

成人急性脓胸的临床特征及病原学分析

Clinical characteristics and pathogenic analysis of acute empyema in adults

临床与基础
桥接研究
Clinical and Basic
Bridging Research

辛彩焕, 熊 辉

(北京大学 第一医院 急诊科, 北京 100034)

XIN Cai - huan, XIONG Hui

(Emergency Department, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China)

基金项目: 中央高水平医院临床科研业务费(北京大学第一医院青年临床研究专项基金)资助项目(2023YC17)

作者简介: 辛彩焕(1986 -), 女, 主治医师, 主要从事急诊科的临床诊疗工作

通信作者: 熊辉, 主任医师, 硕士生导师
MP: 13911875206

E - mail: 13911875206@163.com

摘要:目的 分析成人急性脓胸的临床特征及病原学分布特点。方法 将成人急性脓胸患者按队列法分为对照组(社区获得性脓胸患者)和试验组(医院获得性脓胸患者)。收集并比较2组患者的一般资料、临床表现、实验室检查、影像学资料、抗菌药物使用情况、有创治疗手段及结局转归。结果 试验组入组59例,对照组入组102例。试验组与对照组相比,肺脓肿构成比更低(1.69% vs 10.78%, $P < 0.05$),气胸构成比、脓液培养阳性率及混合感染占比更高(47.46% vs 18.63%, 55.93% vs 24.51%, 27.12% vs 1.96%, 均 $P < 0.05$)。对照组脓液培养检出致病菌27株,以革兰氏阳性球菌为主(74.07%),咽峡炎链球菌群占比最高(44.44%);试验组检出52株,以革兰氏阴性杆菌为主(67.31%),铜绿假单胞菌占比最高(21.15%)。咽峡炎链球菌群对青霉素、头孢菌素均敏感;革兰氏阴性杆菌多重耐药率高,其中铜绿假单胞菌对美罗培南耐药率为69.23%。所有患者中有6例发生临床死亡,均属试验组、均属于非手术治疗患者,死因为恶性肿瘤或医院获得性肺炎。结论 成人急性脓胸以非肺炎旁脓胸更常见,社区获得性脓胸和医院获得性脓胸的病原学分布存在显著差异。
关键词: 脓胸;临床特征;病原学

DOI: 10.13699/j.cnki.1001-6821.2025.04.001

中图分类号: R978.1 文献标志码: A

文章编号: 1001-6821(2025)04-0451-06

Abstract: Objective To analyze the clinical characteristics and distribution of pathogens in adult acute empyema. **Methods** Adult patients with acute empyema were divided into the control group (patients with community - acquired empyema) and the treatment group (patients with hospital - acquired empyema) according to cohort method. The general data, clinical manifestations, laboratory examinations, imaging data, antimicrobial drugs use, invasive treatment and outcomes of the two groups were collected and compared. **Results** There were 59 cases in the treatment group and 102 cases in the control group. Compared with the control group, the proportion of lung abscess in the treatment group was lower (1.69% vs 10.78%, $P < 0.05$), the proportion of pneumothorax, positive rates of pus culture and mixed infection were higher (47.46% vs 18.63%, 55.93% vs 24.51%, 27.12% vs 1.96%, all $P < 0.05$). In the control group, 27 strains of pathogens were isolated, predominantly Gram - positive cocci (74.07%), with *Streptococcus anginosus* group being the most common (44.44%). In the treatment group, 52 strains were isolated, predominantly Gram - negative bacilli (67.31%), with *Pseudomonas aeruginosa* being the most

common (21.15%). *Streptococcus anginosus* group was sensitive to penicilins and cephalosporins, while the multidrug resistance rate of Gram-negative bacilli was high, with *Pseudomonas aeruginosa* showing a 69.23% resistance to meropenem. Six patients in total died, all from the treatment group and receiving non-surgical treatment, due to malignant tumors or hospital-acquired pneumonia. **Conclusion** In adult acute empyema, non-parapneumonic empyema is common, and there were significant differences in the pathogenic distribution between community-acquired empyema and hospital-acquired empyema.

Key words: empyema; clinical feature; pathogen

脓胸是指胸膜腔感染导致的脓性液体积聚,常见于细菌感染,少数情况见于真菌、寄生虫或分枝杆菌等感染。自抗菌药物问世以来,脓胸总体发病率曾显著下降,但近二十年流行病学数据显示,脓胸的发病率再次升高^[1]。胸腔感染多继发于肺实质感染,病原菌突破脏层胸膜进入胸腔形成复杂性肺炎旁胸腔积液或肺炎旁脓胸,但实际临床实践中却发现很多脓胸患者并无肺炎的证据,脓胸和肺炎的病原学分布存在显著性差异^[2-3]。国内关于脓胸病原学分布的临床研究数量有限且结论不尽一致,与国外研究亦存在一定差异^[4-9],故进一步研究脓胸的临床特征及病原学分布尤为重要。本研究回顾性分析了北京大学第一医院2007—2023年成人急性脓胸患者的临床资料,旨在总结其临床特征和病原学分布特点以指导临床诊疗。

材料、对象与方法

1 病例选择

2007年1月至2023年12月以本院就诊的成人急性脓胸患者入选为研究对象。本研究数据经北京大学第一医院生物医学研究伦理委员会批准公开(伦理批号:2023研592-002)。

诊断与入选标准 符合《美国胸外科协会关于脓胸管理的共识指南》中关于急性脓胸的诊断标准^[7]。1)年龄 ≥ 18 岁;2)急性脓胸病程在6周以内;3)临床表现符合胸腔感染;4)胸腔积液符合以下任意1项:①外观为脓性,②胸腔积液涂片示革兰氏染色阳性,③胸腔积液培养病原菌阳性。

排除标准 ①病程超过6周的慢性脓胸;②临床诊断脓胸,但缺少胸腔积液培养结果;③分枝杆菌感染所致的脓胸。

2 药品、试剂与仪器

VITEK2 COMPACT全自动细菌检测系统配套药敏卡片 VITEK 2 AST-GN09、VITEK 2 AST-GP67 和 VITEK 2 AST-P639,均由法国生物梅里埃股份有限公司生产;BD PHOENIX100全自动细菌检测系统配

套药敏卡片 ID/NMIC-4、NMIC-413,均由美国碧迪公司生产。降钙素原测定试剂盒(酶联免疫荧光法),法国生物梅里埃股份有限公司生产。

XN3000全血细胞分析仪,日本希森美康公司产品;PA-990pro特定蛋白分析仪,深圳普门科技股份有限公司产品;miniVIDAS全自动荧光免疫分析仪、VITEK2 COMPACT全自动细菌检测系统,均为法国生物梅里埃股份有限公司产品;BD PHOENIX100全自动细菌检测系统,美国碧迪公司产品。

3 分组与治疗方法

将成人急性脓胸患者按队列法分为对照组(社区获得性脓胸患者)和试验组(医院获得性脓胸患者)。社区获得性脓胸定义为在医院外发生胸腔感染所致的脓胸,包括住院前感染、住院后48h内发病的脓胸。医院获得性脓胸包括住院48h后新发感染所致的脓胸、发病前4周内住过院而后发生的脓胸及侵入性胸部操作手术后发生的脓胸。治疗方法:当临床怀疑脓胸时,尽早给予经验性抗菌药物,同时胸腔穿刺抽液并置管引流,将胸腔积液送常规检验、生化分析、涂片、培养,根据脓液所检出致病菌的药敏结果调整抗菌药物;若患者存在持续发热、脓液引流不佳等,必要时行开胸或胸腔镜下手术治疗。

4 观察指标

收集2组患者的一般资料、临床表现、实验室检查(血常规、C反应蛋白、降钙素原、胸腔积液的常规检验、生化分析、涂片及培养)、影像学资料、抗菌药物使用情况、有创治疗手段及结局转归。

5 统计学处理

用SPSS 23.0软件进行统计分析。服从正态分布的计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,2组间比较用独立样本 t 检验;计数资料用构成比或频率表示,2组间比较用卡方检验。

结 果

1 一般资料

本研究共入组161例,其中,试验组59例、对照

组 102 例。试验组的男性占比显著低于对照组,试验组中肺癌、上消化道肿瘤术后及自身免疫系统疾病患者占比均显著高于对照组,在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$);2 组患者的年龄、长期饮酒情况及其他基础病发生率比较,在统计学上差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 1。

2 2 组患者临床特征的比较

2 组患者的常见症状包括发热、呼吸困难、咳嗽、胸痛、咳痰,炎症指标(如白细胞、C 反应蛋白及降钙素原)显著升高;影像学特征为绝大多数单侧分布,部分合并肺炎、气胸,少数合并肺脓肿。试验组与对照组相比,胸痛及肺脓肿构成比更低、气胸构成比更高、白细胞计数及 C 反应蛋白水平更低,在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。结果见表 2。

3 病原学分析

3.1 病原学分布

在 161 例患者中,有 58 例(36.02%)通过传统脓液培养检出致病菌,试验组的脓液培养阳性率、混合感染占比均显著高于对照组(均 $P < 0.05$),结果见表 2。3 例脓胸患者胸腔积液行二代基因测序检测,其中 2 例检出中间链球菌,1 例检出牙髓卟啉单胞菌,上述 3 例均属对照组。

通过传统脓液培养共检出致病菌 79 株,其中,对照组 27 株、试验组 52 株。2 组之间菌种构成比较,见表 3。在对照组中,革兰氏阳性球菌占 74.07%

(20 株),其中,咽峡炎链球菌群占比最高(44.44%, 12 株),该菌群中以星座链球菌居多(33.33%, 9 株);革兰氏阴性杆菌占 22.22%(6 株),其中,大肠埃希菌占比最高(11.11%, 3 株)。在试验组中,革兰氏阴性杆菌占 67.31%(35 株),其中,铜绿假单胞菌占比最高(21.15%, 11 株),其次为大肠埃希菌(13.46%, 7 株)、肺炎克雷伯菌(11.54%, 6 株);革兰氏阳性球菌占 23.08%(12 株),其中,粪肠球菌(5.77%, 3 株)及金黄色葡萄球菌(5.77%, 3 株)占比较高,其次为屎肠球菌(3.85%, 2 株)。咽峡炎链球菌群更常见于对照组,革兰氏阴性杆菌、肠球菌属、金黄色葡萄球菌更常见于试验组,上述分布在统计学上差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。

试验组脓液培养出 5 株真菌,结合临床诊治过程综合判断,3 株(60.00%)为污染菌,2 株(40.00%)为致病菌;其中 1 例为左肾肿瘤切除术后继发同侧胸腔热带假丝酵母菌感染,通过脓液培养及组织病理学确

表 2 2 组患者临床特征的比较

Table 2 Comparison of clinical characteristics between two groups

Clinical characteristic	Control (n = 102)	Treatment (n = 59)
Symptom (n, %)		
Fever	97 (95.10)	58 (98.31)
Dyspnea	69 (67.65)	48 (81.36)
Cough	72 (70.59)	36 (61.02)
Chest pain	73 (71.57)	14 (23.73) *
Sputum production	57 (55.88)	28 (47.46)
Inflammation indicator ($\bar{x} \pm s$)		
WBC ($\times 10^9 \cdot L^{-1}$)	15.35 $\pm$ 5.89	12.86 $\pm$ 5.13 *
CRP (mg $\cdot L^{-1}$)	186.59 $\pm$ 90.38	146.43 $\pm$ 86.95 *
PCT ($\mu g \cdot L^{-1}$)	2.70 $\pm$ 5.69	5.10 $\pm$ 18.81
Imaging (n, %)		
Unilateral distribution	101 (99.02)	58 (98.31)
Right-sided	56 (54.90)	32 (54.24)
Combined pneumonia	32 (31.37)	15 (25.42)
Combined pneumothorax	19 (18.63)	28 (47.46) *
Combined lung abscess	11 (10.78)	1 (1.69) *
Pus culture (n, %)		
Positive	25 (24.51)	33 (55.93) *
Mixed infection	2 (1.96)	16 (27.12) *
Treatment (n, %)		
Non-surgical	79 (77.45)	51 (86.44)
Pleural puncture	1 (0.98)	1 (1.69)
Chest tube drainage	78 (76.47)	50 (84.75)
Surgical	23 (22.55)	8 (13.56)
Clinical outcomes (n, %)		
Improvement	102 (100.00)	53 (89.83) *
Death	0 (0)	6 (10.17) *

WBC: White blood cell; CRP: C reactive protein; PCT: Procalcitonin; Compared with control group, * $P < 0.05$.

表 1 2 组患者一般资料的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of general data in two groups($\bar{x} \pm s$)

Item	Control (n = 102)	Treatment (n = 59)
Age (year, $\bar{x} \pm s$)	58.33 $\pm$ 11.41	62.05 $\pm$ 12.94
Male (n, %)	94 (92.16)	46 (77.97) *
Long-term alcohol use (n, %)	25 (24.51)	8 (13.56)
Comorbidity (n, %)		
Diabetes mellitus	37 (36.27)	17 (28.81)
Postoperative lung cancer	0 (0)	16 (27.12) *
Bronchopleural fistula	0 (0)	11 (18.64)
Postoperative esophageal/gastric cancer	2 (1.96)	7 (11.86) *
Anastomotic fistula	0 (0)	5 (8.47)
Liver cirrhosis	5 (4.90)	2 (3.39)
Lung cancer chemotherapy	0 (0)	6 (10.17) *
Autoimmune diseases	1 (0.98)	5 (8.47) *
Chronic obstructive pulmonary disease	3 (2.94)	2 (3.39)
Bronchiectasis	3 (2.94)	0 (0)

Long-term alcohol use: Alcohol use history of more than 5 years, alcohol use more than 40 g per day or 280 g per week; Control group: Community-acquired empyema patients; Treatment group: Hospital-acquired empyema patients; Compared with control group, * $P < 0.05$.

诊;另1例为新型冠状病毒肺炎应用激素后继发烟曲霉感染,通过脓液涂片及培养确诊。

3.2 病原菌的体外药敏试验

在入组患者脓液分离出的主要革兰氏阳性球菌中,咽峡炎链球菌群对青霉素、头孢菌素均敏感,对红霉素及克林霉素的耐药率均为66.67%(8株/12株);粪肠球菌对氨苄西林的耐药率为33.33%(1株/3株),屎肠球菌对氨苄西林的耐药率为100.00%(2株/2株),金黄色葡萄球菌对苯唑西林的耐药率为33.33%(1株/3株),上述3种病原菌对万古霉素及利奈唑胺均敏感。脓液分离出的常见32株革兰氏阴性杆菌对抗菌药物的耐药分析结果,见表4,铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯菌及鲍曼不动杆菌对第3和4代头孢菌素、哌拉西林-他唑巴坦、碳青霉烯类药物的耐药率均较高,大肠埃希菌对上述药物敏感性相对较高。

4 治疗及转归

本研究中所有患者均在早期开始抗感染治疗。2例患者因脓液量少,仅胸腔穿刺抽液;128例接受胸腔穿刺置管引流;31例接受胸管引流及后续手术治疗。31例接受手术治疗的原因分别为26例脓液纤维分隔多引流不畅、3例引流后持续发热感染未得到控制、2例肺癌术后脓气胸考虑存在支气管胸膜瘘,从起病至手术实施的平均时间为(43.68±19.58)d,手术方式为开胸或胸腔镜下脓胸清创、胸膜纤维板剥脱术或支气管瘘修补术。

在所有患者中,有6例发生临床死亡,均属于医

院获得性脓胸,均未行手术治疗,其中4例死于医院获得性肺炎、2例死于肺癌。试验组的脓胸死亡率显著高于对照组(10.17% vs 0, $P < 0.05$)。

表3 2组患者致病菌构成的比较(n,%)

Table 3 Comparison of pathogenic bacteria composition between two groups(n,%)

Bacteria	Control(n=27)	Treatment(n=52)
Gram-positive cocci	20(74.07)	12(23.08)
<i>Streptococcus anginosus</i> group	12(44.44)	0(0)*
<i>Streptococcus Constellatus</i>	9(33.33)	0(0)*
<i>Streptococcus intermedius</i>	3(11.11)	0(0)
<i>Enterococcus</i> spp.	2(7.41)	7(13.46)*
<i>Enterococcus faecalis</i>	1(3.70)	3(5.77)
<i>Enterococcus faecium</i>	1(3.70)	2(3.85)
Others	0(0)	2(3.85)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	3(11.11)	1(1.92)
Coagulase-negative <i>Staphylococcus</i>	3(11.11)	1(1.92)
<i>Staphylococcus aureus</i>	0(0)	3(5.77)*
Gram-negative bacilli	6(22.22)	35(67.31)*
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2(7.41)	11(21.15)*
<i>Escherichia coli</i>	3(11.11)	7(13.46)*
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0(0)	6(11.54)*
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0(0)	4(7.69)*
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0(0)	3(5.77)*
Others	1(3.70)	4(7.69)*
Fungi	0(0)	2(3.85)
<i>Candida tropicalis</i>	0(0)	1(1.92)
<i>Aspergillus fumigatus</i>	0(0)	1(1.92)
Anaerobes	1(3.70)	0(0)
<i>Prevotella oris</i>	1(3.70)	0(0)
Others	0(0)	3(5.77)

Compared with control group, * $P < 0.05$

表4 常见32株革兰氏阴性杆菌的抗菌药物耐药情况

Table 4 Antibiotic resistance of 32 common Gram-negative bacilli

Antibiotic resistance	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (n=13)		<i>Escherichia coli</i> (n=10)		<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=6)		<i>Acinetobacter baumannii</i> (n=3)	
	Strain(n)	Rate(%)	Strain(n)	Rate(%)	Strain(n)	Rate(%)	Strain(n)	Rate(%)
Ceftriaxone	10	76.92	6	60.00	4	66.67	3	100.00
Ceftazidime	7	53.85	2	20.00	3	50.00	3	100.00
Cefepime	7	53.85	3	30.00	4	66.67	3	100.00
Cefoperazone-sulbactam	8	61.54	4	40.00	3	50.00	2	66.67
Piperacillin-tazobactam	7	53.85	1	10.00	2	33.33	3	100.00
Aztreonam	9	69.23	5	50.00	4	66.67	3	100.00
Meropenem	9	69.23	0	0	1	16.67	3	100.00
Imipenem	9	69.23	0	0	2	33.33	3	100.00
Amikacin	3	23.08	0	0	1	16.67	2	66.67
Tobramycin	3	23.08	4	40.00	3	50.00	2	66.67
Levofloxacin	9	69.23	9	90.00	3	50.00	3	100.00
Ciprofloxacin	10	76.92	9	90.00	3	50.00	3	100.00
Trimethoprim-sulfamethoxazole	-	-	-	-	4	66.67	1	33.33
Minocycline	-	-	-	-	-	-	2	66.67

讨 论

本研究揭示,存在糖尿病、肺癌、上消化道肿瘤术后、肝硬化及自身免疫系统疾病的患者易发生脓胸;患者以男性居多,与既往研究一致^[4-5],推测男性占比优势可能与该性别相对较差的卫生习惯、饮酒及慢性合并症(如慢性阻塞性肺疾病)患病率更高有关。本研究中,社区获得性脓胸患者仅31.37%合并肺炎,结合文献报道脓胸和肺炎病原学存在显著性差异^[2-3],且另不典型病原体几乎不会导致胸腔感染^[10],这使得传统认为脓胸继发于肺炎的理念受到挑战^[11]。本研究结果显示:对照组更易合并肺脓肿,认为血行播散可能是该类脓胸患者的细菌入侵途径^[12],建议脓胸患者早期抽取脓液进行血培养;同时,试验组更易合并气胸,考虑与肺癌术后出现支气管胸膜瘘、上消化道肿瘤术后出现吻合口瘘及肺癌侵袭破坏脏层胸膜等因素相关。

所有入组患者脓液培养检出率为36.02%,低于既往文献报道的40%~60%^[8-9,13-14]。已有研究证实,将脓液置入血培养瓶可以提高20%的检出率^[15]。本研究中脓液多用无菌盒收集,低检出率可能与此相关。此外,脓液新鲜程度、抗菌药物使用、实验室培养条件等均可能对检测结果造成影响,因此建议尽早胸腔穿刺、取新鲜脓液收集至需氧及厌氧血培养瓶中送检。对照组的脓液致病菌检出率显著低于试验组,考虑上述差异与2组之间病原菌种类及其相应生长特性不同有关。

对照组致病菌以咽峡炎链球菌群最常见,该菌群包括3个菌种:星座链球菌、中间链球菌和咽峡炎链球菌,本研究中引起脓胸的菌种以星座链球菌最常见,与既往研究结果一致^[16],感染该菌群的危险因素多为牙齿感染、酗酒、糖尿病^[11],很少导致肺炎^[3],推测感染途径可能为血流感染后细菌在乏氧的胸腔环境内繁殖导致化脓性感染。试验组致病菌以革兰氏阴性杆菌为主,多重耐药率高,易合并金黄色葡萄球菌或肠球菌属致混合感染。真菌性脓胸比较罕见,多见于免疫缺陷患者,以念珠菌感染最常见^[17-19];胸腔积液分离出的真菌高达40%为污染菌而非真正感染^[18,20],在临床中应注意鉴别。本研究中少数患者通过宏基因组二代测序检出病原菌,由于样本量少,未做进一步分析。鉴于脓液培养的低检出率特性,今后可以通过基因检测和微生物培养2种手段联合来探索脓胸的病原学分布。

在国外研究中,澳大利亚、韩国报道的病原学分布与本研究基本一致^[9,21],而在国内研究中,王雪巧^[4]、王媛^[5]等分别报道脓胸病原菌以革兰氏阴性杆菌为主,最常见为鲍曼不动杆菌;革兰氏阳性球菌最常见为肠球菌属和金黄色葡萄球菌,分析与本研究结果存在差异的原因可能为研究对象入排标准不同,上述2项国内研究纳入的是脓液培养病原菌阳性患者,而本研究纳入的是临床诊断为脓胸的患者。

本研究提示:脓胸患者以非肺炎旁脓胸更常见,传统认为脓胸继发于肺炎的理念受到挑战;脓胸的确切发病机制尚不完全明确,血行播散和解剖屏障破坏直接感染逐渐被认同。脓液培养阳性率低,建议尽早取新鲜脓液至血培养瓶送检。社区获得性脓胸和医院获得性脓胸的病原学分布存在显著性差异,临床医师应根据感染环境经验性选择抗菌药物,同时尽早胸腔穿刺置管引流脓液,若效果不佳鼓励必要时早期手术干预。

参考文献:

- [1] BEDAWI EO H M, RAHMAN N M. Recent developments in the management of pleural infection: A comprehensive review [J]. *Clin Respir J*, 2018, 12 (8): 2309—2320.
- [2] FERREIRO L, PORCEL J M, BIELSA S, et al. Management of pleural infections [J]. *Expert Rev Respir Med*, 2018, 12 (6): 521—535.
- [3] CORCORAN J P, WRIGHTSON J M, BELCHER E, et al. Pleural infection: Past, present, and future directions [J]. *Lancet Respir Med*, 2015, 3 (7): 563—577.
- [4] 王雪巧, 李丹妮, 徐欢, 等. 成人胸腔感染病原菌特征及预后分析 [J]. *四川大学学报(医学版)*, 2019, 50 (3): 452—455.
- [5] 王媛, 叶蕊, 赵立, 等. 成人胸腔感染病原菌分布及耐药性分析 [J]. *中国临床药理学杂志*, 2021, 37 (3): 292—295.
- [6] PORCEL J M, LIGHT R W. Pleural effusions [J]. *Dis Mon*, 2013, 59 (2): 29—57.
- [7] SHEN K R, BRIBRIESCO A, CRABTREE T, et al. The American Association for Thoracic Surgery consensus guidelines for the management of empyema [J/OL]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2017, 153 (6): e129—e146. 2017-02-04 [2024-08-30]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28274565/>.
- [8] MASKELL N A, BATT S, HEDLEY E L, et al. The bacteriology of pleural infection by genetic and standard methods and its mortality significance [J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2006, 174 (7): 817—823.
- [9] PARK C K, OH H J, CHOI H Y, et al. Microbiological characteristics and predictive factors for mortality in pleural infection: A single-center cohort study in Korea [J/OL]. *PLoS One*, 2016, 11 (8): e0161280. 2016-08-16 [2024-09-22]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27529628/>.
- [10] WRIGHTSON J M, WRAY J A, STREET T L, et al. Absence of

- atypical pathogens in pleural infection [J/OL]. *Chest*, 2015, 148 (3): e102—e103. 2015 - 09 [2024 - 08 - 30]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26324137/>.
- [11] DYRHOVDEN R, NYGAARD R M, PATEL R, et al. The bacterial aetiology of pleural empyema. A descriptive and comparative metagenomic study [J]. *Clin Microbiol Infect*, 2019, 25 (8): 981—986.
- [12] HASSAN M, CARGILL T, HARRISS E, et al. The microbiology of pleural infection in adults: A systematic review [J]. *Eur Respir J*, 2019, 54(3): 1900542.
- [13] LIN Y T, CHEN T L, SIU L K, et al. Clinical and microbiological characteristics of community - acquired thoracic empyema or complicated parapneumonic effusion caused by *Klebsiella pneumoniae* in Taiwan [J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2010, 29(8): 1003—1010.
- [14] MARKS D J, FISK M D, KOO C Y, et al. Thoracic empyema: A 12 - year study from a UK tertiary cardiothoracic referral centre [J/OL]. *PLoS One*, 2012, 7 (1): e30074. 2012 - 01 - 20 [2024 - 08 - 30]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22276145/>.
- [15] MENZIES S M, RAHMAN N M, WRIGHTSON J M, et al. Blood culture bottle culture of pleural fluid in pleural infection [J]. *Thorax*, 2011, 66(8): 658—662.
- [16] 王凯歌, 谢轶, 田攀文, 等. 咽峡炎链球菌群胸腔感染患者的临床分析[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2021, 44(8): 738—740.
- [17] DE VEGA SANCHEZ B, LOPEZ RAMOS I, ORTIZ DE LEJARAZU R, et al. Fungal empyema: An uncommon entity with high mortality [J]. *Arch Bronconeumol*, 2017, 53(11): 641—642.
- [18] KO S C, CHEN K Y, HSUEH P R, et al. Fungal empyema thoracis: An emerging clinical entity [J]. *Chest*, 2000, 117 (6): 1672—1678.
- [19] BEDAWI E O, RICCIARDI S, HASSAN M, et al. ERS/ESTS statement on the management of pleural infection in adults [J]. *Eur Respir J*, 2023, 61(2): 2201062.
- [20] LIN K H, LIU Y M, LIN P C, et al. Report of a 63 - case series of Candida empyema thoracis: 9 - year experience of two medical centers in central Taiwan [J]. *J Microbiol Immunol Infect*, 2014, 47 (1): 36—41.
- [21] BRIMS F, POPOWICZ N, ROSENSTENGEL A, et al. Bacteriology and clinical outcomes of patients with culture - positive pleural infection in Western Australia: A 6 - year analysis [J]. *Respirology*, 2019, 24(2): 171—178.

(收稿日期 2024 - 09 - 15)

· 科学文摘 ·

内脏神经消融术容量管理治疗 HFpEF 患者的临床研究

引自: FUDIM M, et al. Endovascular ablation of the greater splanchnic nerve in heart failure with preserved ejection fraction: The REBALANCE - HF randomized clinical trial [J]. *JAMA Cardiol*, 2024, 9(12): 1143—1153.

杜克大学医学中心 FUDIM 团队开展了一项 2 期、双盲、1:1、假手术对照、多中心、随机临床试验,在美国的 14 个中心和格鲁吉亚共和国的 1 个中心进行。入选的患者为射血分数保留型心力衰竭(heart failure and preserved ejection fraction, HFpEF)患者,左心室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF) $\geq 40\%$, 且通过有创测量的最大运动肺毛细血管楔压(pulmonary capillary wedge pressure, PCWP) ≥ 25 mmHg。入组患者随机分为试验组[内脏神经消融术容量管理(splanchnic nerve ablation for volume management, SAVM)]和假手术组。主要疗效终点是 1 个月时下肢抬高和运动时 PCWP 的降低。主要安全终点是 1 个月内与设备或手术相关的严重不良事件。次要疗效终点包括因心力衰竭住院次数、12 个月内运动功能和健康状况的变化,以及基线到 1 个月内静息、下肢抬高和 20 周运动时 PCWP 的变化。

该研究分析了从 2023 年 5 月到 2024 年 6 月的数据,共入组 90 例患者,中位年龄 71(47~90)岁,女性 58 例(64.4%),其中,试验组 44 例、假手术组 46 例。2 组间的不良事件无显著性差异。2 组的主要疗效终点无显著性差异(组间 PCWP 差异为 -0.03 mmHg, 95% 置信区间为 $-2.5 \sim 2.5$ mmHg, $P > 0.05$)。2 组的次要疗效终点也均无显著性差异。试验组和假手术的主要安全性终点分别为 6.8% (3 例/44 例)和 2.2% (1 例/46 例), 95% 置信区间为 $-6.1\% \sim 15.4\%$, 在统计学上差异无统计学意义($P > 0.05$)。试验组和假手术组的直立性低血压发生率分别为 11.4% (5 例/44 例)和 6.5% (3 例/46 例), 95% 置信区间为 $-9.2\% \sim 18.8\%$, 在统计学上差异无统计学意义($P > 0.05$)。

该研究提示:SAVM 对 HFpEF 患者是安全的,且在技术上是可行的,但其在术后 1 个月时未能降低患者运动时的 PCWP,也未能改善患者术后 12 个月的临床结局。