	5.26	25	23.15	23	35.38	24	17.52	14	15.05
头孢西丁	5	3.76	10	9.26	5	7.69	9	6.57	6	6.45
美罗培南	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
庆大霉素	78	58.65	62	57.41	30	46.15	68	49.64	51	54.84
阿米卡星	2	1.50	1	0.93	3	4.62	6	4.38	3	3.23
左氧氟沙星	58	43.61	63	58.33	36	55.38	73	53.28	50	53.76
复方新诺明	91	68.42	76	70.37	44	67.69	86	62.77	62	66.67

2.4 金黄色葡萄球菌和屎肠球菌耐药率统计 两种菌株均对青霉素、红霉素表现为高耐药。5 年内均未检测到耐万古霉素和利奈唑胺菌株。见表 4。

表 4 2014—2018 年金黄色葡萄球菌和屎肠球菌耐药率统计

抗菌药物	金黄色葡萄球菌 (n=16)		屎肠球菌 (n=54)	
	耐药株数 (株)	耐药率 (%)	耐药株数 (株)	耐药率 (%)
青霉素 G	15	93.75	38	70.37
苯唑西林	7	43.75		
氨苄西林			35	64.81
红霉素	13	81.25	52	96.30
克林霉素	10	62.50		
环丙沙星	2	12.50	39	72.22
左氧氟沙星			34	62.96
莫西沙星	2	12.50		
庆大霉素	2	12.50		
复方新诺明	2	12.50		
利奈唑胺	0	0	0	0
万古霉素	0	0	0	0
高浓度庆大霉素			34	62.96
利福平	0	0		

注：空白表示未检测或天然耐药

3 讨论

急性阑尾炎手术多为 II 类或 III 类切口,且多为肠源性感染,需在围手术期预防性使用抗菌药物,同时阑尾切除术后有发生腹腔感染的风险^[2-3]。因此合理选用抗菌药物,提高抗感染效率非常必要。

本研究显示,武威地区急性阑尾炎患者男性感染率高于女性,且平均发病年龄在 34~39 岁,说明急性阑尾炎在中青年中发病率较高,与施鸿舟等^[4]的报道相同。引发感染的病原菌中, G⁻ 杆菌所占比例 (86.27%) 约为 G⁺ 球菌 (13.73%) 的 6 倍。大肠埃希菌占本研究分离病原菌的 69.14%, 成为最主要的致病菌,也是腹腔感染最多见的病原菌^[5]。药敏试验结果显示,5 年内氨苄西林耐药率一直保持在 85% 以上,实际应用价值很低。头孢唑林、头孢呋辛、庆大霉素、左氧氟沙星、复方新诺明耐药率均偏高 (43.61%~70.37%), 同时耐药率未表现出明显波动,不建议作为首选药物使用。氨苄西林 / 舒巴坦、哌拉西林 / 他唑巴坦、头孢西丁、头孢他啶、头孢曲松、头孢吡肟耐药率在 2016—2018 年呈下降趋势,可能与本院逐渐规范 β 内酰胺类抗菌药物使用要求有关。阿米卡星耐药率略有增高,但未超过 5%, 因其可能产生耳毒性、肾毒性、神经肌接头阻滞等多种毒副作用,不建议作为首选的一线药物。同时本研究未检出耐美罗培南的大肠埃希菌。

G⁻ 杆菌分离率排在第 2、3 位的分别为铜绿假单胞菌 (5.16%) 和肺炎克雷伯菌 (2.64%), 与钟金妹等^[6]报道的急性阑尾炎主要病原菌一致,但耐药性有差

别。铜绿假单胞菌对抗菌药物的耐药率均 < 10%, 对美罗培南、黏菌素的敏感性为 100%; 肺炎克雷伯菌除对氨苄西林 / 舒巴坦的耐药率为 33.33% 之外,对其他药物耐药率均低于 30%, 且对哌拉西林 / 他唑巴坦、美罗培南 100% 敏感。因此,哌拉西林 / 他唑巴坦应作为控制 G⁻ 杆菌感染的首选药物^[7]。

G⁺ 球菌中分离率最高的为屎肠球菌 (6.80%), 证明 G⁺ 菌中以肠球菌感染为主^[8]。但细菌耐药率不容乐观,屎肠球菌对青霉素、氨苄西林、高浓度庆大霉素的耐药率均 > 60%, 对红霉素耐药率高达 96.30%, 暂未检出耐利奈唑胺、万古霉素屎肠球菌。其次是金黄色葡萄球菌 (2.02%), 对青霉素、红霉素和克林霉素的耐药率分别为 93.75%、81.25% 和 62.50%。耐苯唑西林金黄色葡萄球菌检出率也达到 43.75%, 对喹诺酮类药物、庆大霉素、复方新诺明的耐药率较低,未检出利奈唑胺、万古霉素耐药菌株。所以,当考虑存在 G⁺ 菌感染时,建议 G⁺ 球菌引起的感染首选万古霉素进行抗感染治疗,之后根据药敏结果进行降阶梯用药。

综上所述,武威地区急性阑尾炎患者常见病原菌以 G⁻ 杆菌为主,首选哌拉西林 / 他唑巴坦进行抗感染治疗是可行的。同时,因地域差异、抗菌药物使用习惯不同、病原菌种类多,耐药性也会随时间发生变化,所以及时关注本地区细菌耐药趋势变化,有利于提高抗感染疗效,减少耐药菌产生。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 吴孟超, 吴在德. 黄家驹外科学 [M]. 7 版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 1571-1584.
- 2 Moghadamyeghaneh Z, Hwang G, Hanna MH, et al. Unplanned readmission after appendectomy [J]. Am J Surg, 2016, 212 (3): 493-500. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2015.08.018.
- 3 张伟耀, 周霞. 腹腔镜阑尾切除术与开腹阑尾切除术的并发症大样本对比分析 [J]. 中国全科医学, 2014, 17 (3): 322-324. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2014.03.020.
- 4 施鸿舟, 石欣, 汤文浩. 急性阑尾炎发病特点的最新研究进展 [J]. 现代医学, 2014, 42 (7): 840-842. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7562.2014.07.040.
- 5 毛学惠, 王勇, 张炳昌, 等. 腹腔感染患者的病原菌分布及耐药性分析 [J]. 中华临床感染病杂志, 2016, 9 (4): 359-362. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-2397.2016.04.014.
- 6 钟金妹, 黄小明, 顾涛, 等. 急性阑尾炎病原菌分布与耐药性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25 (16): 3695-3696, 3708. DOI: CNKI:SUN:ZHYY.0.2015-16-037.
- 7 胡必杰, 付强, 王贵强, 等. 中国碳青霉烯耐药革兰阴性杆菌 (CRO) 感染预防与控制技术指引 [J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29 (13): 2075-2080. DOI: 10.11816/en.ni.2019-191088.
- 8 应建飞, 俞燕红, 陈青山. 阑尾炎分泌物中病原菌分布及药物敏感性分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20 (24): 4027-4028. DOI: CNKI:SUN:ZHYY.0.2010-24-093.

(收稿日期: 2020-04-07)
(本文编辑: 邵文 张耘菲)