



中华医学会

第十五届全国肺栓塞与肺血管疾病学术会议

The 15th National Congress on Pulmonary Embolism and Pulmonary Vascular Diseases

郑州 2023年5月12-14日
ZHENGZHOU

论文汇编

主办单位：中华医学会
中华医学会呼吸病学分会
协办单位：国际肺血管病研究院(PVRI)
全国肺栓塞-肺血管病防治协作组
河南省医学会
郑州大学第一附属医院



目 录

论文发言

OR-01	机械敏感性离子通道 Piezo1 在高流量诱导的肺动脉高压中的作用及机制研究 ····陈纪元,王健	1
OR-02	A Comparative Study on the Diagnostic Efficacy of Different Diagnostic Criteria for Exercise Pulmonary Hypertension ·····郭伟,张萌,李慧等	1
OR-03	不同抗凝药物治疗 VTE 合并肾功能不全患者的安全性和有效性:系统回顾和荟萃分析·····	2
	·····马双双,王丁一,翟振国	
OR-04	tsRNA 在低氧诱导肺动脉高压中的作用机制研究 ·····李鹏飞,程哲,王羽等	2
OR-05	Higher Circulating Prolactin Associates with Lower Mortality in Pulmonary Arterial Hypertension ·····	3
	·····赵慧,王尚,胡肖依等	
OR-06	人工智能临床辅助决策支持系统提高医院相关静脉血栓栓塞症发生率的有效性:一项前瞻性随机对照研究·····	4
	·····黄晓燕,Shuai Zhou,Xudong Ma 等	
OR-07	P53 激动剂与 HIF-2 α 抑制剂联合治疗肺动脉高压的作用与机制研究 ·····颜涵,王健	4
OR-08	选择性动脉栓塞术治疗咯血的临床观察:一项 1211 例患者的前瞻性队列研究·····刘敏	5
OR-09	CircSSR1 通过亲本蛋白 SSR1 调控肺动脉平滑肌细胞内质网应激及焦亡 ·····	5
	·····管晓宇,王晓颖,朱祥瑞等	
OR-10	Sleep-Disordered Breathing Patterns in Patients with Pulmonary Arterial Hypertension: Cluster Analysis for Adverse Outcomes Prediction and Tailored Treatment Strategies ·····	6
	·····黄志华,柳志红,罗勤等	

壁报交流

PO-002	一例反复活动后气短病例 ·····徐汝洪	7
PO-003	先天性肺动脉缺如所致重度肺动脉高压一例诊疗体会 ·····杨佳诺,刘春丽	8
PO-004	晚期肺癌合并 HA-VTE 患者临床特征及危险因素分析 ·····贾文慧,董春玲	8
PO-005	感染性心内膜炎合并高凝状态患者的临床特征及危险因素分析 ·····毛金梅,董春玲	9
PO-006	内科住院患者 D-二聚体的影响因素分析 ·····聂晓红,张芮,胡挺等	10
PO-007	重症 COVID-19 感染并发急性肺栓塞 1 例 ·····刘攀	10
PO-008	肺动脉高压发病机制的研究进展 ·····马双双,刘吉祥,翟振国	11
PO-009	新型冠状病毒肺炎合并肺栓塞的特征和影响因素分析 ·····张宜文,陶瑞,李远远等	11
PO-010	抗凝血酶 III 缺乏症所致反复肺栓塞一例 ·····马克静,许建英	12
PO-011	慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者并发肺栓塞 3 例 ·····包宇航,朱梅,简亿	13
PO-012	Covid-19 修订的 Improve 静脉血栓风险评估模型对新冠肺炎住院患者的预后预测价值 ·····	13
	·····刘师漫,曾嘉欣,袁建林等	
PO-013	急性肺栓塞后远期右心室功能的系统评价和 meta 分析 ·····张晓萌,王丁一,范国辉等	14
PO-014	分享一例高危型肺血栓栓塞溶栓治疗后并发脑出血的成功救治经过 ·····黎愉,杨杰,叶敏等	14
PO-015	一例青年女性的肺栓塞——“笑气”你真的背锅了? ·····郑晓惠,余阆,张小红	15
PO-016	Transcriptomic analysis of long non-coding RNAs and mRNAs in a mouse model of venous thrombosis ·····	16
	·····郝日升,李新城,杨沛然等	

PO-017	慢性血栓栓塞性肺动脉高压球囊扩张成形术后并发大咯血病例报道并文献复习	郑盼盼,黎金玲,刘虹婷等	17
PO-018	新型冠状病毒肺炎合并肺栓塞研究进展	陈凯	17
PO-019	对比两种急性肺栓塞口服抗凝药物治疗的预后及疾病负担	黄家辉,邓朝胜	18
PO-020	静脉血栓栓塞症遗传性因素分析	姚漪婷,何嘉豪,杨佳诺等	18
PO-021	系统性红斑狼疮合并静脉血栓栓塞典型病例 1 例	任妮,王冠理,陈舒敏等	19
PO-022	Dysregulated lncRNA TUG1 in different pulmonary artery cells under hypoxia	胡肖依,王岚,刘锦铭等	19
PO-023	院、科两级质控模式促进静脉血栓栓塞症规范防治	马莉,何发忠,李晓冬	20
PO-024	MiR-133a-3p 通过影响肺动脉内皮细胞的增殖及衰老参与肺动脉高压发生发展的机制研究	华忆雯,倪松石	20
PO-025	低氧性大鼠肺动脉平滑肌细胞 tsRNA 的表达谱分析	韦雅芹,袁平,夏世金	21
PO-026	USP18/TWIST1/miR-214/MFN2-dependent mitochondrial fission contributes to RELM- β - induced pulmonary hypertension	王艳,仇园洁,李满祥	22
PO-027	IL-17A 诱导肺动脉平滑肌细胞焦亡参与慢性血栓栓塞性肺动脉高压发生发展的机制研究	毛建军,缪冉,龚娟妮等	22
PO-028	HIV 感染合并肺栓塞 1 例并文献复习	古旭,简亿,胡晓倩	23
PO-029	GDF15 在炎症与静脉血栓栓塞症中的研究进展	李叶平,应可净	24
PO-030	乳腺癌改良根治术后发生急性肺栓塞 1 例及文献复习	胡晓倩,简亿,古旭等	24
PO-031	Respiratory microbiome profile of pediatric pulmonary hypertension patients associated with congenital heart disease	王婷,邢越,符州等	25
PO-032	不同年龄段肺血栓栓塞症(PTE)患者的临床特征及疗效	张冬	25
PO-033	肺血栓栓塞症(PTE)患者的复发相关危险因素	张冬	26
PO-034	肺通气/灌注断层显像诊断肺血栓栓塞症的研究	路建伟,房洁,刘波等	26
PO-035	基于反馈理论的 Teach-back 教育模式在慢阻肺 VTE 高风险患者 VTE 预防及健康教育中的应用效果	罗静,骆玲,李思莹	27
PO-036	信息化助力医院院内 VTE 防治管理体系建设	尉大为,张冰荫,赵曙光	27
PO-037	产妇肺栓塞危险因素分析及预防对策	张熙	28
PO-038	不同人群的静脉血栓栓塞预防策略	金雁虹,张伟兵,贾沙沙等	28
PO-039	重度特发性肺动脉高压诊治 1 例	李艳丽,刘丽琼,严代玲等	29
PO-040	恶性肿瘤合并肺栓塞患者的临床特征及预后分析	方思雨,何星,张椿等	29
PO-041	探讨 sPESI、NLR 及 WBC 在非高危 APE 早期预后评估的临床价值	张骁,董丽霞	30
PO-042	肺栓塞后再发脑栓塞,血栓不走寻常路	张庆,鲁平海,杨珣	31
PO-043	利伐沙班治疗肺栓塞合并肝素诱导的血小板减少症一例	于鸿敏,乔华	31
PO-044	脑出血恢复期急性肺栓塞溶栓治疗一例	周倜	32
PO-045	剪接因子 CCDC50 在肺癌中的表达及意义	曹钰洁,刘茜,王登本等	32
PO-046	慢性血栓栓塞性肺动脉高压 1 例并文献复习	朱煜明	33
PO-047	能谱 CT 在肺动脉栓塞疾病早期诊断中的应用价值	房昌星,张琦	33
PO-048	急性肺栓塞研究进展	张学峰	34
PO-049	Comparison of the thromboprophylaxis and management of anticoagulation for patients with COVID-19 among Guidelines from Different Areas	李美智,李远,吴尚洁	34

PO-050	新型冠状病毒（COVID-19）感染合并静脉血栓栓塞症（VTE）住院患者的临床特征分析	张椿,何星,方思雨等	35
PO-051	28 例高危急性肺血栓栓塞症患者临床特征分析	李南,田雪婧,朱毅等	35
PO-052	肺动脉活检协助诊断恶性肿瘤 1 例并文献复习	王艳,任心怡,孙建	36
PO-053	血清 HMGB1 在 AECOPD 合并肺动脉高压患者中的应用价值	吕倩,成孟瑜	36
PO-054	新冠患者抗凝与出血之间的平衡	黄君怡,傅应云	37
PO-055	合并缺血性脑卒中的急性肺栓塞患者抗凝治疗和预后分析	张婷,杨嘉年,李宜瑶等	38
PO-056	肺动脉高压中的肺动脉内皮细胞凋亡	朱慧琦,应可净	38
PO-057	Long-term Outcomes in Health-related Quality of Life Influence Chronic Disease Management in Patients with Pulmonary Hypertension	黎金玲,肖凡,刘虹婷等	39
PO-058	肺动脉夹层的超声心动图特点及临床转归	蔡瑶瑶,齐红霞,孟红	39
PO-059	CircPMS1 promotes proliferation of pulmonary artery smooth muscle cells, pulmonary microvascular endothelial cells, and pericytes under hypoxia	胡肖依,王尚,赵慧等	40
PO-060	表现为肺栓塞、肺动脉高压的原发性肺动脉内膜肉瘤 1 例	包小琼,马国峰,应可净等	40
PO-061	上海市市级医院住院患者 VTE 质控监管平台建设现状分析	黄晓燕,侯冷晨,沈兵	41
PO-062	纤维性纵膈炎引起的难治性胸腔积液一例	玛伊莱·阿卜拉,丁永杰	41
PO-063	能谱 CT 在肺动脉栓塞疾病中的研究进展	房昌星,乔英	42
PO-064	护士主导的健康管理辅助静脉血栓患者自我管理的临床研究	纪巍,郭豫涛,任丽娜等	42
PO-065	呼吸困难: Long COVID VS PTE	加慧,郭丹,夏书月	43
PO-066	手术联合靶向治疗原发性肺动脉肉瘤一例	王艳丽,朱毅,解卫平	44
PO-067	严重肝素诱导性血小板减少 2 例诊治分享	张友兰,杨利萍,郭珊等	44
PO-068	Serum Albumin and Circulating Metabolites and Risk of Pulmonary hypertension: A Two-Sample Mendelian Randomization Study	何嘉豪,姚漪婷,刘春丽	45
PO-069	高频和低频握拳运动用于预防卧床患者上肢静脉血栓的效果的随机交叉研究	郭梅萍	45
PO-070	危重患者早期上肢功能锻炼的应用	郭梅萍	46
PO-071	基质金属蛋白酶在肺动脉高压中的双重作用	岳丹,罗志梅,范林婕等	46
PO-072	基于 ORTCC 模型的培训方案在呼吸专科轮转护士带教中的应用效果分析	李梦思,魏臻,田小荣	47
PO-073	AECOPD 住院患者凝血标志物及炎症因子的水平与静脉血栓发生的相关性研究	曾嘉欣	47
PO-074	Diltiazem Hydrochloride Significantly Improved the Hemodynamics of Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension Patients with Positive Acute Vasoreactivity Testing	刘琳,李积凤,杨媛华	48
PO-075	Long COVID VS PTE	加慧,郭丹,夏书月	49
PO-076	缘起缘灭,再劫难逃——肾移植术后遭遇 covid19 并急性免疫排斥及多发血栓性梗死的抗凝治疗 1 例	李黎,韩婧,刘维佳等	50
PO-077	孕产妇静脉血栓栓塞症的防治	张荣,詹腾辉,林财兴	52
PO-078	FADS1 通过介导 α -亚麻酸代谢通路参与低氧性肺动脉高压的发生机制	王羽,程哲	52
PO-079	室上性心动过速射频消融术后肺静脉狭窄误诊为肺栓塞 1 例	李鹏飞,程哲,王茜等	53
PO-080	肺通气/灌注显像在产后急性肺栓塞中应用实例分享	刘果,林冲,韩婧	53
PO-081	肺纤维化和肺动脉高压的共同基因学特征	赵慧,王尚,胡肖依等	54
PO-082	Treg 对左心疾病相关性肺动脉高压的作用及机制研究	俞晴	54
PO-083	急性肺栓塞合并长期低血压表现的陈旧性心梗一例分析	贾留群,雷玲子,程哲	55
PO-084	D-二聚体阴性的肺栓塞一例并分析	雷玲子,贾留群,程哲	55

PO-085	基于 LC-MS 技术研究胆碱酯酶 A 亚基对肺动脉高压的影响	沈芹,黄晋博,朱咪等	55
PO-086	CaMKII/HDAC4 mediates SDF1-induced Runx2 acetylation in pulmonary arterial hypertension	陈玉倩,李满祥	56
PO-087	NAMPT mediates PDGF-induced pulmonary arterial smooth muscle cell proliferation by NF- κ B/PLK4 signaling pathway	李丹阳,李满祥	57
PO-088	低分子肝素(LMWH)联合华法林治疗急性肺栓塞(APE)的临床疗效	罗秋燕,柳岩,夏桂红	57
PO-089	肺腺癌抗肿瘤治疗患者静脉血栓栓塞发生情况及危险因素分析	陈星,刘扣英,解卫平	58
PO-090	骨科骨折患者围术期深静脉血栓预防的最佳循证护理总结	李梦思	58
PO-091	The effect of balloon pulmonary angioplasty on patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension	沈琪乐,赵勤华,宫素岗等	59
PO-092	直肠癌术后发生急性肺栓塞致呼吸心跳骤停复苏成功一例并文献复习	黄敏,袁亚婷,简亿等	59
PO-093	骨科专科护士对静脉血栓栓塞症预防认知及态度的质性研究	李梦思	60
PO-094	一例以晕厥为首发症状的肺血栓栓塞症及查因	吴秋霞,邓朝胜	60
PO-095	一例白塞病导致肺动脉高压的临床病例分享	任燕北,程哲,代灵灵等	61
PO-096	1 例高龄慢性肺炎合并多种慢病疾病患者并发深静脉血栓形成病例分析	唐勇军,贺爱兰	61
PO-097	1 例胚胎移植双胎行剖宫产和相关妇科术后患者并发肺栓塞 病例分析	唐勇军,贺爱兰	62
PO-098	机械敏感性通道 Piezo1 的上调参与高剪切力诱导的肺动脉高压	罗海云	62
PO-099	非血栓性肺栓塞 2 例并文献复习	胡冰竹,覃伟,李发久	63
PO-100	Nitric oxide regulates histone deacetylases as a new therapeutic target for right heart failure associated with pulmonary arterial hypertension	李俐,王志鑫,吕雅萱等	63
PO-101	慢性血栓栓塞性肺动脉高压的研究进展	白立心,黎璟睿	64
PO-102	机械敏感离子通道蛋白 Piezo1 在肺动脉高压中的研究进展	李想	65
PO-103	Caprini 静脉血栓风险评估量表对新冠肺炎住院患者的预后预测价值	袁建林,刘师漫,曾嘉欣等	65
PO-104	肺动脉主干血栓栓塞症的高危因素及临床特征分析	冯万杰,何星,方思雨等	66
PO-105	肺血管表型:与 COPD 相关的重度肺动脉高压	陈颖洁,刘敏,陈实等	66
PO-106	USP 8 上调促进低氧性肺动脉高压血管重塑机制研究	邱家勇,丁超伟,黄仲伸等	67
PO-107	VTE 防治规范化护理管理在糖尿病合并静脉血栓栓塞患者围手术期护理中的应用效果分析	李梦思,魏臻,田小荣	67
PO-108	Safety and efficacy of balloon pulmonary angioplasty for technically operable chronic thromboembolic pulmonary hypertension	王金志	68
PO-109	新冠合并肺栓塞 1 例并文献复习	邵锦涛,李承红	68
PO-110	基于全程风险评估的信息化管理在骨折术后 VTE 高风险患者护理中的应用	李梦思,魏臻,田小荣	69
PO-111	血管微环境改变在慢性血栓栓塞性肺动脉高压中的作用	孙璐,刘吉祥,田瀚等	69
PO-112	应用全身性皮质类固醇 AECOPD 患者院内 VTE 的风险分析	彭丽阁,周海霞,易群	70
PO-113	护理风险管理对急性肺栓塞介入治疗术后患者生活质量及不良事件发生率的影响	李梦思,魏臻,田小荣	70
PO-114	A case report of fat embolism syndrome	何祚雯,汪道文	71
PO-115	A pooled analysis of fat embolism syndrome	何祚雯,汪道文	71
PO-116	新冠合并肺栓塞的介入治疗一案例报道	祝太红,李承红,朱紫阳等	72
PO-117	反复咯血的“元凶”——慢性血栓栓塞性肺动脉高压一例	刘青,贾留群,程哲	73
PO-118	系统性红斑狼疮相关静脉血栓栓塞症的研究进展	陈伟男	73

PO-119	SPECT V/Q 显像半定量和定量参数对 CTEPH 患者肺动脉内膜切除术后残余肺动脉高压的预测价值	韩萍萍,马荣政,谢万木等	74
PO-120	新冠相关 VTE 的病例分析	温静,朱玲	74
PO-121	肺脓肿后出现肺栓塞 1 例及文献复习	付成凤,陈光熹	75
PO-122	COPD 急性加重期发生急性肺栓塞的危险因素分析及预测模型的构建	李梦思,魏臻,李梦思	75
PO-123	运动康复治疗肺动脉高压有效性的 Meta 分析	张悦,陈颖洁,李承红	76
PO-124	血管内栓塞异常体动脉供应左下肺基底段 2 例并文献复习	张悦,覃伟,李发久等	76
PO-125	高同型半胱氨酸血症与精神疾病患者静脉血栓栓塞症的相关性研究	王娇燕,应可净	77
PO-126	经皮球囊肺动脉成形术治疗慢性血栓栓塞性肺动脉高压的安全性及有效性	李扬,顾松	78
PO-127	1 例感染耶氏肺孢子菌重症肺炎合并肺栓塞的病案	张灵	78
PO-128	1 例脑外伤术后合并静脉血栓栓塞事件的根因分析	文蝶	79
PO-129	VTE 防治“四位一体”延续护理 服务体系的构建与应用	陈艳丽	80
PO-130	多学科协作的 VTE 规范化防治临床策略研究	王春秀	80
PO-131	专科医联体模式下多学科团队协作对骨科患者深静脉血栓防治的效果	湛艳,江伟,钱晟宇等	81
PO-132	我院智慧化无栓病房建设的实践	李凡敏	81
PO-133	纤维纵隔炎致动脉高压伴左侧胸腔积液一例	迟晶,陈亚娟,江莉莎等	81
PO-134	一例复杂血管病变 CTEPH 患者多次行 BPA 的诊治体会	邱家勇,和雪改,黄伸伸等	82
PO-135	肺动脉内膜剥脱术的立体式重要脏器保护	熊际月	83
PO-136	Comprehensive Bioinformatics Analysis of the Crosstalk between COPD and Pulmonary Arterial Hypertension	王娜,郑阳虹,李强等	83
PO-137	导管碎栓联合局部尿激酶溶栓治疗在急性肺栓塞合并下肢深静脉血栓患者中的应用效果	李梦思,魏臻,田小荣	84
PO-138	急性大面积肺栓塞介入取栓后并发肺再灌注损伤 1 例	杨明	85
PO-139	青年静脉血栓栓塞症 3 例临床分析	杨爽,张文瑞	85
PO-140	疫情期间肺栓塞患者持续气道正压通气与高流量给氧护理期间产生气溶胶传播风险监测与防控策略	沈歆怡,陈敏,张小秋等	86
PO-141	静脉血栓栓塞症在肾病综合征患者的发病率:一项系统回顾和荟萃分析	秦晴,陈虹,徐玲	86
PO-142	APRV 技术对肺挫伤所致 ARDS 患者血流动力学影响的观察	刘小毅	87
PO-143	肺血栓栓塞症(PTE)抗凝后血尿及颅内出血 1 例	孙飞,黄晋博,刘璐璐等	88
PO-144	COPD-PH 患者肺组织 circRNA 表达谱以及 hsa_cir_0007608 和 hsa_ccirc_0064656 作为 COPD-PH 潜在生物标志物的鉴定	俞金燕,黄殊伦,沈惟钰等	88
PO-145	Intensify standardized anticoagulation for cancer-associated pulmonary embolism : a real world evidence study	刘明洁,仇先明,李琪等	89
PO-146	介入治疗经皮肺穿刺活检术后活动性血胸一例	石静	89
PO-147	癌症合并静脉血栓栓塞症的研究进展	陈璐,徐磊	90
PO-148	缺氧诱导因子-1 α 、血管内皮生长因子在结缔组织病相关肺动脉高压患者中的表达及意义	王欢欢,毛毅敏	90
PO-149	Option 和 Denali 下腔静脉滤器置入时发生倾斜的危险因素分析	贾中芝,秦立昊	91
PO-150	Aegis 和 OptEase 滤器未取出的危险因素分析及其风险预测	秦立昊	91
PO-151	科室分组制度在医院 VTE 防治护理质控工作中的应用与思考	罗戈雯	92
PO-152	基于循证理念的集束化护理策略在骨科创伤性骨折患者静脉血栓栓塞症的预防效果	李梦思,魏臻,田小荣	92

PO-153	Pul-Stent 支架对肺动脉狭窄的治疗策略·····	王锦	93
PO-154	基于智慧医院的 VTE 风险管理系统的构建与应用·····	王小飞	93
PO-155	肺血管畸形应用栓塞治疗的策略·····	王锦	94
PO-156	肺动脉瓣畸形应用自体心包片重建的新理念·····	王锦	95
PO-157	肺栓塞的低剂量溶栓治疗·····	王锦	96
PO-158	肺栓塞取栓溶栓介入手术治疗策略·····	王锦	96
PO-159	急性肺栓塞患者临床特征及误诊分析·····	张伟,黄毅	97

书面交流

PU-001	肺动脉肉瘤所致肺栓塞一例·····	杨佳诺,刘春丽	98
PU-002	纤维索性纵膈炎误诊为肺栓塞一例·····	杨佳诺,刘春丽	98
PU-003	一例系统性红斑狼疮合并肺血栓栓塞的病例分享·····	马洪福,费建文	99
PU-004	新冠病毒感染住院患者凝血功能变化与 VTE 风险及其干预研究·····	徐菲亚,陶禹至,翟振国等	99
PU-005	慢性血栓栓塞性肺动脉高压病理生理学改变与发病机制的研究进展·····	马双双,刘吉祥,翟振国	100
PU-006	抽丝剥茧---一例肺栓塞所致发热待查破解之谜·····	刘洋,孟利娜,白瑞蓉	101
PU-007	新型冠状病毒感染患者流行病学初步研究·····	陶禹至,徐菲亚,翟振国等	101
PU-008	新型冠状病毒肺炎并发急性肺栓塞 1 例报告并文献复习·····	孔卓超,张宜文	102
PU-009	继发于干燥综合征的抗磷脂综合征合并肺栓塞的病例报告 1 例·····	皇梦柯,景晓刚,程哲等	102
PU-010	残余肺血管阻塞的研究进展·····	张宇,董丽霞	102
PU-011	第三类肺动脉高压急性血管反应试验阳性一例·····	王静,许小毛,金金等	103
PU-012	老年恶性肿瘤住院患者静脉血栓栓塞症特征分析·····	刘菁轩,陈小兰,黄佳丽等	104
PU-013	血清 D-二聚体联合 Caprini 风险评估模型对肿瘤患者肺血栓栓塞风险预测的有效性研究 ·····	胡忻雨,潘磊,陈小兰等	105
PU-014	二维斑点追踪超声心动图探究钙感受受体对肺动脉高压右室损伤作用的实验研究 ·····	胡慧敏,李一丹,郭迪晨等	105
PU-015	一个病例,了解危险的肺血栓栓塞症·····	赵文静,程哲,堕梦洁等	106
PU-016	生物标志物在慢性血栓栓塞性肺动脉高压中的应用·····	孙璐,翟振国,田瀚等	107
PU-017	足底静脉泵预防术中静脉血栓栓塞症的作用·····	江玉华	107
PU-018	康复训练对肺动脉高压患者谷氨酰胺酶的表达及心肺重构的影响·····	王尚,胡肖依,赵慧等	108
PU-019	老年肺动脉高压患者的营养状况调查及影响因素分析·····	蒋金燕,郑盼盼,韦雅芹等	108
PU-020	球囊肺血管成形术治疗大动脉炎相关性肺动脉高压患者围术期护理·····	黎金玲,毛燕君,宫素岗等	109
PU-021	MP2.5 致慢性阻塞性肺病老年患者急性发病的影响因素分析·····	龙勇	109
PU-022	Analysis of risk factors for residual pulmonary vascular obstruction·····	张宇,董丽霞	110
PU-023	肺动脉平滑肌 Piezo1 在低氧型肺动脉高压中的异质性作用和机制研究·····	陈旭,王健	111
PU-024	肺动脉高压患者微量泵持续皮下注射曲前列尼尔居家用药安全风险因素分析与全程护理效果研究 ·····	黎金玲,王岚,朱艳等	112
PU-025	明察秋毫---1 例复发性肺栓塞的诊治·····	孟利娜,刘洋,白瑞蓉	112
PU-026	A subgroup reanalysis of the efficacy of Bufeihuoxue capsule in patients with “long-COVID-19” ·····	邢越,王婷萍,齐晶晶等	113

PU-027	MiR-122-5p as a potential regulator of pulmonary vascular wall cell in pulmonary hypertension	赵慧,吴文汇,缪煜清等	113
PU-028	干燥综合征合并肺栓塞 1 例并文献复习	古旭,简亿,胡晓倩	114
PU-029	肺动脉高压合并心力衰竭患者营养管理的最佳证据总结	蒋金燕,黎金玲,朱艳等	114
PU-030	周细胞在肺血管微循环中的生物学与功能	富佳琦,胡肖依,王尚等	115
PU-031	球囊肺动脉成形术后并发持续性低血压一例	章婷婷,杨罡,邓峥	115
PU-032	MCT 肺动脉高压模型评价	温冬梅,邢越,杨其锋等	116
PU-033	慢性肺血栓栓塞症进展为慢性慢性血栓性肺动脉高压一例	林小靖,沈毅,李娟等	116
PU-034	铁死亡在肺动脉高压中的作用机制研究	杜敏,单晓茜,杨其锋等	117
PU-035	胸部 CT 测量指标在慢阻肺急性加重期合并肺动脉高压诊断中的意义	姚若娣,成孟瑜	118
PU-036	血管生成素 2 促进内皮祖细胞增殖导致 PVOD/PCH 微血管重塑	沈毅,林小靖,李娟等	119
PU-037	HIF 诱导自噬与氧化应激在肺高压 (PH) 的发病机制中的作用	吴玉龙	119
PU-038	细菌脂多糖的表达情况与预测肺栓塞发生的相关性研究	魏晓环,刘媛媛	120
PU-039	信息化建设推动提升静脉血栓栓塞症防治能力	武敏	120
PU-040	循环单核细胞在慢性血栓性肺动脉高压中的作用和机制初探	邵楠,邓朝胜	120
PU-041	急性肺栓塞患者抗栓治疗后残余肺血管阻塞危险因素分析	张宇,董丽霞	121
PU-042	CYP2C9 和 VKORC1 基因多态性对肺栓塞患者华法林初始抗凝效果的影响	陈云芬,李智临,王大英等	122
PU-043	复杂性肺动静脉瘘复发所致咯血 1 例报告	张美凤,聂晓红,羊青松等	123
PU-044	SIQIIITIII 征在急性肺血栓栓塞症中的临床意义	李南,田雪婧,朱毅等	123
PU-045	肺栓塞并支气管动脉畸形至反复咯血 1 例	臧文倩,毛毅敏,高鹏飞	124
PU-046	以咯血、气胸为主要表现的 COL3A1 新突变位点导致的 Ehlers-Danlos 综合征——一例个案报道	毛晓伟,胡蕙蕙	124
PU-047	肺腺癌合并肺栓塞的研究进展	左玉贤,李艳霞	124
PU-048	急性肺血栓栓塞症患者外周血白细胞计数升高的相关因素及预后分析	李南,田雪婧,朱毅等	125
PU-049	Sodium tanshinone IIA sulfonate enhances the BMP9-BMPRII-Smad1/5/9 signaling pathway in rat pulmonary microvascular endothelial cells and human embryonic stem cell derived endothelial cells	刘诗韵,王健	126
PU-050	高原地区住院患者静脉血栓栓塞症的风险评估与预防管理	陈怀磊,甄凯元,美朗曲措等	126
PU-051	基于信息化平台的延续性护理干预模式在骨折术后发生静脉血栓栓塞症患者中的应用	李梦思,魏臻,田小荣	127
PU-052	创伤性骨折术后合并下肢静脉血栓患者希望水平与应对方式、社会支持的相关性分析	李梦思,魏臻,田小荣	127
PU-053	基于计算机辅助检测的血栓负荷、sPESI 及氧合指数对肺栓塞预后的预测价值比较	乔力松,许小毛	128
PU-054	VTE 专科护理人员的核心竞争力评价指标体系构建	李梦思,魏臻,田小荣	128
PU-055	肺动脉瓣占位致肺动脉瓣狭窄一例	陈爱红,李爱莉	129
PU-056	Prognostic Impact of Venous Thromboembolism on Clinical Outcomes in Patients with Solid Tumors Treated with Immune Checkpoint Inhibitors: A Systematic Review and Meta-Analysis	李慧敏,罗琴	129
PU-057	心电图联合超声心动图评估肺动脉高压严重程度的研究	朱亮,程兆忠,李国	130

PU-058	用于治疗亚急性肺栓塞的经皮腾复血栓回收/抽吸系统：一种有希望的治疗方法·····	何嘉豪,王涛,罗福全等	131
PU-059	桥粒斑蛋白在肺动脉高压中对血管肺动脉平滑肌的功能研究·····	吴雪芬,江倩,罗晓韵等	131
PU-060	野百合碱诱导肺动脉高压动物模型研究进展·····	罗志梅,岳丹,范林婕等	132
PU-061	急性肺栓塞远期预后效果与用药依从性相关因素分析·····	周婷婷,解卫平,刘扣英	133
PU-062	癌症相关性静脉血栓栓塞治疗后复发进展 1 例及文献复习·····	周爽,李艳霞	133
PU-063	成人单纯性单侧肺动脉缺如合并重度肺动脉高压 1 例·····	李艳丽,严代玲,刘丽琼等	134
PU-064	Derivation and validation of a nomogram model for venous thromboembolism in patients undergoing borderline resectable pancreatic cancer surgery ·····	崔松平	135
PU-065	基于智能信息化多学科平台构建在糖尿病合并静脉血栓栓塞患者护理中的应用效果分析·····	李梦思,魏臻,田小荣	135
PU-066	SERPINC1 基因突变相关遗传性抗凝血酶缺乏症家系分析·····	李红蔚,侯辛未,张凯茹等	136
PU-067	IL-17 通过诱导肺动脉内皮细胞铁死亡参与慢性血栓栓塞性肺动脉高压的发生发展·孙帅,杨媛华		136
PU-068	新型冠状病毒感染后反复冠状动脉病变进展一例·····	张静	137
PU-069	静脉血栓栓塞症抗凝出血风险预测模型研究进展·····	丁永杰,张柳,李庆云	138
PU-070	初级纤毛在肺动脉高压模型动物中的观察结果·····	郑宇林,林子英,王健	138
PU-071	高危肺栓塞合并外伤性颅内出血导管局部溶栓治疗一例·····	梁秋妹,秦志强,周怀海等	139
PU-072	一例规范抗凝预防的 COVID-19 病人出现肺栓塞带来的思考 ·····	潘运昌,邓朝胜	139
PU-073	慢阻肺合并肺动脉高压相关危险因素分析·····	程兆忠,杨希先	140
PU-074	住院患者发生肺栓塞风险预测模型的构建和验证·····	孙锡仕,何金蔓,吴旭等	140
PU-075	肺栓塞远期死亡危险因素及 CHA2DS2-VASc 评分预测价值的研究 ·····	王建蓉,李多	141
PU-076	肺动脉栓塞：移动的元凶·····	梁荣章	142
PU-077	程序化护理干预结合细节管理对骨折术后发生下肢深静脉血栓患者的影响·····	李梦思	142
PU-078	合并肺部感染，以多浆膜腔积液为主要表现的肺栓塞 1 例·····	吴焱晶,邓朝胜	143
PU-079	基于生物信息学和机器学习的肺动脉高压相关特征基因的识别与验证·····	陆文章,李军	143
PU-080	遗传易感性与炎症在慢性栓塞性肺动脉高压中的作用：基因组关联研究的新发现 ·····	刘佳玉,杨苏乔,翟侃等	144
PU-081	散发型 POVD/PCH 1 例的诊疗及文献复习 ·····	纪晓帆,李新成,马双双等	145
PU-082	被误诊为肺炎的大动脉炎青年女性患者 1 例·····	梁瑞,张竹,翟振国	146
PU-083	黄浦区区域静脉血栓栓塞症防治信息平台建设与实践·····	黄晓燕,周帅,祝滨等	147
PU-084	慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压的血清标志物研究进展·····	谢怡,王健	147
PU-085	红细胞分布宽度在肺栓塞临床诊断中的意义探析·····	贾沙沙,张伟兵,陈晓明等	148
PU-086	肺动脉 CT 造影联合 D-二聚体检测对急诊肺栓塞的诊断研究 ·····	蔡锦洪	148
PU-087	Bioinformatic exploration of the iron metabolism-related genes exhibiting altered expression in pulmonary arterial hypertension. ·····	李宜珊,李新成,马双双等	149
PU-088	真实世界中直接口服抗凝药治疗抗磷脂综合征相关肺血栓栓塞症的有效性和安全性分析 ·····	胡长春,陈虹	150
PU-089	血栓抽吸控制系统机械吸栓治疗急性下肢静脉血栓合并肺动脉栓塞的疗效分析 ·····	周隆书,王宏宇,张光清等	150
PU-090	需与肺动脉肉瘤鉴别的肺栓塞一例及文献复习·····	雷玲子,贾留群,程哲	151
PU-091	不同寻常的“胸痛” ·····	潘运昌	151
PU-092	血 D-二聚体联合纤维蛋白原测定在肺栓塞诊断中的应用价值·····	徐俊	152

PU-093	复杂肺动脉主干骑跨栓介入治疗成功一例·····	丁媛,杨媛华	152
PU-094	心脏生物学标志物对中危肺栓塞患者危险分层的价值·····	毕海清,陈虹	152
PU-095	Predictive Value of Serum Omentin, PAF-AH and Resistin in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Complicated with Pulmonary Hypertension ·····	朱蓉	153
PU-096	环状 RNA Sirtuin1 通过靶向 microRNA-145-5p/蛋白激酶-B3 轴抑制肺动脉平滑肌细胞增殖、迁移和自噬,改善肺动脉高压·····	景晓刚,皇梦柯,程哲	154
PU-097	右心声学造影在肺动脉高压合并低氧血症中的诊断和预后预测价值·····	刘倩倩,孟红	154
PU-098	单细胞转录组测序技术揭示循环单核细胞在慢性血栓栓塞性肺动脉高压中的作用·····	陈茂鹤,邵楠,吴秋霞等	155
PU-099	三尖瓣反流程度对动脉性肺动脉高压患者全因死亡的预测价值研究·····	梁砚霁,熊长明	155
PU-100	雌激素及其代谢物在肺动脉高压中的研究进展·····	魏锋,王健,冯华焯等	156
PU-101	METTL3 抑制剂 STM2457 减轻小鼠 Sugén/Hypoxia 肺动脉高压肺血管重塑和右心重构·····	郑浩,陈相羽,华晶等	157
PU-102	通过综合生物信息学分析和实验验证鉴定慢性阻塞性肺疾病及肺动脉高压的新型生物标志物·····	李岳,程哲	157
PU-103	抗 Xa 和 DD 检测在胸痛、卒中和新冠肺炎血栓诊疗中的临床应用探索·····	王平	158
PU-104	急性肺栓塞患者中急性肾损伤与估算肾小球滤过率对预后的影响:一项来自全国的肺栓塞注册登记研究·····	王丁一,李宜珊,范国辉等	158
PU-105	Clinical phenotypes, hemodynamic characteristics and prognosis of Chinese patients with systemic sclerosis associated precapillary pulmonary hypertension: a retrospective study ·····	袁玉屏,袁平,宫素岗等	159
PU-106	三维超声心动图 SV/ESV 评价毛细血管前肺动脉高压患者右室-肺动脉偶联的研究·····	吕广洁,李爱莉,翟亚楠等	159
PU-107	女性增加慢性阻塞性肺疾病住院患者静脉血栓栓塞症发生风险·····	蒲佳琪,王茂筠,唐永江等	160
PU-108	球囊肺动脉扩张成形术治疗慢性血栓栓塞性肺动脉高压中造影剂对肾功能的影响·····	冯宇旋,王金志,张帅等	161
PU-109	⁶⁸ Ga -FAPI combined ¹⁸ F-FDG uptake by right heart in a patient with chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) ·····	郑浩,华晶,陈相羽等	161
PU-110	节律控制和心率控制治疗对合并房颤的肺动脉高压患者的预后结果比较·····	王传统,荆艳艳,杨军	162
PU-111	遗传性出血性毛细血管扩张症一例并文献复习·····	任燕北,程哲,代灵灵等	163
PU-112	1 例原发性肺癌根治术后房颤患者并发肺栓塞病例分析 ·····	唐勇军,贺爱兰	163
PU-113	1 例肾病综合征患者并发双肺血栓栓塞症病例分析 ·····	唐勇军,贺爱兰	163
PU-114	Padua、Caprini、Autar 血栓风险评估模型联合 D-二聚体对内科住院患者发生静脉血栓栓塞症风险预测价值的研究·····	闵倩,刘维佳,韩婧等	164
PU-115	骑跨性肺血栓栓塞的临床特征分析·····	冯万杰,何星,方思雨等	164
PU-116	Epidemiological study on the prevalence and comorbidities of CTEPH: A retrospective study based on Health Statistics Direct Reporting Data in Shanxi Province·····	吕雅萱,王志鑫,李俐等	165
PU-117	Clot Volume Detected by Deep Learning Model was Correlated with Right Ventricular Dysfunction in Non-high Risk Acute Pulmonary Embolism·····	席霖枫,王丁一,刘敏等	166
PU-118	Improvements and challenges of systemic lupus erythematosus associated pulmonary arterial hypertension: A 10-year multicenter cohort study ·····	董星琪,钱君岩,赵久良等	167
PU-119	高尿酸促进内皮细胞衰老加重肺动脉高压·····	李娟,刘春丽	167

PU-120	非高危肺栓塞患者右室功能不全与急性肾损伤发生的相关性及预后影响 陈意浓,王丁一,范国辉等	168
PU-121	Rare and fatal acute pulmonary embolism after surgical stabilization of isolated multiple rib fractures: a case report.....徐保平,Qin Yin,Huai-wen Pen 等	169
PU-122	Pulmonary artery single-cell transcriptomics data mining reveals altered peri-pulmonary-vascular microenvironment.....冯华焯,陈旭,杨其锋等	169
PU-123	呼吸血管介入质量控制体系的建立.....陈实	170
PU-124	遗传性出血性毛细血管扩张症并肺动脉高压一例.....樊铭薇,程哲,堕梦洁等	170
PU-125	Construction of a Diagnostic Signature and Immune Landscape of Pulmonary Arterial Hypertension.....堕梦洁,程哲,李鹏飞	171
PU-126	Prediction and prognosis of adverse maternal and foetal/neonatal outcomes in pulmonary hypertension: an observational study and nomogram construction.....周丹莎,陈豫钦,王健	171
PU-127	TGF- β 受体在结缔组织病相关肺动脉高压疾病中的致病机制.....景书亮	172
PU-128	经皮导管介入与静脉溶栓治疗对中高危急性 肺栓塞的疗效及安全性的 meta 分析.....刘敏	173
PU-129	Epidemiology of venous thromboembolism in China: a single-centre, hospital-based 20-year observational study.....刘晔,许小毛	173
PU-130	支气管动脉栓塞术治疗支气管扩张伴咯血复发预测模型的建立及作用探讨... 张悦,李发久,李承红	174
PU-131	Association between serum uric acid concentration and risk of venous thromboembolism in Asian populations: an epidemiological and Mendelian Randomization study.....李昊搏,张竹,翁昊艺等	174
PU-132	结缔组织病相关肺动脉高压患者血清中缺氧诱导因子-1 α 、血管内皮生长因子的表达及意义.....王欢欢,毛毅敏,史晓飞	175
PU-133	心脏移植术后出现大咯血 1 例并文献复习.....邵锦涛,李承红	176
PU-134	Identifying Candidate Genes Associated with pulmonary artery hypertension via Integrative Analysis of Transcriptome-Wide Association Study and Messenger RNA Expression Profile.... 黄伸伸,邱家勇,王伟等	176
PU-135	下肢创伤性骨折术后患者并发 VTE 的危险因素及相关的护理措施分析.....李梦思	177
PU-136	基于网络药理学分析金莲花治疗肺动脉高压的作用机制.....邱家勇,牡丹,黄伸伸等	177
PU-137	The Role of Metabolites in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: a Narrative Review.....傅志辉,谢万木,高倩等	178
PU-138	口服避孕药致肺血栓栓塞症 1 例.....杨洁,邢西迁,杨眉等	179
PU-139	急性肺栓塞的溶栓治疗.....张廷伟,涂弟伟,康弟等	179
PU-140	预见性护理干预在骨折术后发生下肢深静脉血栓高危患者中应用的效果评价 李梦思,魏臻,田小荣	180
PU-141	新型冠状病毒核酸转阴后突发肺栓塞一例.....范盛心,王晓慧,陈虹	180
PU-142	MRP4 在慢性阻塞性肺疾病继发肺动脉高压的研究进展.....黄芳,刘维佳,余倩等	181
PU-143	遗传性出血性毛细血管扩张症合并肺动脉高压一例.....刘青,贾留群,代灵灵等	182
PU-144	静脉血栓栓塞症标准化数据集建立与应用.....陈兆斐,翟振国,甄凯元等	182
PU-145	Uncovering the inflammatory gene regulatory network of IPAH by integrating bioinformatic analysis of scRNA-seq and bulk sequencing data.....李新成,马双双,李宜珊等	183
PU-146	1 例足量抗凝治疗下血栓仍复发的 APE 患者的追迹探因.....余倩,张昌志,王霄等	184
PU-147	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) and Pulmonary hypertension, NHANES 2007-2008..... 杜丹,袁雅冬	184
PU-148	新型冠状病毒感染合并肺血栓栓塞症的研究进展.....陈伟男	185

PU-149	新冠肺炎恢复期合并肺栓塞一例分享·····	陈伟男,高丽	186
PU-150	预测高危毛细血管前肺动脉高压:超声心动图多参数评分指标·····	翟亚楠,李爱莉,陶新曹等	186
PU-151	经外周置入中心静脉导管相关上肢静脉血栓形成的危险因素及预防策略·····	刘东,孙璐,马丰德等	187
PU-152	预测高危毛细血管前肺动脉高压:超声心动图多参数评分模型·····	翟亚楠	188
PU-153	Risk assessment in medical patients with peripherally inserted central catheter related upper extremity venous thrombosis using Padua prediction score·····	刘东,张晓萌,武敬平等	188
PU-154	皮下泵入曲前列尼尔转换为口服司来帕格在儿童肺动脉高压患者中安全性及有效性研究·····	何缘,李强强,张陈等	189
PU-155	circ-LMBR1 通过剪接因子 PUF60 介导肺动脉高压血管重构的作用及机制·····	王虹丹,高瑜培,白君娥等	190
PU-156	屈螺酮炔雌醇片(II)致罕见并发症肺栓塞 1 例及文献复习·····	陈瑜婷,黄玲,夏俊杰等	190
PU-157	新冠 VTE 病例·····	刘贵香,朱玲	191
PU-158	血小板参数联合 Wells 评分预测肺血栓栓塞症的临床效能·····	张琳,罗麟洁	191
PU-159	肉瘤型恶性胸膜间皮瘤合并肺栓塞一例并文献复习·····	林庆煌	192
PU-160	超级增强子驱动 circ-Lrch3 调控宿主基因 Lrch3 介导肺动脉平滑肌细胞焦亡·····	刘慧宇,石瑞敏,朱大岭	192
PU-161	抢救性球囊肺动脉成形术治疗体外膜肺氧合支持的慢性血栓栓塞性肺动脉高压 1 例·····	陶新曹,王金志,顾思超等	193
PU-162	线粒体基因组编码的 LncND5 调控肺动脉高压血管重构的机制研究·····	白君娥,和思燊,高丹妮等	193
PU-163	单细胞测序证伪:外周血循环内皮祖细胞是否存在?·····	林雪昭,陈素金,曹秀明等	194
PU-164	PEGeD 算法对老年人群急性肺栓塞预测价值的研究·····	曾令聪,黄毅	195
PU-165	“血上加栓”一例急性肺血栓栓塞症的追因·····	潘仪玲	195
PU-166	开颅患者术后新发小腿肌间静脉血栓蔓延风险预测模型的构建·····	李菊花,郭安娜	195
PU-167	肌钙蛋白联合血气分析在急性肺栓塞诊断与危险分层中的应用价值·····	李梦思,魏臻,田小荣	196
PU-168	侧卧位通气技术对外伤所致的肺内源性 ARDS 临床疗效的观察·····	刘小毅	196
PU-169	ICU 床旁快速检测技术在急性肺栓塞患者中的应用研究·····	刘小毅	197
PU-170	慢性血栓栓塞性肺动脉高压:阜外医院 25 年外科治疗结果·····	宋武,宋云虎,刘盛	197
PU-171	Comparison of CTPA cardiovascular parameters in patients with CTEPH under the updated and old diagnostic criteria·····	许文清,刘敏	198
PU-172	Pulmonary Endarterectomy in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: Prolonged Nocturnal Hypoxemia as a Prognostic Indicator for Poorer Outcomes·····	徐航,黄志华,宋武等	198
PU-173	The Clinical and Hemodynamic Characteristics of Pulmonary Hypertension in Patients with OSA-COPD Overlap Syndrome·····	胡冰竹,江城,李发久等	199
PU-174	非血栓栓塞性肿瘤相关肺血管病早期诊断研究进展·····	丁永杰,张柳,李庆云	200
PU-175	阶梯式早期活动方案在肿瘤患者肺栓塞中的应用·····	李成成	200
PU-176	重症新冠合并肺栓塞 1 例·····	于沁,王桂芳,李向宇等	201
PU-177	误诊为急性肺栓塞的大动脉炎·····	夏敬文	201
PU-178	纤维索性纵隔炎患者肺血管狭窄与肺动脉高压的关系:我们错过了什么?·····	杨苏乔,张雪飞,赵璇等	201
PU-179	A Nomogram Model to Predict Non-retrieval of Retrievable Filters·····	贾中芝,秦立昊	202
PU-180	下腔静脉滤器使用的单中心趋势分析·····	秦立昊	203
PU-181	“互联网+护理服务”的延续性护理对 VTE 患者依从性及自我健康管理能力的影响·····		

.....	邓清洋,冯晓丽,罗戈雯等	203
PU-182	终末期心力衰竭受者术前肺动脉压对心脏移植预后的影响.....	周炜 204
PU-183	小腿肌间静脉血栓与肺栓塞相关性.....	陈璐,徐磊 204
PU-184	基于信息化管理平台的 VTE 院内护理风险预警体系的构建与应用	李梦思,魏臻,田小荣 205

OR-01

机械敏感性离子通道 Piezo1 在高血流量诱导的肺动脉高压中的作用及机制研究

陈纪元、王健
南方医科大学南方医院

目的 研究 Piezo1 参与高血流量诱导的肺动脉高压肺血管重塑和肺血管炎症中的作用机制。

方法 通过左肺动脉结扎 (left pulmonary artery ligation, LPAL) 建立高血流量诱导的肺动脉高压大鼠模型, 模拟血流动力学和高剪切应力应激, 通过右心导管、超声心动图、血管张力、钙离子成像、Western Blot、免疫荧光、双荧光素酶报告基因等方法研究 Piezo1 在参与高血流量诱导的肺血管重塑和肺血管炎症中的作用机制。

结果 肺动脉平滑肌层和肺组织中上调的 Piezo1 分别通过 AKT/mTOR/YAP/TEAD4 信号介导的肺动脉重塑导致的收缩功能障碍和 IL33/ST2/NF- κ B/Collagen1 介导的肺血管炎症/纤维化导致的内皮依赖性舒张功能障碍共同参与高剪切应力诱导的肺动脉高压。LPAL-PH 大鼠 PASMCs 中上调的 Piezo1 介导的细胞内钙释放和外钙内流共同促进 $[Ca^{2+}]_{cyt}$ 升高。TEAD4 和 NF- κ B-p65 (RELA) 是 Piezo1 的转录因子, 上调 Piezo1 的表达。右心组织中上调的 Piezo1 可能参与 LPAL-PH 大鼠右心重塑和纤维化。

结论 这些数据表明, Piezo1 在 PASMCs 和 PAECs 中的上调, 共同协调并促进 LPAL-PH 大鼠肺血管重塑和功能障碍, 为 Piezo1 在高血流量相关的肺血管系统中的细胞类型特异性作用提供了新的见解。

OR-02

A Comparative Study on the Diagnostic Efficacy of Different Diagnostic Criteria for Exercise Pulmonary Hypertension

Wei Guo, Meng Zhang, Hui Li, Wenmei Zhang, Yong Chen, Shengchen Duan, Xueran Guo, Ao Yin, Jiafei Peng, Chunrong An, Yao Xiao, Jun Wan
Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Beijing Anzhen Hospital, Capital Medical University; Beijing Institute of Heart, Lung and Blood Vessel Diseases; Beijing 100029

Objective Background: Exercise pulmonary hypertension (ePH) has three common diagnostic criteria: the mean pulmonary artery pressure (mPAP) > 30 mmHg and total pulmonary resistance (TPR) at peak exercise > 3 Wood units ("Joint criteria"), the mPAP/cardiac output (CO) slope of the two-point measurement (Δ mPAP/ Δ CO) > 3 mmHg/L/min ("Two-point criteria"), and the mPAP/CO slope of the multi-point data > 3 mmHg/L/min ("Multi-point criteria"). We compared the diagnostic efficacy of these criteria, which remain controversial.

Methods Methods: Following resting right heart catheterization (RHC), all patients underwent exercise RHC (eRHC). The patients were divided into different ePH and non-exercise pulmonary hypertension (nPH) groups according to the above criteria. Joint criteria were used as the reference to compare the other two, namely diagnostic concordance, sensitivity and specificity. We conducted further analysis to determine the correlation between different diagnostic criteria grouping and the clinical severity of PH.

Results Results: Thirty-three patients with mPAPrest ≤ 20 mmHg were enrolled. a) Diagnostic concordance, sensitivity and specificity: compared with Joint criteria, the diagnostic concordances of Two-point criteria and Multi-point criteria were 78.8% ($k = 0.570$, $P < 0.01$) and 90.9% ($k = 0.818$, $P < 0.01$), respectively; the sensitivity of Two-point criteria was high (100%), but the specificity was poor (56.3%); however, Multi-point criteria exhibited higher sensitivity (94.1%) and specificity (87.5%). b) Clinically relevant analysis: a significant difference was observed in several clinical severity indicators between ePH and nPH patients according to Multi-point criteria grouping (all $P < 0.05$).

Conclusion Conclusion: Multi-point criteria are more clinically relevant and provide better diagnostic efficiency.

OR-03

不同抗凝药物治疗 VTE 合并肾功能不全患者的安全性和有效性： 系统回顾和荟萃分析

马双双、王丁一、翟振国
中日友好医院

目的 静脉血栓栓塞症（venous thromboembolism, VTE）合并肾功能不全（renal insufficiency, RI）的患者出血和血栓形成风险较高，而由于多种抗凝药物经肾排泄，但目前鲜有高质量临床研究证明何种抗凝治疗策略的优劣。本系统评价的目的是比较在不同治疗阶段，不同种类抗凝药物对 VTE 合并肾功能不全患者中的疗效和安全性。

方法 检索 PubMed、EMBASE 和 Web of Science 数据库（从建库至 2023 年 1 月）的英文文献，纳入了评估 RI 患者在 VTE 急性期和延展期以及在预防 VTE 时应用抗凝药物（主要包括普通肝素、低分子肝素、VKA、NOACs 和阿司匹林）治疗，并报告疗效（死亡、复发或发生 VTE）和安全性（出血）结局的随机对照试验，采用 Cochrane 偏倚方法组制定的偏倚风险评估工具在结局层面对纳入研究的方法学质量进行评估。分别比较合并 RI 者不同种类抗凝药的有效性、安全性以及合并和不合并 RI 者使用同种抗凝药的有效性、安全性。

结果 最终纳入 23 篇论文（25 项随机对照试验）的数据进行 meta 分析。其中 11 项关于 VTE 急性期治疗的试验，5 项关于 VTE 延展期治疗的试验和 9 项关于 VTE 预防的试验。一方面，本研究比较了 RI 患者中应用不同抗凝药物治疗的有效性和安全性：在急性 VTE 治疗中，与低分子肝素（LMWH）相比，新型口服抗凝药（NOACs）的出血风险增加（RR=1.29, 95% CI 1.04-1.60）。在 VTE 的预防和延展期治疗中，未发现纳入研究的任意一类抗凝药物具有显著的有效性和安全性。另一方面，本研究将 RI 人群与非 RI 人群进行比较分析，急性期合并 RI 人群应用 VKA 死亡风险高于非 RI 人群（RR 1.43, 95%CI 1.13-1.82），VTE 预防方面，RI 人群使用 NOACs 发生 VTE 风险增加（RR 1.74, 95%CI 1.29-2.34）；RI 人群在急性治疗期使用 NOACs 和 VKA 均增加出血风险（RR 1.45, 95%CI 1.14-1.84 和 RR 1.53, 95%CI 1.25-1.88），使用 LMWH 预防 VTE 时出血风险更高（RR 1.33, 95%CI 1.01-1.75）。

结论 该荟萃分析为治疗和预防 VTE 合并 RI 患者抗凝药物的最佳选择提供了参考。在有效性方面没有任何一种抗凝药表现出明显优势，而 NOACs 和 VKA 可能导致出血风险增加。肾功能不全的患者需要在 VTE 治疗的不同阶段选择合适的抗凝药物，且有必要监测肾功能情况，用于及时调整抗凝治疗方案。未来需要进一步开展前瞻性、多中心、双盲的随机对照试验，评估不同抗凝药物治疗 VTE 合并肾损伤患者的有效性和安全性，寻找最佳的药物种类和剂量，以期改善患者的临床结局。

OR-04

tsRNA 在低氧诱导肺动脉高压中的作用机制研究

李鹏飞、程哲、王羽、蒋天赐、代灵灵、李岳、刘晔
郑州大学第一附属医院

目的 转运 RNA 来源小 RNA（transfer RNA-derived small RNA, tsRNA）是一种新型的小非编码 RNA，具有转录后调控功能。本研究拟探讨 tsRNA 在低氧诱导肺动脉高压大鼠中的变化，初步探索 tsRNA 参与低氧诱导肺动脉高压的发生机制。

方法 低氧诱导构建肺动脉高压大鼠模型，右心导管及形态学验证造模成功；分为对照组和模型组，肺组织进行 tsRNA 转录组测序，通过对比筛选出两组差异 tsRNA，构建低氧诱导肺动脉高压大鼠 tsRNA 差异表达图谱；借助靶基因预测、生物信息学分析初步阐释 tsRNA 在低氧诱导肺动脉高压

中的生物学作用；并采用 qRT-PCR、细胞转染实验和双荧光素酶报告基因实验，以验证预测结果的可靠性。

结果 模型组大鼠肺动脉压力显著高于对照组，形态学符合肺动脉高压表现；通过 tsRNA 测序，两组共计筛选出 601 种 tsRNA，模型组与对照组相比，有 216 个 tsRNA 表达显著升高，162 个 tsRNA 表达显著下降；对 378 的靶基因进行预测，通路富集分析结果提示这些靶基因的生物功能主要有 FOXO、MAPK、IL-17、NF- κ B、NOTCH 等信号通路；细胞转染和双荧光素酶报告基因实验结果提示 tRF-+1:T16-Val-AAC-1-4 可靶向结合 DUSP4 调控 JUN 信号通路，参与调节肺动脉平滑肌细胞的增殖。

结论 低氧诱导肺动脉高压大鼠 tsRNA 的表达谱发生显著改变，具有潜在的生物学功能；tRF-+1:T16-Val-AAC-1-4 可能通过靶向 DUSP4 调控 JNK 信号通路促进肺动脉平滑肌细胞的增殖，参与肺动脉高压的发生发展。

创新点 本研究首次构建了低氧诱导肺动脉高压大鼠 tsRNA 表达图谱，首次从 tsRNA 的角度初步探究了肺动脉高压的发生机制，并发现了 tRF-+1:T16-Val-AAC-1-4 靶向 DUSP4 调控 JUN 信号通路参与肺动脉高压发生的分子机制，为肺动脉高压的研究提供了新的视野。

OR-05

Higher Circulating Prolactin Associates with Lower Mortality in Pulmonary Arterial Hypertension

Hui Zhao^{1,2}, Shang Wang¹, Xiaoyi Hu¹, Jiaqi Fu^{1,3}, Yaqin Wei^{1,4}, Ping Yuan¹, Wenhui Wu¹

1. Shanghai Pulmonary Hospital, School of Medicine, Tongji University

2. School of Materials and Chemistry & Institute of Bismuth and Rhenium, University of Shanghai for Science and Technology

3. School of Health Science and Engineering, University of Shanghai for Science and Technology

4. Huadong Hospital Affiliated to Fudan University

Objective Prolactin, a multifunctional hormone, has been reported to have a relationship with cardiovascular and metabolic risk profiles. However, it remains unclear whether it plays a role in pulmonary arterial hypertension (PAH). We aim to examine the association of prolactin on the severity and mortality of PAH patients, as well as the function of pulmonary microvascular endothelin cells (PMECs).

Methods We prospectively collected data of serum prolactin measurements conducted in 406 incident PAH patients between Jan 2008 to May 2019 at Shanghai Pulmonary Hospital, China, then compared the prolactin levels in PAH patients and 285 healthy subjects. All PAH patients were followed up for a median time of 7.25 years; the main outcome was all-cause death. Meanwhile, hypoxia-induced PMECs were treated with prolactin to demonstrate the impact of recombinant prolactin on proliferation (CCK8 and EdU assay) and apoptosis (Annexin V-FITC/PI staining) of disease cells.

Results Results: Serum prolactin was significantly higher in PAH patients compared to controls (314.0 [202.0, 477.0] vs 232.0 [170.5, 339.9] ng/ml, respectively; $p < 0.001$), while commonly increased in the patients who did not have severe PAH (mean right atrial pressure < 14 mmHg, six-minute walk distance > 165 m, or WHO function class II-III). During the follow-up, 163 deaths occurred (40.1%). Unadjusted Kaplan-Meier survival curves showed a worse survival rate in the lower tertile comparing to the middle and higher tertile (p for trend = 0.007, lower tertile, < 239 mIU/mL; middle tertile, 239 ~ 415 mIU/mL; and higher tertile, > 415 mIU/mL). Patients in the lower tertile had 1.68 times higher risk of death compared with patients in higher tertile (hazard ratio, [HR]: 1.68; 95% confidence interval [CI]: 1.16 to 2.41; $p = 0.006$) in total patients. This association were more obvious in males (HR: 1.98; 95% CI: 1.073 to 3.65; $p = 0.03$) than females (HR: 1.51; 95% CI: 0.95 to 2.39; $p = 0.08$). Further adjustment for age, gender, body mass index, and other sex hormone levels did not change the association (HR: 1.52; 95% CI: 1.03 to 2.24; $p < 0.001$). In vitro, recombinant PRL showed a significant inhibition on proliferation and apoptosis resistance in hypoxia-induce PMECs.

Conclusion Plasma PRL levels were elevated in patients with PAH, exhibit a positive association with survival of PAH patients, the potential mechanism is related to anti-proliferation and pro-apoptosis function of prolactin in hypoxia-induce PMECs.

OR-06

人工智能临床辅助决策支持系统提高医院相关静脉血栓栓塞症发生率的有效性：一项前瞻性随机对照研究

黄晓燕^{1,3}、Shuai Zhou²、Xudong Ma⁴、Hanbing Shang^{2,3}、Jieming Qu^{2,3}、Yong Lu^{2,3}

1. Ruijin Hospital, Luwan Branch, Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Shanghai, China

2. Ruijin Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai, China

3. Shanghai Venous Thromboembolism Alliance, Shanghai, China

4. Department of Medical Administration, National Health Commission of the People's Republic of China, Beijing, China

ABSTRACT Background Thromboprophylaxis has been determined to be safe, effective, and cost-effective for hospitalised patients at venous thromboembolism (VTE) risk. However, Chinese medical institutions have not yet fully utilised or improperly used thromboprophylaxis given the lack of prospective studies; thus, more trials are needed.

Methods All hospitalised patients aged >18 years not discharged within 24 h from 1 September 2020 to 31 May 2021 were prospectively enrolled. Patients were randomly assigned to the control (9,890 patients) or intervention group (9,895 patients). The control group implemented conventional VTE prevention programmes; the intervention group implemented an Artificial Intelligence Clinical Assistant Decision Support System (AI-CDSS) on the basis of conventional prevention. Intergroup demographics, disease status, hospital length of stay (LOS), VTE risk assessment, and VTE prophylaxis were compared using the chi-square test, Fisher's exact test, t-test, or Wilcoxon rank-sum test.

Results The control and intervention groups had similar baseline characteristics. The mean age was 58.32±15.41 years, and mean LOS was 7.82±7.07 days. In total, 5027 (25.40%) and 2707 (13.67%) patients were assessed as having intermediate-to-high VTE risk and high bleeding risk, respectively. The incidence of hospital-associated VTE (HA-VTE) was 0.38%, of which 86.84% had DVT. Compared to the control group, the incidence of HA-VTE decreased by 46.00%, mechanical prophylaxis rate increased by 24.00%, and intensity of drug use increased by 9.72% in the intervention group. However, AI-CDSS use did not increase the number of clinical diagnostic tests, prophylaxis rate, or appropriate prophylaxis rate.

Conclusions AI-CDSS showed a positive role in VTE risk management. Thus, it is necessary to implement evidence-based education programmes to increase physicians' awareness of thromboprophylaxis and appropriate thromboprophylaxis rates.

OR-07

P53 激动剂与 HIF-2α 抑制剂联合治疗肺动脉高压的作用与机制研究

颜涵^{1,2,3}、王健^{1,2,3}

1. 呼吸疾病国家重点实验室

2. 广州医科大学附属第一医院

3. 广州实验室

目的 对比联合应用 HIF-2α 抑制剂和 p53 激动剂与单独用药的治疗效果，探索联合用药对血管保护性的可能机制，探索 HIF-2α 与 p53 的串联作用，为肺动脉高压治疗提供新的临床思路。

方法 使用人肺动脉内皮细胞 hPAECs 及人肺动脉平滑肌细胞 hPASMCs 作体外细胞模型，观察药物在两种细胞内的作用效果。制作 SU5416 联合低氧诱导的肺动脉高压模型 (SuHx-PH) 及不同药物联合或单独治疗的体内动物模型。在造模结束后使用经颈静脉右心导管测得的右心室收缩压

(RVSP)判断造模及治疗效果。用小动物超声观察不同药物治疗 SuHx-PH 大鼠心脏彩超右心结构与功能各项指标、血流动力学、肺和心脏组织病理学等各项指标。并取模型老鼠肺部血管进行血管张力实验,探寻不同药物治疗对 SuHx-PH 大鼠血管内皮细胞的保护作用及联合应用药物可能的作用机制。

结果 1、低氧时 hPAECs 中 p53 信号通路的上调由 HIF-2 α 介导。2、PT238 不影响 HIF-2 α 和 p53 的 mRNA 表达,抑制低氧诱导的 p53 信号通路蛋白上调,其可能通过减少 p53 蛋白降解产生作用。3、使用 p53 激动剂后 hPAECs 凋亡水平增加,而 PT2385 可以抑制低氧、氯化钴、Nutlin3a 诱导的 hPAECs 中 p53 信号通路活化;使用 PT2385 不影响低氧导致的 hPASCs 中 p53 信号通路上调和增殖增加。4、PT2385 与 Nutlin3a 两种药物联合治疗相对单独用药表现出更好的降低肺动脉高压大鼠右心室压力和保护右心功能的效果。5、PT2385 与 Nutlin3a 两种药物联合治疗相对单独用药更大程度改善了肺动脉高压大鼠肺血管重塑,保护了血管舒张功能。6、PT2385 与 Nutlin3a 两种药物联合治疗同时表现出保护内皮损伤和平滑肌增殖的效果。

结论 HIF-2 α 抑制剂和 p53 激动剂二者联用可既保留 HIF-2 α 抑制剂的內皮保护作用 and p53 激动剂的抗平滑肌增殖作用,又最大限度的减弱 p53 激动剂的促內皮细胞凋亡副作用。与单用方案相比,联合应用 HIF-2 α 抑制剂与 p53 激动剂是一种更加高效、安全的肺动脉高压精准治疗策略。

OR-08

选择性动脉栓塞术治疗咯血的临床观察：一项 1211 例患者的前瞻性队列研究

刘敏
江汉大学附属医院

目的 观察咯血患者的临床特征,评价选择性动脉栓塞(SAE)治疗咯血的安全性及有效性。

方法 选取 2017 年 7 月至 2020 年 7 月在江汉大学附属医院呼吸与危重症医学科因咯血接受 SAE 治疗的住院患者,术后随访 2 年,分析咯血的病因,血管造影表现,供血血管、手术并发症及术后咯血复发情况。

结果 1211 例患者行数字减影血管造影(digital subtractive angiography, DSA)及 SAE 治疗。咯血的主要病因为支气管扩张并感染 654 例(54.0%),肺结核 144 例(11.9%),肺恶性肿瘤 128 例(10.6%),肺炎 116 例(9.6%)。血管增粗、迂曲,末梢分支增多紊乱、体动脉-肺循环异常交通、动脉瘤或瘤样扩张为 DSA 下靶血管的主要病理特征。1211 例患者共栓塞 6540 支责任血管,平均栓塞的血管支数为 5.4 ± 3.68 支。其中平均栓塞支气管动脉(BA) 2.5 ± 1.03 支,非支气管动脉体动脉(NBSA) 3.46 ± 1.97 支,栓塞动脉动脉瘤或瘤样扩张 143 例(11.8%)。SAE 总有效率为 94.0%,1026 例患者完成随访,208 例 2 年内咯血复发,复发率为 20.3%。481 例(39.7%)出现术中及术后并发症,以术后胸背痛(31.8%)和发热(11.7%)为多见。

结论 成人咯血的主要病因是支气管扩张合并感染,BA 和 NBSA 均为咯血的主要责任血管,SAE 是治疗咯血安全有效的方法,值得在临床中广泛应用。

OR-09

CircSSR1 通过亲本蛋白 SSR1 调控肺动脉平滑肌细胞内质网应激及焦亡

管晓宇、王晓颖、朱祥瑞、朱大岭
哈尔滨医科大学

目的 缺氧引起的肺血管重构是肺动脉高压(PH)的重要病理过程。细胞焦亡(pyroptosis)作为一种新的程序性死亡方式参与肺血管重构。研究表明,非编码 RNA 通过内质网应激调控肺动脉平滑肌细胞自噬参与 PH 病理进程。然而,目前还没有 circRNA 通过内质网应激调控肺动脉平滑肌细

胞 (PASMC) 焦亡的相关研究。因此,本研究旨在探索 circSSR1 在缺氧诱导的肺动脉平滑肌焦亡中的作用,揭示 circSSR1 通过亲本蛋白调控内质网应激介导肺动脉平滑肌细胞焦亡的机制。

方法 1.通过 sanger 测序和 RNase 酶实验验证 circSSR1 的成环稳定性。2.通过缺氧肺动脉高压模型和缺氧细胞培养,运用 RT-qPCR 和原位杂交技术检测了 circSSR1 的表达,细胞分布特异性及亚细胞定位。3.通过 circSSR1 过表达质粒转染细胞,蛋白质免疫印迹,免疫荧光,碘化丙啶染色,乳酸脱氢酶释放实验证实 circSSR1 对焦亡和内质网应激的调控作用。4.通过生物信息学预测,免疫共沉淀,荧光共定位实验确定与 circSSR1 互作的蛋白质。5.通过 MeRIP-qPCR 和免疫共沉淀验证 SSR1 mRNA 具有 m6A 修饰且能被 circSSR1 结合蛋白识别并促进其蛋白质翻译。6.通过荧光染色法检测 ROS 浓度。7.通过蛋白质免疫印迹,细胞免疫荧光,碘化丙啶染色,乳酸脱氢酶释放实验证实 circSSR1 通过内质网应激调控肺动脉平滑肌焦亡。

结果 1.测序结果显示 circSSR1 成环且表达稳定不易被降解。2.circSSR1 主要表达在胞质且在缺氧时表达下调。3.circSSR1 抑制缺氧诱导的肺动脉平滑肌细胞内质网应激及焦亡。4.circSSR1 与 YTHDF1 相互作用。5.YTHDF1 能够识别 SSR1 mRNA 的 m6A 位点并促进 SSR1 的翻译。6.ROS 释放增加。7.circSSR1 是通过内质网应激调控肺动脉平滑肌细胞焦亡的发生。

结论 本研究证实了 circSSR1 结合 YTHDF1 促进亲本蛋白 SSR1 的表达,SSR1 蛋白质的积累引起内质网应激,释放 ROS,导致炎症小体的激活引起平滑肌细胞焦亡。

OR-10

Sleep-Disordered Breathing Patterns in Patients with Pulmonary Arterial Hypertension: Cluster Analysis for Adverse Outcomes Prediction and Tailored Treatment Strategies

Zhihua Huang,Zhihong Liu,Qin Luo,Zhihui Zhao,Zhao Qing,Yi Zhang,Xin Li,Anqi Duan,Sicheng Zhang,Meixi Hu,Luyang Gao

Fuwai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College

Objective Pulmonary arterial hypertension (PAH) is a progressive ailment that can result in right ventricular failure and premature death. Sleep-disordered breathing, particularly obstructive sleep apnea (OSA), is prevalent among PAH patients and has been correlated with unfavorable outcomes. Categorizing PAH patients into subgroups based on their sleep-disordered breathing patterns may assist in personalizing treatment approaches and enhancing clinical outcomes. Our research aims to scrutinize the phenotypes of PAH patients by means of clustering overnight sleep signals and investigate their prognostic importance.

Methods In this retrospective cohort study, we recruited consecutive patients who were diagnosed with PAH by means of right heart catheterization and underwent nocturnal cardiorespiratory polygraphy for evaluating sleep-disordered breathing. Cluster analysis was employed to classify patients based on their sleep-disordered breathing patterns. To assess the association between cluster membership and clinical outcomes, Cox regression analysis and Kaplan-Meier curves were utilized. Furthermore, we utilized logistic regression to identify the risk factors linked with cluster membership.

Results The study comprised a cohort of 386 PAH patients, with a median follow-up period of 15 months and a mean age of 44.7 ± 17.0 , of which 46.6% were male. Three distinct clusters of PAH patients were identified based on their sleep-disordered breathing patterns: Cluster 1 (n=182) presented with minimal sleep-disordered breathing, Cluster 2 (n=125) displayed OSA without hypoxemia, and Cluster 3 (n=79) exhibited OSA with overt comorbid hypoxemia. Notably, patients in Cluster 3 had an independent association with an increased risk of clinical worsening (hazard ratio 1.96, 95% confidence interval 1.08-3.56, $p=0.027$) compared to those in Clusters 1 and 2, even after adjusting for common confounders. Additionally, the rate of hospitalization for PAH-related events and mortality was higher in Cluster 3 than in Clusters 1 and 2 (26.6% vs. 12.6% and 19.2%, respectively, log-rank $p=0.024$). Moreover, the left ventricular mass index was identified as an independent risk factor for Cluster 3 (odds ratios 1.01, 95% CI 1.00-1.02, $p=0.004$).

Conclusion Patients with PAH who also have OSA and hypoxemia had worse clinical outcomes compared to those with only minimal sleep-disordered breathing. Tailored management strategies that address both the PAH and nocturnal hypoxemia may be effective in improving clinical outcomes.

PO-002

一例反复活动后气短病例

徐汝洪

东莞市第九人民医院

目的 主诉：反复活动后气促 8 月余，再发加重 2 周

现病史：患者 8 月余前出现活动后气促，爬三层楼可出现，伴胸闷，每次持续约 5-10 分钟，休息时可缓解，伴咳嗽、咳黄痰，曾至当地门诊就诊，考虑为“肺炎”，予抗感染等处理后，症状能缓解。约 1 月前，患者活动后气促再发，至康华医院心内科住院治疗，诊断“高血压危象，高血压 3 级 很高危组，肺动脉高压中度，心功能不全”，予改善循环、降血压、降肺动脉压治疗后，症状改善出院。2 周前，患者再发活动后气促，程度较前加重，步行 100 米即可出现，伴胸闷，伴咳嗽、咳少许白粘痰，休息后可缓解，曾我院门诊就诊，查心脏彩超提示“重度肺动脉高压”，予平喘、降压等治疗，气促症状反复，现为进一步治疗收住我科。

既往史：高血压 10 余年，最高收缩压约 200mmHg，不规则服坎地沙坦，未监测血压。

二、查体：专科检查：100/60mmHg，指脉氧（低流量吸氧）：99%。神志清，表情自然，双肺呼吸音稍弱，双肺未闻及明显干湿性啰音。心前区无隆起，未触及震颤及心包摩擦感，心率 84 次/分，律齐，各瓣膜区未闻及病理性杂音。腹平软，全腹无压痛及反跳痛，双下肢无浮肿。双下肢见条索状团块。

辅助检查：血气分析：正常。肌钙蛋白：0.01ng/mL。B 型钠尿肽(BNP) :345pg/mL，D-D 二聚体定量(D-Dimer) :3.44μg/ml，凝血四项：INR：0.99，APTT：45.8sec。心脏超声：右心增大。三尖瓣反流（重度）。肺动脉高压（重度 94mmHg）。下肢血管超声：右侧大隐静脉全程及左侧大隐静脉小腿段曲张。左侧下肢小腿段肌间静脉血栓形成。

肺动脉 CTA 提示：1、双肺各叶肺动脉分支充盈缺损，为肺动脉栓塞。2、肺动脉主干及左右肺动脉干稍增粗。3、右心房、右心室增大。肺通气灌注扫描：左肺上叶前段、舌段，右肺上叶后段、尖段血流灌注减低；左肺上叶、右肺上叶通气稍减低。下腔静脉 CTA：下腔静脉（包双侧髂静脉）未见明显栓塞征。肺通气功能正常。风湿免疫检查、甲状腺功能、肿瘤标志物正常。

三、诊断：1.肺栓塞；2.肺动脉高压查因：慢性血栓栓塞性肺动脉高压可能性大；3.高血压病

四、诊疗经过：入院后完善相关检查，治疗上予低分子肝素钠抗凝，贝前列素扩张血管，安体舒通利尿，后患者病情好转，出院予利伐沙班抗凝、速尿安体舒通利尿。

五、出院情况：患者气促症状有好转，平地步行无明显气促。

方法 六、讨论：肺栓塞目前首选 V/Q 筛查方法，通过此种检查方法，阴性基本可排除；阳性完善肺动脉 CTA 及右心导管及肺动脉造影。—右心导管及肺动脉造影为诊断 CTEPH 的金标准。对策—完善心脏彩超、V/Q、CTPA 检查，结合病史，必要时上级医院行右心导管及肺动脉造影检查。

结果 CTEPH 的治疗方案包括：基础治疗，长期抗凝、氧疗、利尿、康复治疗。手术治疗：目前肺动脉血栓内膜剥脱术（PEA）仍为目前治疗首选。采用此种手术方式可治愈部分患者。缓解临床症状、使血流动力学指标恢复正常或接近正常。住院死亡率低至 5%。一般根据上级医院会诊评估，采取手术治疗或保守治疗方案。无法行 PEA 或术后存在残余 PH，建议使用靶向治疗。

结论 该病例从病史上，结合 V/Q 检查，需要考虑慢性血栓栓塞性肺动脉高压可能，需规范抗凝治疗 3-6 月后，再复查肺动脉 CTA 以及 V/Q 显像，进一步明确是否为 CTEPH，必要时进一步行右心导管、肺动脉造影检查，明确诊断。

PO-003

先天性肺动脉缺如所致重度肺动脉高压一例诊疗体会

杨佳诺、刘春丽
广州医科大学附属第一医院

目的 总结我院一例先天性肺动脉缺如所致重度肺动脉高压患者临床特点，诊断以及治疗，为临床诊疗工作提供借鉴。

方法 总结归纳病例特点，患者青年男性，因“活动后气促伴胸闷2月余”入院，无咯血，胸痛等不适，查体双肺呼吸音清，P2>A2，无双下肢水肿。我院检验结果示 pro-BNP: 1936 pg/mL，余无特殊。心脏彩色超声示右心增大，左室偏小。三尖瓣返流（轻度），肺动脉高压（重度）。左室收缩功能测值未见异常。肺动静脉增强 CT 示 1.右肺动脉及分支未见显示，拟先天性闭塞可能性大，肺动脉高压，右肺支气管动脉增粗迂曲代偿；心脏增大，以右房右室增大为著，心包少量积液。2.两肺多发病灶，考虑两肺淤血、间质性肺水肿。3.静脉期肝脏内多发线状低密度灶，考虑肝淤血。肺灌注平面显像及 SPECT/CT 融合断层显像示 1、右全肺血流灌注丧失，结合本院 CTPA 右肺动脉主干起始部呈盲端，考虑为右肺动脉先天缺如。2、左肺血流灌注功能局部受损，以左上肺及左下肺背段稍著，结合本院 CT，考虑为肺动脉高压所致可能性大。3、分肺灌注功能测定：左肺占全肺的 97.42%；右肺占全肺的 2.58%。4、肺动脉高压；右心增大；双肺间质性肺水肿。进一步完善右心导管，结果示基础状态肺动脉压力 132/67/89mmHg，心指数 1.6L/min/m²，PVR(肺血管阻力)21.6 Wood U，结论为毛细血管前性肺动脉高压。6 分钟步行距离试验为 150 米。

结果 查阅相关文献，先天性肺动脉缺如属于复杂性先心病，归类于第五大类肺动脉高压，根据右心导管以及 6 分钟步行距离等结果，划为高危组，综上诊断 1.肺动脉高压（第五大类，重度，高危组）2.先天性肺动脉缺如（右肺动脉），予三联降肺动脉高压治疗（他达拉非+马西腾坦+曲前列尼尔皮下持续注射），并予利尿减轻容量负荷等治疗，患者诉气促症状较前明显改善，予带药出院。

结论 复习相关文献，第五大类肺动脉高压病因较为复杂，本例患者先天性肺动脉缺如属于复杂性先心病，目前关于靶向药物针对第五大类肺动脉高压疗效仍需进一步多中心、大样本研究来证实。指南推荐肺动脉高压患者起始联合治疗，高危组推荐起始治疗应包括静脉前列环素类靶向药物治疗，如曲前列尼尔。

PO-004

晚期肺癌合并 HA-VTE 患者临床特征及危险因素分析

贾文慧、董春玲
吉林大学第二医院

目的 回顾性分析晚期肺癌患者合并 HA-VTE 事件的危险因素，并对比其与合并 CA-VTE（Community-associated VTE，社区相关性静脉血栓栓塞症）患者临床特征和危险因素的差异，以期对晚期肺恶性肿瘤患者 HA-VTE 事件的风险识别和评估模型提供部分理论依据。

方法 通过我院电子病历收集系统，根据纳入和排除标准收集患者资料，包括一般资料、临床特点、肿瘤特征、治疗方案、实验室数据等。第一部分探究晚期肺癌患者并发 HA-VTE 的危险因素。根据患者是否发生 HA-VTE 事件分为合并 HA-VTE 组和未合并 HA-VTE 组，应用单因素分析和 Logistic 多因素分析探究晚期肺癌患者 HA-VTE 事件的危险因素。第二部分探究晚期肺癌合并 HA-VTE 与合并 CA-VTE 患者临床特征和危险因素的差异。将晚期肺癌合并 VTE 的患者按照发生 HA-VTE 和 CA-VTE 分为 HA-VTE 组和 CA-VTE 组，分析两组患者临床特征和危险因素的差异，并对两组患者进行生存分析。

结果 1、晚期肺癌合并 HA-VTE 与未合并患者相比，呼吸衰竭、近期卧床、感染、CVC 置管治疗、激素治疗、输血治疗、D-dimer、中性粒细胞计数、超敏 C-反应蛋白水平、白蛋白水平、PT、钙离子水平均存在统计学差异，将上述指标纳入 Logistic 回归分析提示 D-dimer 升高、呼吸衰竭、低钙血症是晚期肺恶性肿瘤合并 HA-VTE 的独立危险因素。

2、晚期肺癌合并 HA-VTE 患者约占总 VTE 事件的 54%。对比晚期肺恶性肿瘤合并 HA-VTE 与合并 CA-VTE 患者发现: (1) 合并 HA-VTE 组患者 VTE 事件主要发生在肿瘤诊断时和肿瘤诊断 3 个月内, 而 CA-VTE 组患者主要发生在肿瘤诊断时。HA-VTE 组患者在 VTE 事件发生时 78.2% 已经接受过治疗, 治疗方案主要为化疗以及化疗联合免疫治疗, 而 CA-VTE 组仅有 34.5% 患者 VTE 事件发生前接受过治疗, 治疗方案主要为靶向治疗和化疗。(2) HA-VTE 组患者合并感染、接受 CVC (Central venous catheter, 中心静脉导管) 置管、近期卧床比例高于 CA-VTE 患者。临床表现少于 CA-VTE 患者。(3) 两组患者的无进展生存期和总生存期不存在统计学差异。

结论 1. D-dimer 升高、呼吸衰竭、低钙血症是晚期肺癌患者发生 HA-VTE 的独立危险因素。

2. 晚期肺癌患者合并 HA-VTE 占总 VTE 事件的 54%, 多数患者的 VTE 事件发生在住院期间。

3. 晚期肺癌患者合并 HA-VTE 患者与合并 CA-VTE 患者危险因素和临床表现存在差异。合并 HA-VTE 患者近期卧床、合并感染、接受 CVC 置管、接受化疗或化疗联合免疫治疗比例更高, 合并 HA-VTE 患者 VTE 相关临床表现更少。

4. 晚期肺癌患者合并 HA-VTE 患者与合并 CA-VTE 患者的无进展生存期和总生存期不存在统计学差异。

PO-005

感染性心内膜炎合并高凝状态患者的临床特征及危险因素分析

毛金梅、董春玲
吉林大学第二医院

目的 本研究回顾性分析感染性心内膜炎 (IE) 合并高凝状态患者的临床特征及危险因素, 探讨高凝状态发生的潜在危险因素以及高凝对感染性心内膜炎患者病情的严重程度和预后的影响, 以为感染性心内膜炎的临床治疗及预后评估提供部分理论依据。

方法 选取 2017 年 9 月至 2022 年 9 月于长春市某三甲医院住院期间确诊感染性心内膜炎患者作为研究对象, 共纳入 93 例进行回顾性分析, 根据纳入患者入院时是否同时合并纤维蛋白原 (Fib) 和 D-二聚体 (D-D) 升高将患者分为高凝组和非高凝组, 比较两组的一般临床资料, 感染及炎症相关指标、致病菌及瓣膜受累情况、预后等, 分析感染性心内膜炎合并高凝状态的危险因素及高凝状态对感染性心内膜炎患者预后的影响。

结果 1. 本研究共纳入 93 例患者, 其中男性 59 例, 女性 34 例, 高凝组有 34 例, 非高凝组有 59 例。高凝组与非高凝组之间在年龄 >65 岁、近期卧床史、糖尿病病史、脑梗死病史上差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。而两组在性别、吸烟史、饮酒史、高血压史、先天性心脏病史、临床表现 (发热、胸闷)、BMI 方面无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2. 将高凝组和非高凝组的感染及炎症相关指标对比后发现: 与非高凝组相比, 高凝组白细胞计数 (WBC)、中性粒细胞百分比 (NEUT%)、C 反应蛋白 (CRP)、NLR (中性粒细胞与淋巴细胞比值) 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 但在 PLR (血小板与淋巴细胞比值)、平均血小板体积 (MPV)、白蛋白、前蛋白水平方面差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3. 在血培养结果和赘生物位置和长度方面, 高凝组血培养阳性率比非高凝组更高 ($P < 0.05$), 而两组在培养阳性的致病菌对比和赘生物位置和长度上差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

4. 在合并并发症方面, 高凝组患者更容易合并动脉栓塞和静脉血栓栓塞事件 ($P < 0.05$); 此外, 与非高凝组相比, 高凝组患者手术后住院时间更长, 可用于进行危险分层的 Park LP 模型简化风险评分更高, 死亡风险更高, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

5. 预后方面, 在纳入研究的 93 名 IE 患者中, 共有 11.8% 患者发病 6 个月内死亡。与生存组相比, 死亡组 D-D 显著升高 ($P < 0.001$), 但两组之间 Fib 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

6. 单因素 Logistic 回归分析显示: 两组在年龄 >65 岁、糖尿病史、脑梗死病史、近期卧床史、白细胞计数、中性粒细胞百分比、中性粒细胞与淋巴细胞比值、C 反应蛋白、血培养阳性、Park LP 模型简化风险评分方面差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 其余指标比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示: 脑梗死病史、C 反应蛋白升高是 IE 合并高凝状态的独立危险因素 ($P < 0.05$)。

结论 1.与非高凝患者相比,合并高凝状态的 IE 患者感染更重,更容易合并动脉栓塞和静脉血栓栓塞事件,病情相对更重,平均住院时间更长,死亡风险更高。且感染性心内膜炎 6 个月内死亡患者入院时的 D-D 与生存组相比显著升高。
2.在本研究中,未发现引起 IE 的致病微生物和 IE 的赘生物特征与患者高凝状态具有相关性。
3.脑梗死病史、C 反应蛋白升高是感染性心内膜炎患者高凝状态的独立危险因素。

PO-006

内科住院患者 D-二聚体的影响因素分析

聂晓红、张芮、胡挺、罗立、李雪梅、张剑、杜龙霞
成都医学院第二附属医院（核工业四一六医院）

目的 分析影响呼吸与危重症医学科住院患者 D-二聚体水平的因素及与肺栓塞的关系。

方法 回顾性分析 2022 年 1 至 6 月在呼吸与危重症医学科（PCCM）治愈或好转出院的住院患者的临床资料。对患者入院后首次查 D-二聚体水平与 TPI、BNP、INR、肝功能、肾功能、有无肺栓塞、高血压、糖尿病、冠心病、恶性肿瘤等合并症进行分析。

结果 有 1030 人纳入研究,年龄范围 15 岁至 100 岁,平均年龄 67.94 ± 15.38 岁,其中男性 586 例,女性 444 例。按 CTPA 检查是否有肺栓塞,分为肺栓塞组（PE 组）54 例及非栓塞组（非 PE 组）976 例。PE 组患者低危组 31 例,中低危组 12 例,中高危组 10 例,高危组 1 例。PE 组与非 PE 组在年龄（ 75.33 ± 11.63 岁 vs 67.53 ± 15.46 岁）、尿素（ 8.79 ± 6.67 mmol/L vs 6.06 ± 3.46 mmol/L）、肌酐（ 93.19 ± 62.62 umol/L vs 72.05 ± 30.65 umol/L）及内生肌酐清除率（ 70.37 ± 25.54 ml/min vs 77.70 ± 22.83 ml/min）、TPI、BNP、D-二聚体、是否合并恶性肿瘤等方面具有统计学差异（ $P < 0.01$ 或 $P < 0.05$ ）；在 INR、ALT、AST 及合并高血压、冠心病及糖尿病等方面无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。D-二聚体与是否发生肺栓塞及合并恶性肿瘤、年龄、TPI、BNP、INR,尿素、肌酐等方面呈不同程度正相关（ r 分别为 0.367、0.422、0.386、0.390、0.401、0.272、0.176、0.122, $P < 0.01$ 或 $P < 0.05$ ），与内生肌酐清除率呈弱的负相关（ $r = -0.126$, $P < 0.05$ ）。

结论 PCCM 住院患者的 D-二聚体水平在肺栓塞组明显升高；肺栓塞、恶性肿瘤、高龄、心肌损伤、凝血功能减弱、肾功能受损等均可以导致 D 二聚体的升高。

PO-007

重症 COVID-19 感染并发急性肺栓塞 1 例

刘攀
陆军军医大学第一附属医院（西南医院）

【摘要】 急性肺栓塞是肺动脉受栓子阻塞而引发的一种肺循环障碍疾病,其主要病理生理特征为来自静脉系统或右心的血栓阻塞肺动脉或其分支造成肺循环和呼吸功能障碍,临床表现多种多样,均缺乏特异性,容易被忽视或误诊,其严重程度亦有很大差别,从轻者无症状到重者出现血流动力学不稳定,甚或猝死。在此我们报道一例 1 例重症 COVID-19 患者并发急性肺栓塞的诊疗过程。

【一般情况】 患者 51 岁,女性,既往高血压规律用药,血压可,高脂血症史,未用药;余病史无特殊;于 2022 年 12 月 20 日出现间断咳嗽、咳少量黄白色粘痰,较易咳出,伴活动后明显气促不适,次日来院,氧合指数 233;2019-nCoV(单检)(鼻咽拭子)阳性;WBC $9.61 \times 10^9/L$ 、Neu% 86.80%、hCRP 95.20mg/L、PCT 0.17ng/ml、D-二聚体 5.92mg/L。胸部 CT 示:双肺弥漫斑片模糊影,其内小叶间隔增厚;入院后诊断“新型冠状病毒肺炎 重型、I 型呼吸衰竭、低钾血症”,丙球冲击治疗、抗病毒、补钾、无创呼吸机辅助通气、甲泼尼龙 40mg qd 及依诺肝素 0.4ml qd 等治疗,临床症状明显改善。

【诊疗经过】 第 5 日诉左臀部、大腿外侧部疼痛,超声示左侧股总静脉血栓,D-二聚体 8.79mg/L、心脏超声无特殊,氧合指数 397,结合专科意见无下腔静脉滤器置入指征,依诺肝素调整为 0.4ml

bid。第 9 日 09:30 患者突发心悸、气促、头昏不适，呼吸 25 次/分，心率 122 次/分，血压 190/111mmHg，血氧饱和度波动在 89-92%（鼻导管吸氧 2L/min），期间血气氧合指数最低 120，Geneva 评分 3 分，Wells 评分 4 分，CT 胸部血管成像：双侧肺动脉主干、右肺上叶、左肺上叶及下叶肺动脉腔内可见结节、条形充盈缺损影；危险分层中高危，征得患方同意，予无创辅助呼吸、控制血压、阿替普酶 50mg 泵入溶栓等，后维持依诺肝素钠 0.6ml bid 抗凝治疗。诉气促等不适缓解，氧合指数改善，监测指标无出血，动态复查下肢血管超声提示左下肢深静脉血栓，于第 15 日行下腔静脉造影+滤器置入术。

【疾病转归】第 25 日，复查 CT 胸部血管成像肺动脉栓塞病变范围减小，左侧肺动脉主干为著，D-二聚体(D-Di) 1.62mg/L，安排院外口服抗凝。2023 年 3 月随访患者已无特殊不适，下腔静脉置入滤器已取出。

PO-008

肺动脉高压发病机制的研究进展

马双双、刘吉祥、翟振国
中日友好医院

目的 肺动脉高压（pulmonary hypertension, PH）是一个致死率和致残率高，预后较差的进展性疾病，是重大的全球健康问题，近年来，肺动脉高压的诊疗方案不断更新，从分子水平到人群水平取得了重要进展。近年来在肺动脉高压领域的临床和基础研究方面取得巨大突破，尤其是针对 PH 的早期筛查和诊断、风险评估策略的调整进行了系列的研究；在基础与转化医学方面，对 PAH 新靶点、新通路进行了深入探索，为未来的 PH 的研究提供了新的研究方向。

方法 本文系统回顾了并总结了现有肺动脉高压发病机制的相关研究成果，以期对未来探索新型靶点和干预治疗策略的研究方向提供思路。

结果 肺动脉高压的靶向药物治疗以血管扩张剂为主，对疾病进展中新生内膜形成和肺血管重塑的作用有限，在 PAH 患者中，肺血管病变主要表现为中膜增厚，细胞外基质纤维增加，新生内膜中内皮细胞和平滑肌细胞增生。但 CTEPH 的微血管病特征缺乏明确的分子基础，是开发新型靶向药物治疗的主要障碍。改善内皮功能或恢复内皮源性血管活性介质改变平衡的药物在 PH 患者中具有潜在的获益。

结论 未来迫切需要发现可作为潜在治疗靶点的新型分子和信号通路，研发新型药物。利用新的遗传模型进行临床前研究，通过研发新靶点以优化遗传性 PH 的治疗效果。为未获益的患者带来新的曙光，也为联合治疗提供新思路。需要充分利用多组学研究来确定新靶点，发现适用于 PH 各分组的共同和独特的通路，探索新型治疗方法以促进精准医学的发展。未来在国家和国际水平之间应进行 PH 中心的密切合作，创建大型注册登记研究，建立组织、生物标志物、遗传学和蛋白质组学的生物样本库，这对 PH 未来的研究与发展具有深远意义。

PO-009

新型冠状病毒肺炎合并肺栓塞的特征和影响因素分析

张宜文、陶瑞、李远远、孔卓超
安徽省胸科医院（安徽省结核病防治研究所）

目的 关于新冠病毒引发的血凝异常，包括的脓毒症在内的凝血功能障碍，DIC, VTE，动脉血栓，微血栓形成和血栓性微血管病等在内的血栓性事件，都可能是导致 COVID-19 住院患者死亡的重要原因。其中急性肺栓塞是呼吸与危重症医学科最重要的血栓事件。

分析有传染性的新型冠状病毒肺炎合并的肺栓塞住院患者的临床特征，更好的早期识别和早期干预，减少该类住院患者的死亡率。

方法 选取 2022 年 12 月 7 日至 2023 年 3 月 7 日 3 个月间收治的，经核酸检测和 CTPA 确诊的新型冠状病毒肺炎合并肺栓塞住院患者 33 例，（非肺炎合并的肺栓塞住院患者 23 例）。作为研究对

象，选取去年 2021 年 12 月 7 日至 2022 年 3 月 7 日同期 3 月收治的肺栓塞住院患者 43 例为对照组，回顾性分析新型冠状病毒肺炎合并肺栓塞住院患者流行病学特点、临床特征，发病的诱因、诊断时间、治疗的速度、疾病的严重程度。

结果 新型冠状病毒肺炎患者发生肺栓塞的发病率 1.8% (33/1800)，肺栓塞占住院患者的发病率 1.1%与去年同期相比 0.086%发病率高。主要症状：胸闷或者呼吸困难占 100%，出血约占 17%，晕厥 8%。其他合并的疾病：哮喘，骨折，COPD，分娩，肿瘤，肺间质性纤维化。易发人群是新型冠状病毒肺炎重症型和危重症型住院患者，确诊的时间短，平均 15 天，最短的 1 天。治疗好转的时间短，平均 7 天，危险分层是中低危的肺栓塞患者约占 90%，主要的治疗方式是低分子肝素的抗凝和新型口服抗凝药。炎症和凝血交织的炎凝反应为主，炎症指标中白细胞总数和中性比、CRP、PCT 均有不同程度的增高，有的合并真菌感染。

结论 新型冠状病毒肺炎合并的肺栓塞脆性大，容易发生，也容易消失。有些新型冠状病毒肺炎患者，预防性的抗凝治疗也未能阻止肺栓塞的发生，但是，肺栓塞严重程度轻。

PO-010

抗凝血酶III缺乏症所致反复肺栓塞一例

马克静、许建英

山西白求恩医院（山西医学科学院）

急性肺栓塞是继急性心肌梗死、脑卒中之后第三位常见的致死性心血管疾病，在临床工作中病因筛查尤为重要。易栓症导致的血栓事件反复发作显著增加了患者的致残率和致死率，严重危害人类健康。遗传性易栓症常见于生理性抗凝蛋白——如抗凝血酶、蛋白 C、蛋白 S 等基因突变导致蛋白抗凝血功能缺失，或促凝蛋白功能增强，最终引起血栓栓塞。现报道由于编码抗凝血酶 III 的 SERPINC1 基因突变，造成抗凝血酶 III 活性下降所致的反复肺栓塞一例。

病情简介：患者女，35 岁，主因“间断活动后胸憋、气紧 7 年余，加重 1 月”于 2022 年 07 月 23 日入院。患者于 2015 年 02 月剖宫产术后出现活动后胸憋、气短，诊断“左下肢深静脉血栓形成、下腔静脉血栓形成、肺血栓栓塞症”，行“临时滤器植入术+肺动脉溶栓术”，术后使用华法林规律抗凝及弹力袜治疗，规律复查疾病稳定，2016 年 07 月停药。2017 年 06 月再次出现“左下肢深静脉血栓形成”，行“滤器置入+血栓旋切”；术后使用利伐沙班抗凝治疗（15mg，bid*21 天，序贯 20mg，qd）及弹力袜治疗；2022 年 5 月自行停药，可耐受日常体力活动。2022 年 06 月 19 日左右再次出现日常活动后胸憋气紧，未重视；气短症状逐渐加重，07 月 22 日出现静息状态下气短，伴间断咳嗽，以“急性肺栓塞”收住入院。既往有剖宫产史。自述母亲于 40 余岁时因血栓疾病病故。

入院查体：体温：36.6℃，血压：110/55mmHg，呼吸：30 次/分，心率：120 次/分，血氧饱和度：85%-90%（鼻导管吸氧 7L/min）。急性病容，喘息貌，口唇发绀，双侧颈静脉充盈。双肺呼吸音清，未闻及明显干湿性啰音；心律齐，PA>A2，肺动脉瓣区第二心音分裂，三尖瓣听诊区可闻及收缩期杂音；腹软，肝脾肋下未触及。左下肢较对侧明显肿胀，呈可凹性水肿。

辅助检查：血气分析（FiO2:60%）：PH 7.467，PO2 64.7mmHg，PCO2 22.9mmHg，SpO2 93.6%。D-二聚体：492ng/ml。BNP：935pg/ml。肌钙蛋白 I：128pg/ml。心脏彩超：右房、右室扩大，肺动脉主干增宽伴左肺动脉等低回声填充，三尖瓣关闭不全，肺动脉高压（PASP=96mmHg），右心收缩、舒张功能减低。双下肢深静脉大血管彩超：双下肢深静脉血栓形成（右侧股浅静脉远心段为急性期或亚急性期可能，余均为陈旧性）。腹部+门静脉彩超：淤血肝。胸部 CTPA：多发肺栓塞（见图 1）。心电图：窦性心律，R 波递增不良，肢导低电压。

初步诊断：急性肺栓塞（双肺，中高危）；肺动脉高压原因待查；慢性血栓栓塞性肺动脉高压？；心力衰竭；双下肢深静脉血栓形成；I 型呼吸衰竭。

诊疗经过：入院后予吸氧、利伐沙班足量抗凝、利奥西呱降肺动脉压力、利尿、纠正水电解质紊乱治疗，同时行肺动脉造影和肺动脉溶栓术，症状逐渐减轻，氧合指数升高，6 分钟步行试验 190 米。完善肺栓塞病因检查，多次化验提示抗凝血酶 III 活性减低，40-60%，其余获得性易栓症筛查阴性。临床考虑抗凝血酶 III 缺乏症不排除，但患者整个病程中不存在获得性抗凝血酶 III 缺乏症病因，因患者年龄<50 岁，母亲有血栓病史，具有遗传性易栓症高危因素，完善全外显子组测序（见图 2），提示 SERPINC1: Chr1: 173879950: NM_00488.3: c.704C>T (p.Pro235Leu) 杂合突变，诊

断遗传性抗凝血酶III缺乏症明确，建议终身抗凝，随访 3 月后复查 CTPA 血栓吸收（见图 3），6 分钟步行试验 490 米，未再出现血栓复发事件。

PO-011

慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者并发肺栓塞 3 例

包宇航、朱梅、简亿
遵义医科大学附属医院

目的 慢性阻塞性肺疾病是肺栓塞发生的独立危险因素之一，慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并肺栓塞症，临床表现不易鉴别，且无特异性，易误诊、漏诊，导致预后极差。本研究探讨慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者并发肺栓塞的临床特征，有助于临床医生尽早诊治该病。

方法 回顾性分析遵义医科大学附属医院收治 3 例慢性阻塞性肺疾病急性加重合并肺栓塞的患者。

结果 慢性阻塞性肺疾病急性加重期患者并发肺栓塞患者 3 例，年龄均大于 50 岁，3 例均为反复咳嗽、咳痰伴气促 10 年以上，本次住院均因上述症状明显加重，1 例伴咯血，3 例感染指标均升高，2 例为 I 型呼吸衰竭，1 例为 II 型呼吸衰竭，入院后予抗感染、止咳化痰、舒张支气管等治疗后，气促表现均未见好转；完善相关检查，2 例彩超示肌间静脉血栓形成；2 例彩超示三尖瓣轻度反流，3 例肺动脉 CT 成像均提示肺栓塞，3 例 D-二聚体均小于 4000ng/ml，排除禁忌予抗凝治疗后气促逐渐好转。

结论 慢性阻塞性肺疾病急性加重期住院治疗期间，临床医生需警惕并发肺栓塞，根据患者可疑肺栓塞临床表现结合可能存在的相关危险因素，及时完善相关检查及检验，尽早诊断、治疗，改善患者预后。

PO-012

Covid-19 修订的 Improve 静脉血栓风险评估模型对新冠肺炎住院患者的预后预测价值

刘师漫、曾嘉欣、袁建林、周海霞
四川大学华西医院

目的 近期有研究发现，常用的静脉血栓风险评估量表，如 caprini 量表、padua 量表和国际 VTE 内科预防注册登记（international medical prevention registry on venous thromboembolism, IMPROVE）血栓风险评估模型可以预测新冠住院患者的院内死亡风险。针对新冠住院患者的静脉血栓风险评估，又研发了一些新冠修订版的静脉血栓风险评估量表，这些量表是否可预测新冠住院患者的院内死亡风险目前尚不清楚。所以本研究旨在探讨 Covid-19 修订的 improve-DD 模型对新冠住院患者院内死亡风险的预测价值。

方法 连续纳入 2022 年 12 月至 2023 年 1 月四川大学华西医院呼吸危重症医学科住院的新冠肺炎患者，在入院时采用 Improve 静脉血栓风险评估量表对他们进行评分，根据评分结果将患者分为低危（0-1 分）、中危（2-3 分）、高危（4-12 分）三组，并随访观察各组的住院死亡率。

结果 研究共纳入因新冠肺炎住院的患者 307 人，其中男性 203 人，女性 104 人，平均年龄 69 ± 16.34 岁，住院期间死亡 43 人，全因死亡率为 14.01%；平均 improve-DD 量表得分为 2.32 ± 1.54 分，其中死亡组平均得分 3.40 ± 1.28 ，存活组平均得分 2.14 ± 1.51 ，死亡组得分高于存活组（ $P < 0.05$ ）。根据得分低危组 107 人，中危组 153 人，高危组 47 人，低危组、中危组、高危组的死亡率分别为 4.67%、14.38%、34.04%。三组的差异有统计学意义（ P 均 < 0.05 ）。

结论 随着 improve-DD 量表评估血栓风险的增高，死亡风险也逐渐升高；improve-DD 量表可以有效预测新冠患者的院内死亡风险。

PO-013

急性肺栓塞后远期右心室功能的系统评价和 meta 分析张晓萌¹、王丁一²、范国辉²、翟振国³

1. 北京大学中日友好临床医学院。

2. 中日友好医院临床医学研究所。国家呼吸医学中心。中国医学科学院呼吸病学研究院。

3. 中日友好医院呼吸中心。国家呼吸医学中心。中国医学科学院呼吸病学研究院。

目的 合并右心室功能不全（RVD）是导致急性肺栓塞（PE）不良预后的重要因素，但针对随访期右心功能恢复情况的研究较少，已有部分研究报道急性 PE 患者可能长期存在 RVD。本研究拟对已发表的文献进行系统评价和荟萃分析，旨在明确急性 PE 后 3 个月及更远期 RVD 发生及右心功能指标情况。

方法 在 Pubmed、Embase 以及 Web of science 数据库中检索 2022 年 10 月之前的研究对象为急性 PE 人群，并具有至少随访 3 个月的提示右心室功能指标（使用超声心动或 CTPA 评价）的文献。使用纽卡斯尔-渥太华量表(Newcastle-Ottawa Scale)评价文章质量，选取评分 5 分及以上的文章。采用随机效应模型计算包括直接报告和根据指南指标确诊在内的总体 RVD 患病率。在不同随访时间点（3 个月、6 个月和 12 个月）分别估计不同危险分层患者 RVD 的合并患病率及不同超声心动图指标（PASP、TAPSE、RV/LV 比值等）的合并值。所有的合并计算和异质性评价均使用 R version 4.2.2（R package meta (Schwarzer, 2007; Balduzzi et al., 2019)）完成。

结果 本研究最终纳入文献 63 篇，包括 5 篇随机对照研究（RCT），1 篇病例对照研究，43 篇前瞻性队列研究，14 篇回顾性队列研究。共纳入 7021 人，46.8%为男性。RVD 的合并患病率在基线时为 69%（95%CI 59%-78%），3 个月时为 29%（95%CI 16%-42%），6 个月时为 21%（95%CI 12%-31%），12 个月为 30%（95%CI 11%-50%）。但各研究的异质性较大， I^2 均超过 75%。超声心动图的 TAPSE 指标在基线时平均值及标准差的合并值为 $18.36 \pm 1.07\text{mm}$ ，3 个月时为 $21.38 \pm 0.91\text{mm}$ ，6 个月时为 $22.59 \pm 1.23\text{mm}$ ，1 年后为 $21.82 \pm 0.87\text{mm}$ 。从基线到 1 年后，4 个随访时间点的 I^2 分别为 98%，89%，94%，93%。超声心动图的 PASP 指标在基线时平均值及标准差的合并值为 $40.56 \pm 2.37\text{mmHg}$ ，3 个月时为 $27.90 \pm 2.30\text{mmHg}$ ，6 个月时为 $23.45 \pm 1.72\text{mmHg}$ ，1 年后为 $19.3 \pm 1.24\text{mmHg}$ 。从基线到 6 个月时 3 个随访时间点的 I^2 较小，分别为 0%，13%，39%。超声心动图的 RV/LV 指标在基线时平均值及标准差的合并值为 0.83 ± 0.05 ，3 个月时为 0.76 ± 0.05 ，6 个月时为 0.75 ± 1.23 ，1 年后为 0.64 ± 0.09 。4 个随访时间点的 I^2 分别为 88%，85%，98%，92%。超声心动图的 RVSP 指标在基线时平均值及标准差的合并值为 $45.44 \pm 2.9\text{mmHg}$ ，3 个月时为 $31 \pm 0.59\text{mmHg}$ ，6 个月时为 $31 \pm 0.86\text{mmHg}$ ，1 年后为 $34 \pm 2.26\text{mmHg}$ 。基线和 3 个月中测量的 I^2 分别为 86%，0%。

结论 急性 PE 后远期遗留 RVD 发生率高，可能对预后产生不利影响，应对此类患者高度关注并分析其危险因素，探索早期干预措施。

PO-014

分享一例高危型肺血栓栓塞溶栓治疗后并发脑出血的成功救治经过

黎愉、杨杰、叶敏、叶涛

贺州市人民医院

目的 通过分享一例高危型肺血栓栓塞溶栓治疗后并发脑出血的成功救治经过，旨在加深广大临床工作者对肺血栓栓塞分层诊断和治疗的认知。

方法 患者，女，71 岁，因“胸闷、气促 10 余天”就诊。患者于 10 余天前出现胸闷、活动后气促，伴双下肢胀痛，症状进行性加重，于当地基层医院查血提示 D-二聚体升高，下肢血管彩超提示下肢静脉血栓形成。外院不能除外肺栓塞，然因医疗条件有限，为进一步诊治前来我院。入院查体提示急性重病面容，颈静脉显露，两肺呼吸音粗，P2 亢进，双下肢胀痛。入院查血 D-二聚体、心肌酶、心电图、下肢深静脉彩超、心脏彩超、胸部、CTPA 提示肺血栓栓塞并下肢深静脉血栓形成，

入院低分子肝素、华法林抗凝治疗，期间出现血压下降，血压 82/50mmHg，予床旁抢救行气管插管接呼吸机辅助通气，去甲肾上腺素升压，予尿激酶溶栓，患者溶栓治疗后查颅脑 CT 提示脑出血，此时患者生存几率渺茫，通过 MDT 讨论，根据患者病情并结合多次颅脑 CT 复查结果调整抗凝药物种类和剂量。

结果 高危型肺血栓栓塞溶栓治疗后并发脑出血治疗极为困难，考虑肺栓塞为基础病，继续进展仍是致命性的，待脑出血有所稳定，考虑继续抗凝治疗，本例患者继续选择华法林抗凝，复查颅脑 CT 提示脑出血未改善，进而选择小剂量利伐沙班（10mg qd）抗凝治疗，后复查颅脑 CT 提示脑出血病灶逐渐吸收，调整利伐沙班剂量为（15mg qd），出院后继续遵医嘱口服利伐沙班（15mg qd）抗凝治疗，1 月后复查 CTPA 及颅脑 CT 提示肺动脉栓塞及脑出血均明显吸收好转。

结论 基层临床考虑肺血栓栓塞若不具备诊治条件，应尽早的进行上级转诊，在有救治条件的中心医院一旦确诊肺栓塞需科学的进行分层治疗，对危及生命的高危型肺血栓栓塞可考虑溶栓治疗，然脑出血是其严重致死性并发症，溶栓后密切观察患者病情变化，一旦并发脑出血，病情及其凶险，死亡率极高，治疗极为棘手，本文分享一例高危型肺血栓栓塞溶栓治疗后并发脑出血的成功救治经过，希望对广大医务人员对高危肺栓塞的救治有所帮助。

PO-015

一例青年女性的肺栓塞——“笑气”你真的背锅了？

郑晓惠、余阗、张小红
成都市第六人民医院

目的 报道一例吸入“笑气”的青年急性肺栓塞病例的诊治经过，探索其对肺栓塞的影响。

方法 总结一例有“笑气”吸入史的年轻女性急性肺栓塞的诊治过程，查阅文献，寻找其对肺栓塞形成、治疗及其预后的影响。

结果 患者女性，24 岁，网络游戏主播，无基础疾病，因“咳嗽、咳痰、胸痛 1 周，咯血 3 天”2023-3-14 入院，外院胸部 CT：右肺下叶少许斑片、实变影，在诊所接受“头孢”治疗，症状无改善，3 天后患者开始反复咳鲜红色血痰，诊所继续给予抗感染治疗，但咯血量增加，胸痛，伴活动后气促，伴发热，复查胸部 CT：右肺下叶斑片实变影较前（2023-3-06CT）明显增多，右侧胸腔少量积液。转入我院时吸空气状态下 SPO₂ 86%，血常规：白细胞计数 17.44*10⁹/L，中性粒细胞绝对值 14.37*10⁹/L，血小板计数 593*10⁹/L，超敏 C 反应蛋白 218.44mg/L；D-二聚体 2.30mg/l。诊断社区获得性肺炎，予吸氧、抗感染治疗下患者仍有胸痛、咯血，活动后气促，复查 D-二聚体 3.13mg/l。为明确是否存在肺栓塞，行 CTPA：1、右肺中叶、双肺下叶炎性灶，右肺下叶大片实变。2、右侧胸腔少量积液。3、肺动脉 CT 成像示：右肺中下叶动脉、左肺上下叶动脉及部分分支多发栓塞，右肺下叶分支显示不清。检测患者血压正常。下肢血管彩超未发现静脉血栓形成。NT-ProBNP、心肌损伤标志物、心脏彩超正常。补充诊断急性肺栓塞 低危。追问病史，患者补充：近 2 月口服“妈富隆”及反复“笑气（N₂O）”吸入史（约 100ml/周），否认家族性 VTE 病史，查抗磷脂抗体组合阴性。给予低分子肝素抗凝治疗，同时嘱停药避孕药及停止吸入“笑气”。期间观察患者胸痛、咯血、活动后气促症状逐渐减轻直至完全消失，D-Dimer 下降。复查胸部 CT：原“右肺中叶、双肺下叶炎性灶，右肺下叶大片实变”大部分吸收消散。心脏彩超、心肌酶、NT-proBNP 正常。予序贯华法林抗凝治疗。

急性肺血栓栓塞症是临床常见综合征，可由多种因素引起，其表现无特异性，在无明显血栓危险因素的青少年易被漏诊。该患者因经抗感染治疗症状无改善，监测 D-Dimer 升高，行 CTPA 明确肺栓塞。究其原因完善易栓症相关检查阴性，久坐、口服避孕药是其危险因素，我们怀疑吸入“笑气”与肺栓塞也存在相关性。我们查阅了相关文献，文献指出，“笑气”主要与巨幼细胞性贫血和(骨髓)神经病等疾病有关，其发病与维生素 B₁₂ 缺乏有关。[1]近年来，“笑气”的娱乐使用越来越普遍，特别是在青少年和年轻人中。文献检索发现陆续有关于青少年吸入 N₂O 诱发血栓栓塞事件的病例报道，包括动脉及静脉栓塞。随着 N₂O 使用剂量和频率的增加，与血栓栓塞的关联变得明显。在对过度娱乐使用 N₂O 并发严重血栓事件的年轻人中检测到了极高浓度的同型半胱氨酸。因而提出高同型半胱氨酸血症与 N₂O 介导的血栓形成之间的可能联系。但确切的病理生理机制尚不清楚。[2][3]

参考文献:

【1】. Sanad Oulkadi 1 2, Benjamin Peters 3, Anne-Sophie Vliegen 4 Thromboembolic complications of recreational nitrous oxide (ab)use: a systematic review. J Thromb Thrombolysis. 2022 Nov;54(4):686-695. doi: 10.1007/s11239-022-02673-x. Epub 2022 Jun 27.

【2】.Chaozer Er 1, Karen Breen 2, Alexander Thomas Cohen 2Nitrous oxide misuse: a clue not to be missed in young patients with venous thromboembolism. Clinical Medicine Journal.2023 Mar;23(2):170-172. doi: 10.7861/clinmed.2022-0516.

【3】.Martine G Caris 1, Remko S Kuipers 2, Baruch E Kiestra 3, Barry J Ruijter 4, Robert K Riezebos 2, Michiel Coppens 5, Hans L Mooij 3Nitrous oxide abuse leading to extreme homocysteine levels and thrombosis in young adults: a case series. J Thromb Haemost. 2023 Feb;21(2):276-283.doi: 10.1016/j.jtha.2022.10.002. Epub 2022 Dec 22.

结论 PTE 是肺栓塞常见类型, 越来越引起国内外医学界的关注。对于年轻患者肺栓塞, 除了需要筛查易栓症, 还需要注意询问服药史, 包括娱乐性药物使用情况。目前已经发现过度娱乐使用 N₂O 与血栓事件有关, 但病理生理机制尚不清楚, 同时缺乏发病与其使用剂量的统计分析, 也尚无对该危险因素相关肺栓塞病例的随访报道, 对其抗凝治疗时间、预后目前不得而知, 希望大家在临床工作中给予更多关注, 搜集相关病例并总结, 为临床工作提供相关依据。

关键字: 氧化亚氮; 血栓形成; 栓塞;

PO-016

Transcriptomic analysis of long non-coding RNAs and mRNAs in a mouse model of venous thrombosis

Risheng Hao^{1,2,3,4,5}, Xincheng Li^{2,3,4,5,6}, Peiran Yang^{3,4,5,7}, Zhu Zhang^{2,3,4,5}, Jixiang Liu^{2,3,4,5,7}, Haobo Li^{2,3,4,5,7}, Zhenguo Zhai^{2,3,4,5,7}, Chen Wang^{2,3,4,5,7}

1. Graduate School of Capital Medical University, Beijing, China

2. China-Japan Friendship Hospital

3. National Center for Respiratory Medicine, Beijing, China

4. Institute of Respiratory Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing, China

5. National Clinical Research Center for Respiratory Diseases, Beijing, China

6. The Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, China

7. Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing, China

Objective In recent year, increasing numbers of long non-coding RNAs (lncRNAs) have been identified and implicated in many biological processes and diseases. However, the roles of lncRNAs in venous thromboembolism (VTE) remain unknown. The present study aimed to analyze the expression profiles of lncRNAs and mRNAs in a widely used animal model of VTE.

Methods Surgical ligation of the inferior vena cava (IVC) was performed to induce acute thrombosis in 24 hours. The thrombus burden in venous vessels was assessed via hematoxylin and eosin staining and Masson staining. After 24h, IVC combined with thrombus was collected and the RNA extracted was analyzed by RNA sequencing (RNA - seq).

Results RNA - seq results revealed that 25,238 lncRNAs and 17,761 mRNAs were detected in two groups. In the model group, we identified 779 up-regulated lncRNAs and 893 down-regulated lncRNAs compared to the controls. Meanwhile, 1,085 up-regulated mRNAs and 1,170 down-regulated mRNAs were found in model group compared to the controls. Gene ontology and KEGG pathway enrichment analyses showed that the hypoxia-inducible factor-1alpha (HIF-1alpha) signaling pathway may play an important role in venous thrombosis. To verify the RNA-seq data, quantitative reverse transcription PCR was performed to assess four lncRNAs (ENSMUST00000134834, ENSMUST00000152623, ENSMUST00000144616 and ENSMUST00000142112) and four mRNAs (Cpb2, Apoc4, Rag1 and Cxcr3) and the results were consistent with those from RNA-seq.

Conclusion This study presents the expression profiles of lncRNAs and mRNAs in mice of venous thrombosis, providing new insight related to RNAs in VTE.

PO-017

慢性血栓栓塞性肺动脉高压球囊扩张成形术后并发大咯血 病例报道并文献复习

郑盼盼、黎金玲、刘虹婷、蒋金燕、朱艳、邬春怡、王文月、严蕾、孙春燕
上海市肺科医院

目的 了解慢性血栓栓塞性肺动脉高压（Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension, CTEPH）球囊扩张成形术后并发大咯血的临床特征和处理原则。

方法 对 1 例 CTEPH 球囊扩张成形术后并发大咯血患者的临床资料进行分析，并结合国内外相关文献进行复习。

结果 患者男性，65 岁，以活动后胸闷、气促 7 年余就诊，入院诊断为 CTEPH。患者入院完善相关检查后在局麻下行肺动脉球囊成形术，术中穿刺右侧股静脉后行改良 Seldinger 氏术置入 7F 鞘。根据 CTPA 图像，用 0.035-150cm 导丝引入各型导管行肺动脉主干造影，左肺动脉多处狭窄，选择性插管后先后用 2.0mm*16mm/ 3.0mm*16mm/ 4.0mm*16mm 球囊扩张后，狭窄较前好转。术中间断咯血，术后大量咯血，量 200-300ml，伴心率、血压下降，立即予以多巴胺升压、阿托品稳定心率，垂体后叶素+捷凝止血治疗，待病情稳定后转普通病房继续止血、升压、扩容等对症治疗。术后当天咯血量共 350ml。术后第 2 天患者诉胸闷气促，测 SPO₂: 87%，遵医嘱予高流量吸氧 40L/min，氧浓度 70%。查血常规检查报告示：血红蛋白 88g/L，红细胞 2.74*10¹²/L，先后共输注悬浮红细胞 4 个单位，后经积极后经积极止血、升压、扩容等对症治疗及专科护理后，患者病情相对稳定。总结文献 CTEPH 球囊扩张成形术后并发大咯血既往未见报道。CTEPH 是以呼吸困难、活动耐力下降、乏力等为主要临床表现的呼吸系统疾病。目前，根治 CTEPH 最有效方法是进行肺动脉血栓内膜剥脱术，该方法能够改善患者的血流动力学，最大限度缓解临床症状，但手术风险高、难度大，且约 50% 的 CTEPH 患者不符合手术治疗条件。球囊肺血管成形术具有微创、恢复快等优点，且具有与肺动脉血栓内膜剥脱术相媲美的治疗效果，现已成为不能进行肺动脉血栓内膜剥脱术的 CTEPH 患者相对安全且有效的治疗手段，能改善 CTEPH 患者的血流动力学、心功能等各项指标，从而改善患者的生活质量。

结论 球囊肺血管成形术是治疗 CTEPH 的有效方法，但同时也存在一定并发症，需要医务人员在术中及术后进行严密观察，及时有效地预防和处理并发症的发生，从而提高救治成功率。

PO-018

新型冠状病毒肺炎合并肺栓塞研究进展

陈凯
湖州市中心医院

目的 新型冠状病毒肺炎(Corona Virus Disease 2019,COVID-19)是一种由新型冠状病毒(SARS-CoV-2)感染导致的急性呼吸系统传染性疾病，但目前数据表明，COVID-19 与静脉血栓栓塞并发症的高发生率有关。这篇综述主要目的是提高我们对 COVID-19 感染后的肺栓塞的认识。

方法 对发表在 PubMed 上的新型冠状病毒肺炎合并肺栓塞研究进行分析。

结果 综合多项研究发现 COVID-19 患者肺栓塞发生率较高,ICU 患者肺栓塞发生率高于非 ICU 患者。

结论 因此 COVID-19 患者诊疗过程中注意警惕肺栓塞，应及时进行 D-二聚体、超声、CTPA 等检查，结合相关症状及体征，及时准确诊断，在抗病毒、对症支持等治疗同时，视病情尽早进行抗凝治疗，进而促进 COVID-19 合并肺栓塞患者早日康复。

PO-019

对比两种急性肺栓塞口服抗凝药物治疗的预后及疾病负担

黄家辉、邓朝胜
福建医科大学附属第一医院

目的 通过回顾性分析两种口服抗凝药物对急性肺栓塞患者治疗中住院时间、再入院率、出血风险及住院费用的影响，为急性肺栓塞临床口服药物治疗提供参考。

方法 收集 2013 年 1 月 1 日至 2022 年 1 月 30 日期间，在我院（福建医科大学附属第一医院）住院并确诊为急性肺栓塞的成年患者，通过收集患者的抗凝药物使用情况分为利伐沙班组及华法林组两组；详细记录患者的一般资料、住院时长、确诊后 180 天内生存情况、出血风险、再入院率及费用情况，对比分析口服利伐沙班及华法林对急性肺栓塞治疗的影响。

结果 1.口服不同抗凝药的急性肺栓塞患者的一般资料对比中，利伐沙班组年龄明显大于华法林组（ $P<0.05$ ），心脏瓣膜病发生率更低（ $P=0.01$ ），饮酒率（ $P=0.04$ ）、活动期恶性肿瘤发生率更高（ $P=0.01$ ），sPESI ≥ 2 的比例更高（ $P=0.02$ ），中高危患者比例更高（ $P=0.03$ ）。

2.口服不同抗凝药的急性肺栓塞患者的安全性对比分析中，利伐沙班组与华法林组间大出血事件率无统计学差异。

3.口服不同抗凝药的急性肺栓塞患者的有效性分析中，口服利伐沙班组及口服华法林组在 180 天内全因死亡率及再复发率上没有统计学差异。在细化的以 sPESI 为基础的各危险分层中，两组间 180 天内全因死亡率均没有统计学差异。

4.口服不同抗凝药的急性肺栓塞患者的疾病负担对比分析中，口服利伐沙班组较口服华法林组住院时长更短，住院时间延长率更低，且在细化的以 sPESI 为基础的各危险分层中，低危组口服利伐沙班组较口服华法林组住院时长更短，住院时间延长率更低；而在中高危组两组间疾病负荷无统计学差异。

结论 急性肺栓塞患者口服利伐沙班抗凝的有效性和安全性不劣于口服华法林抗凝，住院费用上差异无统计学意义。而口服利伐沙班抗凝可明显缩短住院时长。

PO-020

静脉血栓栓塞症遗传性因素分析

姚漪婷、何嘉豪、杨佳诺、李娟、陈舒敏、刘春丽
广州医科大学附属第一医院

目的 研究静脉血栓栓塞症患者的遗传特征，为我国静脉血栓栓塞症遗传学研究积累资料。探究血栓相关基因变异与患者治疗效果、预后的关系。

方法 本研究纳入符合标准的 86 例 VTE 患者进行血栓相关基因检测，收集其临床资料，对其基因变异特征进行描述，并根据基因检测结果分为携带血栓相关基因突变（突变组）44 例，未携带血栓相关基因突变（对照组）42 例，对比两组间的人口统计学、临床表现、危险因素及预后的差异，探究 VTE 患者的遗传特征，及其对临床诊疗的作用。

结果 本研究血栓相关变异基因检出率为 51.2%，共检出 58 个杂合基因变异，8 种血栓相关基因，其中以 PROC 基因变异最为常见，PROC C565T 共检出 11 次。检出 7 个新发现突变位点，分别为 PROC 基因 G812A、G532C、G715A 变异，SERPINC1 基因 T848C、T362C 变异，PROS1 基因 T1652C 变异、F12 基因 A1814C 变异、FGA 基因 T677C，软件预测均为有害突变。突变组的 RAs 横径、LVDs 大于对照组[37.00（32.00-39.00）mm vs 33.00（28.00-35.00）mm， $P=0.042$]、[28.50(27.25-30.00)mm vs 26.00（24.00-28.00）mm， $P=0.033$]。两组间存在 VTE 危险因素的人数差异具有统计学意义（ $P=0.015$ ）。VTE 事件后 3 月、6 月、1 年随访预后指标均差异无统计学意义。

结论 1.本研究 VTE 患者血栓相关基因变异检出率高，PROC C565T 突变多次检出，提示可能为 PROC 基因重要的突变热点。2.本研究中存在血栓相关基因变异患者无诱因血栓事件发生率更高，

提示存在血栓相关基因变异增加 VTE 风险。3.发现 7 个新的血栓相关基因突变位点，需进一步研究其与 VTE 的关系。

PO-021

系统性红斑狼疮合并静脉血栓栓塞典型病例 1 例

任妮、王冠理、陈舒敏、沈毅、杨佳诺、何嘉豪、姚漪婷、李娟、刘春丽
广州医科大学附属第一医院

目的 报告 1 例系统性红斑狼疮合并肺栓塞、下腔静脉血栓形成、髂静脉血栓形成、脾梗死、肾梗死 1 例的诊疗思维

方法 分析我院收治的 1 例合并肺栓塞、下腔静脉血栓形成、髂静脉血栓形成、脾梗死、肾梗死的系统性红斑狼疮典型病例的临床表现、实验室检查、影像学表现及治疗

结果 患者女，14 岁，因“右侧胸痛 2 周”入院，既往有系统红斑狼疮 2 年，外院行胸部 CT 提示肺部阴影，予抗感染治疗后症状好转，但肺部病灶未见吸收，入院后查血浆 D-二聚体测定：5171ng/ml FEU，血沉：79mm/h，抗核抗体谱 11 项：抗 SS-A 抗体 强阳性(+++),抗 Sm 抗体 可疑(±),抗 nRNP/Sm 抗体 弱阳性(+),Ro52 强阳性(+++); 血管炎五项：抗中性粒细胞胞浆抗体核周型(pANCA) 阳性(+、甲醛敏感)，pANCA 效价 1: 32，抗心磷脂抗体三项未见异常；完善 CTPA 提示肺栓塞、脾梗死、肾梗死，彩超提示下腔静脉血栓形成、髂静脉血栓形成，诊断为：1.急性肺血栓栓塞症（中危）2.深静脉血栓形成（下腔静脉、髂静脉）3.肺梗死 4.脾梗死 5.肾梗死 6.系统性红斑狼疮；考虑血栓形成与 SLE 相关的血管炎有关，予“甲泼尼龙 24mg QD”抗炎，“硫酸羟氯喹片 0.20g tid”免疫抑制、“克赛注射液(依诺肝素) 0.40ml Q12H”抗凝、护胃等治疗，出院后予“利伐沙班片 15mg bid”抗凝，“吗替麦考酚 0.25g BID”、“醋酸泼尼松片 20mg QD”，“硫酸羟氯喹片 0.20g QD”抗风湿治疗；患者症状消失，1 周后复查 CTPA+腹部增强 CT：1.右下肺各段及左下肺后外基底段肺动脉多发肺栓塞，其中右下肺动脉基底干起始处栓塞较前稍减少，相应肺段梗死灶较前稍减少；2.考虑脾脏多发梗死；右肾上极散在小梗死灶。

结论 以胸痛起病的肺部阴影患者抗感染效果不佳，伴 D-二聚体升高需警惕肺栓塞可能，CTPA 为肺栓塞诊断金标准，当肺栓塞诊断明确后需积极求因，系统性红斑狼疮（systemic lupus erythematosus, SLE）是一种累及多系统、多器官并有多种自身抗体出现的自身免疫性疾病，其由于慢性炎症 SLE 患者易出现静脉血栓栓塞症（VTE），治疗需联合足量糖皮质激素和免疫抑制剂，及有效的抗凝等缓解症状控制病情。

PO-022

Dysregulated lncRNA TUG1 in different pulmonary artery cells under hypoxia

Xiaoyi Hu, Lan Wang, Jinming Liu, Ping Yuan

Department of Cardio-Pulmonary Circulation, Shanghai Pulmonary Hospital, School of Medicine, Tongji University, Shanghai 200433, China

Objective At present, the role of lncRNAs in the pathogenesis of hypoxia-induced pulmonary hypertension (HPH) is not fully understood. This study aimed to explore differences in the hypoxia-induced expression of lncRNAs and their potential role in multiple pulmonary artery cells.

Methods lncRNA expression in pulmonary artery smooth muscle cells (PASMCs), pulmonary microvascular endothelial cells (PMECs), and pericytes (PCs) was analyzed by high-throughput sequencing and compared between normoxic and hypoxic cells. Bioinformatics analysis was conducted to predict their functions.

Results PASMCs, PMECs, and PCs displayed 275 (140 upregulated), 251 (162 upregulated), and 290 (176 upregulated) different lncRNAs, respectively. Among these, lncRNA TUG1 levels increased in PASMCs and PCs but decreased in PMECs. Bioinformatics analysis indicated that lncRNA TUG1 might target miR-145-5p, thereby affecting SOX4 and BMF expression, and could

also regulate miR-129-5p levels to affect CYP1B1 and VCP expression. It could also regulate miR-138-5p levels to affect KCNK3 and RHOC expression.

Conclusion Hypoxia exposure of vascular cells resulted in differential expression of lncRNAs, especially lncRNA TUG1, which showed significant abnormal expression in all three types of vascular cells under hypoxia. Our results suggested that abnormal expression of lncRNA TUG1 might be involved in the regulation of pulmonary vascular cell function under hypoxia.

PO-023

院、科两级质控模式促进静脉血栓栓塞症规范防治

马莉、何发忠、李晓冬
珠海市人民医院

目的 通过医院内开展院、科两级质控的模式，促进静脉血栓栓塞症（Venous thromboembolism, VTE）的规范和有效防治。

方法 建设“行政牵头、上下联动”的医院 VTE 防控体系，医护配合，全员参与。院级层面：（1）组建医院 VTE 防治管理委员会，成立 VTE 联络员小组；（2）设计《科室 VTE 质控指标监测表》，涵盖 VTE 评估、诊断、治疗、结局和随访相关指标，并结合成本效率、非计划重返类指标和医疗安全不良事件管理等方面进行分析，建立科室 VTE 质控档案，定期分析总结和整改；（3）优化 VTE 防治信息系统，实现 VTE 质控指标的智能化、动态化监测与反馈，并将指标纳入科室绩效考核，医务部专员跟进督导。科室层面：（1）充分发挥医、护 VTE 联络员作用，完成科室 VTE 防治日常工作以及登记、上报，每月病历抽查内容包括：病案号、首次评估时间、VTE 风险评估和出血风险级别、VTE 动态评估时机、预防措施、抗凝/溶栓治疗、相关辅助检查情况、病程记录中是否正确记录 VTE 防治相关内容和疑诊 VTE 患者请会诊情况等；（2）强化 VTE 防治的科普宣教和随访，鼓励患者及家属参与，深化 VTE 防治观念，营造良好的质量安全文化氛围，保障患者安全。

结果 （1）医院组建起科室 VTE 联络员小组，涵盖 34 个科室（15 个外科、19 个内科），更新 VTE 防治信息系统，能够实时、动态监测过程和终末质控指标数据；（2）医务部专员定期监测全院 VTE 质控指标数据情况，2021-2023 年 VTE 风险评估为中高危住院患者的比例约 37%，接受出血风险评估的比例约 33%，接受 VTE 药物、机械预防的比例约为 41%，各项指标数据均呈现良好趋势，24 小时内 VTE 风险评估率和动态评估率连续 3 年超过 95%，且逐年上升；医院整体 VTE 发生率比例由 0.1%下降到 0.05%，VTE 相关患者的平均住院日和住院费用下降，无医院获得性 VTE 和非计划重返入院情况发生，得到了有效控制。

结论 院、科两级质控模式能够有效促进 VTE 的规范防治，为医院 VTE 质控模式的建设和推广提供了参考。

PO-024

MiR-133a-3p 通过影响肺动脉内皮细胞的增殖及衰老参与肺动脉高压发生发展的机制研究

华忆雯、倪松石
南通大学附属医院

目的 本研究通过检测 miR-133a-3p 在肺动脉高压（pulmonary arterial hypertension, PAH）患者及肺动脉高压模型大鼠中的表达水平，以及观察 miR-133a-3p 对人肺动脉内皮细胞（human pulmonary artery endothelial cell, HPAEC）表型的影响，并对 miR-133a-3p 参与的信号通路进行初步探索，旨在研究 miR-133a-3p 参与 PAH 的机制。

方法 1、收集 15 例肺动脉高压患者以及 15 例正常人血清，提取 miRNA，通过 RT-qPCR 比较两组血清 miR-133a-3p 的表达差异；2、通过腹腔注射野百合碱构建肺动脉高压大鼠模型，经小动物心脏超声、组织 HE 染色、右心肥厚指数验证造模，分离大鼠肺组织提取 RNA，通过 RT-qPCR 比较肺动脉高压大鼠模型组肺组织与正常组肺组织 miR-133a-3p 的表达差异；3、培养人肺动脉内皮

细胞, 用 miR-133a-3p 的模拟物 (mimic)、抑制剂 (inhibitor) 及它们的阴性对照 (negative control, NC) 分别转染 HPAEC, 并通过 RT-qPCR 验证转染效果; 4、通过 CCK-8 法比较各组肺动脉内皮细胞的增殖能力, 通过衰老相关 β -半乳糖苷酶染色法比较各组肺动脉内皮细胞的衰老差异, 通过流式细胞术比较转染后各组细胞凋亡的差异; 5、通过 Western Blot 观察转染后增殖相关 TGF- β 信号通路的分子 T β RI、Smad2/3 以及衰老相关分子 PML 的表达差异。

结果 1、RT-qPCR 证实了肺动脉高压患者血清 miR-133a-3p 的表达较正常组明显减少, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。2、肺动脉高压模型组大鼠与正常组 SD 大鼠相比, 心脏超声提示肺动脉压力增高、组织 HE 染色提示肺动脉内膜增厚、RV/(LV+S) 升高; 取大鼠肺组织提取 RNA, 通过 RT-qPCR 证实了肺动脉高压大鼠模型肺组织 miR-133a-3p 的表达较正常组明显减少, 差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)。3、RT-qPCR 证实了转染 mimic 的 HPAEC 组 miR-133a-3p 的表达较其 NC 组明显增高, inhibitor 组较其 NC 组明显减少, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。4、CCK-8 法提示在转染后 48 小时, mimic 组的细胞活力较其 NC 组降低, inhibitor 组的细胞活力较其 NC 组增高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 而转染后 24 小时、72 小时, 各组细胞活力无明显差异 ($P > 0.05$); 用转染 48h 后的细胞观察各组细胞衰老的差异, 结果提示衰老相关 β -半乳糖苷酶染色阳性的细胞在 mimic 组减少, inhibitor 组增多, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 流式细胞术提示各组细胞的凋亡无明显差异 ($P > 0.05$)。5、Western Blot 提示高表达 miR-133a-3p 时, T β RI、Smad2/3、PML 表达下调; 低表达 miR-133a-3p 时, T β RI、Smad2/3、PML 表达上调, 差异具有统计学意义。

结论 1、MiR-133a-3p 在肺动脉高压患者血清中、肺动脉高压大鼠肺组织中表达显著减少。2、低表达 miR-133a-3p 可促进人肺动脉内皮细胞的增殖和衰老, 从而参与肺动脉高压的发生发展, 而对 HPAEC 的凋亡没有明显影响。3、MiR-133a-3p 调控 TGF- β /cPML/Smad 信号通路可能是参与肺动脉高压发生发展的潜在机制。

PO-025

低氧性大鼠肺动脉平滑肌细胞 tsRNA 的表达谱分析

韦雅芹¹、袁平²、夏世金¹

1. 复旦大学附属华东医院

2. 同济大学附属肺科医院

目的 观察低氧性大鼠肺动脉平滑肌细胞 (rat pulmonary artery smooth muscle cells, RPASMCs) 中一类新型非编码 RNA, 即 tRNA 衍生的小 RNA (tRNA-derived small RNA, tsRNA) 表达情况。

方法 采用 1% O₂ 的低氧培养箱和常氧培养箱分别培养 RPASMCs 24 h, 通过 tsRNA 高通量测序技术和生物信息学检测并分析 RPASMCs 中 tsRNA 的表达差异。初步筛选前 5 个上调的 tsRNA 作为目标基因后再进行 PCR 验证和 sanger 测序, 基于公共数据库对目标基因进行下游靶基因的预测以及 GO 和 KEGG 分析。

结果 tsRNA 高通量测序检测到 3806 个 tsRNA, 其中具有明确类型的有 504 个 (上调的 tsRNA 有 195 个, 下调的 tsRNA 有 309 个), 差异表达的上调和下调的 tsRNA 分别为 116 个和 156 个, 在进一步剔除掉片段长度 < 16 nt 的 tsRNA 之后, 与常氧培养比较, 低氧处理的 RPASMCs 表达显著上调的 tsRNA 有 59 个 ($P < 0.01$), 表达显著下调的 tsRNA 有 9 个 ($P < 0.01$)。tRF-1:29-Gly-GCC-2-M2 被选定为目标基因, 其类型为 tRF5c, 故将其命名为 tRF5cGC。预测 tRF5cGC 下游靶基因, GO 分析结果显示这些靶基因主要分布在内膜和突触后膜等生物膜上, 主要与白介素 1 介导及离子跨膜转运等生物学过程有关; KEGG 富集分析结果则指出靶基因主要富集在 MAPK。

结论 低氧刺激 RPASMC 后, tsRNA 表达存在明显差异, 可能影响 PASM 增殖、凋亡和迁移等功能, 可为深入阐明低氧性肺动脉高压的发生机制提供新方法和新思路。

PO-026

USP18/TWIST1/miR-214/MFN2-dependent mitochondrial fission contributes to RELM- β - induced pulmonary hypertension

Yan Wang, Yuan jie Qiu, manxiang Li
The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

Objective Pulmonary vascular remodeling mediated by overactivation of Resistin-like molecule β (RELM- β) and twist-related protein 1 (TWIST1) has been found to be elevated in patients with pulmonary arterial hypertension (PAH), which in turn leads to downregulation of mitofusin 2 (MFN2), resulting in abnormal mitochondrial fission. However, it remains unclear whether MFN2-mediated mitochondrial fission and which upstream targets of mitochondrial fission mediate Relm- β -treated pulmonary arterial smooth muscle cells (PASMCs) proliferation/migration leading to vascular remodeling in PAH. The aim of the current study is to address this issue.

Methods Primary cultured PASMCs were prepared from male Sprague-Dawley (SD) rats. We detected RNA levels by qRT-PCR, protein levels by western blotting, cell proliferation and necrosis by flow cytometry, EdU incorporation, and CCK8 assays, migration by transwell and wound healing assays, microRNA inhibitor and small interfering RNA (siRNA) transfection were performed to block the expression of target genes. Relm- β concentration was assessed with a rat Relm- β ELISA kit, morphological changes in mitochondria were imaged using transmission electron microscopy (TEM) and confocal microscopy. SD rats were injected with monocrotaline (MCT) to establish PAH. Hematoxylin and eosin staining was performed to measure vascular remodeling.

Results RELM- β dose and time dependently resulted in MFN2 reduction and excessive proliferation and migration of PASMCs. We found that the expression of MFN2 was significantly decreased in Relm- β treated PASMCs, accompanied with the activation of USP18/Twist1/miR-214 pathway. Elevated USP18 promoted Twist1 expression, which led to Twist1 accumulation by decreasing its ubiquitinated degradation, and subsequently up-regulates miR-214 expression. This further leads to downregulation of MFN2 expression, which increases MFN2 dependent mitochondrial fragmentation and ultimately promotes PASMCs proliferation/migration. In addition, Relm- β -specific receptor inhibitor Calhex231, proteasome inhibitor MG-132, Twist1 inhibitor Harmine, and miR-214 inhibitor antagomir prevented the development of MCT-induced PAH models in rats.

Conclusion Taken together, our study indicates that MFN2 is down-regulated in RELM- β induced PASMCs and mediates PASMCs proliferation and migration. Meanwhile, RELM-induced increase in usp18 upregulated TWIST1 expression by reducing the ubiquitination degradation of TWIST1, and subsequently inhibited MFN2 expression by promoting miR-214 expression. These findings may lead to new targeted therapy for pulmonary arterial hypertension through regulating USP18, TWIST1, miR-214 and MFN2.

PO-027

IL-17A 诱导肺动脉平滑肌细胞焦亡参与慢性血栓栓塞性肺动脉高压发生发展的机制研究

毛建军¹、缪冉^{1,2}、龚娟妮¹、邝士光¹、李积凤¹、杨苏乔¹、杨媛华¹

1. 首都医科大学附属北京朝阳医院-北京市呼吸疾病研究所, 呼吸与危重症医学科
2. 首都医科大学附属北京朝阳医院-北京市呼吸疾病研究所, 医学研究中心

目的 本研究旨在探讨 IL-17A 和细胞焦亡参与慢性血栓栓塞性肺动脉高压 (CTEPH) 的发生发展过程及相互调控机制。

方法 ELISA 方法检测 CTEPH 患者和对照人群血浆 IL-17A 表达水平。收集肺动脉血栓内膜剥脱术 (PEA) 术后组织标本及正常肺动脉血管组织, Western 方法检测炎性小体 NLRP3 和细胞焦亡关键分子表达情况。免疫组化染色标记上述组织中平滑肌细胞分子标志物 α -SMA、Calponin 1、Desmin、MYH11、Vimentin。分离、培养并鉴定 PEA 术后组织中原代 α -SMA 阳性细胞和正常原代肺动脉平滑肌细胞。利用重组人 IL-17A (rIL-17A) 和 NF- κ B 抑制剂 BAY11-7082 对原代肺动脉平滑肌细胞干预处理, 检测肺动脉平滑肌细胞 NF- κ B 通路活化水平, NLRP3 和细胞焦亡关键分子表达情况。

结果 CTEPH 患者血浆中 IL-17A 浓度较对照组人群显著升高 ($18.92 \pm 3.10 \text{ pg/ml}$ vs $14.64 \pm 3.90 \text{ pg/ml}$, $P=0.009$)。PEA 术后剥脱内膜组织中炎性小体 NLRP3 和细胞焦亡关键分子 GSDMD N-terminal、Caspase-1 p20 分子和 IL-1 β 蛋白水平较正常肺动脉组织显著升高。PEA 术后剥脱内膜组织中与正常肺动脉组织中膜平滑肌层的免疫组化染色结果提示, 两种组织中均表达 α -SMA、Calponin 1、Desmin、MYH11、Vimentin 五种平滑肌细胞分子标志物。细胞免疫荧光染色提示两种组织中分离出原代 α -SMA 阳性细胞和肺动脉平滑肌细胞均表达上述平滑肌细胞标志物。rIL-17A 体外激活肺动脉平滑肌细胞 NF- κ B 通路, 上调 NLRP3 的 mRNA 和蛋白表达水平。rIL-17A 诱导肺动脉平滑肌细胞焦亡关键分子 GSDMD N-terminal、Caspase-1 p20 和 IL-1 β 蛋白表达升高, BAY11-7082 抑制上述细胞焦亡关键分子表达。

结论 IL-17A 可能通过激活 NF- κ B 通路, 上调肺动脉平滑肌细胞炎性小体 NLRP3 表达, 诱导其发生细胞焦亡, 参与 CTEPH 的发生发展, 为丰富肺动脉高压发生发展机制提供实验依据。

PO-028

HIV 感染合并肺栓塞 1 例并文献复习

古旭、简亿、胡晓倩
遵义医科大学附属医院

目的 艾滋病病毒 (HIV) 感染合并肺栓塞不常见, 国内外病例报道均较少, 本文通过探讨 HIV 感染合并肺栓塞患者的临床特征, 以期提高对该病的认识和诊治水平。

方法 回顾性分析我院收治的 1 例 HIV 感染合并肺栓塞患者的临床资料, 并复习国内外相关文献。

结果 51 岁男患, 因“反复活动后劳累、气促 3 年, 加重 1 月”于 2022 年 4 月 7 日入院, 既往于外院诊断获得性免疫缺陷综合征, 长期服用抗病毒药物治疗 (具体不详), 规律复诊。查体: $T36.6^{\circ}\text{C}$, $P112$ 次/分, $BP100/73\text{mmHg}$, 神志清楚, 颈静脉怒张, 心率 112 次/分, 律齐, 心界扩大, 三尖瓣听诊区闻及收缩期吹风样杂音, 余查体无特殊。入院查 BNP: 1193pg/ml , 心梗两项: 肌红蛋白 170ng/ml , 超敏肌钙蛋白 17.23ng/L ; 心肌酶: 肌酸激酶 1254U/L , 乳酸脱氢酶 332U/L , α -羟丁酸脱氢酶 195U/L ; D-二聚体: 1.32ug/ml ; 血气分析: 氧分压 70.5mmHg , 二氧化碳分压: 29.2mmHg , PH : 7.46; HIV 初筛: 阳性。心脏彩超: (Las 26mm、LVd 37mm LVs 24mm RVd 46mm RAs 49mm、EF 64% FS 34%) 静息状态下, 右心增大, 升主动脉饱满; 二尖瓣重度反流, 二尖瓣及肺动脉轻度反流, 重度肺动脉高压; 心包腔少量积液; 左室弛张功能减低。肺功能检查无明显异常。肺动脉 CT 血管造影: 双肺肺动脉干远端、多发肺动脉分支肺栓塞。双下肢静脉彩超示左侧腘静脉血栓形成; 双下肢动脉探查未见明显异常。予抗凝、下腔静脉滤网置入、溶栓治疗后患者症状好转。

结论 肺栓塞病死率高, 临床表现缺乏特异性, HIV 感染患者免疫力低下, 极易发生感染, 更加导致临床症状不典型。目前 HIV 感染并发肺栓塞者少见, 常以发热、气短、咳嗽为主要临床表现, 易误诊为肺部感染进而导致肺栓塞误诊及漏诊, 国外有研究表明 HIV 感染者存在高凝状态, 因此临床医生应提高对 HIV 感染者合并肺栓塞的认识, 警惕该类合并症的发生。

PO-029

GDF15 在炎症与静脉血栓栓塞症中的研究进展

李叶平、应可净

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 静脉血栓栓塞症（VTE）是住院患者主要死亡原因之一。炎症性血栓在近些年来是 VTE 研究的热点。有研究表明生长分化因子 15（GDF15）在重症感染与 VTE 中均有显著升高，故本文拟对 GDF15 在炎症相关 VTE 中的研究进展进行综述。

方法 以“GDF15”、“Venous thromboembolism”、“COVID-19”、“Pulmonary infection”等作为关键词，在 Pubmed 上检索相关文献进行复习、汇总。

结果 生长分化因子 15 (Growth differentiation factor 15, GDF15)，是 TGF- β 细胞因子超家族中的应激反应成员，与其他超家族成员的序列保守率为 15-29%，在健康人群血液中正常范围为 0.15-1.15ng/ml。

肺部感染患者同正常人群相比，血清 GDF15 浓度约为 5.4 倍。在脓毒症患者中，血清 GDF15 水平升高，并且与脓毒症的严重程度以及 28 天死亡率密切相关，可作为脓毒症的预后标志。另一项病例对照研究共纳入 219 名危重症患者(146 名脓毒症患者，73 名无脓毒症患者)和 66 名健康对照，研究发现危重患者血清 GDF-15 浓度升高与败血症、器官衰竭和疾病严重程度相关。此外，重症监护室入院时高水平的 GDF-15 与短期和长期死亡风险相关。

在 COVID-19 大流行早期，急性 COVID-19 患者中 VTE 十分常见，即使给予预防性抗凝治疗，VTE 在 ICU 患者中的发生率可达 1/3。一项观察性、队列性和横断面研究的荟萃分析报告显示，COVID-19 患者在病房或重症监护病房的静脉血栓栓塞发生率分别为 7.1%和 27.9%。Peder L. Myhre 等人在其研究中纳入了 123 例 COVID-19 患者，在大多数因 COVID-19 住院的患者中，GDF-15 升高，其浓度升高与 SARS-CoV-2 病毒血症、低氧血症和更糟糕的结局有关，并且在调整年龄、性别、种族、体重指数、肾小球滤过率、心肌梗死、心力衰竭和心房颤动等因素后，GDF-15 与患者入住 ICU 或死亡仍存在显著相关，并且优于白细胞介素-6、c 反应蛋白、降钙素原、铁蛋白、d-二聚体、心肌肌钙蛋白 T 和 n 端 b 型前钠肽。

一项涵盖 3000 余人的社区回顾性研究显示，高血清水平的 GDF15 和 D 二聚体与社区静脉血栓栓塞的风险增加相关。一项前瞻性研究，纳入了 77 例 PE 住院患者，GDF-15 水平高的患者更容易出现血流动力学不稳定以及出血情况。GDF-15 水平升高与 DVT 患者血栓严重程度增高有关，GDF-15 可抑制 ADP 诱导的血小板聚集。这些发现提示 GDF-15 可能不仅是血栓严重程度的指标，而且是 DVT 潜在的治疗靶点。肺栓塞后所致的血管紧张素 II 升高、缺血缺氧所致的心肌损伤、氧化应激和肺动脉高压、心肌能量代谢的主要场所线粒体明显的破坏等均能诱导心肌细胞及肺组织表达 GDF15。因而 GDF15 的水平可以更全面的反映肺栓塞后的病理生理变化。

结论 GDF15 可作为 VTE 的标志物。同时，GDF15 作为一种炎症因子，在 VTE 的血栓炎性微环境中可能发挥了一定作用，有作为治疗靶点的潜在价值。

PO-030

乳腺癌改良根治术后发生急性肺栓塞 1 例及文献复习

胡晓倩、简亿、古旭、于少雨、王杰、王彦君

遵义医科大学附属医院

目的 分析乳腺癌患者术后发生急性肺栓塞的临床特征。

方法 回顾性分析 1 例我院收治的乳腺癌改良根治术后发生急性肺栓塞患者的临床特点并文献复习。

结果 52 岁女患，因“发现左乳肿物 4 年，伴增大 1 周”于 2022 年 7 月 13 日入院。4 年前已于外院行乳腺微创旋切术示：左乳恶性淋巴瘤，右乳良性淋巴瘤，未予重视，1 周来自感肿物增大。既往体健。查体：右乳扪及一肿块，质硬，活动度良好，无压痛，与周围组织边界清，表面光滑，与胸壁及皮肤无粘连，左乳未触及明显结节。入院查乳腺彩超示左乳内上象限肿块（BI-RADS 5 类），左侧腋窝多发肿大淋巴结，考虑转移。右乳内上象限结节（BI-RADS 3 类）。双侧乳腺增生症。穿刺病理

活检示：（左乳活检组织）浸润性癌，非特殊型，II级（腺管形成3分，核级2分，核分裂象1分，共计6分）；免疫组化示瘤细胞：CK(+)，GATA3(+)，CK5/6、Calponin、SMMHC示肌上皮缺失，E-cadherin(+)，P120(膜+)，ER(中+，80%；阳性对照+)，PR(弱+，3%；阳性对照+)，HER2(0；阳性对照+)，Ki-67(热点区30%)。入院后予TCA方案（多柔比星脂质体50mg+环磷酰胺900mg+白蛋白紫杉醇400mg）行新辅助化疗2次后行左侧乳腺癌改良根治术，术后第4天出现左下肢胀痛，无呼吸困难及胸痛，查双下肢静脉彩超示左侧胫后静脉血栓形成，肺动脉CTA示双侧肺动脉多发栓塞，予抗凝治疗后症状好转出院。

结论 急性肺栓塞是一种致死率较高的肺部疾病，恶性肿瘤是其发病的危险因素之一，乳腺癌术后患者发生急性肺栓塞的风险较高，早期诊断并及时治疗对患者预后极为重要，临床医生应重视对该类患者围手术期的管理，尽量避免此类术后并发症的发生。

PO-031

Respiratory microbiome profile of pediatric pulmonary hypertension patients associated with congenital heart disease

Ting Wang¹, yue xing², zhou fu¹, jian wang²

1. Children's Hospital of Chongqing Medical University

2. The First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University

Objective Pulmonary hypertension (PH) associated with congenital heart disease (CHD) is the most common type of PH in pediatric patients. The airway microbiome profile in CHD-PH patients remains rarely studied

Methods A total of 158 children were recruited for collection of oropharyngeal swabs to sequence the 16S ribosomal RNA (16SrRNA) V3-V4 region of respiratory microbiome, to establish a correlation between these bacterial groups and echocardiography indicators in CHD-PH patients.

Results Bacterial α - and β -diversity of the airway microbiome indicated a significantly lower richness in the CHD-PH group and compositional differences associated with the specific taxa and their relative abundances in the upper respiratory tract. Principal coordinate analysis showed that the pharynx microbiota composition in the CHD-PH group varied from that in the CHD or control group. The linear discriminant analysis effect size (LefSe) also highlighted an increased presence of Streptococcus and Rothia in pediatric CHD-PH patients. Comparison of microbial composition between pediatric and adult PH patients showed significant differences and separation of microbiota. The correlation between bacterial abundance and TTE indexes in CHD-associated PH indicated that different groups of microbiomes may be related to different PH grades.

Conclusion In summary, our study reported the systematic definition and divergent profile of the upper respiratory tract microbiota in pediatric PH patients, CHD and reference subjects, as well as between pediatric and adult PH patients.

PO-032

不同年龄段肺血栓栓塞症（PTE）患者的临床特征及疗效

张冬

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

目的 探讨不同年龄段肺血栓栓塞症（PTE）患者的临床特征及疗效。

方法 收集2020年1月至2023年12月于包头医学院第一附属医院诊断为肺血栓栓塞症的患者。根据年龄不同将患者分为老年组（n=56, ≥65岁）和非老年组（n=71, <65岁）。记录两组患者的基础疾病情况、临床症状及体征。观察两组患者的临床疗效及治疗期间的并发症发生情况。

结果 老年组中有肢体制动或卧床史、手术及外伤史、慢性阻塞性肺疾病、冠心病、高血压、糖尿病、慢性肾脏病、心房颤动、脑梗死病史的患者比例均高于非老年组，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。老年组患者胸闷、咳嗽及咳痰、肺部啰音的发生率均高于非老年组，呼吸困难、胸痛、咯血的发生率均低于非老年组患者，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。两组患者下肢肿胀、晕厥的发生率比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。治疗后，两组患者的症状、体征均好转。两组患者均发生了右心衰竭、肺动脉高压、心肌缺血和心源性休克。

结论 不同年龄段 PTE 患者的临床特征存在差异，临床上需区别对待，降低病死率及并发症发生率。

PO-033

肺血栓栓塞症(PTE)患者的复发相关危险因素

张冬

内蒙古科技大学包头医学院第一附属医院

目的 回顾性分析肺血栓栓塞症(PTE)患者的复发相关危险因素。

方法 收集 2020 年 1 月至 2023 年 12 月于包头医学院第一附属医院诊断为肺血栓栓塞症的患者,根据患者是否出现复发性 PTE 分为复发组和未复发组;分析两个组在基本特征、合并危险因素、自身基础疾病的差异性。

结果 入组的 126 例患者中有 25 例(19.8%)患者出现了复发性 PTE,其中有 50%的患者在第 1 年出现复发,以 6 个月内的复发率为最高(35.7%)。复发组与未复发组在年龄、性别之间差异无统计学意义($P > 0.05$),患有慢性阻塞性肺疾病(COPD)的患者 PTE 复发率明显高于无 COPD 的患者(23.0%:7.8%),差异有统计学意义($P < 0.05$);合并恶性肿瘤的患者复发率也明显高于无肿瘤史患者(28.2%:10.2%),差异有统计学意义($P < 0.05$);最终多因素 Logistic 回归分析结果表明,COPD($OR = 4.386, 95\%CI: 2.152 \sim 10.468, P = 0.012$),恶性肿瘤($OR = 5.878, 95\%CI: 1.720 \sim 14.486, P = 0.003$)。

结论 合并 COPD、恶性肿瘤病史是肺血栓栓塞症复发的独立危险因素。

PO-034

肺通气/灌注断层显像诊断肺血栓栓塞症的研究

路建伟¹、房洁²、刘波¹、于旭东¹、曹华¹、索立俊¹

1. 淄博市市立医院

2. 山东大学齐鲁医院德州医院（德州市人民医院）

目的 基于 Logisitc 回归分析及 ROC 曲线探讨肺通气/灌注断层显像诊断肺血栓栓塞症的临床价值。

方法 回顾性分析 160 例肺血栓栓塞症病例，以肺通气/灌注断层显像阳性患者为病例组，以 CT 肺动脉造影阳性患者为对照组，检测指标：基本情况（年龄、性别、危险因素、胸痛、咯血、呼吸困难、心率）、实验室检查（动脉血氧合指数、血浆 D-二聚体、血浆肌钙蛋白 I、N-末端脑钠肽前体）、超声检查（近端下肢深静脉血栓形成、肺动脉高压、右心功能不全），行病例-对照研究，应用 Logisitc 回归分析筛选独立影响肺血栓栓塞症患者肺通气/灌注断层显像结果的因素，采用 ROC 曲线评估预测价值。

结果 结果显示：(1)病例组男性 16 例，女性 35 例，平均年龄（ 68.61 ± 10.488 ）岁；对照组男性 51 例，女性 58 例，平均年龄（ 65.96 ± 13.463 ）岁；两组患者性别及年龄比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性；(2)两组患者差异有统计学意义的指标：危险因素、心率、D-二聚体、N-末端脑钠肽前体（ $P < 0.05$ ）；(3)相比 CT 肺动脉造影结果阳性，肺血栓栓塞症患者肺通气/灌注断层显像阳性的独立预测因素为 D-二聚体阴性、N-末端脑钠肽前体阴性；(4)ROC 曲线分析：联合预测因子评估准确性（ $AUC = 0.761, 95\% CI: 0.682-0.840$ ）优于 D-二聚体及 N-末端脑钠肽前体的单一评估准确性。

结论 结果表明：“疑诊”肺血栓栓塞症患者，如 D-二聚体阴性、N-末端脑钠肽前体阴性，确诊方式应用肺通气/灌注断层显像，这与肺通气/灌注断层显像对亚段肺血栓栓塞症的高敏感性有关，可避免 CTPA 的过度使用。

PO-035

基于反馈理论的 Teach-back 教育模式在慢阻肺 VTE 高风险患者 VTE 预防及健康教育中的应用效果

罗静、骆玲、李思莹
重庆医科大学附属大学城医院

目的 探讨基于反馈理论的 Teach-back 教育模式在慢性阻塞性肺疾病 VTE 高风险患者 VTE 预防及健康教育中的应用效果。

方法 选取 2022 年 3-6 月在重庆市某三级综合医院呼吸与危重症医学科慢性阻塞性肺疾病 VTE 高风险患者 80 例为研究对象，随机分为对照组（n=40）和观察组（n=40），对照组采用口头宣教、观看视频的方式对患者进行 VTE 护理知识讲授，试验组在对照组基础上采用 Teach-back 教育模式进行 VTE 预防知识宣教，即教（传递知识）、馈（反馈信息）、澄（讲解澄清）、提（巩固知识）4 个阶段进行环形闭合式 Teach-back 健康教育模式，干预后，比较两组患者 VTE 知识掌握情况、VTE 预防措施执行率得分。

结果 干预后，试验组 VTE 知识掌握情况得分（ 86.70 ± 8.47 ）高于对照组（ 43.47 ± 14.73 ），VTE 预防措施执行率（92.73%），明显高于对照组（42.23%、49.87%、45.46%、58.75%），差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 探讨基于反馈理论的 Teach-back 教育模式是一种实用、有效的健康教育方法，可提高慢性阻塞性肺疾病 VTE 高风险患者知识水平，提高其依从性，在预防 VTE 中起到积极作用。

PO-036

信息化助力医院院内 VTE 防治管理体系建设

尉大为、张冰荫、赵曙光
太和县人民医院

目的 肺血栓栓塞症(PTE)和深静脉血栓形成(DVT)组成静脉血栓栓塞症(Venous Thromboembolism, VTE)，院内致死性肺栓塞的发生，已构成医疗质量和安全的潜在风险，如何通过质控加强院内 VTE 的防治，成为临床医务人员和医院管理者面临的严峻问题。本文旨在通过对安徽省太和县人民医院 VTE 防治管理体系中信息化的应用，来对院内 VTE 防治管理在一定程度上提供依据。

方法 基于我院五级电子病历系统（目前在申请安徽省第一家六级电子病历），根据《2022 年国家医疗质量安全改进目标》、VTE 防治体系建设认证标准（三级）等，选取安徽省太和县人民医院院内 VTE 中高危患者出血风险评估完成率、预防措施处置完成率、院内 VTE 发生率作为质控指标，2021 年 1-5 月和 2021 年 6-12 月的数据分别作为对照组和实验组（6 月份我院因迎接院内 VTE 防治优秀中心建设现场认证加大信息化建设）。

结果 对照组，2021 年 1-5 月份我院院内 VTE 中高危患者出血风险评估完成率、预防措施处置完成率、院内 VTE 发生率分别为：74.51%、90.71%、0.21%，实验组，2021 年 6-12 月份分别为：94.31%（平均提高 19.8%）、96.27%（平均提高 5.56%）、0.12%（平均降低 0.09%）。

结论 利用信息化建立 VTE 质量监测及评价机制，明确相关质控指标数据采集方法与数据内部验证程序，按季度、分科室进行数据分析、反馈，并将目标改进情况纳入绩效管理，建立激励约束机制，提出改进措施并落实，通过信息化，助力院内 VTE 防治建设体系。

PO-037

产妇肺栓塞危险因素分析及预防对策

张熙

中国福利会国际和平妇幼保健院

目的 探究产妇发生肺栓塞危险因素，探讨预防产妇肺栓塞措施，提高产妇保健水平。

方法 1.1 临床资料：以我院妇产科 2019 年 3 月-2021 年 9 月确诊为肺栓塞的产妇 36 例为观察组，纳入标准：（1）妊娠初期即在我院建档行孕期保健检查及分娩；（2）符合肺栓塞诊断标准；（3）临床资料保存完整。排除标准：（1）合并高危妊娠因素者；（2）产前确诊为静脉血栓、肺栓塞、恶性肿瘤者；（3）产前、产后合并外伤者；（4）围生期行非剖宫产手术者；（5）临床资料收集不完整。随机选取同期在我院分娩并行产后健康检查的 44 例产妇设为对照组。纳入标准：（1）、（3）同观察组。排除标准：（1）、（2）、（3）、（4）、（5）同观察组。

1.2 方法：对两组产妇围产期可能与肺栓塞相关的资料进行收集整理分组统计，对相关因素行单因素分析，对组间差异有统计学意义的因素行多因素 Logistic 分析。总结产妇肺栓塞危险因素，总结预防产妇肺栓塞对策。

1.3 统计学处理：采用 SPSS22.0 软件分析所得数据，将相关因素调查统计的内容作为变量，计数资料采用 χ^2 检验，然后将卡方检验中具有差异性的单因素进行多因素 Logistic 分析，以 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

结果 结果显示，产妇年龄 ≥ 35 岁、妊娠前 BMI 指数 $> 25.0 \text{ kg/cm}^2$ 、活动能力受限、剖宫产、经产妇、产后输血均为产妇发生肺栓塞的高危因素是并发肺栓塞的危险因素。

结论 肺栓塞临床症状不明显，诊断难度较大，易被产妇及临床医师忽略，不能得到及时治疗，而导致产妇产时不良预后。因此，对于产妇来说，预防肺栓塞是其围生期健康管理的重要项目之一。孕产妇围生期肺栓塞的高发阶段为产后 6 周。做好产妇并发肺栓塞的预防工作是降低产妇死亡率的重要举措。总结产妇并发肺栓塞的相关因素及危险因素，是临床制定预防肺栓塞对策的基础和依据。综上所述，产妇并发肺栓塞危险因素较多，临床应加强孕产妇围产期综合评估，做好实验室监测，制定综合预防产妇并发肺栓塞方案，提高产妇健康水平。

PO-038

不同人群的静脉血栓栓塞预防策略

金雁虹、张伟兵、贾沙沙、陈伙莲

哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 本文旨在综述不同人群的 VTE 预防策略，以期提供有益的参考和建议。

方法 通过查阅相关文献和研究，对不同人群的 VTE 预防策略进行总结。

结果 手术患者、长期卧床患者、长时间旅行者、孕妇和肿瘤患者都是 VTE 的危险人群。手术患者的药物预防主要采用低分子肝素，物理预防包括弹力袜和机械预防，建议所有患者在术前评估时进行血栓形成和出血风险评估，以此来为患者选择最合适的预防措施；长期卧床患者的药物预防主要采用低分子肝素或华法林，物理预防主要采用弹力袜和机械性预防；对于长时间旅行者，适当的运动和穿着松紧度适宜的衣物则是预防 VTE 的关键措施，无其他危险因素不建议使用抗凝剂和弹力袜；孕妇的药物预防主要采用低分子肝素，物理预防包括适当的体位和穿戴弹力袜，此外定期的 VTE 筛查也是十分重要的；对于肿瘤患者，除进行化疗和放疗等针对肿瘤的综合治疗措施外，增加使用口服抗凝药物对于预防 VTE 有显著帮助；为患者提供有关静脉血栓栓塞的教育，加强他们对 VTE 预防和识别的参与也有助于患者预防 VET，这是我国目前还比较欠缺的地方。

结论 VTE 预防策略需要根据其风险评估而定。药物预防和物理预防都可以降低 VTE 的风险，但应根据患者的个体情况进行选择和调整。未来的研究需要进一步探索和改进不同人群的 VTE 预防策略以及加强 VTE 方面的健康教育，帮助患者早期发现和干预。

PO-039

重度特发性肺动脉高压诊治 1 例

李艳丽、刘丽琼、严代玲、杨云凤、肖谊
昆明市延安医院

目的 特发性肺动脉高压（idiopathic pulmonary arterial hypertension, IPAH）是指除所有继发性及遗传性因素外，病因尚不明确的一种类型，以肺血管阻力进行性升高为主要特征的恶性肺血管疾病。IPAH 发病率低，好发于 20~40 岁人群，死亡率较高、预后差。我科诊治 1 例重度 IPAH 患者，使用靶向药物联合治疗取得较好效果，现报道如下。

方法 患者，男，31 岁，因“反复活动后气促 6 年余，加重 2 月余”入院。查体：T:36℃，P: 111 次/分，R:21/分，BP:105/77mmHg，SPO2:93%（未吸氧）。口唇紫绀，双肺呼吸音稍低，未闻及啰音；心率 111 次/分，律齐，各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音。双下肢轻度浮肿。心脏 USXZ(2018/7/30): 1.右心室、右心房内径明显增大，左心房内径增大，肺动脉内径增宽；2.右室壁增厚，室间隔运动异常；3.三尖瓣中-重度关闭不全，PASP>100mmHg；肺功能检查 1.中度阻塞性通气功能障碍，FEV1 %（实/预）48,FEV1/FVC%(实)94.3%;2.大气道功能中度受损，小气道气流重度受阻；3.通气储备功能中度降低；4.平静吸气口腔闭合压正常；

动脉血气分析检查：pH 7.44，PO2 80mmHg，PCO2 33mmHg，HCO3- 24.1mmol/L，BE -1.8mmol/L，Lac 1.2mmol/L（FIO2 29%），氧合指数 276；血肝、肾功能、电解质、血糖、心肌酶、心肌损伤标记物、风湿七项、抗核抗体全套及 ANCA、抗心磷脂抗体检查均正常；CTPA 肺动脉明显增粗、未见确切梗塞征象。行右心导管检查右心室压力 136/2/50 mmHg，肺动脉压力 132/63/88 mmHg，肺血管扩张试验阴性。

结果 患者诊断特发性肺动脉高压、右心衰竭、慢性肺源性心脏病明确。给予家庭氧疗、利伐沙班 15mg QD 抗凝、马西腾坦、司来帕格联合西地那非降肺动脉压治疗。治疗近 1 年，患者呼吸困难症状缓解，氧合情况改善，6 分钟步行距离改善。

结论 对 IPAH 患者进行危险分层，制定个体化治疗方案，治疗目标维持低危状态。靶向药物联合治疗可降低患者的危险分层，显著改善 PAH 预后。定期对靶向药物疗效的评判、及时调整靶向药物用药策略更为重要。经积极治疗仍不能遏制病情进展者可尽早考虑肺移植。

PO-040

恶性肿瘤合并肺栓塞患者的临床特征及预后分析

方思雨¹、何星^{1,3,4}、张椿^{1,6}、冯万杰^{3,5}、周婷^{1,2}、方慧^{1,6}、郭璐^{1,2,3,6}

1. 四川省医学科学院·四川省人民医院
2. 电子科技大学医学院
3. 成都医学院临床医学院
4. 四川省人民医院青城山医院
5. 成都市第七人民医院
6. 西南医科大学临床医学院

目的 癌症相关性静脉血栓栓塞作为癌症患者死亡第二大原因，威胁着恶性肿瘤患者的生存质量。随着诊断技术的不断提升，恶性肿瘤合并肺栓塞的检出率增加，早期干预有效促进预后。通过探究恶性肿瘤合并肺栓塞的临床特征，治疗策略及预后，为临床防治提供依据。

方法 回顾性收集 2017 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日四川省人民医院及四川大学华西医院恶性肿瘤合并肺栓塞患者。收集性别、年龄、BMI、肿瘤类型、合并症、血栓距离肿瘤发生时间、危险分层、血清学标志物、治疗方案、1 年内结局（是否复发静脉血栓栓塞症、死亡）。比较不同类型恶性肿瘤合并肺栓塞患者，死亡患者与未死亡患者的临床特征、合并症、实验室结果、治疗策略和出院后 1 年内结局，采用 Logistic 回归分析死亡患者的潜在危险因素及独立危险因素。并用 Kaplan-Meier 曲线分析四组不同类型肿瘤合并 PE 出院后 1 年内累积死亡率。

结果 1、本研究共纳入恶性肿瘤合并 PE 患者 155 例，平均年龄 65 岁，65 例（42%）消化系统恶性肿瘤，61 例（39%）肺癌，10 例（6%）血液系统恶性肿瘤与妇科恶性肿瘤；出院后 1 年内 9 例（5%）出现复发 VTE，57 例（36.7%）死亡。

2、恶性肿瘤合并 PE 患者 1 年内全因死亡组的外科手术率低于未死亡组，死亡组 D-二聚体中位值 16.2 mg/L，存活组 D-二聚体中位值是 6.3 mg/L；死亡组较未死亡组的 CEA、CA125、CA153、NSE 中位值高；死亡与白细胞、乳酸脱氢酶、D-二聚体、CEA、CA125、CA153、NSE 呈正相关，与外科手术呈负相关。

3、白细胞（OR=1.076，95% CI: 1.000-1.157）、血红蛋白（OR=0.983，95% CI: 0.968-0.999）、D-二聚体（OR=1.053，95% CI: 1.025-1.082）、CA153（OR=1.012，95% CI: 1.000-1.024）、NSE（OR=1.048，95% CI: 1.002-1.096）为恶性肿瘤合并 PE 患者 1 年内全因死亡的危险因素（ $P<0.05$ ）。

结论 1、WBC、Hgb、D-D、CA153、NSE 是恶性肿瘤合并 PE 患者死亡的危险因素，外科手术是恶性肿瘤合并 PE 患者的独立危险因素。

2、妇科肿瘤组 1 年内累积生存率最高，肺癌组 1 年内累积生存率最低。

PO-041

探讨 sPESI、NLR 及 WBC 在非高危 APE 早期预后评估的临床价值

张骁、董丽霞
天津医科大学总医院

目的 探讨简化版肺栓塞严重程度指数（sPESI）、中性粒细胞计数/淋巴细胞计数之比（NLR）及血白细胞（WBC）在非高危 APE 早期预后评估的临床价值，确定评估非高危 APE 预后的危险因素。

方法 收集 2017 年 01 月至 2021 年 11 月在天津医科大学总医院呼吸与危重症医学科住院 APE 患者共 102 例，经排除标准，最终纳入 87 例，根据是否发生不良事件（需要进行心肺复苏、机械通气，需要药物溶栓治疗，需要血管活性药物维持血压，临床死亡，出现以上任意一种情况即可归为不良事件）分为 2 组，正常组 76 人，不良事件组 11 人，男性 76 例（45.98%），女性 11 例（54.02%）。首先，收集入组患者的既往病史、生命体征及生化指标，通过 SPSS23.0 软件研究年龄、恶性肿瘤病史、脉搏、WBC、NEU（中性粒细胞计数）、NLR、淋巴细胞计数/单核细胞计数之比（LMR）、脑钠肽（BNP）、动脉血氧饱和度（SPO2）、sPESI 与不良事件发生的相关性。然后，通过亚组分析，进一步讨论 NLR 与 PE 部位的关系，sPESI、WBC、NLR、NEU 与不良事件发生的关系。最后，通过 logistic 回归分析确定不良事件发生的独立危险因素。

结果 1、非高危 APE 患者是否发生不良事件与年龄、恶性肿瘤病史、慢性心力衰竭/慢性肺部疾病、脉搏、WBC、NEU、NLR、LMR、BNP、SPO2<90%、sPESI 密切相关，差异具体统计学意义（ P 依次为 0.03、0.01、<0.001、0.02、<0.001、<0.001、<0.001、0.01、0.048、<0.001、<0.001）

2、不良事件组与 sPESI、NLR、NEU、WBC 具有相关性， r 值由大到小依次：0.572、0.534、0.321、0.315， P 值分别是：<0.001、<0.001、0.002、0.003。

3、在不良事件中，NLR 值越高，不良事件占比越高。

4、根据肺栓塞部位与 NLR 的相关分析，得出 NLR 与中央型肺栓塞发病率呈正比，与周围型肺栓塞发病率呈反比。

5、死亡组、无死亡不良事件组、正常组比较可得，死亡组中的 NLR 明显高于正常组及无死亡不良事件组，故推测 NLR 越高，死亡风险越高。

6、sPESI ≥ 1 分更易发生不良事件。

7、WBC 值越高，越易发生不良事件，所以 WBC 是不良事件发生的危险因素。

8、随着 NEU 的计数增加，不良事件发生率逐渐增高，所以，NEU 是不良事件发生的危险因素。

9、多因素 logistic 回归分析，NLR（ $P=0.035$ ，OR=43.712，Wald=4.441）、sPESI（ $P=0.026$ ，OR=37.229，Wald=4.95），WBC（ $P=0.044$ ，OR=0.219，Wald=4.071）三项是不良事件发生的独立危险因素。

结论 1、非高危急性肺栓塞患者是否发生不良事件与年龄、恶性肿瘤病史、慢性心力衰竭/慢性肺部疾病、脉搏、WBC、NEU、NLR、LMR、BNP、SPO₂<90%、sPESI 密切相关，差异具体统计学意义。

2、不良事件组与 sPESI、NLR、NEU、WBC 具有相关性。

3、在不良事件中，NLR 值越高，不良事件占比越高。

4、NLR 与中央型肺栓塞发病率呈正比，与周围型肺栓塞发病率呈反比。

5、NLR 越高，死亡风险越高。

6、sPESI≥1 分更易发生不良事件。

7、WBC 值越高，越易发生不良事件。

8、随着 NEU 的计数增加，不良事件发生率逐渐升高。

9、NLR、sPESI、WBC 三者是不良事件发生的独立危险因素。

PO-042

肺栓塞后再发脑栓塞，血栓不走寻常路

张庆、鲁平海、杨珣
重庆市綦江区人民医院

急性肺栓塞、急性脑梗死均是临床常见的急重症。但急性肺栓塞合并矛盾性栓塞致急性脑梗塞的病例报道并不多见。矛盾性栓塞是指体循环静脉系统或右心的栓子通过卵圆孔（Patent foramen ovale, PFO）等不同部位的动静脉交通到达左心，造成体循环动脉系统的栓塞。本文总结 1 例急性肺栓塞合并可疑卵圆孔未闭相关脑梗死病例诊治过程，为今后更好地救治此类患者提供借鉴。

PO-043

利伐沙班治疗肺栓塞合并肝素诱导的血小板减少症一例

于鸿敏、乔华
秦皇岛市第一医院

目的 肝素诱导的血小板减少症（HIT）是在临床上相对少见的免疫相关性药物不良反应，临床表现以血小板计数降低及栓塞并发症为主要表现。本文报道一例肺栓塞合并 HIT 患者经利伐沙班治疗成功患者。

方法 46 岁中年女性，主因间断咯血伴胸闷、气短 1 月，加重伴呼吸困难 3 天入院。既往子宫腺肌症 10 年，平素月经量大。既往流产史 4 次。入院查体未见明显异常。入院辅助检查：血分析：白细胞 10.89*10⁹/L，血小板计数：228*10⁹/L。BNP1172.45pg/ml，肌钙蛋白 0.088ng/ml；心电图可见 III 导联 Q/q 波及 T 波倒置。心脏彩超示三尖瓣关闭不全，肺动脉高压（极重度）（TR 法测 SPAP 约 113mmHg）；双下肢静脉彩超示左侧胫后静脉深方支、右侧胫后静脉中段深方支及右侧腓静脉血栓形成；双小腿局部肌间静脉血栓形成。肺动脉 CTA 示双肺动脉栓塞。诊断急性肺栓塞（中高危）。治疗 7 天血小板降至 83*10⁹/L。考虑 HIT 可能，4Ts 法评分 4 分，为中度可能。给予停用肝素。后血小板持续下降至 4*10⁹/L，给予患者补充新鲜血浆及输注血小板治疗。经治疗患者血小板逐渐上升，氧合状态逐渐好转，序贯给予利伐沙班 15mg bid 抗凝治疗。

结果 患者经利伐沙班治疗病情好转，氧合改善。复查心脏超声肺动脉压降至 90mmHg。给予送检 ANA 谱、ANCA 及抗磷脂抗体、肿瘤标志物等均未见异常，送检 HIT 相关 IgG 抗体检测光密度 2.93（<0.40），HIT 相关 IgG 抗体阳性（+）。综上诊断肝素诱导的血小板减少症。患者继续口服利伐沙班抗凝治疗，无其他不适，跟踪随访中。

结论 目前随着肝素类药物的广泛应用，HIT 临床上并不少见。但 HIT 并未得到临床医师充分的认识及恰当的处理。经本例患者治疗我们总结以下经验：首先，在应用肝素类药物后，应及时规律监测血分析，及早发现血小板变化。其次血小板的变化应注意与初始血小板水平相对比，而非是否降

至正常以下。最后在怀疑 HIT 后，需立即停止肝素类药物使用，注意是否存在新发血栓，继续给予替代抗凝剂治疗。有条件的医院需同时结合临床评分及 HIT 抗体检测，明确诊断 HIT。

PO-044

脑出血恢复期急性肺栓塞溶栓治疗一例

周倜
常州市第一人民医院

目的 本文报道一例脑出血恢复期急性肺栓塞患者进行溶栓治疗的病例，以加深临床医生对此类高危肺栓塞的认识。

方法 结合相关文献回顾性分析我院一例脑出血恢复期急性肺栓塞患者进行溶栓治疗的诊断治疗经过。

结果 患者，女，81岁，既往有“左下肢深静脉血栓”病史，长期服用“华法林”抗凝治疗，1月前发生左小脑自发性血肿，故停用“华法林”，此次因“胸闷伴气急7小时余”就诊，当时测血压80/50mmHg，查超敏肌钙蛋白I 0.4891ng/ml，血气（FiO₂:33%）示“pH7.23，PCO₂:50mmHg，PO₂:33mmHg”，胸部CT示“双侧肺动脉栓塞”；头颅CT示“左小脑半球囊性病灶，脑出血后软化灶？”。下肢深静脉B超示“右侧下肢深静脉血栓形成”。入院后予无创呼吸机辅助通气、静脉补液、“去甲肾上腺素”升压等治疗后患者复查血气 pH7.41，PCO₂:38mmHg，PO₂:78mmHg（无创呼吸机辅助通气 ST 模式，IPAP12cmH₂O，EPAP4cmH₂O，f12 次/分，氧流量 8L/min），但血压仍不能维持在正常范围内，考虑患者大面积肺栓塞诊断明确，且予补液及升压治疗后血流动力学仍不稳定，经积极与患者家属沟通后予阿替普酶 50mg 静滴 2 小时溶栓治疗，溶栓结束后患者血压平稳，逐渐撤除升压药物，并根据监测凝血功能结果序贯“低分子肝素+华法林”方案抗凝治疗，患者生命体征平稳，无出血并发症，复查头颅 CT+肺动脉 CTA 示“右肺动脉主干及左肺动脉分支栓塞，栓塞范围较前缩小，左侧小脑半球软化灶”。下肢深静脉 B 超示“双侧下肢深、浅静脉血流通畅”。故予出院，并嘱其长期服用华法林，维持 INR2.0 左右，定期复查凝血功能。

结论 脑出血患者因卧床、下肢静脉病等原因，易形成血栓，如血栓脱落随血流阻塞肺动脉及其分支则造成栓塞，病情凶险，易出现呼吸、循环衰竭，抢救成功率低。

PO-045

剪接因子 CCDC50 在肺癌中的表达及意义

曹钰洁¹、刘茜¹、王登本¹、李阳¹、李建英²

1. 延安大学

2. 西安市中心医院

目的 异常的选择性剪接事件在许多癌症的发生和进展中起着至关重要的作用，而关于非小细胞肺癌（NSCLC）的选择性剪接研究很少。我们发现 CCDC50 在肺癌中异常调控，但这一剪接事件的临床意义及其剪接调控机制尚不明确。

方法 利用生物信息学技术，通过癌症基因组图谱的外显子测序数据，识别非小细胞肺癌中显著的外显子跳过事件。采用半定量实时聚合酶链反应和 western blot 方法验证不同转录本在非小细胞肺癌细胞系 A549、H1299 和正常人支气管上皮细胞 BEAS-2B 的表达变化

结果 CCDC50 Pre-mRNA 生成两个转录本，全长转录本(CCDC50-FL)和外显子 6 跳过的截断转录本(CCDC50-S)。与正常人支气管上皮细胞 BEAS-2B 相比，CCDC50-FL、CCDC50-S 在非小细胞肺癌细胞系 A549、H1299 中低表达。

结论 CCDC50 的异常选择性剪接可能调控癌症进展，其 CCDC50 在肺癌组织中表达低于正常人支气管上皮细胞，其低表达可能会是抑制肿瘤发生以及发展的重要因素，对于临床诊断及治疗肺癌可以提供新的思路及靶点。

PO-046

慢性血栓栓塞性肺动脉高压 1 例并文献复习

朱煜明

常州市第一人民医院

目的 本文报道 1 例慢性血栓栓塞性肺动脉高压（CTEPH）的病例，以加深临床医生对此类疾病的认识，尽量减少漏诊、误诊。

方法 结合相关文献回顾性分析我院 1 例慢性血栓栓塞性肺动脉高压的诊治经过。

结果 患者，女，55 岁，5 年前有肺动脉栓塞病史，口服华法林抗凝治疗半年后停药，2 年前再次出现右下肢肿痛，伴干咳，胸部 CTPA 提示两肺多发片状磨玻璃密度影，肺动脉干稍宽，双侧肺动脉及其分支未见血栓，下肢静脉超声提示右侧下肢大隐静脉瓣膜功能不全，双侧下肢肌间深静脉血栓形成，考虑下肢静脉深静脉血栓形成，予“利伐沙班”口服抗凝治疗至今，但患者今年开始逐渐出现活动后胸闷、气急，血气提示 I 型呼吸衰竭，遂收住院。住院期间复查胸部 CTPA 提示两肺多发磨玻璃密度影，与前相仿，肺灌注显像提示双肺多发楔形放射性稀疏/缺损区符合肺栓塞影像学表现，下肢静脉超声提示双侧下肢深静脉血流通畅，扇超提示中度肺动脉高压伴轻中度三尖瓣关闭不全，右心导管测得 mPAP43mmHg，PVR16WOOD U，CO 2.5L/min，肺动脉造影见肺动脉主干增粗，左上、右上、右中、右下肺动脉充盈缓慢，部分分支截断，故诊断为慢性血栓栓塞性肺动脉高压。

结论 经过本例病例诊疗，总结经验及教训如下：①对于任何急性肺栓塞患者，预测其发展至 CTEPH 的危险因素和程度非常困难，因此，临床医生对急性肺栓塞患者的随访期间能够保持高度 CTEPH 的警觉性极其重要；②“马赛克征”是胸部 CT 的一种征象，定义为肺实质的异质性表现导致出现不均匀的肺密度。虽然鉴别诊断的疾病很广，但“马赛克征”最常见于累及小气道、肺血管系统、肺泡和间质性疾病，可单独发病或合并发病。肺血管疾病中“马赛克征”最常见于 CTED、CTEPH 和特发性肺动脉高压；③胸部 CTPA 对亚段以下肺栓塞检出率较低，需结合肺通气灌注显像以提高肺栓塞的诊断率。

PO-047

能谱 CT 在肺动脉栓塞疾病早期诊断中的应用价值

房昌星¹、张琦²

1. 山西医科大学

2. 山西医科大学第一医院

目的 探讨能谱 CT 在肺动脉栓塞疾病（Pulmonary embolism disease）早期诊断中的应用价值。

方法 对 35 例肺栓塞患者进行动态 CT 肺血管成像检查，在原始薄层数据的基础上，结合能谱 CT 后处理技术，获取肺动脉栓子面积、大小、邻近肺动脉碘浓度、常规 CT 值及不同级别单能量 CT 值，并记录肺动脉栓子的位置（1~4 级或 4 级以上）。采用 SPSS 18.0 统计分析软件。以 χ^2 检验比较碘图、单能量图检出 1~4 级、4 级以上肺动脉栓子数目差异；采用配对样本 t 检验比较 2 种图像所测肺动脉栓子面积。对碘浓度与不同能量 CT 值采用相对比方法进行统计学分析。P<0.05 为差异有统计学意义。

结果 碘图与不同级别单能量图 CT 值对 1~4 级肺动脉栓子的检出能力差异无统计学意义，但碘图对 4 级以上肺动脉栓子检出能力优于单能量图 CT 值。

结论 能谱 CT 碘图对 4 级以上微小肺动脉栓子诊断有较高的敏感性，对早期诊断段以下肺动脉栓子有重要指导意义，为临床治疗及随访肺栓塞提供了丰富的影像及功能学信息。

PO-048

急性肺栓塞研究进展

张学峰

烟台市烟台山医院

目的 由于 APE 的临床表现缺乏特异性，确诊需要特殊的检查技术，导致临床上存在严重的漏诊、误诊现象。APE 的漏诊、误诊往往导致患者不能得到及时有效的规范化治疗。而未接受治疗的肺栓塞患者的死亡率明显升高。

方法 确诊相关影像学检查：CT 肺动脉造影（CTPA）、肺通气/灌注（V/Q）显像与 V/Q 单光子发射计算机断层显像（SPECT）、肺动脉血管造影（DSA）

结果 快速明确 APE 诊断后，依据个体差异选取合适的诊疗方案对降低病死率及提高患者生存质量具有重大意义。

结论 对于临床疑诊 APE 患者，选择年龄校正后的 D-二聚体、血气分析、心电图、超声心动图等辅助检查协助诊断及评估预后。高度怀疑 APE 的患者。首选 CTPA、肺通气/灌注（V/Q）显像等确诊。首先给予一般对症支持和抗凝治疗，再根据患者临床情况及 APE 危险分层选择是否行进一步的溶栓或介入手术治疗。协助诊断 APE 的检查方法各有优缺点，治疗方案因人而异，临床医师应根据患者的具体情况及检查结果选择最恰当的辅助检查与最适合的方案进行治疗。

PO-049

Comparison of the thromboprophylaxis and management of anticoagulation for patients with COVID-19 among Guidelines from Different Areas

Meizhi Li, Yuan Li, Shangjie Wu

The Second Xiangya hospital of Central South University

Objective Thromboembolism is a major contributor to the global burden of disease, especially becoming a common and deadly consequence of COVID-19 infection during the pandemic. Thromboprophylaxis and management of anticoagulation is the key to reducing death and disability resulting from thromboembolism. The purpose of this article is to review and compare guidelines published by different research groups from different areas for patients with COVID-19.

Methods A literature search was conducted to identify relevant guidelines. Guidelines from North America anticoagulation forum, French clinical groups and Chinese medical association offered clinicians a variety of treatment options for the different clinical presentations of patients with COVID-19.

Results Chinese guidelines precisely draw into prior risk assessment for VTE and bleeding in patients. Clinicians should consider the use of therapeutic intensity LMWH or UFH thromboprophylaxis for non-critically ill patients at increased risk of disease progression or thromboembolism and who are not at high risk for anticoagulant-related bleeding. Critically ill patients are recommended to receive standard doses instead of intermediate- or therapeutic intensity thromboprophylaxis. But different from the Chinese guideline, French and North American's have considered ambulatory patients. The Chinese and North American guideline elaborated on clinical issues on specific patients complicated with pregnancy, malignant tumours, underlying diseases, etc. In addition to giving recommendations for different conditions of COVID-19 patients, pre-hospital follow-up were also been discussed in Chinese and North American guidelines. Specifically, vaccination suggestion was mentioned in North American guideline.

Conclusion All of those three guidelines emphasise the importance of thromboprophylaxis and anticoagulant therapy, and are given evidence-based clinical recommendations. The Chinese and North American guidelines gave advice direct to those patients with COVID-19 in different classifications, and French guideline reflected the detailed dose anticoagulation for patients with COVID-19.

PO-050

新型冠状病毒（COVID-19）感染合并静脉血栓栓塞症（VTE）住院患者的临床特征分析

张椿^{1,2}、何星²、方思雨²、郑丹^{1,2}、冯万杰²、郭璐^{1,2}

1. 西南医科大学

2. 四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 COVID-19 引发严重的血管内皮炎症和高凝状态，在常规治疗基础上的重症管理、脱水、活动受限、有创操作等综合危险因素，导致 COVID-19 相关院内静脉血栓栓塞症（VTE）发生比例增加。本研究通过对 COVID-19 感染住院患者的人口学及实验室特征进行分析，探索预测 COVID-19 感染合并 VTE 的高危风险，提高该类患者院内 VTE 危险因素识别，为院内血栓防控管理提供临床依据。

方法 回顾性分析 2022 年 12 月 1 日至 2023 年 01 月 31 日于四川省人民医院住院诊断为 COVID-19 感染的患者（符合《新型冠状病毒感染诊疗方案（第十版）》的诊断标准），根据住院期间是否诊断 VTE 将患者分为 COVID-19 感染合并 VTE 组和 COVID-19 感染无 VTE 组，收集年龄、性别、体质指数（BMI）、吸烟史、实验室结果等指标。采用均值±标准差、中位数[四分位数间距]、率(%) 等对纳入患者进行描述，采用非参数秩和检验、卡方检验、独立样本 t 检验、Spearman 秩相关进行分析。

结果 （1）共纳入新型冠状病毒感染患者 213 例，合并 VTE 患者 95 例，无 VTE 组 118 例。COVID-19 感染合并 VTE 组中（表 1），中位年龄 80 岁，男性 64 例（67.4%），女性 31 例（32.6%），29 例有吸烟史，合并慢性肺部疾病(CPD)24 例、心血管疾病 62 例、糖尿病 27 例、恶性肿瘤 12 例。无 VTE 组中，中位年龄 78.5 岁，男性 83 例（70.3%），女性 35 例（29.7%），47 例有吸烟史，合并慢性肺部疾病 45 例、心血管疾病 77 例、糖尿病 40 例、恶性肿瘤 11 例。两组患者的年龄、性别、BMI、吸烟史、合并心血管疾病、合并糖尿病、合并恶性肿瘤均无统计学差异（ $P>0.05$ ）。COVID-19 感染合并 VTE 组患者合并慢性肺部疾病（34.8%）低于无 VTE 组。（ $P<0.05$ ）COVID-19 感染合并 VTE 组中（图 1），单纯下肢静脉血栓（DVT）86 例（90.5%），单纯肺栓塞（PE）2 例（2.1%），DVT 合并 PE 7 例（7.4%）。

（2）在实验室指标方面（表 2），COVID-19 感染合并 VTE 组患者的中位淋巴细胞计数(LYM)（ $P<0.05$ ）、血小板计数(PLT)（ $P<0.05$ ）、纤维蛋白原水平(FIB)（ $P<0.001$ ）均低于无 VTE 组。COVID-19 感染合并 VTE 组患者的中位 D2 聚体水平（ $P<0.001$ ）高于非 VTE 组。

（3）COVID-19 感染合并 VTE 的相关性分析中（表 3），COVID-19 感染合并 VTE 与 CPD（ $r=-0.137$ ）、LYM（ $r=-0.159$ ）、PLT（ $r=-0.177$ ）、FIB（ $r=-0.357$ ）均成负相关（ $P<0.05$ ），与 D2 聚体水平（ $r=0.244$ ）成正相关（ $P<0.01$ ）。

结论 COVID-19 感染合并 VTE 患者以男性、无吸烟史为主。低淋巴细胞计数、低血小板计数、低纤维蛋白原水平、高 D2 聚体水平与 COVID-19 感染合并 VTE 相关。该发现受限于回顾性单中心研究，样本量少，病史不完整等不足，尚需大样本及前瞻性研究进一步验证。

PO-051

28 例高危急性肺血栓栓塞症患者临床特征分析

李南、田雪婧、朱毅、孔辉、解卫平

南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的 回顾性分析高危急性肺血栓栓塞症（acute pulmonary thromboembolism, APTE）患者的临床特征、治疗及预后，为高危 APTE 患者治疗策略的选择提供依据。

方法 回顾性分析南京医科大学第一附属医院 2016 年 1 月至 2019 年 6 月收治的 APTE 患者 526 例，均采用肺动脉计算机体层成像（CTPA）确诊，根据危险分层，其中高危组 28 例，收集和分析患者的临床资料（年龄、性别、危险因素、症状体征、实验室检查、影像学、治疗转归）。

结果 高危组患者平均年龄（ 64.7 ± 12.7 ）岁，女性 19 例（67.8%），两组患者年龄、性别和危险因素无明显差异。高危组晕厥、意识状态改变的发生率高于非高危组，查体心动过速、呼吸频率增快、

发热、肺部啰音的比例高于非高危组，动脉收缩压、末梢血氧饱和度（SpO₂）低于非高危组（ $p < 0.05$ ）。实验室检查中，高危组呼吸衰竭发生率高于非高危组（ $p < 0.05$ ），吸氧浓度（FiO₂）升高情况下，动脉血气二氧化碳分压（PaCO₂）和氧合指数（P/F）低于非高危组（ $p < 0.05$ ）。高危组 D-二聚体、高敏肌钙蛋白 T、白细胞计数、中性粒细胞计数、C 反应蛋白、降钙素原、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、乳酸脱氢酶高于非高危组，血红蛋白、白蛋白、纤维蛋白原低于非高危组（ $p < 0.05$ ）。在影像学检查，高危组 CTPA 上右肺中叶栓塞、马赛克征发生率高于非高危组（ $p < 0.05$ ）。高危组心电图中心房颤、SIQIII 征发生率升高，超声心动图上右房和右室内径增宽，三尖瓣反流增快，但与非高危组无统计学差异。高危组溶栓率、血管活性药使用率、机械通气和心肺复苏率高于非高危组（ $p < 0.05$ ）。高危组患者院内死亡率高于非高危组（10.3% VS 2.4%），差异具有统计学意义。

结论 高危 APTE 患者易合并晕厥、心动过速、低氧和低碳酸血症，实验室检查中白细胞、C 反应蛋白、降钙素原、D-二聚体、转氨酶和乳酸脱氢酶升高，纤维蛋白原降低，这些特征提示高危 APTE 人群可能全身炎症水平较高，血栓负荷大且形成速度快，肝脏损害更明显。高危肺栓塞患者病情重，预后差，炎症指标和转氨酶可能对高危肺栓塞病情评估和指导治疗有价值。

PO-052

肺动脉活检协助诊断恶性肿瘤 1 例并文献复习

王艳^{1,2}、任心怡²、孙建²

1. 成都医学院

2. 成都医学院第一附属医院

目的 探讨肺动脉内活检对恶性肿瘤转移致肺栓塞诊断的应用价值，达到对患者早诊断、早治疗的目的。

方法 对我院 1 例表现为肺动脉栓塞，经肺动脉造影及肺动脉内活检协助诊断为肾细胞癌转移至肺动脉造成肺栓塞患者的临床资料、影像学检查、实验室检查等进行回顾分析，并复习相关文献。

结果 患者男性，73 岁，因“心累气紧 1+月”入院。查体：R:20 次/分，口唇及指端无发绀，全身浅表淋巴结未触及肿大；双肺呼吸音稍粗，双下肺闻及少许湿啰音。心界正常，心率 74 次/分，心律齐，心脏各瓣膜听诊区未闻及明显杂音。血常规：RBC $3.14 \times 10^{12}/L$ ，HB78g/L，WBC、PLT 处于正常值范围。D-二聚体 308.00ng/ml。肝肾功、电解质无明显异常。血气分析：pH 7.36，PCO₂ 30mmHg，PO₂ 60mmHg。肺动脉 CT 平扫增强扫描+血管三维成像：右肺动脉主干、上下肺动脉开口区、右肺上叶尖段、后段肺动脉、右肺下叶肺动脉及左肺下叶肺动脉腔内多发充盈缺损影。入院后行肺动脉造影，见右肺动脉开口处堵塞，引入导管，超选至病变处，反复抽吸无血栓，引入活检钳，行肺动脉内活检。送病理检查及免疫组化，结果支持为上皮源性肿瘤细胞，免疫组化提示为肾细胞癌转移。

结论 肺栓塞中最常见的类型为血栓栓塞，但恶性肿瘤形成的癌栓也不可忽视，为及早诊治肺栓塞疾病，明确栓子类型，肺动脉活检具有重要的应用价值。

PO-053

血清 HMGB1 在 AECOPD 合并肺动脉高压患者中的应用价值

吕倩、成孟瑜

山西白求恩医院（山西医学科学院）

目的 研究血清高迁移率族蛋白 B1(HMGB1)在慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并肺动脉高压(AECOPD-PH)患者中的表达水平，分析 HMGB1 与血清学指标的相关性，探讨 HMGB1 在 AECOPD-PH 中的应用价值。

方法 选取 2021 年 6 月至 2022 年 9 月在山西白求恩医院(山西医科大学第三临床医学院)呼吸与危重症医学科住院治疗的 127 例慢性阻塞性肺疾病急性加重期(AECOPD)患者作为研究对象，记录患

者的一般资料、经胸超声心动图(TTE)指标等信息,并检测患者入院第二天空腹时的血清 HMGB1、IL-6、ET-1、TNF- α 、VEGF 水平。根据 TTE 检查结果评估 PH 发生的低、中、高可能性,将低、中可能性 PH 纳入单纯 AECOPD 组(71 例),高可能性 PH 纳入 AECOPD-PH 组(56 例),比较两组患者的一般资料、实验室指标、血清学指标水平,对组间有差异的指标进行多因素二元 Logistic 回归分析,明确 AECOPD-PH 的影响因素,绘制 ROC 曲线,计算曲线下面积(AUC),以检验其在 AECOPD-PH 患者中的诊断价值。将血清 HMGB1 与其他血清学指标进行相关性分析,探讨 HMGB1 在 AECOPD-PH 中可能的发病机制。

依据 2021 年中国肺动脉高压诊断与治疗指南中的简化版危险分层量表,将 AECOPD-PH 患者分为低危组(17 例)和中高危组(39 例),比较两组患者的一般资料、实验室指标、血清学指标水平,对组间有差异的指标进行多因素二元 Logistic 回归分析,明确 AECOPD-PH 患者危险分层的影响因素,采用 ROC 曲线分析预测 AECOPD-PH 患者危险分层中血清 HMGB1 的最佳阈值。

结果 血清 HMGB1、ET-1、PaCO₂、年龄在 AECOPD-PH 组中明显高于 AECOPD 组,ROC 曲线分析结果显示血清 HMGB1、ET-1、PaCO₂、年龄对预测 AECOPD 患者合并 PH 均有一定价值,四因素联合诊断的价值最高。而 AECOPD-PH 中高危组中血清 HMGB1 较较低危组明显升高,对 AECOPD-PH 的危险分层的评估有一定的意义,血清 HMGB1 评估 AECOPD-PH 中高危风险的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.7,最佳阈值为 38.24ng/ml。血清 HMGB1 与 IL-6、TNF- α 显著正相关,与 VEGF 显著负相关。

结论 1. AECOPD-PH 组患者血清 HMGB1 升高,是 AECOPD-PH 的危险因素之一, HMGB1、ET-1、PaCO₂、年龄四因素联合诊断价值最高。

2. 血清 HMGB1 可能作为 AECOPD-PH 的预测因子,且对 PH 危险分层有一定的价值。

3. 血清 HMGB1 在 AECOPD-PH 中与 IL-6、TNF- α 和 VEGF 显著相关。

PO-054

新冠患者抗凝与出血之间的平衡

黄君怡、傅应云
深圳市人民医院

患者罗 XX,男,69 岁,主因“咳嗽咳痰 18 天,气促 1 周”入院。患者半月前开始无明显诱因开始出现咳嗽,有痰难咳出,伴四肢酸痛,自测新冠抗原阳性,自行予中药处理后咳嗽、咳痰未改善。1 周后患者出现气促,并逐渐加重,至我院急诊就诊,查血常规:白细胞计数 $11.48 \times 10^9/L$,中性粒细胞比值 79.9%,淋巴细胞比值 9.8%;脓毒血症:PCT<0.05 ng/ml,IL6 $32.82 \mu g/ml$,CRP $58.45 \mu g/L$;NT-proBNP $19150.86 \mu g/ml$,D-二聚体 $>10000 \mu g/ml$,血气分析:OI 151mmHg。胸部 CTPA:双肺多发感染,未见明确肺栓塞征象。急诊为进一步诊治收住入院。既往“高血压”病史,最高血压 190/110mmHg,服用多种降压药物治疗,具体不详,血压控制可。吸烟 30 年,半包/日,未戒烟。入院查体:神清,呼吸急促,双肺呼吸音低,双肺可闻及细湿啰音,双下肢无水肿。初步诊断:新型冠状病毒感染(重型)、高血压病 3 级(很高危)。诊疗经过:患者入院后予无创呼吸机辅助通气、俯卧位治疗;奈马特韦/利托那韦抗病毒;巴瑞替尼、地塞米松 10mg 抗炎;输注新冠康复者血浆;依诺肝素钠 6000IU q12h 抗凝等治疗。患者住院期间监测血气氧合逐渐好转,由无创辅助通气逐渐过渡至鼻导管给氧,复查胸部 CT 提示双肺渗出较前明显吸收。D-二聚体逐渐下降至 $561 \mu g/ml$,但住院期间出现右上肢血栓,停用抗凝,行右肱动脉修补术。停用抗凝治疗后患者 D-二聚体再次升高至 $4537 \mu g/ml$,血管彩超提示下肢 DVT,再次加用小剂量依诺肝素抗凝,后患者病情好转出院,出院后继续小剂量依诺肝素抗凝治疗。出院 1 周后返院复查,D-二聚体、炎症指标均降至正常。经验和反思:COVID-19 患者常常合并凝血功能障碍,导致血液高凝状态并易继发血栓栓塞事件,抗凝治疗仍为新冠治疗必不可少的关键,目前国内外 COVID-19 相关的诊疗方案或指南一致推荐使用普通肝素/低分子肝素进行抗凝治疗,根据最新循证医学,对于中型/重型新冠患者,建议采用治疗剂量抗凝,对于危重型患者,治疗剂量抗凝对血栓的预防效果并不优于常规药物预防,但是基于 COVID-19 对血管内皮的损害,COVID-19 患者也同时存在较高的出血风险,对 COVID-19 患者抗凝及出血风险之间的平衡仍是我们临床值得探寻的方向。

关键词:新冠病毒感染、VTE、抗凝

PO-055

合并缺血性脑卒中的急性肺栓塞患者抗凝治疗和预后分析

张婷¹、杨嘉年²、李宜瑶¹、彭敏¹、施举红¹

1. 中国医学科学院北京协和医院

2. 中国医学科学院北京协和医学院

目的 是否合并急性脑卒中对于急性肺血栓栓塞症（PTE）患者的治疗决策及预后具有重要影响。对于缺血性脑卒中（ischemic stroke, IS），由于在急性期存在出血转化的风险，导致在临床进行抗栓治疗的决策时仍然存在很多顾虑。目前认为 3 个月内的 IS 是溶栓治疗的绝对禁忌证，但抗凝治疗对于合并 IS 的急性 PTE 患者的预后有何影响目前尚无定论。本研究拟调查北京协和医院合并 IS 的急性 PTE 患者的临床资料，研究合并 IS 对急性 PTE 患者的预后和抗凝治疗的影响。

方法 回顾性分析 2012 年 1 月至 2020 年 10 月于北京协和医院病历系统中有急性 PTE 诊断的 896 例患者的资料，收集患者的基本信息、急性 PTE 和脑卒中的相关临床资料。排除出血性脑卒中、外伤性脑出血、开颅手术及颅内肿瘤患者。根据诊断 PTE 时有无合并 IS 将患者分为无 IS 组和 IS 组，再根据 IS 的病程分为急性 IS 组和非急性 IS 组，比较两组间的人口学、PTE 特征、抗凝治疗和 6 个月随访期内的预后差异。

结果 896 例急性 PTE 患者中，排除出血性脑卒中、外伤性脑出血、开颅手术及颅内肿瘤患者共 99 例，纳入研究者 797 例。其中 IS 组 62 例（7.8%），无 IS 组 735 例。IS 组中，急性 IS 组 9 例，非急性 IS 组 53 例。IS 组的中位年龄、男性比例、平均 PESI 评分高于无 IS 组，呼吸困难发生率低于无 IS 组（ $P<0.05$ ）。IS 组较无 IS 组的 14d、30d、180d 全因死亡率更高。急性 IS 组的 14d、30d 及 180d 全因死亡率显著高于非急性 IS 组（ $P=0.021, 0.015, 0.020$ ）。非急性 IS 组中 88.7% 使用标准剂量抗凝，7.5% 使用减量抗凝，3.8% 未抗凝。急性 IS 组中 66.7% 使用标准剂量抗凝，22.2% 使用减量抗凝，11.1% 未抗凝。急性 IS 组的 9 例患者中 7 例（7/9）于随访期内死亡，其中未抗凝者 1 例，死于 PE 进展；减量抗凝者 2 例均死亡，1 例死于脑卒中，1 例死于感染合并症；治疗量抗凝 6 例，其中 4 例死亡，1 例死于急性 IS，3 例死于合并症（心梗、肿瘤）。

结论 相比无 IS 组，IS 组的急性 PTE 患者的中位年龄、男性比例、平均 PESI 评分更高，14d、30d、180d 全因死亡率更高。急性 IS 组的 14d、30d、180d 全因死亡率较非急性 IS 组更高。未接受抗凝的 AIS 组患者具有较高的 PE 相关死亡风险。

PO-056

肺动脉高压中的肺动脉内皮细胞凋亡

朱慧琦、应可净

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 探究肺动脉内皮细胞凋亡在肺动脉高压发病中的作用

方法 综述

结果 肺动脉内皮细胞功能障碍导致内皮中多个细胞信号通路激活，导致肺动脉内皮细胞、肺动脉平滑肌细胞和成纤维细胞失控增殖，最终导致血管重塑和肺血管闭塞。在 PAH 中与肺动脉内皮细胞功能障碍相关的过程主要包括内皮向间质转化、炎症、凋亡和血栓形成增加。肺动脉内皮细胞凋亡被认为是实验性 PAH 的起始事件，直接导致毛细血管前小动脉变性，选择过度增殖的、抗凋亡的内皮细胞，最终引起“血管增殖性”丛状病变。肺动脉内皮细胞凋亡通过血管脱落和对肺动脉内皮细胞的选择压力在 PAH 的发展中发挥作用，导致血管病变中的内皮细胞的凋亡抵抗表型。除了最初的凋亡增加，PAH 的特征还包括肺动脉内皮细胞的超增殖和抗凋亡。

结论 肺动脉内皮细胞凋亡的增加是对发病初期生存信号缺失的反应，创造了有利于抗凋亡细胞出现的条件，增加了肺动脉细胞的生长潜力。

PO-057

Long-term Outcomes in Health-related Quality of Life Influence Chronic Disease Management in Patients with Pulmonary Hypertension

Jinling Li, Fan Xiao, Hong-Ting Liu, Hui-Ting Li, Qin-Hua Zhao, Chun-Yan Sun, Yan Zhu, Lei Yan, Wen-Yue Wang, Hui Luo, Su-Gang Gong, Rong Jiang, Jin-Ming Liu, Rui Zhang, Lan Wang
Shanghai Lung Hospital

Objective Significantly improved survival in patients with pulmonary hypertension (PH) has raised interest in maintaining a good quality of long-term survivorship. In this study, health-related quality of life (HRQOL) measurement was used to assess the long-term changes of physical and mental outcomes.

Methods The 559 consecutive inpatients with PH, completed generic HRQOL (Short Form-36) when diagnosed PH with right heart catheterization. Assessments took place at short-term (1 year), mid-term (3 years) and long-term (5 years) follow-up.

Results Patients with PH suffered severe impairments in both physical and emotional domains compared with those of U.S. population normative values. Patients with PH due to chronic lung disease have the worst physical component summary (PCS), but there was no difference in mental component summary (MCS) among different PH types. Reduced PCS was correlated with WHO FC severity and pulmonary vascular resistance (PVR). Z score showed that the changing trend of mental condition continuously declined from baseline to midterm and long-term follow-up, but PCS seemed to be stable or improved. Cox regression analysis indicated increased baseline PVR, WHO FC III and IV, decreased physical subscale of role-physical, mental subscale of social-functioning and MCS has increased risk of mortality in long-term follow-up.

Conclusion PH patients have poor HRQOL. The long-term change of physical status seemed to be stable, but the mental state was continuously worse. These suggested identifying and intervening mental health progresses is a noteworthy issue in PH chronic management.

PO-058

肺动脉夹层的超声心动图特点及临床转归

蔡瑶瑶、齐红霞、孟红
中国医学科学院阜外医院

目的 探讨肺动脉夹层的临床表现、超声心动图特征、诊断要点、疾病转归及随访。

方法 回顾性分析 2015 年 3 月至 2022 年 4 月在我院确诊的 7 例肺动脉夹层患者，所有患者均接受经胸超声心动图检查及 CTA 检查，总结 7 例患者临床资料、超声心动图特征、诊断及鉴别要点，并对患者治疗及预后进行随访分析。

结果 本研究共纳入肺动脉夹层患者 7 例中 1 例接受手术治疗，其余 6 例保守治疗；包括 4 例合并先天性心脏病（动脉导管未闭，室间隔缺损，房间隔缺损），1 例合并主动脉夹层，1 例慢性血栓栓塞肺动脉高压，1 例遗传性出血性毛细血管扩张症；其中 5 例合并重度肺动脉高压，收缩期肺动脉压力中位数 106mmHg（范围：87~144mmHg）。超声心动图结果：7 例主肺动脉内径均增宽，主肺动脉内径中位数 43mm（范围：31~113mm）；5 例右心增大；6 例合并不同程度三尖瓣或肺动脉瓣反流；3 例合并少-大量心包积液；4 例（57.1%）夹层位于主肺动脉位置，2 例（28.6%）夹层位于主肺动脉合并左、右肺动脉，1 例（14.3%）位于左右肺动脉；2 例可见明确夹层破口。随访结果：随访至 2022 年 10 月，平均随访时间为 14.8 个月。外科肺动脉成形手术治疗 2 例，1 例术后检查无异常，1 例外科手术治疗出院后 11 个月死亡，具体死亡原因不详；5 例保守治疗，死亡 1 例，失随访 1 例，规律门诊或电话随访 3 例，随访至今存活。

结论 肺动脉夹层是一种较罕见且病情凶险的疾病，夹层部位多位于主肺动脉和左、右肺动脉分支的近端，并且多见于肺动脉重度扩张患者。大部分患者合并原发或继发性肺动脉高压，肺动脉明显

扩张,其临床症状非特异性,超声心动图对肺动脉夹层的诊断具有重要的临床意义,可做到早期诊断,从而达到改善预后、降低死亡率的目的。

PO-059

CircPMS1 promotes proliferation of pulmonary artery smooth muscle cells, pulmonary microvascular endothelial cells, and pericytes under hypoxia

Xiaoyi Hu, Shang Wang, Hui Zhao, Jiaqi Fu, Yaqin Wei, Lan Wang, Jinming Liu, Ping Yuan

Department of Cardio-Pulmonary Circulation, Shanghai Pulmonary Hospital, School of Medicine, Tongji University

Objective Circular RNAs (circRNAs) have been recognized as significant regulators of pulmonary hypertension; however, the differential expression and function of circRNAs in different vascular cells under hypoxia remain unknown. In this study, we identified common differentially expressed circRNAs and determined their putative roles in the proliferation of pulmonary artery smooth muscle cells (PASMCs), pulmonary microvascular endothelial cells (PMECs), and pericytes (PCs) under hypoxia.

Methods Whole transcriptome sequencing was done to analyze the differential expression of circRNAs in three different vascular cell types. Bioinformatic analysis was used to predict their putative biological function. Quantitative real-time PCR, Cell Counting Kit-8, and EdU Cell Proliferation assays were carried out to determine the role of circular postmeiotic segregation 1 (circPMS1) as well as its potential sponge mechanism in PASMCs, PMECs, and PCs.

Results PASMCs, PMECs, and PCs exhibited 16, 99, and 31 differentially expressed circRNAs under hypoxia, respectively. CircPMS1 was upregulated in PASMCs, PMECs, and PCs under hypoxia and enhanced the proliferation of vascular cells. CircPMS1 may upregulate DEPDC1 and POLR2D expression by targeting miR-432-5p in PASMCs, upregulate MXI1 expression by targeting miR-433-3p in PMECs, and upregulate ZFAND5 expression by targeting miR-3613-5p in PCs.

Conclusion Our results suggest that circPMS1 promotes cell proliferation through the miR-432-5p/DEPDC1 or miR-432-5p/POL2D axis in PASMCs, through the miR-433-3p/MXI1 axis in PMECs, and through the miR-3613-5p/ZFAND5 axis in PCs, which provides putative targets for the early diagnosis and treatment of pulmonary hypertension.

PO-060

表现为肺栓塞、肺动脉高压的原发性肺动脉内膜肉瘤 1 例

包小琼^{1,2}、马国峰²、应可净²、钱佳丽²、陈恩国²

1. 乐清市人民医院

2. 浙江大学附属邵逸夫医院

患者,女,因活动后胸闷气急 1 月入院,当地医院诊断“重度肺动脉高压,心功能不全”转我院就诊。查肺 CTPA 提示两肺栓塞,于进一步查 PET-CT 提示动脉平滑肌肉瘤可能,高代谢区域与肺 CTPA 充盈缺损处不相符。予进一步查 EBUS-TBNA 未检测到恶性肿瘤细胞。查血气提示 I 型呼吸衰竭,重度肺动脉高压,考虑无法耐受手术,予抗凝、利尿、降肺动脉压力治疗 5 月,复查肺 CTPA 充盈缺损区有减少,病情改善,予行动脉内膜剥脱术,术后病理提示动脉内膜肉瘤,术后联合化疗,患者生活质量及生存期明显提高。

PO-061

上海市市级医院住院患者 VTE 质控监管平台建设现状分析

黄晓燕^{1,2,3}、侯冷晨²、沈兵²

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院
2. 上海市申康医院发展中心
3. 上海市肺栓塞和深静脉血栓形成防治联盟

目的 建立上海市市级医院院内住院患者 VTE 信息监管平台，重点监控住院患者 VTE 风险评估、出血风险评估、VTE 预防措施实施情况、VTE 发生情况及医院相关性 VTE 发生情况，以及 VTE 相关性死亡情况；通过指标监管进行持续质量改进，提高院内 VTE 规范化防治水平。

方法 上海市申康医院发展中心利用市级医院临床信息交换共享工程，开发市级医院 VTE 信息监管数据平台，市级医院通过接口上传和手工填报的方式与申康中心实现数据对接，达到 VTE 相关指标监管的效果。

结果 上海市市级医院院内 VTE 信息化建设基本完成：上海市申康医院发展中心所属 35 家市级医院，23 家医院实现与申康中心信息化对接，5 家医院手工填报数据，9 家医院未开展 VTE 规范防治（其中 2 家实现信息化对接），2022 年 12 月基本完成市级医院患者安全平台 VTE 信息化建设对接工作。根据申康患者安全平台 2022 年 1 月-2023 年 3 月数据显示，VTE 风险评估率为 74.99%（2020 年上海市级三级综合医院平均为 74.38%），VTE 出血风险评估率 40.40%（2020 年为 44.51%），VTE 适当预防措施率为 61.01%（2020 年为 40.85%），VTE 发生率为 0.68%（2020 年为 0.95%），医院相关性 VTE 发生率为 0.37%（0.19%）。

结论 上海市市级医院住院患者 VTE 质控监管平台信息化建设已初步建成，VTE 监管质控数据指标与 2020 年水平相当，其中 VTE 风险评估率、VTE 适当预防措施率、VTE 发生率等指标有提升。

PO-062

纤维性纵隔炎引起的难治性胸腔积液一例

玛伊莱·阿卜拉²、丁永杰¹

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院
2. 喀什地区第二人民医院

目的 提高临床医师对肺血管疾病导致的肺动脉高压的诊疗水平

方法 结合患者临床表现，实验室检查，肺血管 CTA、CTV 结果综合进行诊断。

结果 该病例患者通过仔细的体格检查、影像学阅片，可发现典型的受累血管体征及影像学改变，最终明确诊断。

结论 临床医生对于肺动脉高压患者，应排除纤维纵隔炎导致肺血管狭窄的可能。CT 肺血管造影（CTPA）是最主要的筛查手段，纤维纵隔炎二联征和三联征是重要的诊断线索，肺血管造影（DSA）可以明确诊断并确定临床分型。

纤维纵隔炎是一种严重而复杂的少见病，正确诊断具有挑战性。陈旧性肺结核患者，出现肺动脉高压、右心功能不全时，需怀疑纤维纵隔炎可能，不仅要完善肺动脉血管成像，也不能忽视肺静脉血管成像，全面评估肺血管受累情况。

PO-063

能谱 CT 在肺动脉栓塞疾病中的研究进展

房昌星¹、乔英²

1. 山西医科大学

2. 山西医科大学第一医院

目的 探讨能谱 CT 在肺动脉栓塞疾病中的研究进展

方法 笔者就能谱 CT 在肺栓塞的早期发现、病情评估、疗效评价等方面的研究进展进行了综述。

结果 能谱成像可以通过单能量成像显示肺实质血流灌注的分布状况，提高对肺亚段及以下肺动脉内周围性栓子的诊断，早期准确识别肺动脉栓塞并进行精准预测，为临床治疗及随访肺栓塞提供了丰富的影像及功能学信息。

结论 肺动脉栓塞疾病（Pulmonary embolism disease）是由内源性或者外源性栓子堵塞肺动脉所引起的疾病，在我国临床上具有较高的发病率。但其临床症状不典型，所以对于肺栓塞准确的诊断及疗效的评估能明显降低患者死亡率及致残率。多层螺旋 CT 是目前临床诊断肺栓塞的首选方法。目前随着人工智能及各种影像方法的飞速发展，能谱成像可以通过单能量成像显示肺实质血流灌注的分布状况，提高对肺亚段及以下肺动脉内周围性栓子的诊断，早期准确识别肺动脉栓塞并进行精准预测，为临床治疗及随访肺栓塞提供了丰富的影像及功能学信息。笔者就能谱 CT 在肺栓塞的早期发现、病情评估、疗效评价等方面的研究进展进行了综述。

PO-064

护士主导的健康管理辅助静脉血栓患者自我管理的临床研究

纪巍、郭豫涛、任丽娜、陈杉杉、秦扬、佟晓利

中国人民解放军总医院第六医学中心

目的 建立护士主导的静脉血栓（vein thromboembolism, VTE）患者健康管理模式，探讨对 VTE 患者院外自我管理及临床事件的影响。

方法 选取 2021 年 1 月—2023 年 1 月入住北京市某三甲医院心血管内科的 VTE 患者 100 名，按照不同护理模式分为试验组和对照组。对照组采用常规护理方案，包括入科介绍、入科 VTE 风险评估、饮食护理、心理护理、用药指导、手术病人术前/术后健康宣教等。出院前发放健康手册，指导患者院外康复注意事项及复诊。试验组患者接受护士主导的院内-院外延伸的 VTE 健康管理，内容如下：患者入院后基于“全军信息化质控平台 VTE 智能防控系统”全病程实时监控患者 VTE 风险，在风险分层下，动态调整 VTE 防治措施，根据患者风险特点，以小程序、视频等方式，进行患者教育，内容包括健康生活方式的培养，VTE 知识，用药指导，居家康复等。患者出院后以微信+电话方式，在出院后 3,6,9,12 月随访，指导 VTE 危险因素控制，VTE 并发症早期识别，规范抗凝治疗。研究观察的一级终点事件为血栓再发、非计划再入院及出血复合终点事件；次级终点事件为抗凝药物治疗依从性。

结果 研究共招募试验组 VTE 患者 47 例，对照组 53 例。随访 12 月，与对照组相比，试验组患者血栓再发、非计划再入院及出血复合终点事件显著降低（ $p<0.05$ ）。试验组患者抗凝药物依从性较对照组显著提高（ $p<0.05$ ）。

结论 护士主导的 VTE 院内-外延伸的健康管理模式降低 VTE 患者血栓复发、非计划性再次入院及出血事件，提高患者的治疗依从性。

PO-065

呼吸困难：Long COVID VS PTE

加慧、郭丹、夏书月
沈阳医学院附属中心医院

主诉：咳嗽、咳痰 2 月余，呼吸困难 1 月，加重 2 天。

现病史：患者 2 月余前感染新型冠状病毒后出现咳嗽，咳痰，未在意，1 月前逐渐出现呼吸困难，活动后加重，就诊于当地心内科，给予改善心肌供血治疗效差；2 天前呼吸困难症状加重，遂就诊于我院门诊，完善肺 CT(2023.02.22)示：双肺间质性病变合并炎性改变，心脏增大，为求住院系统诊治收住我科。病来精神状态欠佳，无头晕头痛，无咯血，无胸痛，无恶心呕吐，无腹痛腹泻，无盗汗，进食差，二便如常。

既往史：高血压病史 5 年，最高血 160/90mmHg，现口服替米沙坦降压治疗，血压控制可；腔隙性脑梗死病史 2 年，暂无肢体活动障碍；接种新冠疫苗 3 剂。

个人史：农民，余无特殊。

体格检查：神志清楚，口唇略发绀，两肺呼吸音粗，双肺未闻及明显干湿啰音，腹部平软，无压痛及反跳痛，双下肢轻度浮肿。

主要实验室检查：血常规：白细胞计数 $\ast 6.6 \times 10^9/L$ ，血红蛋白量 $\ast 124g/L$ ，血小板计数 $\ast 228 \times 10^9/L$ ；C 反应蛋白 0.38mg/L；血气分析：PH：7.44，PCO₂：35mmHg，PO₂：63mmHg；D-二聚体 5.85mg/L FEU1；BNP、肌钙蛋白 I、心酶：正常范围；血脂：总胆固醇 $\ast 6.22mmol/L$ ，低密度脂蛋白胆固醇 4.48mmol/L；甲功：促甲状腺刺激激素 6.715mIU/L；

物理检查结果：肺 CT：双肺间质性病变合并炎性改变，心脏增大，甲状腺左叶低密度影；心脏彩超：动脉硬化，主动脉瓣轻度返流，二尖瓣、三尖瓣轻度返流，LVEF：61%；心电图：心率 74 次/分，窦性心律，ST-T 改变；完善 CTPA(2023.02.23)：双侧肺动脉多发栓塞，双肺间质性改变。

初步诊断：1. 急性肺血栓栓塞症 2. 高血压 2 级 3. 腔隙性脑梗死 4. 高脂血症 5. 亚临床甲状腺功能减退；

诊疗经过：患者入院后完善血气分析示低血氧症，D-二聚体明显升高，CTPA 示双肺多发肺动脉栓塞，完善心脏彩超及心脏标志物等检查，结果回报无右心受累，无血流动力学改变，按公斤体重予以那曲肝素 1.5 支 Q12h 皮下注射，同时进行求因，双下肢静脉彩超、风湿免疫、同型半胱氨酸、抗心磷脂抗体、肿瘤系列等结果回报均阴性，1 周后改口服利伐沙班 15mg 日两次口服，总疗程达 21 天后利伐沙班减量至 20mg 日一次口服；

临床结局：经抗凝治疗，患者无咳嗽、咳痰及呼吸困难症状，1 月后复查 CTPA(2023.03.24)示：左肺主动脉干走行迂曲，双肺动脉未见明显栓塞，双肺间质性改变伴局限性肺气肿，血常规：白细胞计数 $\ast 6.0 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比 58.3%，血红蛋白量 $\ast 123g/L$ ，血小板计数 $\ast 229 \times 10^9/L$ ，D-二聚体：0.3mg/L，BNP：24.03pg/ml，心脏彩超：动脉硬化，主动脉瓣钙化伴轻度返流，二尖瓣轻度返流，三尖瓣少量返流，LVEF：68%；

存在的临床问题：研究表明感染者在确诊新冠 30 天后，肺栓塞风险增加 33 倍，深静脉血栓形成风险增加 5 倍。新冠病毒感染会引起凝血功能障碍是静脉血栓形成的原因之一。且 COVID-19 中全身炎症标志物普遍升高，免疫细胞和炎性细胞因子可刺激免疫血栓的形成，血栓形成和炎症的失调可能会演变成有害的恶性循环，导致大量血栓形成，从而导致器官功能障碍。因此，如何及时发现和预防深静脉血栓形成及避免免疫原位血栓形成肺栓塞，是在新冠大流行期间避免误诊、漏诊尤为重要重要的事情。

PO-066

手术联合靶向治疗原发性肺动脉肉瘤一例

王艳丽、朱毅、解卫平

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

病史摘要 患者，女，50岁，因“咳嗽2月，咳痰伴血丝1月余”入院。外院胸部CT示：右肺多发斑片状阴影，右肺门增大，纵隔淋巴结肿大。抗感染治疗无效。

症状体征 两肺未闻及明显干湿啰音，肺动脉瓣听诊区可闻及Ⅱ级吹风样收缩期杂音。

诊断方法 胸部增强CT提示右肺动脉主干及分支充盈缺损，考虑肺动脉栓塞，但充盈缺损密度不均匀，疑为非血栓栓塞，遂行PET/CT检查，结果显示右肺动脉主干及右上肺动脉起始段内密度略低，FDG代谢增高，考虑恶性病变可能，全身其余部位未见明确恶性高代谢征象，考虑原发血管恶性病变。外科行“右上肺叶切除+右肺动脉重建术”，术后病理示：梭形细胞恶性肿瘤；免疫组化示：Vimentin（灶+），CD31（+）；荧光原位杂交检测结果：MDM2基因部分扩增，诊断为原发性肺动脉肉瘤（血管肉瘤分化）。

治疗方法 右上肺叶切除+右肺动脉重建术，术后口服安罗替尼。

临床转归 术后10天复查胸部增强CT，右肺动脉原充盈缺损处部分有造影剂通过。术后1月增强CT示：右肺动脉原充盈缺损处有造影剂显影，予口服安罗替尼1年。术后6个月、18个月、36个月复查PET/CT，右肺动脉内未见明显FDG代谢增高影，无肿瘤远处转移征象。

PO-067

严重肝素诱导性血小板减少2例诊治分享

张友兰、杨利萍、郭珊、张琳、余芋鹃、李昱葶、黎伟、唐凤鸣

成都市温江区人民医院

目的 分析我院2年来诊治2例因预防性抗凝治疗导致严重血小板减少，总结预防血栓的抗凝治疗经验，并复习文献，总结并发症处理经验。

方法 病例1，患者男性，69岁，以“反复咳嗽30年，加重10天”入院内科，既往有高血压病，否认有血小板减少史，否认3月来有使用抗凝药物。吸烟40+年，约40支/日，未戒烟，家族史无特殊。入院诊断：1.Ⅱ型呼吸衰竭 2.慢性阻塞性肺疾病急性加重 3.双肺炎 4.高血压病。入院后评估VTE风险评估高危（Caprini评分7分），出血风险评估低危，入院时血小板 $130 \times 10^9/L$ ，入院当天予依诺肝素0.4ml皮下注射每天一次预防血栓，同时抗感染解痉抗炎等治疗，留置尿管，肝素钠注射液封管，住院第12天血小板下降至 $10 \times 10^9/L$ ，停依诺肝素，口服咖啡酸及皮下注射白介素-11，血小板无上升，第15天血小板下降至 $1 \times 10^9/L$ ，查血红蛋白呈进行性下降，大便隐血阳性，考虑消化道出血，奥美拉唑及生长抑素治疗，先后输红细胞悬液共4.5u，多次输冰冻血浆，未输血小板，观察血小板无明显升高，住院第16天停肝素钠封管液，观察血小板逐渐上升，住院第20天血小板上升至 $105 \times 10^9/L$ ，多次复查均正常以上。

病例2，老年男性，81岁，因“腹痛、腹胀1月”入院外科，既往无特殊。入院后诊断：1.胃恶性肿瘤（溃疡型低分化腺癌（含印戒细胞）pT3N2M0 IIIB期） 2.低蛋白血症 3.幽门狭窄 4.肠粘连 5.结肠息肉；入院时血小板 $204 \times 10^9/L$ ，胃肠外科行“根治性胃切除术”治疗，入院时VTE风险评分中危Caprini评分3分，入院后及术前未行预防性抗凝，术后Caprini评分6分（恶性肿瘤2分，年龄3分，卧床1分），术后当天双下肢气压治疗预防下肢血栓，术后当天予肝素钠封管注射液封管，术后第3天观察出血好转，无活动性出血，予以那屈肝素钙注射液0.6ml皮下注射每日一次预防血栓形成，使用那屈肝素第3天查血常规血小板下降至 $28 \times 10^9/L$ ，同日复查血小板 $9 \times 10^9/L$ ，停肝素钠封管注射液及那屈肝素钙注射液，第4天复查血小板 $7 \times 10^9/L$ ，予以重组人白介素-11皮下注射6天，前后输入血小板、丙种球蛋白，口服海曲波帕，治疗第4天复查血小板上升至 $86 \times 10^9/L$ ，整个诊疗过程中无活动性出血，监测血凝无明显异常，经治疗患者血小板逐渐上升至 $290 \times 10^9/L$ 。

结果 2例患者均有严重血小板减少,分别发生在使用肝素后第3天和第5天,经停用肝素及积极治疗均好转,安全出院,两例患者临床诊断肝素诱导性血小板减少(HIT)。

结论 对于HIT临床存在诊断不及时,对于严重血小板减少的HIT患者,可重组人白介素-11皮下注射,输入血小板、丙种球蛋白,是否均需要输入血小板仍待更多病例研究。

PO-068

Serum Albumin and Circulating Metabolites and Risk of Pulmonary hypertension: A Two-Sample Mendelian Randomization Study

Jiahao He^{1,2,3,4}, Yiting Yao^{1,3,4}, Chunli Liu^{1,3,4}

1. The First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University

2. Yangjiang Hospital Affiliated to Guangdong Medical University

3. National Center for Respiratory Medicine

4. Guangzhou Institute of Respiratory Health

Objective In this study, we aimed to analyze whether increased PH risk was causally associated with serum albumin or other circulating metabolites.

Methods The Mendelian randomization (MR) method, a novel approach for the estimation of causality, is generally utilized to eliminate the effect of confounders by using single-nucleotide polymorphisms (SNPs) as instrumental variables⁷. Specifically, we performed a two-sample MR study to assess whether serum albumin or circulating metabolites is the etiology of PH. The analysis was performed using TwoSampleMR (version 3.6.3) in R (version 0.4.26).

Results Genetically predicted albumin levels were negatively correlated with PH with a ratio (OR) of 0.555 (95% CI 0.3369-0.9129). No causal relationship between other genetically(HDL cholesterol,3-Hydroxybutyrate,Harmonising HbA1C,Total concentration of branched-chain amino acids (leucine + isoleucine + valine),apolipoprotein A-I,Isoleucine,apolipoprotein B,Leucine,Valine,Lipoprotein A,Omega-3 fatty acids,Total cholesterol,Omega-6 fatty acids,Ratio of monounsaturated fatty acids to total fatty acids,Saturated fatty acids,Monounsaturated fatty acids,Total protein,LDL cholesterol,Triglycerides,Microalbumin in urine) predicted lipid metabolites and pulmonary hypertension.

Conclusion Genetic susceptibility to low albumin levels is associated with a higher risk of PH. Targeting this factor may be a potential strategy to predict PH.

PO-069

高频和低频握拳运动用于预防卧床患者上肢静脉血栓的效果的随机交叉研究

郭梅萍

常州市武进人民医院

目的 握拳运动是预防卧床患者上肢静脉血栓的最有效方式,但目前关于何种握拳运动频率是预防卧床患者上肢静脉血栓的最佳频率临床尚无得出统一结论,为此本研究对比高频与低频握拳运动对卧床患者上肢静脉血栓的预防作用。目的:采用随机交叉研究探讨高频和低频握拳运动用于预防卧床患者上肢静脉血栓效果及依从性。

方法 纳入2021年1月至2021年12月我院156例卧床患者为研究对象,采用随机数字表法将患者分为A组和B组,每组78例。试验分为两个阶段,每个阶段2周,共4周。第一阶段A组接受连续2周的高频握拳运动,B组接受连续2周的低频握拳运动;后经至少2d的洗脱期后进入第二阶段,第二阶段两组交叉干预措施。干预结束后比较两组患者上肢静脉血流动力学指标、肌力、上肢疲劳、依从性、上肢静脉血栓发生率

结果 干预后, 第一阶段 A 组患者上肢静脉血流速(14.65 ± 4.59 vs. 13.32 ± 3.13)cm/s 及血流量(2.70 ± 0.42

vs. 2.53 ± 0.57)ml/s 明显高于 B 组, ($P < 0.05$); 第二阶段、随访第 3、6 个月结束时两组上述指标比较差异无统计学意义($P > 0.05$); 第一阶段结束时 A 组肌力($25.74 \pm$

3.68 vs. 23.41 ± 3.22)明显高于 B 组, ($P < 0.05$), 在第二阶段、随访第 3、6 个月时两组肌力无统计学差异($P > 0.05$); 第一阶段 A 组上肢疲劳度(6.15 ± 1.37 vs. 2.35 ± 0.74)高于 B 组, 第二阶段 A 组疲劳度(1.86 ± 0.61 vs. 5.47 ± 1.55)明显低于 B 组(P 均 < 0.05);

第一阶段 A 组依从性高于 B 组, ($P < 0.05$), 第二阶段、随访第 3、6 个月时依从性 A 组明显低于 B 组 ($P < 0.05$); 第一阶段与第二阶段上肢深静脉血栓发生率组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

结论 高频握拳运动用于卧床患者上肢静脉血栓预防中可有效提高患者上肢深静脉血流量及血流速度, 提高患者肌力, 改善治疗依从性, 但可增加患者上肢运动疲劳度, 在降低上肢深静脉血栓发生率方面也尚需进一步验证。

PO-070

危重患者早期上肢功能锻炼的应用

郭梅萍

常州市武进人民医院

目的 探讨危重患者早期上肢功能锻炼的应用效果。

方法 选取 2020 年 1 月至 2021 年 1 月之间, 我院 ICU 中所收治的 90 例危重患者为本次研究的对象, 依照患者进入 ICU 的时间先后顺序不同, 将患者分为对照组与研究组, 每组 45 例患者, 对照组在患者清醒后接受常规护理, 研究组则在患者清醒后采取常规护理基础之上的早期上肢功能锻炼, 对比两组患者最后所得护理结局。

结果 研究组患者的呼吸功能改善效果, 相比较于对照组患者而言明显较优 ($P < 0.05$); 研究组患者的血压值改善情况, 与对照组患者的血压值改善情况相对比, 不存差异 ($P > 0.05$); 研究组患者的功能评分结果, 也要明显优于对照组患者所得上肢功能评分结果 ($P < 0.05$); 研究组患者呼吸机使用时间、ICU 入住时间, 相比较于对照组患者明显较短 ($P < 0.05$); 研究组患者的肌力恢复情况, 要明显优于对照组患者的肌力恢复情况 ($P < 0.05$); 研究组患者发生压疮的几率为 4.44%, 相比较于对照组的压疮发生率 15.56% 明显较低 ($P < 0.05$), 但研究组其他不良事件发生率, 对比对照组患者其他不良事件发生率, 则不存在明显差异 ($P > 0.05$)。

结论 结论: 研究数据明显指出, 危重患者在清醒后, 接受早期上肢功能锻炼的干预, 可缩短患者呼吸机使用时间、以及 ICU 入住时间, 同时加强患者上肢功能、以及肌力恢复效果, 发生不良事件的可能性也较低, 患者呼吸功能改善明显

PO-071

基质金属蛋白酶在肺动脉高压中的双重作用

岳丹、罗志梅、范林婕、孙得胜

遵义医科大学附属医院

目的 目前, 肺动脉高压的治疗策略选择有限, 药物治疗主要集中在缓解血管收缩, 未能作用于肺动脉高压发展的关键环节。本文旨在介绍当前关于细胞外基质蛋白及不同基质金属蛋白酶在肺动脉高压中的作用, 为深入阐明肺动脉高压的发病机制和治疗提供新的思路。

方法 回顾分析国内外现有基质金属蛋白酶与肺动脉高压的相关文献, 并对其进行综述。

结果 肺动脉高压是一种以显著的血管收缩和血管重塑为特点的常见呼吸系统疾病, 其中血管重塑是造成肺动脉高压不可逆转的重要环节。过度累积的细胞外基质可通过促进血管纤维化及激活多种信号通路加速血管重塑, 细胞外基质蛋白在肺动脉压力增加之前已有病理性累积, 是引起肺血管重

塑的原因而不是结果。基质金属蛋白酶是降解细胞外基质蛋白的主要酶类，属于锌依赖性的内肽酶家族，在肺动脉高压中高表达，可作为早期诊断肺动脉高压的生物标志物。基质金属蛋白酶在肺动脉高压中作用复杂，一方面可通过参与细胞信号传导、迁移、增殖和控制血管张力，延缓肺动脉高压的进展；另一方面可通过切割 Fas 配体激活丝氨酸/苏氨酸激酶 AKT/蛋白激酶 B 及通过脱落生长因子，诱导细胞抗凋亡，促进肺动脉高压的进展。

结论 基质金属蛋白酶在肺动脉高压的进展中具有促进和延缓的双重作用。未来研究基质金属蛋白酶作为有效治疗肺动脉高压的靶点时应当避免使用广泛的、非选择性的基质金属蛋白酶抑制剂或增强剂。

PO-072

基于 ORTCC 模型的培训方案在呼吸专科轮转护士带教中的应用效果分析

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 探讨基于 ORTCC 模型，以专科护士核心护理能力提升为目标，构建呼吸专科护士培养模式。

方法 以专科护士培养为主导，基于 ORTCC 模型培养模式，从“目标、规则、培训、考核、文化”五个层面入手，构建呼吸专科轮转护士的教学培训方案。选择 2020 年 7 月—2022 年 7 月在山西省太原市三级甲等医院呼吸科轮转的 120 名护士作为研究对象，采用随机对照法将其分为实验组（60 名）与对照组（60 名），对照组采用传统培训方案，观察组在此基础上实施 ORTCC 模型的培训方案，比较两组学员培训前、后轮转护士专科理论和技能考核成绩水平。

结果 经比较两组轮转护士培训前专科理论和技能考核成绩水平，无明显差异统计学差异（ $P < 0.05$ ）；两组轮转护士培训后专科理论和技能考核成绩水平均明显提高，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；观察组轮转护士培训后专科理论和技能考核成绩水平均高于对照组（ $P < 0.05$ ）。

结论 基于 ORTCC 模型的呼吸专科轮转护士带教培养模式，完善了轮转护士培养体系，为优化呼吸专科轮转护士的培养、发展和考核提供参考。

PO-073

AECOPD 住院患者凝血标志物及炎性因子的水平与静脉血栓发生的相关性研究

曾嘉欣
四川大学华西临床医学院

目的 慢性阻塞性肺疾病急性加重（AECOPD）的患者住院期间发生静脉血栓栓塞症（venous thromboembolism, VTE）的风险较高，具体机制目前尚不清楚。有研究在血液恶性肿瘤患者人群、新冠患者人群中发现凝血标志物和炎性因子水平升高与 VTE 发生存在相关性，我们发现 AECOPD 并发 VTE 的住院患者的凝血标志物和炎性因子亦有上升，故本研究旨在探索凝血标志物和炎性因子的水平与住院 AECOPD 患者发生 VTE 的相关性。

方法 纳入 2017 年 9 月至 2021 年 1 月国内 10 家三甲医院因 AECOPD 住院的患者，根据是否发生 VTE 将研究对象分为 AECOPD 合并 VTE 组和 AECOPD 不合并 VTE 组，比较两组凝血标志物和炎性因子的水平差异是否具有统计学意义，对可能有意义的因素进行多因素 Logistic 回归分析，校正其他危险因素的影响，探讨凝血标志物和炎性因子是否是 AECOPD 患者发生 VTE 的独立危险因素。

结果 14007 名患者中共有 520 名患者发生 VTE，发生率为 3.7%。除血沉外，所有凝血标志物和炎性因子在两组间的差异均具有统计学意义：AECOPD 合并 VTE 组患者的白细胞、中性粒细胞比例、降钙素原、C 反应蛋白和 D-二聚体均高于 AECOPD 不合并 VTE 组，分别是 WBC（ 9.64 ± 4.96 VS

8.59 ± 4.23) $\times 10^9/L$, NEUT (80.33 ± 10.92 VS 74.11 ± 12.77) %, PCT (0.16 ($0.06, 0.42$) VS 0.09 ($0.05, 0.29$)) ng/ml, CRP (21.70 ($9.95, 60$) VS 17.36 ($5.61, 60.91$)) mg/L, D-二聚体 (2.21 ($1.12, 6.15$) VS 0.70 ($0.40, 1.45$)) mg/L, P 值均 < 0.001 。AECOPD 合并 VTE 组患者的嗜酸性粒细胞比例、纤维蛋白原值均低于 AECOPD 不合并 VTE 组, 分别是 EO (0.40 ($0.00, 1.40$) VS 1.00 ($0.10, 2.70$)) %, (3.56 ($2.70, 4.84$) VS 3.88 ($2.98, 5.09$)) g/L, P 值均 < 0.001 。对可能有意义的因素进行多因素 Logistic 回归分析, 矫正其他可能影响 AECOPD 住院患者发生 VTE 的因素 (包括年龄 ≥ 75 岁、长期卧床、既往 VTE 病史、慢性肺心病) 后, C 反应蛋白、中性粒细胞比和 D-二聚体仍是 AECOPD 患者发生 VTE 的独立危险因素。其中: C 反应蛋白 $\geq 5\text{mg/L}$ 的住院 AECOPD 患者发生 VTE 的风险是 C 反应蛋白正常患者的 1.45 倍 ($P=0.029$, 95%CI ($1.04-2.01$)) ; 中性粒细胞比 $> 75\%$ 的住院 AECOPD 患者发生 VTE 的风险是正常患者的 1.66 倍 ($P<0.001$, 95%CI ($1.30-2.11$)) ; D-二聚体阳性 ($\geq 0.55\text{mg/L}$) 的患者发生 VTE 的风险是阴性患者的 3.43 倍 ($P<0.001$, 95%CI ($2.44-4.83$))。

结论 住院 AECOPD 患者 VTE 发生率较高, C 反应蛋白、中性粒细胞比和 D-二聚体是住院 AECOPD 患者发生 VTE 的独立危险因素, 其表达水平增加与 VTE 发生风险增加具有相关性。针对 AECOPD 住院患者的 VTE 预防, 可以在考虑患者年龄、是否长期卧床、既往 VTE 病史等因素的基础上、结合凝血标志物和炎性因子的水平综合判断其 VTE 发生风险的高低, 采取针对性的预防措施, 减少 VTE 的发生率。

PO-074

Diltiazem Hydrochloride Significantly Improved the Hemodynamics of Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension Patients with Positive Acute Vasoreactivity Testing

Lin Liu, Jifeng Li, Yuanhua Yang
Beijing Chao-Yang Hospital, Capital Medical University

Objective Balloon pulmonary angioplasty (BPA) is the preferred treatment for patients with inoperable chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH). Riociguat has been proven to be an effective targeted therapy for CTEPH. Studies have shown that CTEPH patients with positive acute vasoreactivity testing (AVT) who are treated with calcium channel antagonists (CCBs) survive longer than those who receive basic therapy alone. However, there are few studies comparing the efficacy with BPA or Riociguat. The objective of our study was to evaluate the efficacy of diltiazem hydrochloride in AVT-positive patients versus BPA or Riociguat in AVT-negative patients.

Methods In this single-center observational study, patients aged 18-80 years with a CTEPH diagnosis and AVT were analyzed and divided into positive and negative groups based on AVT results. In the positive group, patients who regularly used diltiazem hydrochloride for 3 months or more were selected, and the exclusion criteria were combined with BPA or the use of targeted drugs. In the negative group, patients who had been regularly treated with BPA or Riociguat for 3 months or more were included. The exclusion criteria were the use of CCBs drugs for other diseases. The primary endpoint was the first catheter review after regular treatment.

Results 53 patients with CTEPH were included in this study. The mean pulmonary artery pressure was 46.7 ± 11.1 mmHg, the mean cardiac index was 2.2 ± 0.7 L/min·m², and the mean pulmonary vascular resistance was 889.4 ± 395.6 dyn·s·cm⁻⁵. There were 11 AVT-positive CTEPH patients and 42 AVT-negative CTEPH patients, with no significant difference in baseline data between the two groups. After regular treatment, the mean pulmonary artery pressure and pulmonary vascular resistance decreased from baseline (5.7 VS 7.3 mmHg, 183.4 vs 168.6 dyn·s·cm⁻⁵), and the heart index increased from baseline (0.1 vs 0.1 L/min·m²). Re-examination echocardiography showed that the right ventricular basal diameter and tricuspid valve reflux pressure gradient were both decreased (3.4 VS 3.7 mm, 11.1 VS 15.8 mmHg). There was no significant difference in improvement between the two groups.

Conclusion The therapeutic effect of diltiazem hydrochloride on AVT-positive patients with CTEPH is not inferior to that of BPA or Riociguat in AVT-negative patients.

PO-075

Long COVID VS PTE

加慧、郭丹、夏书月
沈阳医学院附属中心医院

主诉：咳嗽、咳痰、气短 1 月余，加重 2 天。

现病史：患者 1 月余前感染新型冠状病毒后出现咳嗽，阵发性，不剧烈，无夜内加重，咳少量白痰，无异味，易咳出，当时有发热，未测体温，自行口服退热(具体不详)后体温降至正常，后逐渐出现活动后气短，休息后略有缓解，就诊于我院循环科，给予改善心肌供血治疗效差；2 天前上述症状加重，再次就诊于我院门诊，完善肺 CT 示：双肺间质性病变合并炎性改变，双肺陈旧性病变，心脏增大，双侧胸膜局限性增厚，甲状腺左叶低密度影，肝囊肿，为求住院系统诊治，门诊以“间质性肺炎”为诊断收住我科。病来精神状态欠佳，无头晕头痛，无咯血，无胸痛，无恶心呕吐，无腹痛腹泻，无盗汗，进食差，二便如常。

既往史：平素体质一般，高血压病史 5 年，最高血 160/90mmHg，现口服替米沙坦降压治疗，血压控制可；腔隙性脑梗死病史 2 年，暂无肢体活动障碍；1 月余前诊断冠心病、不稳定型心绞痛，否认其他疾病史；接种新冠疫苗 3 剂；否认食物、药物过敏史；

个人史：农民，余无特殊。

体格检查：神志清楚，口唇略发绀，两肺呼吸音粗，双肺未闻及明显干湿啰音，腹部平软，无压痛及反跳痛，双下肢轻度浮肿。

主要实验室检查：血常规：白细胞计数 $\ast 6.6 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比 53.3%，红细胞计数 $\ast 3.88 \times 10^{12}/L$ ，血红蛋白量 $\ast 124g/L$ ，红细胞比积 $\ast 36.3\%$ ，血小板计数 $\ast 228 \times 10^9/L$ ；C 反应蛋白 0.38mg/L；血气分析：PH: 7.44, PCO₂: 35mmHg, PO₂: 63mmHg；肌酐 69.5 $\mu mol/L$ ；肌钙蛋白 I $\leq 0.012ng/mL$ ；凝血筛查：D-二聚体 5.85mg/L FEU1，活化部分凝血活酶时间 26.5 秒，纤维蛋白原 2.93g/L，凝血酶时间 18.2 秒，纤维蛋白（原）降解产物 12.9mg/L1，凝血酶原时间 12.4 秒凝血酶原时间比率 1.03，凝血酶原国际标准化比值 1.03；N 端脑钠肽前体 134pg/ml；心酶：肌酸激酶 111U/L，肌酸激酶同工酶 MB15U/L， α -羟丁酸脱氢酶 188U/L，乳酸脱氢酶 227U/L；血脂：总胆固醇 $\ast 6.22mmol/L$ ，甘油三酯 $\ast 1.33mmol/L$ ，高密度脂蛋白胆固醇 1.53mmol/L，低密度脂蛋白胆固醇 4.48mmol/L1；新型冠状病毒核酸检测阴性(-)，新冠病毒抗体 IgM（化学发光）0.08 阴性 S/CO，甲功：游离甲状腺素 12.23pmol/L，促甲状腺刺激激素 6.715mIU/L1，抗甲状腺球蛋白抗体 0.23IU/ml，抗甲状腺过氧化物酶抗体 1.4IU/ml，游离三碘甲状腺原氨酸 4.33pmol/L；降钙素原（电化学发光法） $<0.05ng/ml$ ；

物理检查结果：肺 CT：双肺间质性病变合并炎性改变，双肺陈旧性病变，心脏增大，双侧胸膜局限性增厚，间质性左叶低密度影；心脏彩超：动脉硬化，主动脉瓣轻度返流，二尖瓣、三尖瓣轻度返流，LVEF: 61%；心电图：心率 74 次/分，窦性心律，ST-T 改变；完善 CTPA：双侧肺动脉多发栓塞，双肺间质性改变及陈旧性病变。

初步诊断：1. 肺血栓栓塞症（低危）2. 低血氧症 3. 高血压 2 级 4. 腔隙性脑梗死 5. 高脂血症 6. 亚临床甲状腺功能减退；

诊疗经过：患者因咳嗽、咳痰、气短入院，肺 CT 示马赛克征，完善血气分析示低血氧症，D-二聚体明显升高，完善 CTPA 示双肺多发肺动脉栓塞，按公斤体重给予那曲肝素 1.5 支 Q12h 皮下注射，同时进行求因，双下肢静脉彩超、风湿免疫、同型半胱氨酸、抗心磷脂抗体、肿瘤系列等结果回报均阴性，1 周后改口服利伐沙班 15mg 日两次口服，总疗程达 21 天后利伐沙班减量至 20mg 日一次口服；

临床结局：经抗凝治疗，患者无咳嗽、咳痰，呼吸困难症状明显好转，1 月后复查 CTPA 示：左肺主动脉干走行迂曲，双肺动脉未见明显栓塞，双肺间质性改变伴局限性肺气肿，血常规：白细胞计数 $\ast 6.0 \times 10^9/L$ ，中性粒细胞百分比 58.3%，血红蛋白量 $\ast 123g/L$ ，血小板

计数*229x10⁹/L, D-二聚体: 0.3mg/L, BNP: 24.03pg/ml, 心脏彩超: 主动脉樱花, 主动脉瓣钙化伴轻度返流, 二尖瓣轻度返流, 三尖瓣少量返流, LVEF: 68%;

存在的临床问题(精炼、清晰、不少于 500 字); 根据《英国医学杂志》2022 年刊载瑞典研究人员的一份研究报告指出, 感染新冠病毒 6 个月内血栓风险显著上升, 轻症患者也不例外。研究人员发现, 感染者在确诊新冠 30 天后, 肺栓塞风险增加 33 倍, 深静脉血栓形成风险增加 5 倍。新冠病毒感染会引起凝血功能障碍是静脉血栓形成的原因之一。因此, 如何及时发现和预防深静脉血栓形成及肺动脉栓塞, 是在新冠大流行期间避免误诊、漏诊尤为重要重要的事情。

PO-076

缘起缘灭, 再劫难逃——肾移植术后遭遇 covid19 并急性免疫排斥及多发血栓性梗死的抗凝治疗 1 例

李黎、韩婧、刘维佳、梅茜、谢娟、陈琦
贵州省人民医院

一、病例特点:

1、中年女性, 肾移植术后 1+月, 予他克莫司, 吗替麦考酚酯分散片抗排斥治疗。
2、因发热、胸闷、咳嗽 5+天入院, 新型冠状病毒检测阳性, 肺部 CT 示双肺炎。D-dimer 增高。
3、查体: 胸廓正常, 呼吸运动正常, 双肺叩诊呈清音, 双肺呼吸音清晰, 双肺未闻及干湿性啰音, 语音传导正常, 双肺未闻及胸膜摩擦音。心率 75 次/分, 心律齐。腹部平坦, 腹式呼吸存在, 未见腹壁静脉曲张。腹柔软, 无压痛、反跳痛, 液波震颤无, Murphys 征阴性, 腹部包块未触及, 脾肝未触及, 肝浊音界无扩大缩小, 移动性浊音无。无明显肾区叩击痛, 肠鸣音正常, 4 次/分。双下肢肿胀。

因患者肺部感染明确, 需停用免疫抑制剂, 治疗过程中予停用吗替麦考酚酯, 调整他克莫司剂量为 1.5mg, 仅予甲泼尼龙琥珀酸钠 40mg 静滴抗炎及免疫抑制治疗, 促进肺部感染康复。经治疗肺部感染好转, 但患者相继出现移植肾急性免疫排斥、移植肾部分小动脉内血栓栓塞, 以及急性肺栓塞和下肢静脉血栓。

二、病例汇报

一般情况: 患者, 女, 56 岁, 体重 55kg, 身高 164cm, BMI 20.45 kg/m²

主诉: 肾移植术后 1+月, 发热、胸闷、咳嗽 5+天

现病史: 1+月前, 患者肌酐升高, 无尿, 就诊我院行“同种异体肾移植”手术, 术后经积极治疗, 肾功能及尿量恢复正常出院。院外予他克莫司, 吗替麦考酚酯分散片抗排斥治疗; 5+天前因感染新冠病毒出现反复发热(最高体温达 39.0℃), 胸闷、伴有咳嗽、咳痰, 感全身乏力, 就诊当地医院行 CT 检查提示双肺炎。今为求进一步治疗就诊我院, 以“肾移植术后 双肺炎 新型冠状病毒感染”收入院。

入院查体: 体温 36.4℃, 脉搏 75 次/分, 呼吸 19 次/分, 血压 126/74mmHg。胸廓正常, 呼吸运动正常, 双肺叩诊呈清音, 双肺呼吸音清晰, 双肺未闻及干湿性啰音, 语音传导正常, 双肺未闻及胸膜摩擦音。心率 75 次/分, 心律齐。

入院时辅助检查: 详见附件

初步诊断及诊断依据:

初步诊断: 1.双肺炎; 2.新型冠状病毒感染; 3.肾移植状态

诊断依据:

1、外院肺部 CT 及入院肺部 CT 均提示双肺感染, 故诊断。

2、入院查新冠病毒核酸检测结果为阳性, 故诊断。

患者 1+月前行“同种异体肾移植”手术, 并行抗排斥治疗, 入院时即为肾移植状态。

三、诊疗经过: 入院后完善相关检查, 予抗病毒、抗炎、抗感染、抗凝、抑酸护胃、祛痰、护肾、抗排斥反应、血液透析、维持内环境稳定及对症支持治疗。

(一) 新型冠状病毒肺炎方面

(1) 抗感染及抗炎治疗: 详见附件。

（2）辅助检查：

入院 SpO₂ 97%，pO₂ 85.0mmHg。

入院新冠核酸检测：阳性，治疗 17 天后复查新冠核酸为阴性。

胸部 CT：双肺感染，病毒性肺炎可能。

病毒系列：巨细胞病毒（-）、EB 病毒（-）DNA 未见异常。

血培养、痰培养、G 试验、GM 试验均为阴性。

T 淋巴细胞亚群分析：总 T 淋巴细胞百分比 86.6%↑、B 淋巴细胞百分比 3.9%↓、Th 细胞百分比 27.8%、Ts 细胞百分比 62.2%↑、NK 细胞百分比 7.6%、Th 细胞比 Ts 细胞 0.4%↓、活化 CD3+细胞 49.0%、活化 CD8+细胞 45.4%。

CD 系列：CD3+细胞：608↓、CD4+细胞：176↓、CD8+细胞：396、CD4/CD8：0.44↓。

体温控制情况：

01-12 T：39.4℃、01-13 T：37.5℃、01-14 T：39.6℃、01-15 T：38.5℃、01-24 T：38.0℃、01-25 T：38.5℃、02-01 T：38.8℃、02-09 T：38.6℃

血常规演变情况：详见附件

感染指标演变情况：详见附件

（二）移植肾免疫排斥及肾动脉血栓栓塞

为治疗肺部感染，在动态调整吗替麦考酚酯、他克莫司和甲泼尼龙琥珀酸钠等免疫抑制治疗的过程中，患者出现移植肾急性免疫排斥，移植肾部分小动脉内血栓栓塞。移植肾局部缺血坏死，继予规律透析改善肾功能。

1、影像学：

（1）2023-02-03 髂动脉血管 CT 三维成像：诊断内容：1.右侧髂窝移植肾并周围多发渗出，相应移植肾动静脉部分管壁毛糙、局部纤细、支充盈不佳，移植肾灌注减低、不均，请结合临床随诊。2.右前下腹壁腹直肌包裹性积液？积脓？请结合临床。3.腹主动脉下段、右侧髂总动脉、左侧髂内动脉钙化斑。

（2）2023-02-07 肾移植常规彩超检查（移植肾、肾血管）：诊断内容：肾移植术后，实质血管分布减少肾门及肾段动脉阻力指数增高；

（3）2023-02-14 行超声引导下移植肾脏穿刺活检术，2023.02.22 外送移植肾肾穿刺病理结果：移植肾活检组织内部分小动脉内血栓栓塞致移植肾局部缺血坏死（梗死）。

2、实验室及药物治疗情况：详见附件

3、肾功能情况：详见附件。

4、对症支持治疗：

（1）血液透析

患者于 01-19、01-20、01-23、01-25、01-27、01-30、02-01、02-03、02-06、02-08、02-10、02-11、02-13、02-14（结肠透析）、02-15、02-17、02-20、02-22、02-24 进行血液透析治疗，维持水、电解质稳定，维持肾功能。

（2）再次等待肾移植：待患者病情稳定后，等待肾源行肾移植术

（三）肺栓塞及下肢静脉血栓形成：

1、疑诊：

临床表现（01-24）：右下肢肿胀，呼吸困难较前稍加重，血氧饱和度 89%。

血栓风险评分（Caprini 评分）：5 分，高危；出血评分：低危。

D-二聚体（01-24）：7.44 μg/mL、FDP 16.8 μg/mL

2、确诊：胸痛三联征联合血管 CT 三维成像（01-25）：双肺动脉远端分支多发肺栓塞，肺动脉增宽。

3、求因：

a. 寻找血栓来源：

四肢血管彩超（01-25）：右下肢腓静脉浅支血流瘀滞明显、流速减慢；双下肢股总静脉血流瘀滞；双上肢动脉、深静脉血流通畅；双下肢动脉血流通畅。

b. 寻找诱发因素：

新冠病毒感染导致重度肺炎后大量释放炎症因子，激活凝血系统，激活凝血酶和血小板，促进血栓形成。

治疗中使用激素、免疫抑制药及抗炎症风暴药物可能是诱发血栓形成的危险因素。

调整抗排斥药物后致肾脏免疫排斥反应，激活机体内凝血酶和血小板，促发血栓形成。

患者发病后长时间卧床，血流瘀滞及高凝状态。

4、抗凝治疗及凝血监测：详见附件

四、出院随访：出院后继续规律透析，目前病情稳定，等待肾源行再次肾移植术。

五、病例小结：

1、新冠病毒感染后激活血小板和凝血酶，导致免疫血栓形成，防止病毒蔓延，但防疫过度极可能形成血栓。

2、肾移植术后使用免疫抑制药物，患者免疫低下，不利于肺炎的转归，权衡利弊，调整治疗方案后停用了吗替麦考酚酯，提高机体自身免疫恢复，但存在移植肾排斥风险。最终，患者肺炎治疗得以有效控制，但移植肾出现明显排斥，肾功能急剧下降，并出现了肾排斥相关免疫性肾血栓栓塞性缺血梗死。提示：需要平衡抗排斥药、抗感染治疗，找到既能保护肾脏功能，又能有效控制感染的最佳方案。

3、在低分子肝素预防剂量下仍发生肺栓塞和 DVT，以及肾动脉血栓，提示，对于免疫排斥风暴下的肾移植术后患者，如果存在血栓高风险，是否考虑选择治疗剂量的低分子肝素进行抗凝治疗。

4、VTE 的抗凝治疗时程为至少 3 个月，患者出院后需继续给予华法林口服抗凝治疗。应特别关注华法林和免疫抑制剂的药物相互作用，密切监测 INR 和他克莫司的血药浓度，动态调整华法林和他克莫司剂量。

PO-077

孕产妇静脉血栓栓塞症的防治

张荣、詹腾辉、林财兴

福建省妇幼保健院

目的 静脉血栓栓塞症（VTE）可能危及生命，孕产妇的 VTE 处置存在特殊性。本研究目的是总结孕产妇 VTE 防治的临床经验。

方法 回顾性分析 2022 年 1 月~2022 年 12 月，在我院就诊期间进行 VTE 预防或者治疗的孕产妇，纳入标准：①经 VTE 风险评估需预防性抗凝的孕产妇，②诊断为下肢深静脉血栓或肺栓塞的孕产妇。排除标准：①合并其他严重疾病，需要额外的治疗，②数据不完整，③拒绝参与本研究。对患者的一般信息、预防或治疗情况及预后进行统计分析。

结果 共纳入 126 名患者，106 名患者为 VTE 高危人群，予物理+药物预防；8 例患者在怀孕期间发现下肢深静脉血栓，其中 4 例在预产期前 1 周内行超声引导下下腔静脉滤器植入，2 周后全部顺利取出滤器。11 例患者在产后 1 个月内发现下肢深静脉血栓，1 例患者在产后 1 个月发现肺栓塞。药物抗凝均为低分子肝素治疗（从 50IU/kg,q12h 过渡至 100IU/kg,q12h），抗凝时间至少 3 个月，抗凝期间未发生阴道出血等并发症。

结论 孕产妇 VTE 的防治需要多学科合作，可以得到良好的救治。低分子肝素抗凝联合下腔静脉滤器植入是治疗围产期 VTE 的一种可行、安全、有效的方法

PO-078

FADS1 通过介导 α -亚麻酸代谢通路参与低氧性肺动脉高压的发生机制

王羽、程哲

郑州大学第一附属医院

目的 本研究通过对低氧性肺动脉高压大鼠（Hypoxic pulmonary hypertension, HPH）模型代谢组学分析，探索低氧性肺动脉高压相关异常代谢物，并初步探究引起异常代谢的潜在机制。

方法 我们通过既往报道的 Sugen/低氧方法构建 HPH 模型。取 HPH 组和正常对照组大鼠肺组织和血浆，利用有机物萃取的方法提取大鼠肺匀浆中和血浆中有机相，采用 AB sciex6500 质谱仪分别

对样本进行非靶代谢组学检测。将得到的质谱数据与 HMDB、METLIN、Massbank、LipidMaps 和 mzCloud 公共数据库进行比对, 得到高度吻合的二级代谢产物。利用 R 软件对代谢产物进行差异性分析和 KEGG 富集分析。对于筛选出的最优通路关键蛋白分子, 我们通过 GEO 数据库、Western blot 和 qPCR 的方法进行多维度验证。

结果 非靶代谢组学结果发现在大鼠肺组织和血浆中同时存在两种与 HPH 显著相关的代谢产物, 即 11, 12-DiHETrE 和二十二碳五烯酸。富集分析结果显示最优通路为 α -亚麻酸代谢通路。我们将 α -亚麻酸代谢通路关键分子 FADS1 在人肺动脉高压表达数据库 (GSE117261) 进行分析, 结果显示 FADS1 在肺动脉高压组的表达量显著降低 ($P<0.001$)。Wester blot 和 qPCR 结果也显示, HPH 大鼠肺组织中的 FADS1 表达量较对照组显著下降。

结论 HPH 大鼠较对照组中 11, 12-DiHETrE 和二十二碳五烯酸具有显著差异。在 HPH 中, FADS1 的表达下降, 可能通过 α -亚麻酸代谢通路参与其发生机制。

PO-079

室上性心动过速射频消融术后肺静脉狭窄误诊为肺栓塞 1 例

李鹏飞、程哲、王茜、贾留群、代灵灵、王羽、蒋天赐
郑州大学第一附属医院

本文报道 1 例 48 岁男性患者室上性心动过速射频消融术后 1 年反复胸闷、胸痛、左下肺感染, 多次住院就诊, 数次肺动脉 CT 造影 (CTPA) 检查提示左下肺动脉主干及分支充盈缺损、左下肺非同一位置反复感染, 诊断为肺栓塞, 规律抗凝治疗 2 年余, 栓子无明显吸收, 最终通过 CTPA 延迟成像发现左下肺动脉及主干充盈缺损消失, 胸部增强 CT 静脉期可见左下肺静脉开口处及主干明显狭窄, 考虑左下肺动脉充盈缺损为左下肺静脉狭窄所致造影剂混合不均, 最终诊断为左下肺静脉狭窄, 通过该病例探讨射频消融术后肺静脉狭窄的临床表现和 CTPA 延迟成像鉴别肺栓塞的意义。

PO-080

肺通气/灌注显像在产后急性肺栓塞中应用实例分享

刘果、林冲、韩婧
贵州省人民医院

病史: 患者, 青年女性, 32 岁, 孕产次 G5P2, 因“剖宫产术后 9 天, 阴道流血 9+小时”入院。既往在孕晚期及产后均发现 D 二聚体升高, 不规则予低分子肝素预防性抗凝治疗。诊疗经过: 在剖宫产术后 9 天出现阴道大量流血, 并在出血后次日出现胸闷、心悸, 末梢氧饱和降低, 查体: 血压 138/85mmHg, SPO2 89%, 双肺呼吸音清晰, 未闻及干、湿性啰音; 心律齐, 各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音。双下肢不肿。临床高度怀疑急性肺栓塞 (PTE), 查 D 二聚体 2.49ug/mL。心电图: 窦性心动过速 103 次/分。心脏超声: 二尖瓣、三尖瓣轻度反流; 左室舒张功能正常; 左室收缩功能测值正常。双下肢血管超声: 双下肢动脉、深静脉血流通畅。CTPA 提示双肺动脉远端分支造影剂充盈欠佳, 显示不清。为明确诊断进一步行肺通气/灌注 (V/Q) 显像提示: 左肺下叶背段、右肺下叶内、前、后基底段多个亚段灌注稀疏、缺损, 呈节段性改变, 考虑肺动脉栓塞可能性大。从而明确诊断为 PTE, 并制定抗凝治疗方案。随访: 规律治疗 4 月后患者复查肺 V/Q 显像提示原肺亚段栓塞病灶已完全恢复正常, 未见新发病灶。临床根据结果终止药物抗凝治疗。总结: 对于妊娠期女性应高度重视 VTE 风险评估工作。根据 VTE 风险/出血风险, 实施规范化预防。针对产褥期女性发生出血时, 积极止血的同时仍应警惕 VTE 风险。D 二聚体升高对 VTE 的敏感性高, 但特异性较低。而 CTPA 对肺亚段以下病变显示欠佳, 且妊娠期、哺乳期及特殊人群 (肾功能不全、碘过敏等) 需谨慎使用。肺 V/Q 显像对 PTE 诊断灵敏度及特异性均较高, 尤其是对肺亚段以下栓塞较敏感, 辐射剂量较 CTPA 低, 更适合孕产妇疑诊 PTE 确诊及指导抗凝诊疗评估疗效。

PO-081

肺纤维化和肺动脉高压的共同基因学特征

赵慧^{1,2}、王尚¹、胡肖依¹、富佳琦^{1,3}、韦雅芹^{1,4}、袁平¹、吴文汇¹

1. 同济大学附属上海市肺科医院肺循环科

2. 上海理工大学材料与化学学院

3. 上海理工大学健康科学与工程学院

4. 复旦大学附属华东医院

目的 肺纤维化和肺动脉高压均以进行性呼吸困难为主要表现，严重影响患者生活质量和生存。这两种疾病经常合并存在，而多数患有该病的患者尚无有效的治疗药物。鉴于二者在病理学上均表现为肺组织/血管的过度重构，即具有共同的病理生理学特征，因此，本研究旨在通过生物信息学手段筛选肺纤维化和肺动脉高压的共同关键基因，为疾病治疗寻找新靶点。

方法 在基因表达数据库（GEO）下载表达谱。采用加权基因共表达网络分析（WGCNA）来确定与肺纤维化和肺动脉高压相关的共表达模块。使用 ClueGO 软件分析肺纤维化和肺动脉高压的共同基因，获得富集通路。采用 STRING（string-db.org）分析蛋白质-蛋白质相互作用（PPI）网络，并使用 Cytoscape 软件中的“MCODE”算法来实现可视化。随后，在另一队列的肺纤维化和肺动脉高压中筛选出差异基因，并对共有基因进行交叉验证。最后，通过 RT-PCR 在合并肺纤维化和肺动脉高压的患者中对交叉验证得出的基因进行验证。

结果 通过分析肺纤维化和肺动脉高压相关性最高的模块，我们发现这两种疾病主要共同病理生理学特征为淋巴细胞激活，而其中八个基因，即 ACTR2、COL5A2、COL6A3、CYSLTR1、IGF1、RSPO3、SCARNA17 和 SEL1L，为二者的共同特征基因。进一步免疫浸润显示静息 CD4 记忆 T 细胞水平在肺纤维化和肺动脉高压患者的肺组织中均被显著上调。结合 ImmPort 数据库中的特征基因鉴定，另一队列的交叉验证，以及患者肺组织中 RT-PCR 的验证结果，我们发现 IGF1 是参与肺纤维化和肺动脉高压发病的最重要的共同基因。

结论 生物信息学分析提示肺纤维化和肺动脉高压的主要共同病理生理学表现为淋巴细胞激活，而 IGF1 是二者的最重要共同基因。研究为肺纤维化和肺动脉高压寻找到了共同生物标志物，为未来肺纤维化和肺动脉高压的潜在治疗目标提供了一个新的候选基因。

PO-082

Treg 对左心疾病相关性肺动脉高压的作用及机制研究

俞晴

同济大学附属第十人民医院

目的 左心疾病相关性肺动脉高压（PH-LHD）常加速心力衰竭的进展甚至导致全心衰竭，临床上仍缺乏有效靶向药物。本项目前期研究发现调节性 T 细胞（Treg）在 PH-LHD 中肺血管周募集增多，但是具体作用机制尚不清楚。因此，本研究旨在揭示 Treg 通过 NLRC3 调控 PH-LHD 的具体分子机制，为今后 PH-LHD 的治疗提供新的依据和靶点。

方法 采用主动脉缩窄术(TAC)进行压力负荷构建左心疾病相关性肺动脉高压（PH-LHD）的动物模型，右心导管和心超检测肺动脉压力和右心室压力等血流动力学变化。流式细胞术和免疫荧光实验检测小鼠外周血和肺脏中 Treg 细胞数量、肺血管周 Treg 细胞募集情况和分布。谱系示踪荧光小鼠（CDH5Cre^{+/+}-mT/mG^{+/+}）以及 Treg 细胞与原代肺血管内皮细胞共培养揭示 Treg 细胞对内皮间质转化的作用。结合公共数据集和分选 PH-LHD 的 Treg 细胞筛选 Treg 中作用于 PH-LHD 的关键基因 NLRC3。通过免疫重建和 NLRC3 敲除的谱系示踪（CDH5Cre^{+/+}-mT/mG^{+/+}NLRC3^{-/-}）小鼠验证 Treg 中 NLRC3 对 PH-LHD 的内皮间质转化的调控作用。高通量测序、分泌因子测定、Treg 细胞和效应 T 细胞共培养以及 Treg 细胞和内皮细胞共培养等技术用来揭示 NLRC3 通过调节 Treg 分泌 IL-18，影响内皮细胞中关键信号通路。

结果 左心疾病相关性肺动脉高压的肺血管周出现显著的 Treg 细胞募集增多，外周血中 Treg 细胞数量显著下调。进一步发现 Treg 募集的肺血管发生内皮间质转化，并明确 Treg 调控肺静脉内皮间

质转化的作用。接着，我们筛选出 Treg 中调控 PH-LHD 的重要基因模式识别受体 NLRC3，NLRC3 基因缺失的 Treg 对内皮间质转化的抑制作用显著减弱，提示 Treg 通过 NLRC3 发挥抑制 PH-LHD 的肺血管重构的作用。机制上，NLRC3 缺失显著抑制 Treg 细胞的增殖招募、免疫抑制作用以及细胞因子白介素 18 (IL-18) 的分泌。Treg 通过 NLRC3 调节 IL-18 的分泌影响内皮细胞中 IL-18/PI3K/AKT 信号通路，继而调控内皮细胞的损伤和内皮间质转化，最终影响 PH-LHD 的肺血管重构。

结论 Treg 在左心疾病相关性肺动脉高压肺血管周募集增多，Treg 中关键基因 NLRC3 缺失抑制 Treg 的增殖招募、免疫抑制作用以及促进 IL-18 的分泌增多，继而通过内皮细胞中 IL-18/PI3K/AKT 信号通路影响肺血管重构和右心功能。

PO-083

急性肺栓塞合并长期低血压表现的陈旧性心梗一例分析

贾留群、雷玲子、程哲
郑州大学第一附属医院

肺血栓栓塞症 (Pulmonary Thromboembolism, PTE) 是指来自静脉系统或右心的血栓阻塞肺动脉或其分支所致疾病，其病情危重，病死率高，特别是伴有休克或低血压患者。肺栓塞指南建议对明确诊断的肺栓塞患者进行严重程度评估。其中，血流动力学是危险分层评估中重要的临床指标，在治疗方案的制定及预后评价中也占据重要位置，如低血压休克患者预后相对较差，指南建议溶栓治疗。然而，若患者本身患有影响血流动力学的合并症，将会影响肺栓塞患者真正危险度的评估。现将本院一例 PTE 合并长期低血压表现的陈旧性心梗病例报道如下。

PO-084

D-二聚体阴性的肺栓塞一例并分析

雷玲子、贾留群、程哲
郑州大学第一附属医院

肺栓塞 (Pulmonary Thromboembolism, PTE) 是一种由体循环的各种栓子脱落阻塞肺动脉及其分支所引发的肺循环障碍疾病，其临床表现复杂，易被漏诊、误诊，及时诊断该病对制定治疗方案和提高预后至关重要。D-二聚体是体内继发纤溶和凝血激活的重要凝血因子标志物，对肺栓塞具有较高的阴性预测价值，常被用于肺栓塞的筛查和排除性诊断。现将本院一例 D-二聚体阴性的肺栓塞病例报道如下。

PO-085

基于 LC-MS 技术研究胆碱激酶 α 亚基对肺动脉高压的影响

沈芹、黄晋博、朱咪、李军
南通大学附属医院

目的 为进一步了解肺动脉高压的代谢特征，探索其过程中对已知或未知通路的作用，采用基于非靶向液相色谱-串联质谱 (LC-MS) 技术的代谢组学研究方法，通过分析肺动脉高压患者与非肺动脉高压者血清的代谢轮廓，旨在获得全面肺动脉高压患者代谢水平的变化特征，发现并筛选出差异常代谢物。

方法 首先对肺动脉高压组 (PH 组) 和非肺动脉高压组 (Normal 组) 各 25 例血清进行 LC-MS 分析，通过分析患者血清正负模式离子检测谱，对代谢谱 LC-MS 分析实验中标记的代谢物进行鉴定，数据经主成分分析后筛选出差异性代谢物，最后对 LC-MS 实验中筛选出的代谢物组进行代谢通路分析。

结果 从代谢组学数据中分析得到半乳糖代谢、甘油磷脂代谢、甘油脂代谢、花生四烯酸代谢与肺动脉高压代谢相关的通路，鉴定出的甘油磷脂代谢通路与肺动脉高压密切相关。分析得出甘油-3-磷酸胆碱显著上调，Lpc（溶血磷脂酰胆碱）、PC（磷脂酰胆碱）显著下调，表明胆碱激酶（ChoK）的表达可能与肺动脉高压相关性很大。

结论 ChoK 已被充分证明是一种参与慢性炎症异常细胞脂质代谢特征的主要酶。胆碱激酶是一种主要参与甘油磷脂代谢磷脂酰胆碱生物合成途径的蛋白酶，催化胆碱生物转化为磷酸胆碱。目前认为胆碱激酶 α 亚基（CHKA）在人类细胞转化并诱导肿瘤原癌基因、脂滴脂解中重要作用密切相关，基于非靶向液相色谱-串联质谱方法对 PH 进行研究，进一步检测 CHKA 在肺动脉高压中的表达，表明 CHKA 在肺动脉高压的发生发展中可能发挥重要作用。

PO-086

CaMKII/HDAC4 mediates SDF1-induced Runx2 acetylation in pulmonary arterial hypertension

Yuqian Chen, Manxiang Li
the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

Objective Pulmonary arterial hypertension (PAH) is a progressive cardiopulmonary syndrome characterized by extensive remodeling of the pulmonary vasculature, potentially leading to right ventricular failure and mortality. The CaMKII/HDAC4 signaling pathway is known to regulate cardiac hypertrophy and remodeling by driving the nucleus-to-cytoplasm shuttling of nuclear histone deacetylase 4 (HDAC4) through CaMKII-dependent Thr-286 phosphorylation. Stromal derived factor 1 (SDF1) can activate CaMKII via PLC-mediated intracellular Ca^{2+} release. Nevertheless, the exact involvement of the CaMKII/HDAC4 pathway in the pathogenesis of SDF1-induced PAH has yet to be fully elucidated.

Methods To address this gap, we utilized primary rat cultured pulmonary artery smooth muscle cells (PASMCs) and monocrotaline (MCT)-induced PAH rat models to investigate the effects of SDF1 on CaMKII/HDAC4 signaling pathway, PASMCs proliferation, and PAH development. Our study utilized several techniques, including Cell Counting Kit-8 (CCK-8) and EdU incorporation assays to detect cell proliferation, flow cytometry to assess cell cycle progression, qRT-PCR and Western blotting to quantify mRNA expression and protein levels, immunofluorescence to analyze the localization of HDAC4, and immunoprecipitation assays to detect the acetylation of Runx2. Furthermore, we constructed rat models of MCT-induced PAH to verify our in vitro findings, utilizing hemodynamic and right ventricular morphometric assays to assess the development of PAH and HE staining to examine arterial wall thickness.

Results 1. SDF1 promotes the proliferation of pulmonary arterial smooth muscle cells (PASMCs) and facilitates their cell cycle progression.

2. SDF1 activates CAMKII/HDAC4 axis, leads to an increase in the acetylation and accumulation of Runx2, as well as the expression of osteopontin (OPN).

3. CaMKII-dependent nuclear export of HDAC4 is involved in the SDF1-induced acetylation and accumulation of Runx2, OPN expression, and PASMCs proliferation.

4. Runx2 as a mediator of SDF1-induced OPN upregulation and PASMCs proliferation.

5. The SDF1/CaMKII/HDAC4/Runx2/OPN axis plays a crucial role in the development of MCT-induced PAH in rats, pharmacological inhibition of SDF1/CaMKII/HDAC4/Runx2 was found to reverse the progression of MCT-induced PAH.

Conclusion The present study reveals that SDF1 elicits CaMKII-mediated phosphorylation of HDAC4, thereby reducing its nuclear abundance and suppressing HDAC4-dependent deacetylation. Consequently, there is an increase in the acetylation/accumulation of Runx2 and expression of OPN, leading to proliferation of PASMCs. Furthermore, inhibition of SDF1/CaMKII/HDAC4/Runx2 by pharmacological means reversed MCT-induced PAH progression. These findings underscore the potential of the identified targets as therapeutic agents against PAH.

PO-087

NAMPT mediates PDGF-induced pulmonary arterial smooth muscle cell proliferation by NF- κ B/PLK4 signaling pathway

Danyang Li, Manxiang Li
The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University

Objective Pulmonary arterial hypertension (PAH) is a rare and devastating cardiopulmonary disorder characterized by occlusion of the pulmonary microcirculation, leading to increased pulmonary arterial pressure and right ventricular failure. Nicotinamide phosphoribosyltransferase (NAMPT), a pleiotropic protein, promotes the proliferation and migration of pulmonary artery smooth muscle cells (PASMCs), which is associated with the genesis and progression of PAH. And NAMPT is highly increased in PAH plasma, was highly relevant to PAH severity. The mRNA and protein levels of NAMPT were elevated in PAH animal models. However, the underlying molecular mechanisms how NAMPT mediated platelet-derived growth factor (PDGF)-induced PASMCs proliferation are still unclear.

Methods Primary cultured PASMCs were attained from male Sprague-Dawley (SD) rats. We used Western blotting for protein levels, ELISA for extracellular NAMPT levels, Cell Counting Kit-8 (CCK-8) and EdU incorporation assays for cell proliferation.

Results In the study, we explored that PDGF upregulated NAMPT expression through the activation of signal transducers and activators of transcription 5 (STAT5), and further extracellular NAMPT promoted the activation of NF- κ B through Toll-like receptor 4 (TLR4), which ultimately upregulated PLK4 expression. In addition, we showed that pre-silencing of STAT5, NAMPT or PLK4, and inhibition of TLR4 or NF- κ B all attenuated PDGF-induced PASMCs proliferation.

Conclusion In this study, we verify the crucial role of NAMPT in PAH and have demonstrated that PDGF can promote NAMPT expression by activating STAT5, and further stimulate PASMCs proliferation. Extracellular NAMPT can significantly promote PASMCs proliferation by activating the TLR4/NF- κ B/PLK4 pathway. Based on these results, targeting NAMPT signalling pathway may have potential value in clinical prevention and treatment of PAH.

PO-088

低分子肝素(LMWH)联合华法林治疗急性肺栓塞(APE)的临床疗效

罗秋燕、柳岩、夏桂红
四川省交通医院

目的 探讨低分子肝素(Low molecular weight heparin, LMWH)联合华法林治疗急性肺栓塞(acute pulmonary embolism, APE)的临床疗效;

方法 收集我院 2019 年 2 月-2023 年 2 月收治的 20 例低危、中危 APE 患者作为本文研究对象, 将患者按照住院号排序后按照随时数字表法分为观察组和对照组, 每组患者 10 例, 两组患者均先采用低分子肝素抗凝治疗, 观察组患者在低分子肝素治疗 7 天基础上对接华法林治疗至 28 天, 对照组继续低分子肝素治疗至 28 天, 对比两组患者治疗前后血气分析、右心功能、总有效率、出血并发症、再栓塞及死亡情况等。

结果 治疗前两组患者的血气分析 (PaO₂、PaO₂、PA-aO₂) 和右心功能 (右室直径、肺动脉压) 水平, 差异无统计学意义 (P>0.05), 治疗后两组患者的 PaO₂、PaO₂ 水平均升高, PA-aO₂、右室直径、肺动脉压水平均降低, 并且治疗后观察组患者的 PaO₂ 水平高于对照组, 肺动脉压低于对照组, 差异均具有统计学意义 (P<0.05); 观察组患者的治疗总有效率为 93.33%, 对照组患者的治疗总有效率 86.67%, 观察组患者的治疗总有效率高于对照组, 但是差异无统计学意义 (P>0.05); 观察组患者的再栓塞率为 6.67%, 对照组患者的再栓塞率为 13.33%, 观察组患者的再栓塞率低于对照组, 但是差异无统计学意义 (P>0.05); 观察组患者的非颅内出血、颅内出血、全因死亡率在组间差异无统计学意义 (P>0.05); 两组患者主要并发症包括胃肠道反应、便

血、牙龈出血，观察组患者的并发症发生率为 0.0% (0/15)，低于对照组的 6.7% (1/15)，但是差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

结论 低分子肝素联合华法林治疗急性肺栓塞效果显著，可以有效改善患者血气指标，改善患者心肌功能，降低复发率，促进患者的疾病康复，本文治疗方案具有一定推荐性。

PO-089

肺腺癌抗肿瘤治疗患者静脉血栓栓塞发生情况及危险因素分析

陈星¹、刘扣英^{1,2}、解卫平¹

1. 南京医科大学第一附属呼吸与危重症医学科

2. 南京医科大学护理学院

目的 调查肺腺癌抗肿瘤治疗患者静脉血栓栓塞 (venous thromboembolism, VTE) 发生现状，探讨其在抗肿瘤治疗过程中发生 VTE 的影响因素，为 VTE 的早期识别和筛查提供依据。

方法 收集 2019 年 12 月-2021 年 5 月于江苏省某三级甲等医院确诊为肺腺癌行抗肿瘤治疗患者的临床资料，包括①一般资料：性别、年龄、体重指数、吸烟史、饮酒史。②临床基本相关资料：肺腺癌原发部位、肺癌根治手术、肿瘤分期、转移部位、合并疾病、治疗方案（化疗、放疗、靶向药物治疗、免疫治疗）、治疗周期、VTE 病史、血栓弹力图、凝血指标。VTE 诊断符合中华医学会外科学分会血管外科学组颁布的《深静脉血栓形成的诊断和治疗指南》和 (或) 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病学组颁布的《肺血栓栓塞症诊治与预防指南》诊断标准。统计分析采用 COX 回归分别进行单因素及多因素分析、Kaplan-Meier 曲线和 Log-rank 检验比较独立危险因素导致 VTE 发生率的差异。

结果 本研究共纳入肺腺癌患者 225 例，其中非 VTE 组 193 例，VTE 组 32 例。结果显示抗肿瘤治疗的肺腺癌患者的 VTE 发生率为 14.2%。一般资料、实验室指标及血栓弹力图、肿瘤原发部位、肿瘤分期、肿瘤转移情况、化疗方案及周期、免疫治疗及周期，差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。非 VTE 组存在 VTE 病史者 0 例，而 VTE 组共 3 例，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。非 VTE 组接受放疗者共 6 例 (18.8%)，而 VTE 组共 13 例 (6.7%)，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。非 VTE 组口服靶向药患者 107 例 (55.5%)，VTE 组 24 例 (75%)，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。经单因素 Cox 回归分析显示仅 VTE 病史、靶向药物治疗、放疗具有统计学意义 ($P<0.05$)。随后通过多因素 Cox 回归分析显示，VTE 病史、靶向药物治疗及放疗是肺腺癌抗肿瘤治疗患者发生 VTE 的独立危险因素。进一步采用 Kaplan-Meier 曲线和 Log-rank 检验分别比较上述独立危险因素导致 VTE 发生率的差异。结果显示既往发生过 VTE 的患者再次发生 VTE 的风险高于无 VTE 病史的患者， $HR=313.60$, ($P<0.01$)。行靶向治疗的患者发生 VTE 的风险高于未进行靶向治疗的患者， $HR=1.88$, ($P<0.05$)。行放疗的患者发生 VTE 的风险高于未进行放疗的患者， $HR=1.93$, ($P<0.01$)。

结论 本研究发现有 VTE 病史、进行放疗、靶向治疗是 VTE 发生的高危因素，临床医护人员应早期识别和筛查这些危险因素，以降低 VTE 的发生率。

PO-090

骨科骨折患者围术期深静脉血栓预防的最佳循证护理总结

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 系统总结骨科骨折患者围术期深静脉血栓预防最佳证据，制订循证护理审查指标，并制定针对性策略。

方法 应用循证护理的方法形成最佳证据，以基于证据的持续质量改进模式为理论框架，按照证据获取、现状审查、证据应用和效果评价，通过教育培训、质量考核评估反馈、健全质量管理体系将

方案应用于临床实践,比较证据应用前后骨科骨折患者围术期深静脉血栓预防评估及管理知识得分、患者、家属或主要照顾者深静脉血栓知信行问卷得分、各项审查指标达标率。

结果 证据应用后,骨科骨折患者围术期深静脉血栓预防评估及管理知识得分从(51.6±25.5)分提升至(98.2±7.9)分,前后比较,差异具有统计学意义($t=14.967, P<0.001$);患者、家属或主要照顾者深静脉血栓预防知识总分分别从(95.6±14.8)分、(115.4±13.5)分提升至(110.5±13.5)分、(130.5±15.2)分,除患者深静脉血栓预防行为维度得分比较,差异无统计学意义($P>0.05$),其余维度前后比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$);审查指标 1~8 的达标率分别从 0~69.7%提升至 28.6%~100.0%,前后比较,差异有统计学意义(均 $P<0.01$)。

结论 骨科骨折患者围术期深静脉血栓预防评估及管理循证护理实践可规范临床护理措施,提高护士深静脉血栓评估及管理相关知识掌握程度,提高了护士循证实践的能力,提高了患者、家属或主要照顾者深静脉血栓预防的知信行水平,提高了护理质量。

PO-091

The effect of balloon pulmonary angioplasty on patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension

Qile Shen¹, Qinhua Zhao², Sugang Gong², Lan Wang², Jinming Liu²

1. Shanghai Jing'an District Shibei Hospital

2. Shanghai Pulmonary Hospital

Objective Chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) is a complication of pulmonary embolism and often results in right ventricular (RV) failure and death. Balloon pulmonary angioplasty (BPA) has evolved into an important component of the CTEPH treatment.

Methods We evaluated the improvement of cardiac structure and RV function by echocardiography and right cardiac catheterization (RHC) in patients underwent BPA.

Results In our study, a total 31 CTEPH patients underwent BPA were enrolled. Enrolled patients underwent echocardiography and RHC at the baseline, 3 months and 6 months after the BPA. Compared with pulmonary vascular resistance (PVR) at baseline, mean BPA significantly improved PVR both at 3-months and 6-months (baseline vs. 3-months vs. 6-months: 9.91 ± 6.30 vs. 2.35 ± 0.93 vs. 3.03 ± 0.70). Regarding mean pulmonary arterial pressure (PAP), BPA significantly reduced BPA at 3-months and 6-months compared with baseline (baseline vs. 3-months vs. 6-months: 46.20 ± 9.09 vs. 23.00 ± 5.48 vs. 22.56 ± 5.81). Notably, although most of the parameters assessed by RHC were improved after BPA, these parameters were not further improved at 6-months when compared with 3-months. RV hemodynamic parameters were significantly improved post-BPA, and this effect was maintained at the 6-month follow-up.

Conclusion The present study shows that BPA could be a effective therapy for patients with CTEPH who are not eligible for PEA surgery. BPA significantly improved hemodynamics, RV structural and function and reversed RV remodeling. Furthermore, these improvements were maintained at 3-months and 6-months.

PO-092

直肠癌术后发生急性肺栓塞致呼吸心跳骤停复苏成功 一例并文献复习

黄敏、袁亚婷、简亿、朱梅、包宇航、李小鹏、于少雨、古旭、胡晓倩

遵义医科大学附属医院

目的 恶性肿瘤会引起机体凝血及纤维溶解机制异常,导致血栓性及出血性疾病的发生,是肺栓塞的危险因素,且手术本身也是引起血栓形的重要危险因素,所以恶性肿瘤的病人术后栓塞发生风险

明显高于非肿瘤病人。肺动脉栓塞（pulmonary embolism, PE）是外科手术术后严重并发症，术后一旦发生急性 PE，其死亡风险明显增加。现报道本病例，旨在提高临床医生对该病的防治。

方法 回顾性分析我院收治的一例直肠癌术后急性肺栓塞的诊疗过程，并进行文献复习。

结果 53 岁女患，因“排便习惯改变 1 月”于 2021 年 7 月 8 日就诊于我院，1 月前无明显诱因出现大便习惯改变，自诉有少量暗红色血性液体附着于大便表面，伴里急后重，大便一天数次，不成形，于外院行肠镜检查示直肠癌，既往体健，专科情况：胸膝位肛门指检距肛门约 6cm 处触及一肿块，环绕肠腔一周，包块凸向肠腔，质硬，表面不规则，压痛明显，不活动，手指可及范围内不能触及肿块上级，手指不可通过肠腔，退出指套血染。下腹部 CT 示符合直肠癌影像表现，排除手术禁忌症后于 2021 年 7 月 14 日行腹腔镜直肠癌根治术+肠粘连松解+回肠末端双口造瘘+腹腔镜下腹腔恶性肿瘤特殊治疗术。病理诊断：（直肠）管状腺癌。术后一般情况尚可，于 2021 年 7 月 21 日下床大便后突发呼之不应、瞳孔散大、对光反射消失、生命体征不能维持，经积极抢救、气管插管后转入重症医学科，床旁心脏超声示右室明显增大，可见明显 D 字征象，左心室减小，左室收缩下降，约 45%，下腔静脉直径 2.2cm，固定无变异率，三尖瓣存在重度返流（考虑重度肺动脉高压，肺动脉压力约达 60mmHg），肺动脉 CT 成像示左右肺动脉及其分支多发肺栓塞，考虑存在急性肺动脉栓塞、梗阻性休克、急性肺源性心脏病、急性心力衰竭、心源性休克，予 VA-ECMO 心肺支持治疗及双下肢、下腔静脉造影+下腔静脉滤器置入+肺动脉取栓碎栓溶栓术，予连续肾脏代替治疗、抗感染、营养心肌、营养脑神经、促醒、先后大剂量去甲肾上腺素等升血压及对症治疗半月后，处于睁眼昏迷状，对光反应迟钝。后续治疗未见明显好转，家属要求出院。

结论 恶性肿瘤血栓形成率是正常人的 3~4 倍，对于行外科手术的恶性肿瘤病人，术前、术后都应进行静脉血栓栓塞症风险的系统评估，早期预防和治疗血栓形成是降低肿瘤患者病死率、改善生存质量的重要措施。

PO-093

骨科专科护士对静脉血栓栓塞症预防认知及态度的质性研究

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 深入了解骨科专科护士对静脉血栓栓塞(Venous Thromboembolism, VTE)预防的认知和态度，为提高护理服务质量、制定静脉血栓栓塞症预防培训方案提供参考依据。

方法 采用质性研究中的现象学研究方法，于 2021 年 4 月—6 月采用目的抽样法对 10 名骨科专科护士进行深入的半结构访谈，并用 Colaizzi 七步分析法分析、汇总资料。

结果 受访者对静脉血栓栓塞症认知的主题：参加过血栓预防相关知识培训、VTE 风险评估能力，尚有不足、VTE 预防干预措施，内容不够详细、VTE 的危险因素识别、健康教育方式与内容，比较单一、VTE 积极预防态度、预防考核评价标准、培训考核方案。

结论 骨科专科护士对于 VTE 的预防态度较积极但知识水平有待提高，特别是在正确使用预防措施、识别危险因素等方面，护理管理者应重视护士的血栓预防知识培训，保证深静脉血栓预防措施的顺利实施，从而降低深静脉血栓的发生率。

PO-094

一例以晕厥为首发症状的肺血栓栓塞症及查因

吴秋霞、邓朝胜

福建医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科

病史摘要：患者，女性，65 岁。因“突发晕厥 1 天”于 2022 年 12 月 17 日入院。既往流产两次。

症状体征：患者无明显诱因先出现头部昏沉感，随即人事不省，呼之不应，症状持续约 1 分钟后神志转清，醒后不能回忆全程。查体：T36.5℃，P81 次/分，R23 次/分，BP159/94mmHg，指脉氧 98%（未吸氧）。双下肺呼吸音低，余未见明显阳性体征。

诊断方法: B 型钠尿肽 74ng/L; 肌钙蛋白 I 0.043ng/L; D-二聚体 15.16↑mg/L。狼疮抗凝物质检测(筛选+确诊):狼疮抗凝物质筛选试验 52.2↑秒, 狼疮抗凝物质确证试验 43.9↑秒。抗 β₂-糖蛋白 1 抗体 132.2↑RU/ml。头部+肺动脉 CTA: 1.颅脑 SCT 平扫未见明显异常 2.双侧多发肺动脉栓塞。
治疗方法: 予低分子肝素抗凝, 桥接华法林抗凝; 小剂量泼尼松抗炎; 羟氯喹调节免疫。
临床转归: 治疗好转出院。
关键词: 晕厥; 肺血栓栓塞症; 抗磷脂抗体综合征

PO-095

一例白塞病导致肺动脉高压的临床病例分享

任燕北、程哲、代灵灵、王羽
郑州大学第一附属医院

肺动脉高压(pulmonary hypertension, PH)是指由多种异源性疾病(病因)和不同发病机制所致肺血管结构或功能改变,引起肺血管阻力和肺动脉压力升高的临床和病理生理综合征,继而发展成右心衰竭甚至死亡。PH 发病机制复杂,是多因素、多环节共同作用的结果,包括外因(低氧、烟草、粉尘、其他理化生物因素等)、内因(遗传、发育、结构、疾病等)及交互因素(微生态、感染、免疫、药物等)。白塞病(Behcet's disease, BD)是一种以血管炎为基础病理改变的慢性、复发性自身免疫/炎症性疾病,多起病隐匿,临床表现多样,主要表现为反复发作的口腔溃疡、生殖器溃疡、葡萄膜炎和皮肤损害,亦可累及周围血管、心脏、神经系统、胃肠道、关节、肺、肾等器官。活动后呼吸困难是呼吸道常见症状,若临床医生对该症状鉴别不足则会导致原发疾病被误诊、漏诊,本文通过介绍一例因活动后呼吸困难入院,出院确诊为 BD 累及肺、大动脉致肺动脉高压的病例,以期提高对肺动脉高压病因的认识与思考。

PO-096

1 例高龄慢性肺炎合并多种慢病疾病患者并发深静脉血栓形成病例分析

唐勇军、贺爱兰
中南大学湘雅医院

目的 通过分析 1 例高龄慢性肺炎合并多种慢病疾病患者并发深静脉血栓形成并复发的病例,总结深静脉血栓防治经验,为临床提供参考。

方法 选取一例高龄慢性肺炎合并多种慢病疾病患者并发深静脉血栓形成病例作为研究对象,分析该患者在医院期间的各项干预措施和指标的变化(包括 D-Dimer、FDP 值等指标)之间的关联性,分析了 DVT 首次治疗失败的原因。

结果 患者第一次住院期间出现 DVT,出院后复发加重,第二次住院 DVT 好转出院。

结论 应提高对高龄慢性肺炎合并多种慢病疾病患者并发 VTE 的预警能力 动态监测 D 二聚体、FDP 值,定时进行肢体评估,及时发现单侧下肢水肿,进行临床可能性评估,必要时血管彩超。对高龄慢性肺炎合并多种慢病疾病患者并发 VTE 行抗凝预防和治疗时应慎重。

PO-097

1 例胚胎移植双胎行剖宫产和相关妇科术后患者并发肺栓塞 病例分析

唐勇军、贺爱兰
中南大学湘雅医院

目的 通过分析 1 例胚胎移植双胎行剖宫产和相关妇科术后患者并发肺栓塞的病例，为妊娠期和产褥期肺栓塞诊治提供参考，以便于之后开展院内妊娠期 VTE 患者防治工作

方法 选取一例胚胎移植双胎行剖宫产和相关妇科术后患者并发肺栓塞病例作为研究对象，分析该患者在医院期间的各项干预措施和指标的变化（包括 D-Dimer 等指标）之间的关联性，从而获得了 VTE 防治的经验。

结果 经过住院期间的抗凝治疗后，患者的 D-Dimer 指标恢复正常，好转出院。

结论 应提高对处于妊娠期妇女患者并发 VTE 的预警能力，动态监测 D 二聚体，必要时行盆腔 CTA 检查；建立 VTE 防治系统，及时发现妊娠期妇女并发 VTE 的危险因素，对 VTE 进行规范、及时、合理的药物预防和机械预防。

PO-098

机械敏感性通道 Piezo1 的上调参与高剪切力诱导的肺动脉高压

罗海云
广州医科大学附属第一医院

目的 肺动脉高压（PH）是一类常见的肺血管疾病，以肺血管重塑导致肺动脉压力及肺血管阻力进行性升高为主要特点的综合征。近年研究发现血流动力和剪切应力在肺血管重塑过程中起着重要作用，并且许多机械敏感性通道在其中扮演重要角色。Piezo1 是一种机械敏感性阳离子通道膜蛋白，可以被多种机械刺激激活，促进细胞钙内流，参与血管的重塑和脉管系统的发育等。但是在 PH 发展过程中，Piezo1 在不同类型血管细胞中的具体机制尚不清楚。本研究主要利用大鼠的左主肺动脉结扎（LPAL）建立 PH 模型，进一步探讨 Piezo1 在参与高血流量诱导的 PH 中肺动脉平滑肌细胞（PASMCS）和肺血管内皮细胞（ECS）不同细胞类型的特异性作用。

方法 左主肺动脉结扎（LPAL）是在指麻醉情况下，通过小动物喉镜对大鼠进行气管插管，插管成功后，将大鼠置于温控手术台上并连接小动物呼吸机，随后对术区进行麻醉、消毒后，开胸暴露左肺，找到左肺主动脉并进行结扎。该研究将成年雄性 Sprague-Dawley 大鼠随机分为 2 组：假手术组（SHAM）组，左主肺动脉结扎组（LPAL）组。SHAM 组除结扎左肺主动脉外，其余操作均与 LPAL 组相同。分别于术后 2 周和 5 周对大鼠进行右心室测压和心脏超声，检测 LPAL-PH 模型是否建立成功。通过肺组织病理学、Masson 染色、免疫荧光、免疫蛋白印迹相关蛋白的变化等方法评估血管重塑和探究 piezo1 参与 LAPL 诱导 PH 中 PASMCS 和 ECS 的不同反应及机制。同时利用血管张力和钙离子成像等实验评价模型大鼠肺动脉舒缩作用的改变及 Piezo1 在血管舒缩的作用。

结果 本研究结果显示，与假手术组（SHAM）大鼠相比，左肺结扎组（LPAL）大鼠的右心室收缩压和右心室壁厚度均明显增加。5 周 LPAL 组大鼠肺血管重构最为明显，并发现肾上腺素诱导的收缩和乙酰胆碱诱导的舒张均明显受到抑制。与 SHAM 对照组相比，2 周和 5 周的 LPAL 组大鼠的肺动脉平滑肌细胞（PASMCS）中发现 Piezo1 的上调，并与胞质 Ca^{2+} 浓度（ $[Ca^{2+}]_{cyt}$ ）的增加有关。此外，LPAL 大鼠 PASMCS 中 Piezo1 的上调与 Yes 相关蛋白（YAP）/TEA 结构域转录因子 4（TEAD4）直接相关。LPAL 大鼠肺血管内皮细胞（ECS）中的 Piezo1 上调，可能与 RELA（p65）引起的转录调控和肺部炎症有关。

结论 通过建立 LAPL-PH 大鼠模型，发现 Piezo1 在 PASMCS 和 ECS 中的细胞类型特异性作用，它们可能通过不同的细胞信号通路共同促进 LPAL-PH 大鼠肺血管的重塑和功能障碍，为 Piezo1 在高血流量相关的肺血管系统中的细胞类型特异性的致病作用提供了新的见解。

PO-099

非血栓性肺栓塞 2 例并文献复习

胡冰竹、覃伟、李发久
江汉大学附属医院

目的 通过分析 2 例非血栓性肺栓塞（1 例颗粒肺栓塞，1 例生物胶肺栓塞）患者行肺动脉取栓术，介绍非血栓性肺栓塞介入取栓优势，并通过文献复习非血栓性肺栓塞的特点，以期提高对此病的认识。

方法 回顾性分析两例非血栓性肺栓塞患者的临床特征，影像学特点，临床诊疗经过，治疗后效果评价，分析非血栓性肺栓塞的影像学及临床特点，介入治疗优势。

结果 在本中心接诊的颗粒异物肺栓塞患者，患者临床症状明显，在行肺动脉取栓术后，患者的临床症状及影像学表现明显好转，最终后期演变成肺动脉高压的风险也会更少，患者的生活质量也会更高，同时微创介入取栓术，对于各种 NTPM 取栓也起到良好的治疗效果，手术风险低。

结论 在临床工作中，我们需要关注异物栓塞的发生，同时可行肺动脉取栓术治疗该病，减少远期的并发症，改善患者的生活质量。

PO-100

Nitric oxide regulates histone deacetylases as a new therapeutic target for right heart failure associated with pulmonary arterial hypertension

Li Li, Zhixin Wang, Yaxuan Lyu, Yanqing Guo
Shanxi Cardiovascular Hospital

Objective Right heart failure (RHF) is the key factor affecting the prognosis of patients with pulmonary arterial hypertension (PAH). Nitric oxide (NO) plays an important biological role in the treatment of heart failure. However, the role of NO in RHF associated with PAH is rarely reported, and its mechanism remains unclear. Some studies have shown that histone deacetylases (HDACs) are involved in the pathogenesis of PAH and heart hypertrophy and NO may be an important regulator regulating multiple functions of HDACs. Therefore, we hypothesize that NO plays a role in RHF associated with PAH by regulating HDACs activity. In this study, hypoxia was used to construct a heart failure cell model in vitro and NO donor (sodium nitroprusside, SNP) was used to treat H9C2 cardiomyocytes to explore the protective effect of NO on RHF associated with PAH.

Methods To construct a cell model of RHF associated with PAH in vitro, H9C2 cells were exposed to 2% oxygen for 24 hours. H9C2 cells were divided into normal cell group, hypoxia group (model group) and hypoxia+NO group. Hypoxia +NO group: H9C2 cells were treated with hypoxia for 24h, then reoxygenated and treated with graded concentrations of SNP (0.25, 0.5, 1.0, 2.0 and 3.0mmol/L) for 12h, 24h and 48h to ascertain the optimal time and concentration of SNP intervention. Cardiomyocyte were treated with various concentrations of SNP solution and different times of hypoxia. The cell viability and injury were assessed by cell counting kit-8 (CCK-8) assay. The effect of NO on the apoptosis was detected by flow cytometry. The effect of NO on cTNT protein expression was detected using immunofluorescence. Western blot was performed to measure the expressions of sarcomere protein gene (TNNC1, TNNI2, TNNT2). ELISA kit was used to detect histone deacetylases (HDACs) levels in different treatment groups.

Results When the concentration of SNP solution was 1 mmol/L after 48 hours of hypoxia treatment, H9C2 cell activity was the highest. The results of flow cytometry indicated that compared with the control group, the apoptosis rate of hypoxia group was significantly increased, and the apoptosis rate of hypoxia+NO group was significantly decreased. Immunofluorescence result showed that the red fluorescence (cTNT protein) of the hypoxia group was stronger than that of the control group, and the red fluorescence of the hypoxia +NO group was weaker than that of the control group. The expression level of TNNC1 protein was significantly increased in

the hypoxia group compared with control group. The expression level of TNNC1 protein in the hypoxia +NO group was higher than that in the normal group and lower than that in the hypoxia group, but no statistical difference was found. Compared with the control group, the expression level of TNNI2 and TNNT2 protein in the hypoxia+NO group decreased. Meanwhile, the expression level of TNNI2 and TNNT2 protein in the hypoxia+NO group also decreased compared with hypoxia group. HDACS concentration in the hypoxia +NO group was higher than that in the control group and the hypoxia group, while the concentration in the hypoxia group was lower than that in the control group.

Conclusion We demonstrated for the first time that NO may play a protective role on H9c2 cardiomyocytes by regulating the level of sarcomere protein gene and HDACs. At present, sarcomere protein gene is frequently studied in hypertrophic cardiomyopathy. It has not been reported whether the sarcomere protein gene plays a role in heart failure. In addition, some studies have shown that NO regulates HDACs in liver cancer, melanoma, and neuronal cytoplasm. However, the effect of NO on HDACS in heart failure has not been reported. Although the specific regulatory mechanism remains to be elucidated in this study, NO regulatory HDACs and sarcomere protein gene as a new target for the treatment of RHF associated with PAH.

PO-101

慢性血栓栓塞性肺动脉高压的研究进展

白立心、黎璟睿
兰州大学第一医院

目的 对慢性血栓栓塞性肺动脉高压 (CTEPH)的定义、流行病学、发生机制、诊断和鉴别、治疗措施等方面的研究进展做一份综述。

方法 中国知网和 pubmed 数据库检索“慢性血栓栓塞性肺动脉高压”、“慢性血栓栓塞性肺疾病”、“CTEPH”、“CTED”为关键词，检索范围为 2017-01-01—2023-01-01 相关文献

结果 肺动脉高压 (PH) 可分为 5 个临床亚型，慢性血栓栓塞性肺动脉高压 (CTEPH) 属于其中之一。患者发生慢性血栓后继发肺血管重塑，在血栓机械性阻塞基础上加重肺动脉解剖和血流动力学异常，产生毛细血管前肺动脉高压，即慢性血栓栓塞性肺动脉高压。由于 CTEPH 较为罕见，故关于其发病率的调查数据有限。CTEPH 症状具有非特异性，故漏检可能造成其发病率很大程度上的降低。目前对 CTEPH 发生机制的研究可得 CTEPH 的发生可能与多种因素有关，不仅仅是持续存在的血栓物质导致换气功能障碍，进而余气量异常，还可能包括纤维蛋白溶解受损和纤维蛋白原突变、内皮功能障碍和新血管生成缺陷、差异基因表达、血小板功能障碍和炎症等。小血管疾病的病程对 CTEPH 的严重程度和术后结果有很大影响，因此评估小血管疾病有助于确保患者的最佳预后。对 CTEPH 患者小血管疾病的进一步研究有助于确定哪些患者将从目前可用的三种治疗策略 (PEA、药物治疗和 BPA) 中受益最大，并有助于发现新的治疗模式，防止疾病进展为不可逆的余气量异常。影像学中 CT 肺动脉造影对准确诊断 CTEPH 至关重要。通气灌注扫描(V/Q)是 CTEPH 首选的初始筛查试验。正常 V/Q 扫描可有效排除 CTEPH，其敏感性与特异性都在较高水准。对于 CTEPH 患者来说，目前首选的治疗方式是肺动脉内膜切除术 (PEA)。但如果患者无法手术，则需要进行肺动脉球囊扩张术 (BPA) 或药物治疗。对于 CTEPH 患者来说，BPA 易引起诸多并发症，但在 CTED 患者中，BPA 的应用相对安全。药物治疗通常选用抗凝剂与利尿剂，此为 CTEPH/CTED 的最佳药物治疗，心力衰竭或低氧血症时使用氧气治疗。即使在 PEA 后，亦建议患者终身抗凝。在药物治疗中，可溶性鸟苷酸环化酶的肠内刺激剂利奥西呱、双重内皮素受体阻滞剂马西坦、曲前列尼等均可改善 CTEPH 患者的运动能力。

结论 CTEPH 是唯一一种可以通过手术治疗的 PH 类型。目前 CTEPH 被认为有极大可能是急性肺栓塞的远期并发症，更易导致右心功能衰竭。有证据表明 PEA、BPA 和药物治疗均为患有 CTEPH 的患者提供了可行的临床疗法。未来的 CTEPH 治疗前景将不可避免地演变为治疗 CTEPH 的微创疗法，但其共同的目标是让更多的 CTEPH 患者得到有效治疗，并享有更健康的生活质量。CTEPH 仍面临许多问题与临床挑战，仍需要更多的临床研究来提高 CTEPH 的识别和疾病管理。

PO-102

机械敏感离子通道蛋白 Piezo1 在肺动脉高压中的研究进展

李想

广州医科大学附属第一医院

目的 本文总结 Piezo1 在各种炎症细胞和肺血管壁细胞的作用机制，以期为 PH 的治疗提供新的思路。

方法 文献查找概述 Piezo1 的定义及生理作用，探究 Piezo1 参与肺动脉高压发生发展的血流动力学关系，研究其与血管内血细胞的变化影响。

结果 血流动力和剪切应力具有维持肺血管重塑的作用，血流剪切应力是刺激 Piezo1 通道开放的始动因素，长期及重度的高血流动力对动脉壁的冲击，将导致动脉持续处于痉挛受压状态，继而诱发一系列血管重构变化。Piezo1 作为一种与血管重塑有关的重要机械敏感通道，可通过各种形式的机械刺激（例如流动剪切、膜拉伸）来激活。研究已经证实 Piezo1 可通过调控 PASMCs 和 ECs 的联合作用导致肺血管重塑，另外成纤维细胞、血小板及炎症细胞之间的相互作用在肺血管细胞的增殖、迁移和炎症等方面发挥着重要作用，共同促进了肺血管重塑。

结论 PH 肺血流动力学激活的 Piezo1 在肺动脉、肺组织和右心室重塑中发挥了重要作用，通过介导肺血管功能障碍，引起血管壁细胞的凋亡和增殖，同时招募各种炎症细胞，以及血小板自身聚集、活化均可导致肺血管阻力的增加，进一步促进 PH 的发生、发展。同时，成纤维细胞的活动也可直接引起心室纤维化或间接引起 Piezo1 作用的外膜变化，因此，Piezo1 在肺血管细胞间通信中作用的研究变得尤为重要。

PO-103

Caprini 静脉血栓风险评估量表对新冠肺炎住院患者的预后预测价值袁建林、刘师漫、曾嘉欣、周海霞、易群
华西临川

目的 Caprini 静脉血栓风险评估量表是临床常用的用于评估住院患者静脉血栓发生风险的工具，我们前期在住院的内科患者中发现其除了可以准确预测患者的静脉血栓发生风险外还可以预测患者的死亡风险，所以本研究的目的旨在探究 Caprini 静脉血栓风险评估量表在新冠住院患者中是否可以预测预后。

方法 连续纳入 2022 年 12 月至 2023 年 1 月四川大学华西医院呼吸危重症医学科住院的新冠肺炎患者，在入院时采用 Caprini 静脉血栓风险评估量表对他们进行评分，根据 Caprini 评分结果将新冠患者分为非常低危（0 分）、低危（1-2 分）、中危（3-4 分）、高危（≥5 分）四组，并随访观察各组的住院死亡率。

结果 研究共纳入因新冠肺炎住院的患者 305 人，其中男性 202 人，女性 103 人，平均年龄 69.25 ± 16 岁，住院期间死亡 42 人，全因死亡率 13.77%；平均 Caprini 量表得分为 3.32 ± 1.76 分，根据得分非常低危组 13 人，低危组 85 人，中危组 135 人，高危组 72 人，非常低危及低危组无死亡患者，中危组和高危组的死亡率分别为 11.85% 和 36.11%，两组的死亡率差异有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。

结论 随着 Caprini 量表评估血栓风险的增高，死亡风险也逐渐升高，Caprini 量表可以有效预测新冠患者的院内死亡风险。

PO-104

肺动脉主干血栓栓塞症的高危因素及临床特征分析

冯万杰、何星、方思雨、于佳、唐家龙、郑丹、郭璐
四川省人民医院

目的 肺动脉主干血栓栓塞症（MPATE）是指血栓阻塞肺动脉引起的一系列症状，是肺血栓栓塞症中最严重的一种。明确 MPATE 的危险因素，早期诊断和治疗是避免预后不良的关键。本研究旨在探讨 MPATE 患者的高危因素和临床特征，为加深对此类疾病的认识和制定精准的治疗策略提供临床研究依据。

方法 对 2012 年 5 月至 2022 年 5 月在四川省医学科学院·四川省人民医院经 CTPA 确诊的 PTE 患者进行回顾性筛查。选择研究数据完整的患者作为研究对象，共 302 例。收集人口学特征、临床表现、并发症、PTE 时的相关信息、实验室指标、心脏彩色多普勒超声、心电图、下肢血管超声等信息，收集患者住院期间的风险分层、治疗策略、治疗效果和转归。根据影像学分为 MPATE 组 142 例和非 MPATE 组 160 例。比较两组患者的临床资料、治疗策略和疗效，分析 MPATE 患者的高危因素。使用 SPSS26.0 对患者进行识别，以创建一项回顾性队列研究。

结果 1.共纳入 302 例 PTE 患者，其中 MPATE 患者 142 例，占 47%（142/302），平均年龄（62.27±13.78）岁，其中男性患者 77 例（54.2%）。与非 MPATE 组相比，MPATE 组的舒张压、慢性阻塞性肺病（COPD）、深静脉血栓形成（DVT）、呼吸困难、低风险和 T 波变化均有显著差异（均 $P<0.05$ ）。根据 Logistic 回归分析。舒张压（OR=1.977，95%CI:0.960~1.995， $P<0.05$ ）、COPD（OR=1.364，95%CI:0.138~1.959， $P<0.05$ ），DVT（OR=1.395，95%CI=0.213~2.730， $P<0.01$ ）、呼吸困难（OR=1.501，95%CI:0.276~1.909， $P<0.05$ ）和 T 波变化（OR=2.479，95%CI:1.396~4.403， $P<0.01$ ）是 MPATE 患者的危险因素。

2.MPATE 组与非 MPATE 组在华法林和利伐沙班的溶栓治疗和抗凝治疗方面差异有统计学意义（均 $P>0.05$ ）；单侧 MPATE 组与非双侧 MPATE 组在治疗策略和预后方面无显著差异（ $P>0.05$ ），双侧 MPATE 和非双侧 MPTE 组在肝素治疗方面有显著差异（ $P<0.05$ ），但在溶栓治疗、华法林、利伐沙班、达比加群、手术治疗和预后方面没有显著差异。

结论 与非 MPATE 患者相比，MPATE 患者有更高的舒张压、更严重的呼吸困难和更多的 T 波变化；MPATE 患者的短期预后并不比非 MPATE 患者差。这类患者仍然可以根据血压和其他因素的风险分层进行治疗。非高危患者的早期抗凝治疗是有效的，不需要主动溶栓或手术治疗。

PO-105

肺血管表型:与 COPD 相关的重度肺动脉高压

陈颖洁、刘敏、陈实、余伟、覃伟、朱紫阳、李发久、李承红
武汉市第六医院

目的 回顾性分析与 COPD 相关的重度肺动脉高压患者的临床特点

方法 选取 2019 年 1 月至 2022 年 7 月在武汉市第六医院呼吸与危重症医学科住院诊断为 COPD 相关肺动脉高压的 55 例患者。根据患者血流动力学参数 PVR 值，分为非重度及重度 COPD-PH 组，对患者的基线资料、右心漂浮导管血流动力学参数、超声心动图估测肺动脉压力值进行分析，了解重度 COPD-PH 患者的临床特点。

结果 55 例 COPD-PH 患者男性 39 例（71%），女性 16 例（29%），平均年龄为 68±10 岁；COPD 中位病程为 5 年，平均住院天数为 10±4 天；所有患者均有临床症状，28 例（50.9）患者合并基础疾病，其中高血压 21 例（38%），冠心病 9 例（16%），糖尿病 7 例（13%）；非重度 COPD-PH 44 例（80%），重度 COPD-PH 11 例（20%），两组在年龄、性别、BMI、COPD 病程、住院天数、NT-proBNP、6WMD 均无显著差异（ $P>0.05$ ）。非重度 COPD-PH 组中位 FEV1 为 28.4%，而重度组 COPD-PH 组中位 FEV1 为 53.1%，两组比较差异有统计学意义（ $P<0.001$ ）；FEV1/FVC、FVC 两组比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。重度 COPD-PH 组平均 PaO2 明显低于非重度组，两组比较差异有统计学意义（ $P<0.01$ ），而两组在 PH、PaCO2、SaO2、HCT 均

无统计学差异 ($P>0.05$)；重度 COPD-PH 组 NYHAIII/IV 级患者为 8 例 (73)，非重度 PH-COPD 组 NYHAIII/IV 级患者为 15 例 (34%)，对比两组差异有统计学意义 ($P=0.047$)；对比两组 RHC 血流动力学参数，重度 PH-COPD 组平均 mPAP 明显高于非重度组，差异有统计学意义 ($P<0.001$)；重度 PH-COPD 组平均 CO 明显低于非重度组，两组对比差异有统计学意义 ($P=0.011$)，而两组在 PAWP、CI、RAP 均无统计学意义 ($P>0.05$)。对比两组超声心动图估测 sPAP，重度 COPD-PH 组明显高于非重度组且差异有统计学意义 ($P<0.001$)。RHC 测定的 mPAP 与超声心动图估测 sPAP 呈正相关 ($R=0.635$, $P<0.001$)；肺血管阻力与 PaO₂ 呈负相关 ($R=-0.38$, $P=0.004$)，与 CO 呈负相关 ($R=-0.47$, $P<0.001$)，与 mPAP 呈正相关 ($R=0.76$, $P<0.001$)。

结论 重度 COPD-PH 是一种特殊类型，与非重度 COPD-PH 相比，重度 COPD-PH 血流动力学损伤、弥散功能、心功能分级及动脉血氧分压更严重，而气流受限程度较轻。

PO-106

USP 8 上调促进低氧性肺动脉高压血管重塑机制研究

邱家勇^{1,2}、丁超伟¹、黄伸仲²、毛毅敏²、袁雅冬¹

1. 河北医科大学第二医院

2. 河南科技大学第一附属医院

目的 过度增殖、迁移、凋亡耐受是低氧肺动脉高压中平滑肌细胞的显著特征，与癌细胞有许多相似之处，而靶向泛素蛋白酶系统是肿瘤治疗的一个新方向。泛素蛋白酶 USP 8 可通过稳定 HIF-1 α 促进癌细胞生长，而 HIF-1 α 在低氧肺动脉高压的肺血管重塑中至关重要。因此，USP 8 是否参与低氧诱导的肺血管重塑值得进一步研究。

方法 本研究采用 GEO 数据集进行分析查找存在差异表达的去泛素化蛋白，并在肺动脉高压大鼠模型及低氧肺动脉平滑肌细胞中进行验证。采用 CCK 8 检测细胞增殖、流式细胞术检测细胞凋亡、划痕检测细胞迁移水平，并在体内实验探究 USP 8 对肺动脉高压模型大鼠肺血管重塑的作用。

结果 GEO 数据集、肺动脉高压大鼠模型和低氧肺动脉平滑肌细胞中均提示 USP 8 表达增高。体外实验中发现，抑制 USP 8 表达可有效逆转低氧诱导的 PSMCs 过度增殖、迁移、凋亡耐受，体内实验显示抑制 USP 8 活性可缓解低氧诱导的肺动脉高压大鼠肺血管重构。并且实验发现，USP 8 可能通过稳定 HIF-1 α ，激活 HIF-1 α /VEGF 通路，参与肺血管重塑。

结论 我们的研究结果确定 USP 8 是低氧肺动脉高压的潜在治疗靶点，并探讨了低氧 PSMCs 中 HIF-1 α 的另一种调节机制。

PO-107

VTE 防治规范化护理管理在糖尿病合并静脉血栓栓塞患者围手术期护理中的应用效果分析

李梦思、魏臻、田小荣

山西医科大学第二医院

目的 分析 VTE 防治规范化护理管理在糖尿病合并静脉血栓栓塞患者围手术期护理中的应用效果。

方法 采用便利取样法，选取 2021 年 12 月-2022 年 12 月于山西省太原市某三级甲等医院就诊的 100 例糖尿病合并静脉血栓栓塞患者作为研究对象，随机分为对照组与观察组，每组各 50 例。对照组给予常规护理风险管理，观察组在此基础上实施 VTE 防治规范化护理管理，比较两组患者护理前后的血糖控制情况、血液指标变化以及住院期间 VTE 发生率。

结果 干预前。两组患者的空腹血糖以及餐后 2 h 血糖比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)；干预后观察组患者的空腹血糖以及餐后 2 h 血糖均明显低于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；干预后，对照组患者的 D-二聚体水平明显高于观察组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；对照组患者 VTE 发生率 (14.00%) 观察组 (4.00%)，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 VTE 防治规范化护理管理应用于糖尿病合并静脉血栓栓塞患者围手术期护理中能够有效预防糖尿病患者出现静脉血栓，值得临床推广。

PO-108

Safety and efficacy of balloon pulmonary angioplasty for technically operable chronic thromboembolic pulmonary hypertension

Jinzhi Wang
Hegang People's Hospital

Objective To evaluate the safety and efficacy of balloon pulmonary angioplasty (BPA) in patients with technically operable chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH).

Methods The data from consecutive 165 patients with CTEPH was retrospectively reviewed. Based on the findings of pulmonary angiography, computed tomography pulmonary angiography, or perfusion scintigraphy, they were divided into a study group (the operable group) and a contrast group (inoperable group). Propensity score matching (PSM) was used to balance potential baseline confounding factors (operable-group included patients whose lesions were technically suitable for pulmonary endarterectomy (PEA) but not treated for other reasons. All patients underwent a comprehensive diagnostic work-up including right heart categorization at baseline and last intervention. Changes of hydrodynamic parameters, cardio-respiratory function, and quality of life were compared between the two groups. Post-procedure complications were also reviewed and compared.

Results A total of 165 patients underwent 422 procedures in our center, of which 140 BPA sessions were in the operable group(n=53) and 282 BPA sessions in inoperable-group inoperable group(n=112). Hemodynamics, function capacity and QoL were significantly improved in those two groups. The occurrence of complications including hemoptysis and reperfusion pulmonary edema was similar [12(63.2%) vs 7(36.8%), $p=0.68$].

After propensity score matching, there were 45 patients in each of the two groups. The improvement in Cardiac output (CO), (1.2 vs. 0.4L/min, $P=0.006$) was statistically significant between the two groups. However, other hemodynamic effects including mean pulmonary artery pressure(mPAP), pulmonary vascular resistance (PVR), mixed venous oxygen saturation (SvO₂), N-terminal pro-Brain Natriuretic Peptide (NT-proBNP) and 6-minute walking distance(6MWD) (16.5 vs. 11.4mmHg, $P=0.26$), (7.6 vs. 5.9WU, $P=0.62$), (14.1 vs. 10.7%, $P=0.30$), (69.4 vs.60.0m, $P=0.21$) were no statistically significant difference between the two groups.

Conclusion BPA produces favorable outcomes in CTEPH patients with proximal lesions who cannot undergo pulmonary endarterectomy (PEA). Compared to the distal lesion, the effectiveness of BPA is relatively poor.

PO-109

新冠合并肺栓塞 1 例并文献复习

邵锦涛、李承红
江汉大学附属医院（武汉市第六医院）

目的 提高对新冠相关肺栓塞的认识，以进一步优化其临床预防及诊治。

方法 报道 1 例新冠合并肺栓塞的患者并进行相关文献复习。

结果 患者，女，64 岁，因“间断胸闷、喘气 6 天入院”，入院时新冠核酸阳性，查 D-二聚体 0.23mg/L；完善完善相关检查均未发现血栓，且排除冠心病。予以抗板（波立维 75mgQD）、抗感染（左氧氟沙星 0.4gQD）治疗 7 天后症状无缓解，复查 D-二聚体升至 1.91mg/L；胸部三联 CTA：冠动脉硬化、主动脉硬化、双侧肺动脉 1-3 级分支内可见多发条带状充盈缺损。评估患者肺栓塞危险

分层为低危，立刻开始抗凝（肝素 4100iu Q12H），抗感染（哌拉西林他唑巴坦 2.5gBID），抗病毒（阿兹夫定 5mgQD）等治疗。由于患者血栓负荷较重，按照指南仅抗凝治疗无法有效改善患者胸闷喘气等症状，充分评估后行经皮肺动脉取栓术治疗。术后患者胸闷立即好转，喘气减轻，D-二聚体将至 0.61mg/l，动脉 CTA 未见明显充盈缺损，术后口服利伐沙班 15mgBID 抗凝，至撰稿日未再发胸闷等症状，门诊随访未见栓塞。

结论 新冠会增加肺栓塞发病风险，非危重症患者也需积极预防血栓。对于新冠肺炎合并肺栓塞患者在条件许可情况下，即使非中高危患者，积极行经皮肺血管介入取栓术，可能有益于改善患者症状及预后。

PO-110

基于全程风险评估的信息化管理在骨折术后 VTE 高风险患者护理中的应用

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 探讨基于全程风险评估的信息化管理在骨折术后静脉血栓栓塞症 (Venous Thromboembolism,VTE)高风险患者护理中的应用效果。

方法 依托护理信息化管理平台，将全程风险管理应用于 VTE 护理管理过程中。采用便利取样法，选取 2021 年 6 月-2022 年 6 月于山西省太原市某三级甲等医院就诊的 120 例骨折术后 VTE 高风险患者作为研究对象，随机分为对照组与观察组，每组各 60 例。对照组给予常规护理风险管理，观察组在此基础上实施基于全程风险评估的信息化管理，比较干预后两组患者 VTE 风险评估及时率、VTE 评估准确率、VTE 预防措施执行率、VTE 预防健康知晓率方面的情况。

结果 干预后，观察组患者的 VTE 风险评估及时率、VTE 评估准确率、VTE 预防措施执行率、VTE 预防知识知晓率均有提升，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

结论 基于全程风险评估的信息化管理应用在骨折术后 VTE 高风险患者护理中，可显著提高骨折术后 VTE 高风险患者知信行水平，提升护理服务质量，提高护理满意度，值得临床推广。

PO-111

血管微环境改变在慢性血栓栓塞性肺动脉高压中的作用

孙璐、刘吉祥、田瀚、刘敏、翟振国
中日友好医院

目的 急性 PTE 经过 3 个月充分抗凝治疗，部分患者出现血栓溶解延迟、残余血栓机化，发展为 CTEPD，继发性微血管病变将进一步导致肺血管阻力升高，并进展为慢性血栓栓塞性肺动脉高压（CTEPH）。血管微环境包括血管免疫微环境和代谢微环境，二者相互作用，维持血管微环境的稳定，外界因素改变，会导致血管局部微环境改变，在 CTEPD 进展为 CTEPH 的过程中发挥重要作用。

方法 血管免疫微环境依赖于血液中的血液成分，免疫细胞和细胞因子的水平处于相对平衡状态，一旦打破这个平衡，炎症因子和炎症细胞聚集，形成促炎微环境，局部缺氧导致氧化应激，内皮细胞损伤后功能发生障碍，进一步导致血液中的血小板和内皮或者免疫细胞的粘附增加，原位血栓不断形成，血栓溶解延迟。

结果 同时，纤维蛋白溶解下降，细胞内的能量与代谢发生异常，血管内正常的内皮细胞和平滑肌细胞的代谢功能发生障碍，细胞的表型发生改变，细胞过度增殖，导致微血管重构，最终演变为 CTEPH。针对 CTEPH 血管微环境改变的过程进行干预，可以减缓 CTEPH 的进展。

结论 本综述从血管微环境的角度阐述了 CTEPD 到 CTEPH 的进展过程，并提出了新的可能机制，为 CTEPH 诊治提供了新思路和方法。

PO-112

应用全身性皮质类固醇 AECOPD 患者院内 VTE 的风险分析

彭丽阁、周海霞、易群
四川大学华西医院

目的 静脉血栓栓塞（VTE）是皮质类固醇治疗的一种已知但罕见的副作用。由于频繁的急性加重，许多慢性阻塞性肺疾病（COPD）患者暴露于口服或静脉皮质类固醇，这可能导致血栓事件发生。我们评估了接受全身性皮质类固醇治疗的 COPD 急性加重（AECOPD）患者发生院内静脉血栓栓塞（VTE）和死亡的风险，以期可以辅助全身性皮质类固醇的应用管理。

方法 纳入 2017 年 9 月至 2021 年 8 月四川大学华西医院确诊 AECOPD 的住院患者；收集病史、入院时症状及体征、实验室检查、治疗、预后等相关临床资料，以应用全身性皮质类固醇患者作为病例组，未应用患者作为对照组进行病例对照研究。采用独立样本 t 检验，卡方分析等统计学方法进行分析及比较。并针对以下可能的混杂因素进行了倾向性得分匹配（PSM, propensity score matching）：性别、年龄、BMI、风湿性心脏病、心律失常、癌症、近期手术、长期卧床、吸烟状况。对匹配后的数据，再进行二元 Logistic 回归分析。

结果 共收集了 5711 名 AECOPD 住院患者，进行倾向性匹配后最终纳入 2509 例，平均年龄 71.9 岁，女性 646 名（25.7%），其中有 158 例患者发生院内 VTE（肺栓塞 19 例），发病率为 6.3%，56 例患者住院期间死亡，死亡率 2.3%。应用全身性皮质类固醇 AECOPD 患者静脉血栓栓塞发生率（64.6%）、死亡率（76.8%）、ICU 入住率（73%）和有创机械通气率（77.6%）均显著高于应用全身性皮质类固醇患者（p 均<0.0001）。应用全身性皮质类固醇引起的院内 VTE 发生风险（OR 1.89，（95%CI 1.35–2.65），p<0.0001）和院内死亡风险（OR 3.39，（95%CI 1.81–6.33），p<0.0001）增加。

结论 应用全身性皮质类固醇与 AECOPD 患者院内 VTE 风险和院内死亡增加相关。这支持了目前尽量减少全身性皮质类固醇使用的策略。然而，研究纳入病例的数量有限，为偶然发现或错误分类偏倚留下了可能性。

PO-113

护理风险管理对急性肺栓塞介入治疗术后患者生活质量及不良事件发生率的影响

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 探讨护理风险管理对急性肺栓塞介入治疗术后患者生活质量及不良事件发生率的影响。

方法 采用便利取样法，选取 2020 年 1 月-2022 年 1 月于山西省太原市某三级甲等医院行介入治疗的 26 例急性肺栓塞患者作为研究对象，随机分为两组，对照组采用常规护理，观察组在对照组基础上采用护理风险管理模式，包括肺栓塞的危险分层评估、并发症风险评估及各种护理风险评估，并采取一系列风险管理护理措施。记录并比较两组患者术后生活质量、护理满意度评分及不良事件发生率。

结果 经比较，观察组患者术后的 SF-36 评分均高于对照组（P <0.05）；观察组患者的护理满意度评分高于对照组（P <0.05）；观察组的不良事件发生率（15.38%）低于对照组的（30.77%）（P <0.05）。

结论 护理风险管理可明显提升急性肺栓塞介入治疗患者的生活质量，降低不良事件发生率，提高患者护理满意度。

PO-114

A case report of fat embolism syndrome

何祚雯、汪道文

华中科技大学同济医学院附属同济医院

A 31-year-old otherwise healthy woman complained of dyspnea and chest tightness for 2 days after left femur fracture (Figure 1A) after a fall. The patient was admitted due to hypoxia (arterial blood gas analysis revealed oxygen pressure of 51.9 mmHg and blood oxygen saturation of 86.3%), tachycardia (103/min), and a respiratory rate of 25 breaths/minute. Blood test revealed anemia (red blood count of $2.74 \times 10^{12}/L$ and hemoglobin of 8.4 g/dL) with mild neutrophilia (count of $7.1 \times 10^9/L$ and percentage of 77.3%) with increased d-dimer levels of 3.54 ug/mL. A chest computed tomography (CT) angiography ruled out the diagnosis of pulmonary artery embolism, as no filling defects were observed in the pulmonary arteries (Figure 1B, left), but showed multiple patchy images (Figure 1B, right). Initial diagnosis was pneumonia complicated with type I respiratory failure. COVID19 infection was excluded. Therapy included oxygen supply, antibiotic therapy, low molecular weight heparin and orthopedic traction for 2 days. Nevertheless, the patient was not relieved.

Further auxiliary examinations were performed. Diffuse ground-glass opacity and patchy consolidation were observed in chest CT scan on May 20 (Figure 1C left), suggesting diffuse alveolar damage and hemorrhage. Obsolete hematogenous substances were seen in both lungs by fiberoptic bronchoscopy on May 25. A large number of inflammatory cells, including dominant macrophages and neutrophils, was seen in bronchoalveolar lavage (BAL) by microscopy. Consistently, inflammatory markers in the blood were significantly elevated, including a CRP of 46.0 mg/L, ESR of 49 mm/H and IL-6 of 20.75 pg/ml. These results suggested that there were injuries, inflammation and hemorrhages in the alveoli.

Tuberculosis related examinations were negative. Other laboratory results showed a slight elevation of white blood cells and PCT level, etiological detection in sputum and BAL were all negative. These results indicated a low risk of severe systemic or pulmonary infection. Furthermore, there was no laboratory evidence supporting the diagnosis of a systemic disease, including systemic vasculitis, anti-glomerular basement membrane disease, systemic lupus erythematosus, antiphospholipid syndrome and idiopathic pulmonary hemosiderosis.

This case was finally diagnosed as fat embolism syndrome with type I respiratory failure following left femur fracture. The patient was treated with methylprednisolone 40 mg once a day intravenously, in combination with oxygen therapy, antibiotic, anticoagulant and orthopedic therapy as described previously. The symptoms of dyspnea were completely relieved on May 28, and re-examination of the lung CT showed that the alveolar hemorrhage had been completely absorbed (Figure 1C right). On May 29, the patient underwent orthopedic surgery, and after recovery she was discharged on June 3. At the last follow-up 2 months after discharge, the patient was recovering well with no complications.

PO-115

A pooled analysis of fat embolism syndrome

何祚雯、汪道文

华中科技大学同济医学院附属同济医院

BACKGROUND: Only one large series has been reported on fat embolism syndrome (FES), a condition caused by fat globules release into the circulation, primarily as consequence of bone fracture. Thus, more data on clinical features, therapies, and prognosis are needed.

METHODS AND RESULTS: The study screened 1090 manuscripts in PubMed and Web of Science on cases of FES published from June 2010 to June 2020. The authors identified 124 studies and included in the pooled-analysis 135 patients (>14 years), plus one additional unpublished case managed in Tongji hospital. All had confirmed diagnosis of FES with complete clinical data. The median age at presentation was 39 years, and 82 (61.8%) were men. FES was

predominantly associated with bone fractures (78, 57.4%), particularly femur fracture (59, 43.4%). The most common clinical finding at the onset was respiratory abnormalities in 34.6% of all clinical presentations. Therapies included respiratory supportive care in 127 (93.4%) patients, application of corticosteroids in 22 (16.2%) and anticoagulant in 5 (3.7%) cases. Overall mortality was 30.2% (N=41), and logistic regression analysis showed that corticosteroid therapy was significantly associated with reduced mortality with an OR of 0.143 (95%CI 0.029-0.711), while age $\geq$ 65 years and non-orthopedic conditions were significantly associated with increased mortality with an OR of 4.816 (95%CI 1.638-14.160) and 4.785 (95%CI 1.019-22.474).

CONCLUSIONS: FES has been associated with a larger mortality rate than previously observed, although publication bias can have led to overestimation of mortality. Finally, a potential protective effect of corticosteroid therapy has been suggested by the current analysis.

Novelty:1. There is no evidence to support routine administration of corticosteroids for the majority of patients with FES, this is the first time that to demonstrate the patients receiving corticosteroids therapy had higher survival rate compared with those without corticosteroids therapy and furthermore that corticosteroid therapy was significantly associated with reduced mortality.

2. This study systematically investigated clinical characters of patients with FES, and compared the characteristics of survivors versus non-survivors.

PO-116

新冠合并肺栓塞的介入治疗—案例报道

祝太红、李承红、朱紫阳、陈实
江汉大学附属医院（武汉市第六医院）

新冠病毒感染不仅损伤肺泡上皮细胞引起呼吸衰竭，而且会侵害肺及多器官的血管内皮细胞，进而诱发炎症风暴及大量血液凝结，发生 VTE 的风险大大升高；本文报道一例新冠合并肺栓塞病例：男，71 岁；既往无感染新冠病史，否认糖尿病、高血压、冠心病病史，无家族疾病遗传史。因“咳嗽、咳痰 1 周”入院。1 周前在家自行隔离并口服连花清瘟胶囊+肺力咳合剂治疗，上述症状未见明显改善并加重。2022 年 12 月 20 日到我院就诊，门诊 CT 示：双肺多发感染，新型冠状病毒核酸检测：阳性；因呼吸内科无床位，全院统筹管理，收入疼痛科治疗；入院查 SPO₂ 86%（未吸氧），心率 112 次/分，呼吸频率 26 次/分，双下肺未闻及明显干湿性啰音；血气分析（吸氧浓度 5L/min）PH 7.50，SpO₂ 68mmHg，SpCO₂ 30mmHg，PaO₂/FIO₂ 166mmHg，Pro-BNP 正常；VTE 评分 3 分（感染+年龄+呼吸衰竭），属于低危；出血风险评估为低风险。21 日查 D-二聚体 55.74mg/L，给与那曲肝素 4250iu，q12h。2022 年 12 月 22 日，因病情加重，疑诊肺栓塞，经专家组紧急研判 22 日转入呼吸与危重症医学科进一步治疗；转入后给与无创呼吸机，吸氧浓度 10L/min；22 日血气分析 PaO₂/FIO₂ 104mmHg；Pro-BNP1530pg/ml，下肢血管彩超示：左侧小腿肌间静脉血栓；胸部 CTA 检查示：1、双肺肺动脉栓塞；2、双肺间质性肺炎，较前进展。再次 VTE 评分为 4 分，属于高危；23 日行经皮肺动脉取栓术，术中测得 PAP：39/14/23mmHg；双肺动脉造影可见肺动脉主干及分支明显充盈缺损，RA7,RA6,RA3,RA1,LA5 充盈缺损，缺损处抽吸血栓数条。术后 D-二聚体，Pro-BNP，纤维蛋白产物，C-反应蛋白，谷丙转氨酶明显下降好转，氧合指数明显上升，26 日血气分析：PaO₂/FIO₂ 248mmHg，1 月 3 日血气分析 PaO₂/FIO₂ 371mmHg。于 2 月 15 日来复诊胸部 CTA 可见患者血栓部位已明显消失。

该患者居家隔离时仅有咳嗽、咳痰不适症状，无呼吸困难及呼吸频率明显增快不适，入院时指脉氧 86%（未吸氧），符合新冠患者“沉默性缺氧”。常规的 VTE 评分是否适用于新冠患者，该患者入院时评分为低风险，很快患者出现心衰，再次评分为高危。患者 22 日肺部 CTA 检查血栓负荷不重，但实际的肺动脉取栓中可见多个亚段（6 个）有栓塞，实际缺氧严重，在新冠合并肺栓塞，若顽固性缺氧不能用肺部渗出及部分亚段肺栓塞来解释情况下，可能患者有广泛亚段栓塞，患者实际栓塞及缺氧严重。

PO-117

反复咯血的“元凶”——慢性血栓栓塞性肺动脉高压一例

刘青、贾留群、程哲
郑州大学第一附属医院

慢性血栓栓塞性肺动脉高压（chronic thromboembolic pulmonary hypertension, CTEPH）是以肺血管内机化性血栓阻塞、肺血管重构致血管狭窄或闭塞、肺动脉压力进行性升高为特征的慢性进展性疾病，重症患者可导致右心功能衰竭，自然预后极差。CTEPH 属于第四大类的肺动脉高压，由于其临床表现缺乏特异性及诊断手段的有创性，目前临床上对这一疾病的诊断率仍较低下。我们报告了一例以反复咯血为主要表现而多次住院的患者，旨在引起临床医师对 CTEPH 的重视，为该病的诊断及治疗提供参考。

PO-118

系统性红斑狼疮相关静脉血栓栓塞症的研究进展

陈伟男
内蒙古医科大学

目的 系统性红斑狼疮（systemic lupus erythematosus, SLE）是一种获得性，累及多脏器的慢性自身免疫性炎症性结缔组织病，SLE 作为一种免疫介导的疾病，其心血管并发症增多，包括静脉血栓栓塞症（Venous Thromboembolism, VTE）增加，由于免疫介导疾病患者普遍具有高凝及炎症环境，导致其体内凝血功能增加和抗凝机制降低、纤溶系统受抑制，致使 SLE 患者的血栓形成风险增高。本文就系统性红斑狼疮合并静脉血栓栓塞症的流行病学、发病机制、预防、诊断及治疗策略进行综述，以期临床提供更多的决策参考。

方法 通过对 SLE 患者发生 VTE 事件的危险因素、SLE 患者发生 VTE 事件的机制探讨、SLE 患者发生 VTE 治疗等方面展开讨论，探讨 SLE 合并肺血栓栓塞症的研究进展。

结果 静脉血栓栓塞症是 SLE 患者公认的并发症，除 SLE 患者体内普遍高凝环境外，约 50% 的 SLE 患者存在抗磷脂抗体，也已被广泛证明是血栓性事件的重要独立危险因素。有研究证实，SLE 患者静脉血栓栓塞风险显著增加。如 J Antonio 等人通过对 4863 例 SLE 患者计算 VTE，深静脉血栓栓塞（Deep venous thrombosis, DVT）和肺血栓栓塞症（Pulmonary thromboembolism, PTE）风险比（86% 为女性；平均年龄为 48.9 岁），其中 PE、DVT 和 VTE 的发病率分别为 2.58、3.33 和 5.32/1000 人，并且发生血栓的风险在诊断 SLE 的第一年最高。另有一项研究发现，与普通人群相比，SLE 患者发生 VTE 的风险高出 3 至 6 倍以上。此外，Natalia Bello 等人发现，SLE 人群中 VTE 事件的发生率除明显高于普通人群外，也高于其他自身免疫性疾病患者。总的来说，SLE 患者具有更高的 VTE、DVT、PTE 发生率。以上临床数据，为 SLE 合并静脉血栓栓塞症的风险提供了证据，使得在高危 SLE 人群中，通过控制炎症过程或使用抗凝措施进行预防性干预血栓形成的作用值得进一步研究。

结论 SLE 患者发生静脉血栓栓塞的风险显著增加，尤其是在 SLE 诊断后的第一年。建议对这种可能致命但可预防的并发症提高认识和警惕。

PO-119

SPECT V/Q 显像半定量和定量参数对 CTEPH 患者肺动脉内膜切除术后残余肺动脉高压的预测价值

韩萍萍、马荣政、谢万木、李环、王玲、翟振国、富丽萍
中日友好医院

目的 肺动脉内膜切除术（PEA）是慢性血栓栓塞性肺动脉高压（CTEPH）的最终治疗方法，可提供良好的短期和长期疗效。然而，尽管大多数患者受益于 PEA，但仍有 16%~51% 患者在手术后存在残余肺动脉高压（rPH），并且研究发现术后 rPH 与远期死亡率有显著相关性。本研究旨在筛选与术后 rPH 相关的影像学参数，以便在手术前预测 rPH 高风险患者，并可在手术后给予密切关注与及时的后续治疗。

方法 回顾性研究了接受 PEA 手术并在术前行右心导管检查（RHC）与单光子发射计算机断层扫描（SPECT）通气/灌注（V/Q）扫描的 CTEPH 患者，所有患者均在术后 6 个月左右复查 RHC，术后平均肺动脉压（mPAP） ≥ 25 mmHg 被认为存在 rPH。记录每个患者的术前临床信息，包括 NYHA 心功能分级、6 分钟步行距离（6MWD）和以及 RHC 相关血流动力学参数，包括收缩肺动脉压（sPAP）和 mPAP。对 SPECT V/Q 显像采用定性分析（灌注缺损节段数、V/Q 不匹配节段数）、半定量分析（Begg 评分）以及使用 HERMES Hybrid 3D-Lung Lobar Quantification 软件定量计算 V/Q 不匹配部分占全肺的体积百分比。单因素分析确定与术后 rPH 相关的变量作为预测因素（ $P < 0.05$ ），并将筛选出的变量用以建立多因素 Logistics 回归模型来预测 rPH，绘制 ROC 曲线和一致性曲线，以评估模型的预测精度。

结果 共入组 40 名患者，其中 29 名男性（72.5%）。患者年龄在 20 至 70 岁之间，平均年龄为 49.2 岁。14 例患者（35%）术后存在 rPH。与非 rPH 组相比，尽管术前血流动力学参数没有统计学差异，rPH 组表现出更高的 NYHA 心功能分类水平、Begg 评分和 V/Q 不匹配体积百分比（表 1）。将上述 3 个具有统计学意义的变量用以建立多变量 Logistics 回归模型。如表 2 所示，V/Q 不匹配百分比是预测 rPH 的最佳风险因素（ $OR = 452.13$, $P = 0.01$ ）。该模型的 ROC 曲线下面积为 0.89（95%CI: 0.79-0.99, $P < 0.05$ ）（图 1A）。在阈值为 0.39 时，模型的符合率、敏感性和特异性分别为 82.50%、85.71% 和 80.77%。一致性曲线表明，模型的预测值和实际值具有良好的一致性和准确性（图 1B）。

结论 PEA 术前 V/Q 不匹配的程度有助于预测术后 rPH，表明 SPECT V/Q 显像可用于预测 PEA 的疗效，并且使用定量分析可以提供补充信息，在个体水平上更好地预测术后 rPH。

PO-120

新冠相关 VTE 的病例分析

温静、朱玲
山东第一医科大学附属省立医院

目的 旨在详细研究 COVID-19 住院患者的 VTE 预防及抗凝管理。

方法 对一例新冠病毒感染合并 VTE 的住院患者进行病例回顾。该患者是一位高龄的老年男性，住院期间下肢动静脉超声示双下肢动脉粥样硬化并斑块形成；右小腿肌间静脉血栓；初入院凝血指标示凝血酶原时间 68.10 秒、PT-INR 8.03、D-二聚体 1.34。对患者住院期间出血风险进行评估，有如下几点：1. 患者因素：高龄，吸烟史、新冠感染史，长期卧床，存在压疮。2. 基础疾病：高血压、糖尿病、冠心病、脑卒中、肾功能不全、贫血。3. 合并用药：激素、抗生素长期应用。4. 凝血功能：严重凝血功能障碍。5. 侵入性操作：股静脉置管、留置胃肠营养管、留置导尿管。对其进行 SOFA 评分为 7 分，APACHE II 评分为 10 分。患者住院期间血糖控制不佳，且需要应用激素；既往脑卒中，需服用抗血小板用药；当前存在消化道出血；肾功能不全；存在多种病原菌感染，感染来源不清，感染程度重。对此相关的解决方案有：1. 激素治疗同时辅以胰岛素泵控制血糖、质子泵抑制剂治疗；2. 监测凝血指标及肌酐变化，动态评估 VTE 及出血风险，随时调整抗凝药剂量；3. 及时行病

原菌培养；积极抗感染治疗；定期复查炎症指标，调整抗生素。住院期间患者接受肝素抗凝、抗感染和抗炎药物联合应用，密切监测凝血及感染指标的动态变化。

结果 住院期间予以低分子肝素抗凝治疗，患者出院时复测 D-二聚体，降低为 0.7mg/L。

结论 全面评估 COVID-19 感染合并 VTE 患者的出血风险和有效的抗凝治疗是有必要的。危重型 COVID-19 患者多有 VTE 高风险，抗凝治疗同时需重视出血风险评估。COVID-19 住院患者，需重点关注血气检查、炎症指标、心功能和影像学检查等；按需给予预防剂量或治疗量的抗凝治疗。针对合并心脑血管疾病的患者，需权衡抗血小板和抗凝药使用，减低出血风险；合并肾功能不全时，需注意抗凝、抗生素等药物的相互影响；合并贫血时，寻找病因、及时纠正贫血、谨慎应用抗凝药物。抗凝相关出血风险：如消化道出血史，及时使用质子泵抑制剂，输注血浆。

PO-121

肺脓肿后出现肺栓塞 1 例及文献复习

付成凤、陈光熹
重庆市巴南区第二人民医院

肺脓肿是指肺部的微生物感染，导致肺实质坏死，根据症状、体征及辅助检查诊断多不困难，大多数原发性肺脓肿通过经验性抗生素治疗即可治疗成功。肺栓塞（PE）是以各种栓子阻塞肺动脉或其分支为其发病原因的一组疾病或临床综合症的总称，其中肺血栓栓塞症（PTE）是最常见类型。都是临床的常见病，但是二者合并的病例少有报道，临床医师可能会忽略并发症，导致误诊、漏诊，从而影响病人的治疗。本例患者明确诊断肺脓肿，经抗感染治疗后病情趋于稳定、胸部 CT 提示脓肿病灶吸收明显，但新出现局部肺间质纤维化改变，且呼吸困难加重，复查 D 二聚体升高，完善 CTPA 确诊肺栓塞，予抗凝治疗后好转。现将 1 例肺脓肿稳定后出现肺栓塞做回顾分析及经验总结，以期提高青年医师对肺栓塞的诊治及认识。

PO-122

COPD 急性加重期发生急性肺栓塞的危险因素分析及预测模型的构建

李梦思、魏臻、李梦思
山西医科大学第二医院

目的 分析 COPD 急性加重期发生急性肺栓塞的危险因素，构建预测发生急性肺栓塞风险的预测模型，以为能够早期预测肺栓塞发生的相关风险，从而制定科学有效的干预措施。

方法 采用便利抽样法，回顾性分析 2020 年 9 月—2022 年 9 月在 COPD 急性加重期入院的 160 例患者作为研究对象，并收集患者临床资料。按照是否发生 PE 分为血栓组（n=21）和非血栓组（n=139），并对两组各项资料进行对比，采用单因素和 Logistic 回归分析法分析发生急性肺栓塞的危险因素，同时构建风险预测模型。

结果 多因素 Logistic 回归分析结果显示，年龄≥70 岁、吸烟史、卧床时间≥7 d、深静脉血栓史、双下肢周径差≥1 cm、D-二聚体≥500 μg/L 为 COPD 急性加重期发生 PE 的独立危险因素（P<0.05）。依此构建列线图模型，评价分析示 C 指数分别为 0.897 和 0.786，校正曲线显示实际预测能力与理想的预测能力较为接近。

结论 COPD 急性加重期发生急性肺栓塞的影响因素较多，需根据不同因素采取针对性干预措施，以预防肺栓塞的发生。构建的预测模型具有良好的预测精准度，可早期发现肺栓塞发生的相关风险，为采取措施提供科学依据。

PO-123

运动康复治疗肺动脉高压有效性的 Meta 分析

张悦、陈颖洁、李承红
武汉市第六医院

目的 采用 Meta 分析方法评估运动康复治疗对肺动脉高压患者的影响。

方法 检索 Pubmed、Web of Science、Embase、Cochrane 等数据库中有关运动康复训练对肺动脉高压患者影响的随机对照研究，检索时间为自建库至 2022 年 11 月。由 2 名研究员分别根据纳入、排除标准完成文献的筛选、质量评价及资料提取，采用 RevMan 5.4.1 软件进行 Meta 分析。

结果 最终纳入 12 篇文献，共 527 名患者。Meta 分析结果显示，与对照组相比，运动康复组的 6 分钟步行试验距离（MD=39.74，95%CI=34.28~45.21， $P<0.000\ 01$ ）及峰值耗氧量水平（MD=2.65，95%CI=1.81~3.49， $P<0.000\ 01$ ）明显提升，且生活质量的生理健康总分（MD=3.90，95%CI=2.35~5.46， $P<0.000\ 01$ ）及心理健康总分（MD=3.79，95%CI=1.95~5.63， $P<0.000\ 01$ ）得到明显改善。

结论 对于药物治疗稳定期的肺动脉高压患者，短期低负荷运动康复训练可明显改善其运动功能及生活质量。

PO-124

血管内栓塞异常体动脉供应左下肺基底段 2 例并文献复习

张悦、覃伟、李发久、李承红
武汉市第六医院

目的 评价血管内栓塞治疗异常体动脉供应左下肺基底段的效果，提高对本病临床表现、诊断及血管介入治疗的认知。

方法 回顾江汉大学附属医院 2020 至 2022 年收治的 2 例异常体动脉供应正常下肺基底段病例，均为男性，平均年龄 28 岁。结合文献进行复习。在 PubMed、Web of Science、CNKI 中国知网系列数据库、万方数据知识服务平台中，以“anomalous systemic arterial supply”、“anomalous systemic artery supplying”、“Pryce type 1”及“异常体动脉供应”、“异常体动脉供血”为检索词检索期刊论文，检索时间截止至 2023 年 2 月。

结果 本组 2 例患者均以咯血为主要症状就诊。治疗上 2 例均行血管介入栓塞异常体动脉。共检索到血管内栓塞治疗 ASA 供应正常下肺基底段文献 17 篇，结合本文 2 例患者，共 32 例。其中男性 22 例，女性 10 例，平均年龄 35 岁。临床症状以咯血最为常见（27/32）。ASA 多起源于胸降主动脉（29/32），少数起源于腹主动脉（3/32）。ASA 通常供应于左肺下叶基底段（28/32），少数供应于右下肺基底段（4/32）。栓塞入路方面，除常规股动脉入路及桡动脉入路外，少数采取肱动脉入路行介入栓塞（2/32）。栓塞材料以弹簧圈（25/32）和 Amplatzer 血管塞（7/32）为主，伴或不伴其他栓塞材料。胸痛和低热为常见术后并发症，暂未见永久性并发症。

结论 本病以年轻男性多见，主要以咯血为临床表现，胸部 CT 常提示肺下段团块影或下肺毛玻璃影，需支气管动脉 CTA 及血管造影明确诊断。与传统手术治疗相比，对 ASA 供应正常下肺基底段行血管内栓塞具有微创、易恢复、感染风险低等优势。

PO-125

高同型半胱氨酸血症与精神疾病患者静脉血栓栓塞症的相关性研究

王娇燕、应可净

浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 精神疾病患者是静脉血栓栓塞症（Venous Thromboembolism, VTE）的危险人群，但目前危险因素尚不明确。研究表明高同型半胱氨酸血症是多种心血管疾病的危险因素，且精神疾病患者高同型半胱氨酸血症的发病率高于普通人群，但目前尚不清楚高同型半胱氨酸血症是否是精神疾病患者发生 VTE 的独立危险因素，因此本文拟回顾性研究高同型半胱氨酸血症与精神疾病患者未来患 VTE 的风险之间的相关性。

方法 本文采用病例对照研究方法，收集了 2014 年 1 月至 2021 年 12 月于我院住院治疗的确证精神疾病合并 VTE 的患者作为 VTE 组，采用随机的方法，从同期住院的精神疾病且未发生 VTE 的患者中选取恰当的受试者作为对照组，比例大约为 1:2。最后纳入分析的 VTE 组和对照组分别为 91 例和 209 例。收集两组患者的基本临床资料（年龄、性别、吸烟史、BMI 值、抗精神病药物使用情况、奥氮平使用情况、抗抑郁药使用情况、是否制动、入院时的实验室指标及合并症情况（高血压、糖尿病、慢性肾脏病、恶性肿瘤、冠心病及脑梗死）），通过单因素分析、logistic 回归分析精神疾病患者未来发生 VTE 的危险因素。

结果 1.在分析组间差异时发现，VTE 组与对照组的年龄、吸烟史、抗精神病药物使用情况、奥氮平使用情况、D-二聚体、CRP、中性粒细胞、纤维蛋白原、同型半胱氨酸、催乳素均有统计学意义（ $P<0.05$ ），且 VTE 组患者的冠心病和脑梗死比例高于对照组（ $P<0.05$ ）。

2.将单因素分析中 $P<0.1$ 的因素及性别因素纳入多因素回归模型，在多因素 logistic 回归模型中显示 D-二聚体升高、高同型半胱氨酸血症及高催乳素血症与精神疾病患者发生 VTE 存在显著相关性，是精神疾病患者发生 VTE 的独立危险因素，调整混杂因素（性别、年龄、吸烟史、抗精神病药物使用情况、奥氮平、D-二聚体、CRP、中性粒细胞、纤维蛋白原、高同型半胱氨酸血症、高催乳素血症、甘油三酯、冠心病及脑梗死）后的 OR 值分别为：5.60（95%CI3.28-10.00）、2.37（95%CI1.10-5.14）和 2.68（95%CI1.12-6.42）

3.高同型半胱氨酸血症与 PE 的发病存在强相关性，是 PE 的独立危险因素，在调整多个混杂因素后，其 $OR=5.08$ （95%CI 1.20-21.48），而与 DVT 的发生无关。

4.本文发现高同型半胱氨酸血症与性别之间存在交互作用，并且在调整了混杂因素后，交互效应仍然存在。后续的分层分析发现高同型半胱氨酸血症仅与女性患者的 VTE 存在明显相关性，是女性精神疾病患者发生 VTE 的独立危险因素， $OR=3.34$ （95%CI=1.68-6.65），但与男性患者 VTE 的风险无关。

5.联合 D-二聚体、同型半胱氨酸及催乳素这三种实验室指标对于精神疾病患者的 VTE 有着较高的诊断价值，AUC 面积为 0.912，最佳截断值对应的敏感性为 0.934，特异性为 0.828。

结论 高同型半胱氨酸血症、高催乳素血症及 D-二聚体升高是精神疾病患者发生 VTE 的独立危险因素。且高同型半胱氨酸血症与精神疾病患者 PE 的发生存在着强相关性，与 DVT 的关联性较弱。高同型半胱氨酸血症是女性精神疾病患者发生 VTE 的独立危险因素。联合高同型半胱氨酸血症、高催乳素血症及 D-二聚体这三项指标对于精神疾病合并 VTE 的患者有着较好的诊断价值。

PO-126

经皮球囊肺动脉成形术治疗慢性血栓栓塞性肺动脉高压的安全性及有效性

李扬、顾松

首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 慢性血栓栓塞性肺动脉高压是一种常见且致死率高的疾病，经皮球囊肺动脉成形术（balloon pulmonary angioplasty, BPA）作为其新型的治疗方法，有效性及安全性还需要进一步的验证。通过收集 2017 年 1 月至 2021 年 12 月就诊于首都医科大学附属北京朝阳医院并确诊为 CTEPH 的 102 例患者的临床资料，研究 BPA 能否通过降低患者的肺动脉压以提高患者的心功能并统计并发症的出现率，以判断 BPA 治疗 CTEPH 患者的安全性及有效性。

方法 收集 2017 年 1 月至 2021 年 12 月就诊于首都医科大学附属北京朝阳医院并确诊为 CTEPH 的 102 例患者的临床资料，每位患者均符合 BPA 的手术适应症。收集患者 BPA 术前及术后的血流动力学指标：N 端脑钠肽前体，D 二聚体等；6 分钟步行实验，WHO 心功能分级，心脏超声指标，包括左心室射血分数（LVEF）、右心室射血分数（RVEF）、三尖瓣环收缩期位移位置（TAPSE）等。其余数据由右心导管测量患者的平均肺动脉压（mPAP）、肺血管阻力（PVR）、心排出量（CO）及心脏指数（CI）。利用 SPSS23.0 进行分析，呈正态分布的计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示，呈非正态分布的计量资料采用 $M(Q25, Q75)$ 表示。BPA 术前及术后各项指标的比较采用配对 t 检验或非参数秩和检验 Wilcoxon 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果 本研究共纳入 102 例患者，其中男性 38 人，女性 64 人，平均年龄 60.60 ± 11.92 岁，每例患者都接受次数 ≥ 2 次的 BPA 治疗。研究结果显示患者的右心导管测量指标如 mPAP 术前为 49.75 ± 11.94 mmHg，术后降为 37.51 ± 10.76 mmHg，差异有统计学意义（ $P = 0.001$ ）；PVR 由术前 753.50 ± 387.48 术后降为 528.58 ± 324.34 ，差异有统计学意义（ $P = 0.001$ ）；CI 由术前 2.45 ± 0.62 L/(min $\times$ m²) 升至术后 3.08 ± 0.69 L/(min $\times$ m²)，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；CO 由术前 4.07 ± 1.20 L/(min $\times$ m²) 升至术后 4.43 ± 1.00 L/(min $\times$ m²)，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。心脏彩超提示患者的 TAPSE 由术前 14.60 ± 3.58 mm 上升至术后 17.45 ± 3.55 mm， $P < 0.05$ ，差异有统计学意义；RVEF 由术前的 30.20 ± 8.66 上升至术后 38.56 ± 10.15 ，（ $P = 0.001$ ），差异有统计学意义；患者的 RVEDV 由术前的 107.86 ± 54.52 mmHg 下降至术后 119.87 ± 49.33 mmHg，（ $P = 0.001$ ），差异有统计学意义，但 LVEF 并没有明显改善。其他指标如 6 分钟步行试验、心功能分级等均获得不同程度的改善，差异具有统计学意义。发生手术相关并发症 29 例。其中室上性心动过速 2 例次，阵发性房颤 1 次，肾功能不全 3 例次，穿刺部位血肿 7 例次，尿潴留 3 例次，术中咯血 12 例次，碘造影剂不良反应 1 例次。对症治疗后患者均康复出院。

结论 通过研究 102 例行 BPA 手术的 CTEPH 患者的临床资料，表明 BPA 能明显降低 CTEPH 患者肺动脉压，改善血流动力学指标并明显提高患者心肺功能。但该项操作存在一定的并发症，需要在术中及术后行连续观察，及时预防并发症的发生。

PO-127

1 例感染耶氏肺孢子菌重症肺炎合并肺栓塞的病案

张灵

遵义市第一人民医院

遵义市第一人民医院(遵义医学院第三附属医院)

目的 重症肺炎多见于严重感染及毒力极强的病原微生物感染，往往需要给予呼吸机通气治疗及血管活性药物的使用来维持生命，此病进展迅速，死亡率极高，预后差，临床诊治极为困难，耶氏肺孢子菌（Pneumocystis jirovecii, PJ）是免疫能力低下人群肺部感染的条件致病菌，可导致耶氏肺孢子菌肺炎（Pneumocystis jirovecii pneumonia, PJP）。PJ 也是获得性免疫缺陷综合征（acquired immunodeficiency syndrome, AIDS）与器官移植患者常见的并发症。此外，随着抗肿瘤药物及免

疫抑制剂的广泛应用，PJP 患病率日益增长。PJP 无法通过实验室培养诊断。PJP 起病隐匿，进展迅速，临床对于 PJP 认识尚存在误区，致其死亡率高。

该例耶氏肺孢子菌肺炎（PJP）患者后期合并了肺栓塞，增加了诊治难度，分析该患者的临床特征、实验室指标与影像学特点，为此类患者的临床诊治提供依据。

方法 回顾一例 2018 年 8 月 19 日至 10 月 07 日于患者的患病以来的诊治过程、临床特征、实验室检查、影像学检查，总结此患者的临床特点。

结果 患者女性，53 岁，便血起病，逐渐出现发热、气促，干咳少痰，呼吸衰竭进行性加重。既往考虑 IgG4 相关疾病，长期服用甲泼尼龙 24 mg/d，肾功能不全、高血压；对“青霉素”“头孢类”“特布他林”“磺胺”过敏。查体：满月脸，贫血貌，呼吸 35 次/min，未闻及明显干/湿啰音，双下肢轻度浮肿。辅助检查：NEU 不高，LYM 下降，LDH 升高，重度贫血，大便潜血试验阳性，下肢静脉血栓形成；胸部 CT 示双肺磨玻璃影，双上肺稍多，双侧少量胸腔积液。常规抗感染无效。考虑诊断：重症肺炎（PJP 可能性大），I 型呼吸衰竭。予以完善气管镜，镜下可见炎症表现，黏膜肿胀，未见脓性分泌物及血性液体。支气管镜 BALF mNGS 回报耶氏肺孢子菌（序列数 617），血 mNGS 同样回报耶氏肺孢子菌（序列数 29）。在初始治疗后，患者感染指标未见明显好转，PCT 进行性升高，氧合指数在俯卧位情况下仍不理想。9 月 7 日加用复方磺胺甲噁唑（SMZ-TMP），逐渐加量。予以磺胺类药物后，患者体温和感染指标逐渐下降，氧合指数逐渐升高。9 月 11 日，患者氧合下降，呼吸频率增快。该患者气管插管未脱落，气道通畅；床旁超声可见以 B 线为主，未见胸膜滑动征消失，胸部 X 线片未发现气胸。9 月 11 日，胸部 CT 可见双上肺磨玻璃影较前明显吸收，双下肺实变较前进展。同日 CTPA 示肺栓塞，9 月 12 日再次与患者及家属沟通后，予以安装下腔滤网，防止肺栓塞进一步加重。9 月 16 日胸部 CT：磨玻璃影较前明显吸收，双下肺实变和斑片渗出未见吸收。患者感染指标下降，氧合较为稳定，且无急性加重表现，气道内无明显脓性分泌物，遂考虑感染后机化的可能性大。故抗感染方案同前，甲泼尼龙 40 mg qd 抗炎，达肝素钠 5000 U q12h 抗凝，对症支持治疗，早期呼吸康复。治疗后患者感染指标逐渐下降，G 试验正常，肾功能趋于正常，氧合状况明显好转。9 月 19 日，患者通过 SBT 试验，拔除气管导管，序贯 HFNC。

结论 对于免疫抑制患者，应警惕机会致病菌感染。对于感染性疾病，及早明确病原学是有效治疗的基石，PJP 肺炎进展迅速，影像轻，症状重，“早插早俯早拔”，治疗首选 SMZ-TMP。感染后修复损伤及机化在临床也较为常见，应把握好激素治疗的时机。此外，院感防控不可松懈，这对于改善患者预后极为重要。对于静脉血栓栓塞患者，抗凝需及时，但对于有抗凝禁忌证患者，仍需谨慎。

PO-128

1 例脑外伤术后合并静脉血栓栓塞症事件的根因分析

文蝶

湖北省天门市第一人民医院

目的 组建 RCA 团队，回顾性分析 1 例脑外伤术后合并下肢静脉血栓栓塞症事件发生过程，对事件根本原因进行剖析，从明确规范化防治流程、开展分层次培训与考核、加强质量控制等方面进行改进，持续提高 VTE 风险评估率、出血风险评估率及预防措施实施率，有效降低医院相关性 VTE 发生率及致死性 PTE 发生率，更好地保障患者安全。

方法 回顾性分析 1 例脑外伤术后合并下肢静脉血栓栓塞症事件发生过程，对事件根本原因进行剖析，结合国内外文献回顾，制定住院患者 VTE 防治管理对策。

结果 RCA 团队成员将所有原因整理成评分表，按重要 5 分、一般 3 分、不重要 1 分进行评分，根据“二八”法则选出根本原因为：（1）对 VTE 出血风险评估时机不熟；（2）对 VTE 诊治流程未掌握；（3）对 VTE 预防原则掌握不足；（4）VTE 培训缺乏考核机制；（5）VTE 质控未形成规范标准。从而拟定改进对策并实施，以 2021 年 2 月 1 日为节点对实施改进对策前、后 6 个月全院 VTE 防治相关指标进行对比分析，VTE 风险评估率、出血风险评估率和预防措施实施率都有了显著提升。医院相关性 VTE 发生率和致死性 PTE 发生率显著下降。

结论 通过建立医院内 VTE 防治管理委员会、医院内 VTE 防治管理办公室、科室 VTE 防治管理小组的三级管理组织架构，健全了院内 VTE 防治管理体系，整合了全院 VTE 防治资源，确保了院内 VTE 防治方案的有效实施。

PO-129

VTE 防治“四位一体”延续护理 服务体系的构建与应用

陈艳丽

天门市第一人民医院

目的 针对 VTE 中/高危及以上风险出院患者，构建以护士为主导的 VTE 防治“四位一体”延续护理服务体系，观察并评价其实施效果。

方法 选取 2019 年 6 月-2020 年 12 月在我院住院治疗且 VTE 风险评估为中/高危及以上风险的出院患者按出院时间进行分组，其中 2019 年 6-12 月的 VTE 中/高危及以上风险出院患者为对照组，实施常规的 VTE 防治出院随访管理；2020 年 6-12 月的 VTE 中/高危及以上风险出院患者为试验组，运用以医院信息系统为支撑平台构建的以护士为主导的 VTE 防治“四位一体”延续护理服务系统，实施结构化的延续护理管理，比较两组患者服药依从性、患者/照顾者对 VTE 防治健康教育知晓率、出院 30d 内因 VTE 或 VTE 相关原因再入院率及护理服务满意度。

结果 试验组患者服药依从性、患者/家属对 VTE 防治健康教育知晓率及护理服务满意度均显著高于对照组，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）；而试验组患者出院 30d 内因 VTE 或 VTE 相关原因再入院率较观察组显著降低，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

结论 以医院信息系统为支撑平台构建的以护士为主导的 VTE 防治“四位一体”延续护理服务体系，可有效提升 VTE 防治随访工作质量及效率，提高患者及照顾者的 VTE 认知行为水平，有效降低患者 VTE 发生率，促进患者快速康复，保障 VTE 防治延续护理服务规范化、同质化、高质量发展。

PO-130

多学科协作的 VTE 规范化防治临床策略研究

王春秀

天门市第一人民医院

目的 构建院内静脉血栓栓塞症（venous thromboembolism, VTE）防治管理体系，通过多学科合作探索静脉血栓栓塞症标准化防治策略的临床效果。

方法 建立院内 VTE 防治管理体系，搭建起完善的 VTE 管理架构，制定相关的制度，开展 VTE 培训，制定合理的 VTE 风险评估体系和防治方案，加强信息化建设，健全监督管理机制，基于多学科协作模式全面实施 VTE 防治工作。

结果 实施多学科协作的 VTE 规范化防治策略可有效提高了临床医护人员进行 VTE 风险评估和相应预防/治疗措施的实施率，并实现全院同质化 VTE 质控管理，降低住院患者 VTE 发生率，缩短患者平均住院日，促进患者快速康复。

结论 通过多学科合作，建立标准化的 VTE 防治管理体系，从而更准确、更有效的预防、识别、诊断和治疗 VTE，使更多的患者能够从中受益。

PO-131

专科医联体模式下多学科团队协作对骨科患者深静脉血栓防治的效果

谌艳、江伟、钱晟宇、黄国飞
德阳市人民医院

目的 研究专科医联体模式下多学科团队协作对骨科患者深静脉血栓防治的效果。

方法 回顾性纳入 2017 年 11 月-2022 年 1 月在德阳市人民医院骨科住院的患者，按照入院时间将 5333 例分为传统模式组与多科协作团队组，传统模式组采用常规预防方案，多科协作团队组按照制订的多科协作血栓预防路径开展患者血栓预防工作。分析两组患者血栓风险评估率、出血风险评估率、物理预防措施落实率、药物预防措施落实率、彩超筛查率情况。

结果 应用多科协作团队后，住院患者血栓风险评估率从 74.91% 上升至 98.19%；出血风险评估率由 61.15% 上升至 91.23%；物理预防措施落实率由 23.20% 上升至 53.31%；药物预防措施落实率由 21.13% 上升至 24.39%；彩超筛查率由 34.14% 上升至 55.12%，差异均有统计学意义（ $p < 0.05$ ）。

结论 专科医联体模式下多学科团队协作有效规范了骨科 VTE 的管理，提高了对 VTE 预防的重视度，提升了 VTE 防治能力，减少了 VTE 不良事件的发生，值得临床推广。

PO-132

我院智慧化无栓病房建设的实践

李凡敏
乐山市人民医院

目的 探讨智慧化无栓病房建设对提高医疗质量、提升工作效率、保障医疗安全的影响。

方法 运用信息化手段对院内静脉血栓栓塞症（VTE）防控进行管理，借助医院信息系统（HIS）和院内移动互联网，实现 VTE 全流程管理系统和院内物联网（即智能空气波治疗仪组网）互联互通，打造智慧化无栓病房，评估实施后的效果。

结果 实施信息化建设后，医护人员主动防控意识明显提高，对 VTE 风险患者实施全流程智能化闭环管理，VTE 防控工作更加高效、准确和智能，VTE 相关患者安全事件减少，直接反映为 VTE 风险评估率、出血风险评估率、预防措施实施率等质控指标较前明显改善。

结论 通过智慧化无栓病房建设，极大促进了 VTE 防控工作的落地，VTE 防控工作效率明显提高，VTE 防控水平大幅提升，患者安全得到有效保障。

PO-133

纤维纵隔炎致动脉高压伴左侧胸腔积液一例

迟晶、陈亚娟、江莉莎、陈虹
重庆医科大学附属第一医院

目的 分析纤维纵隔炎致一例合并左侧胸腔积液合并肺动脉高压的原因，提高对肺动脉高压少见病因的识别能力

方法 回顾性分析并进行文献复习

71 岁男性，因“呼吸困难 1+月，加重 5 天”于 2022 年 8 月 22 日入院。入院 1+月前，患者无明显诱因出现活动后气促，伴端坐呼吸、夜间高枕卧位，无双下肢水肿。当地县医院 CT 提示左肺门软组织影，双肺多发感染，双侧胸腔积液，尤其左侧胸腔中量积液。无畏寒、发热、黄痰。当地医院行胸腔穿刺送检脱落细胞见个别上皮样细胞，气管镜检查见黏膜碳末样色素沉着，灌洗液送检 TB-DNA、脱落细胞、mNGS 均无阳性发现。否认既往心脏疾病史。

查体：颈静脉充盈，肝颈静脉回流征阴性；桶状胸，左下肺叩诊呈浊音，左下肺呼吸音明显减低，未闻及干湿啰音；心界叩诊稍增大， $P_2 > A_2$ ，未闻及杂音；腹软，肝脾不大，双下肢无水肿。

辅助检查：胸水超声定位：左侧胸腔积液，最大深度约 88mm。右侧胸腔未探及明显无回声。胸水常规、生化提示：漏出液，胸水结核、癌细胞、培养等检查阴性。心脏彩超：右房、右室增大，三尖瓣中-重度反流，PASP 72mmHg，肺动脉增宽，左室舒张功能减退。肺 V/Q 显像：右肺上叶前段、中叶外侧段、下叶背段、左肺上叶尖后段、左肺下叶前内基底段及后基底段在肺血流灌注/通气显像中同时有放射性分布稀疏。胸部 CT+CTPA+肺静脉 CTV：两侧肺门增多软组织影，包绕肺门支气管及血管、部分管腔狭窄闭塞，考虑慢性炎症病变可能。左肺上叶尖后段支气管腔内似见软组织密度影充填。肺动脉 CT 提示双肺上叶动脉被包绕、管腔狭窄，远端增粗，右肺下叶动脉及分支增粗明显，左肺下叶基底段动脉及分支栓塞；肺动脉高压、肺心病改变。肺静脉 CTV 提示左上肺静脉未见显影，部分肺静脉属支内见管状高密度影，其内未见对比剂充填，左下及右上肺静脉局部狭窄、闭塞，右下肺静脉增粗，未见明显重影缺损。

结果 考虑患者为纤维素纵隔炎，2022-09-28 局麻下行右颈内静脉行右心导管检查术提示毛细血管前肺动脉高压（重度）。经右侧股静脉行选择性肺静脉造影见左上肺静脉近段完全闭塞性病变，行左上肺静脉支架植入术。术后复查仍有左侧胸腔积液，最大深度 96mm。于 2022-10-26 局麻下行选择性右上肺静脉造影术，DSA 下见右上肺静脉尖段静脉完全闭塞性病变；右上肺静脉后段近端重度狭窄病变；右下肺静脉未见明显狭窄。于右上肺静脉后段近端重度狭窄病变远端置入波科科 5×19mm 支架一枚。

结论 纤维纵隔炎是引起肺动脉高压的罕见病因，其机制是引起纵隔内肺血管狭窄，导致肺高血压和右心衰竭，这也是纤维纵隔炎患者死亡的主要原因。对于肺高血压患者，应排除纤维纵隔炎导致肺血管狭窄的可能。肺通气灌注扫描是重要的筛查手段，纤维纵隔炎三联征（肺动脉高压征象和肺不张）和三联征（肺动脉高压征象、肺不张、单侧或顽固性胸腔积液）是重要的诊断线索，CT 肺血管造影可以明确诊断并确定临床分型。目前，药物治疗疗效有限，外科手术疗效不确定且风险高，腔内介入治疗是目前首选的治疗策略。

PO-134

一例复杂血管病变 CTEPH 患者多次行 BPA 的诊治体会

邱家勇^{1,2}、和雪改²、黄伸伸²、王同生²、毛毅敏²、袁雅冬¹

1. 河北医科大学第二医院

2. 河南科技大学第一附属医院

患者，女，52 岁，主诉：发作性晕厥伴进行性活动耐量下降 5 年，咯血 20 余天。于 2019.04.07 第一次入院。

5 年前出现上厕所时晕厥，伴活动后胸闷，就诊于南阳市中心医院诊断为“肺血栓栓塞症”；4 年前就诊于河南省胸科医院，完善“右心导管检查+肺动脉造影术”提示肺动脉分支多发肺血栓形成，肺动脉收缩压/平均压/舒张压=93/45/18mmHg，给予尿激酶溶栓，西地那非改善肺动脉高压；2 年前就诊于中国医学科学院阜外医院，再次行“右心导管+肺动脉造影”：左右肺动脉段部分分支有充盈缺损，肺动脉收缩压/平均压/舒张压=118/57/31mmHg，予以继续华法林抗凝、西地那非应用，加用强心、利尿治疗。20 余天前劳累后出现咯血就诊我院。既往史：10 余年前发现“子宫肌瘤”，未予特殊治疗。个人史：无工业毒物、粉尘、放射性物质接触史，偶有吸烟、饮酒史。

入院后体格检查，T37.1℃ P80 次/分 R18 次/分 BP111/53mmHg，体型消瘦，神志清，精神差，痛苦病容，口唇甲床发绀。颈静脉充盈，肝颈征阳性，双肺呼吸音清，未闻及明显干湿性啰音。心率 80 次/分、律齐、 P_2 亢进，三尖瓣听诊区可闻及收缩期杂音。腹软，右腹部轻压痛，无反跳痛，肝脾触诊不满意，双下肢无水肿。

辅助检查：肺动脉 CT（2019.04.12）：考虑右肺局部段级分支肺动脉栓塞；两肺散在渗出。右心漂浮导管+肺动脉造（2019.04.16）：右心漂浮导管：肺动脉收缩压/平均压/舒张压=137/73/38mmHg，PAWP=9mmHg，PVR=35.56wood。肺动脉造影：右肺中叶及下叶前、外、后基底段闭塞，左肺上叶各级肺动脉远端多发充盈缺损。诊断：符合慢性血栓栓塞性肺动脉高压。其他检查（略）

初步诊断：1. 慢性血栓栓塞性肺动脉高压 I 型呼吸衰竭 慢性肺源性心脏病 心功能 III 级（WHO 分级）2. 静脉血栓栓塞症

治疗方案：1. 吸氧等一般支持治疗；2. 口服药物治疗：利伐沙班 10mg qd、西地那非 25mg tid、安立生坦 5mg qd、呋塞米 20mg qd、螺内酯 20mg qd；3. 行肺动脉球囊成形术：2019.04.24 第一次 BPA 术：肺动脉压力为 132/40（70）mmHg。扩张右肺基底段肺动脉 A7 分支 1 和分支 2，A10 分支 1 和分支 2；2019.06.16 第二次 BPA 术：肺动脉压力为 123/37（66）mmHg。扩张右肺动脉 A6 分支 1、2 和 3，A4，A2，A3；左肺动脉 A10、A8；2019.07.27 第 3 次 BPA 术：肺动脉压力为 114/27（53）mmHg。扩张左肺动脉 A9、右肺动脉 A4、A5、A10。

经呼吸、心内、影像、介入多学科诊疗，患者前后共行 6 次 BPA 的治疗，无术后不良事件。末次 mPAP: 49mmHg，WHO 心功能分级：II 级；多次 BPA 手术前后疾病改善指标见表 1。肺通气灌注扫描提示通气血流不匹配较前好转。患者活动耐量逐渐增强，生活质量明显改善。

本病例为复杂的存在多支血管病变的 CTEPH。对于该患者，多学科诊疗，评估手术风险，选择性多次球囊扩张治疗，结合抗凝及靶向药物治疗，安全可靠。先给予靶向药物治疗再行球囊扩张术目前属于经验治疗，仍缺乏循证医学证据支持，需要大规模多中心的 RCT 研究去证实。

关键词：CTEPH；肺动脉球囊扩张术；肺栓塞；静脉血栓栓塞症。

PO-135

肺动脉内膜剥脱术的立体式重要脏器保护

熊际月

四川大学华西医院

目的 直视下肺动脉内膜剥脱是治疗慢性栓塞性肺动脉高压（CTEPH）主要手段。由于肺动脉高压导致的肺动脉-支气管动脉丰富交通支生成，手术需要在深低温完全停循环下进行，以获得清晰手术视野，然而伴随着高死亡率和高神经系统、肺部并发症发生。因此体外循环期间多方位、立体式重要脏器的保护是手术成功的关键。本中心 2020 年实施 14 例手术的经验总结如下。

方法 患者术前存在血小板数量、红细胞数量增加，则进行血小板和/或红细胞分离；降温、复温期间充分左室引流，避免室胀导致的心肌缺血损伤；停循环期间进行局部脑低温，停循环 20 分钟-恢复循环 10 分钟往复循环进行脑保护，并根据脑氧饱和度调整停循环-恢复循环时间；分别在预充、停循环前、恢复循环、复温、停机前 5 个时间点，分 5 次给白蛋白 100 g；术后常规使用改良超滤、输入术前分离血液重建组织携氧能力、调整凝血功能。

结果 所有患者均使用全胶体预充。患者停循环时间为 42 ± 31 分钟，降温时间为 97 ± 21 分钟，复温时间为 93 ± 28 分钟。最低鼻咽温为 18.9 ± 1.4 °C，直肠温为 20.7 ± 2.2 °C。气管插管带管时间为 17.9 ± 9.5 小时，ICU 停留时间为 3.5 ± 1.6 天。1 例（0.07%）患者输血；1 例（0.07%）患者术后出现谵妄。无一例患者死亡，无一例发生呼吸衰竭、心脏功能衰竭、脑梗、血液透析。

结论 多方位、立体式脏器保护和血液保护是本手术成功的关键。降温期间充分的左室引流可避免心肌损伤；停循环期间脑氧饱和度和监测下的往复式停循环-恢复循环联合局部降温可完成脑保护；全胶体预充、白蛋白的大量使用、超滤的使用，可降低组织水肿，尤其肺水肿，避免呼吸功能衰竭；术前的血液分离可避免血液破坏，联合术后改良超滤可降低水肿和输血风险。

PO-136

Comprehensive Bioinformatics Analysis of the Crosstalk between COPD and Pulmonary Arterial Hypertension

Na Wang, Yanghong Zheng, Qiang Li, Yingqun Ji
Shanghai East Hospital

Objective Pulmonary hypertension is categorized into 5 groups whereas patients usually present as overlapped symptoms of multiple comorbidities and mixed manifestations among subgroups. This study aimed to reveal the common shared genes crosstalk between COPD (which may

progress into group 2 PH) and PAH (group 1 PH), explore the regulatory network between these 2 PH subgroups, and provide potential interventional targets for PH patients with overlapping pathogenesis.

Methods Genes meeting criteria of $FDR < 0.05$ were collected, and $\log_2FCs$ were calculated representing DEGs trends. Common DEGs were extracted and DAVID database were used to conduct the functional annotation and enrichment of GO biological process and KEGG pathway. The Protein-Protein Interaction (PPI) network was established using STRING database. WGCNA package in R3.6.1 was used to screen gene modules with high biological significance related to COPD and PAH. The overlapped genes between the common shared DEGs in respective top 3 MEs associated with COPD and PAH were focused on as common shared DEGs for subsequent analysis. Next, miRNAs regulation network related to both COPD and PAH was extracted from the HMDD v3.2 database and of which the miRWalk database was used to predict target genes. To further explore miRNA-gene interaction, a common shared network analysis was accomplished by merging KEGG pathways from miRNAs through mirPathv3 database and their target genes together. Additionally, the transcription factor regulation network associated with miRNA network above was established by utilizing TRRUST database. Finally, GSE103174 and GSE113439 dataset were used for the comparison study and the R3.6.1 software to evaluate the reliability of the analysis results.

Results A total of 311 common shared DEGs were identified among which 75 were downregulated and 236 were upregulated respectively. For GO biological process, these DEGs were mainly enriched in apoptotic process, Wnt signaling pathway, endocytosis, and protein polyubiquitination. Similarly, KEGG analysis showed that the DEGs were primarily enriched in pathways in cancer signaling, Wnt signaling pathway, and ubiquitin mediated proteolysis. The PPI network analysis of 311 DEGs was constructed by STRING and categorized into four modules: macromolecule metabolic process, immune system process, cell death and protein catabolic process. Furthermore, genes with similar expression patterns in COPD and PAH respectively were categorized into 7 and 9 modules after performing hierarchical clustering analysis and 9 genes were finally identified commonly related to both COPD and PAH: RPL35A, RPL15, STAT4, GZMK, CD40LG, CD5, GZMA, TRAT1, BCL2. The miRNAs-target regulation network containing 61 edges was formed after matching nine key DEGs with predicted target genes from miRWalk. We obtained KEGG pathway annotations of seven genes (BCL2, CD40LG, CD5, GZMA, RPL15, RPL35A, STAT4) and miRNAs in the regulation network. Then seven overlapped signaling pathways (HIF-1 signaling pathway, p53 signaling pathway, PI3K-Akt signaling pathway, focal adhesion, neurotrophin signaling pathway, pathways in cancer, T cell receptor signaling pathway) were discovered which two key genes BCL2 and CD40LG were included. Finally, as shown in validation analysis, 6 genes (RPL35A, STAT4, CD40LG, CD5, TRAT1, BCL2) were found significantly different in COPD validation cohort and 7 genes (RPL35A, RPL15, STAT4, GZMK, CD40LG, TRAT1, BCL2) were reported difference in PAH validation cohort.

Conclusion 9 genes, RPL35A, RPL15, STAT4, GZMK, CD40LG, CD5, GZMA, TRAT1, and BCL2, were clustered as commonly altered in both COPD and PAH. Our study not only demonstrated the mutual molecular signaling pathways between COPD and PAH, but also illustrated the potential pathogenesis mechanism for overlapped PH subgroups.

PO-137

导管碎栓联合局部尿激酶溶栓治疗在急性肺栓塞合并下肢深静脉血栓患者中的应用效果

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 观察导管碎栓联合局部尿激酶溶栓治疗在急性肺栓塞合并下肢深静脉血栓患者中的应用效果。

方法 采用便利取样法,选取 2020 年 6 月-2022 年 6 月于山西省太原市某三级甲等医院接受介入溶栓治疗的 20 例急性肺栓塞患者作为研究对象,随机分为对照组与观察组,每组各 10 例,观察组给予常规抗凝与溶栓治疗,观察组在此基础上实施导管碎栓联合局部尿激酶溶栓治疗,对比两组效果。

结果 20 例患者治疗均获临床成功,观察组效果更显著。干预前,两组 D-D、NT-proBNP 指标差异无统计学意义 ($P>0.05$);干预后,观察组患者各临床指标均明显优于对照组,差异有统计学意义 ($P<0.05$);观察组不良事件发生情况(无死亡、胸腔积血、心包积液、颅内出血)均明显优于对照组。

结论 导管碎栓联合局部尿激酶溶栓治疗应用在急性肺栓塞合并下肢深静脉血栓患者中,各指标改善效果明显,安全有效,值得临床推广应用。

PO-138

急性大面积肺栓塞介入取栓后并发肺再灌注损伤 1 例

杨明

绵阳市第三人民医院·四川省精神卫生中心

目的 探讨急性大面积肺栓塞介入取栓后对肺组织再灌注损伤的影响

方法 患者男,85 岁,因“胸闷伴呼吸困难 1 天”入院,入院生命体征:体温:36.6℃,脉搏:115 次/分,呼吸:32 次/分,血压:138/76mmHg,外周血氧饱和度 82%左右(7L/min 面罩吸氧),肺动脉 CT 三维成像(CTPA):左肺动脉主干、上叶尖端及前段、下叶背段及部分基底段,右肺动脉主干及右肺上叶、中叶、下叶背段、部分基底段肺动脉栓塞;双下肢静脉血管彩超:左小腿肌束间静脉血栓;心脏彩超:右房增大,肺动脉瓣及三尖瓣反流;入院后予依诺肝素钠注射液 0.6ml:6000Axal q12h 抗凝治疗;治疗过程中患者胸闷、呼吸困难进行性加重,经鼻高流量治疗(氧浓度 100%,氧流量 60L/min)外周氧饱和度在 90%左右。患者血栓负荷重,有猝死风险,全身静脉溶栓出血风险高,故行 DSA 下经皮肺动脉血管介入取栓、碎栓治疗。

结果 肺动脉造影:左肺动脉主干远端血栓、左上肺动脉闭塞,左下肺动脉灌注不良;右肺动脉干远端血栓,右上、右下肺动脉闭塞,平均肺动脉压 32mmHg;置入 8F Guider 导管,行双侧肺动脉吸栓,抽吸出大量暗红色血栓,联合猪尾导管局部碎栓,术后复造影,双肺肺动脉灌注较术前明显好转,术后平均肺动脉压 25mmHg,患者胸闷呼吸困难症状明显缓解,面罩吸氧下(5L/min)外周血氧饱和度 96%。术后约 15 分钟,患者突发呼吸困难加重,端坐呼吸,咳大量粉红色泡沫痰,双肺散在湿罗音,氧饱和度下降至 80%,予呋塞米 20mg 静推,约 20 分钟后咯鲜红色血液约 300ml,开放气道,硝酸甘油 10mg 静脉泵入,甲强龙 80mg 静脉滴注,经抢救后咯血停止,呼吸困难较前好转,血氧饱和度维持在 92%左右,双肺湿罗音减少;术后第二日复查胸部增强 CT,原肺动脉内血栓明显减少,双肺内散在斑片状、絮状渗出改变,左下肺不张;气管镜检查提示气管及左右主支气管内大量暗红色血性分泌物,左下肺气管内暗红色粘稠分泌物阻塞管腔,气管内未见活动性出血。

结论 在急性大面积肺动脉栓塞抢救中,对于高危肺栓塞患者经皮肺动脉介入治疗能迅速开通血管,改善肺循环,但在介入治疗过程中肺动脉内大量血栓快速取出后可能会导致肺动脉再灌注急性肺损伤发生,因此,需加强围术期管理及规范肺血管介入诊疗。

PO-139

青年静脉血栓栓塞症 3 例临床分析

杨爽¹、张文瑞²

1. 天津中医药大学

2. 天津中医药大学

目的 分析青年静脉血栓栓塞症患者临床特点及危险因素,以减少漏诊、误诊。

方法 对我院肺病科及风湿科收治的 3 例青年静脉血栓栓塞症患者临床资料进行回顾性分析，并复习相关文献。

结果 3 例青年静脉血栓栓塞症患者均出现下肢肿痛情况，但均未出现典型肺栓塞表现，仅有 1 例患者出现血氧分压降低，被误诊为肺部感染 1 例、痛风 1 例；1 例患者患有膜性肾病，长期口服糖皮质激素、免疫抑制剂；1 例患者患有痛风，长期口服非甾体抗炎药，3 例患者抗磷脂抗体检测均为阴性；1 例患者肥胖，BMI 指数为 30.08，1 例患者有长期吸烟史，3 例患者均有久坐或久卧史；3 例患者均伴有呼吸道感染、D2 聚体、C 反应蛋白升高及低高密度脂蛋白，2 例患者出现纤维蛋白原升高，病情最严重的患者同时伴有红细胞分布宽度、血小板分布宽度升高。3 例患者经植入下腔静脉滤器及规范抗凝治疗后症状均可缓解。

结论 青年静脉血栓栓塞症可能由于缺乏典型临床症状，易出现漏诊、误诊，合并多种危险因素易加重病情严重程度。

PO-140

疫情期间肺栓塞患者持续气道正压通气与高流量给氧护理期间产生气溶胶传播风险监测与防控策略

沈歆怡¹、陈敏²、张小秋²、杨建伟²、陈燕燕³

1. 温州医科大学眼视光学院（生物医学工程学院）

2. 温州医科大学附属第二医院（温州医科大学附属育英儿童医院）

3. 温州医科大学附属眼视光医院

目的 中东呼吸综合征冠状病毒(MERS-CoV)、结核病、麻疹、流感、冠状病毒(SARS-CoV),以及最近的新型冠状病毒(SARS-CoV-2)等感染均通过气溶胶传播^[1]。气溶胶是微生物传播的潜在载体，是动力学直径为 0.001~100 μ m 的固体或液体颗粒均匀分散并悬浮于气体介质中形成的相对稳定的胶体分散体系^[2]。持续气道正压通气与高流量给氧是治疗肺栓塞患者常见的护理操作。研究表明，持续气道正压通气与高流量给氧操作过程会产生气溶胶，而感染 SARS-CoV-2 等呼吸道传染病程度越重则会导致呼吸道黏膜产生气溶胶数量增加^[3-5]。呼吸道携带的病毒等传染性病原微生物可能会附着在该护理操作期间产生的气溶胶上向外传播。

方法 呼吸道、肺部粘膜是 SARS-CoV 等传染性病原微生物进入人体的重要入口^[6]。微生物以气溶胶形式在空气中悬浮并降落到人类宿主呼吸道粘膜，进入粘膜的入口后在体内扩散，粘膜暴露可能引起传染性感染与传播。因此，为肺栓塞患者行持续气道正压通气与高流量给氧护理操作期间产生的气溶胶传播危害性不容忽视。

结果 当前在国内 SARS-CoV-2 合并甲流等多种传染性疾病肆虐的社会环境下，阳性患者携带的致病性病原微生物更容易通过气溶胶途径广泛传播导致交叉感染，尤其给长期处在生物气溶胶高暴露风险环境下的医护人员造成了极大健康威胁。因此，有效预防和控制持续气道正压通气和高流量给氧护理操作中经气溶胶途径的传播风险防控措施亟待进一步阐明与完善。

结论 本文总结了气溶胶与生物气溶胶的性质与监测评估方式、持续气道正压通气与高流量给氧护理操作期间产生的气溶胶传播风险现状、气溶胶传播的感染防控措施研究进展，为进一步完善落实疫情期间感染防控措施，保护医护人员与患者身心健康，减少院内感染的发生提供参考依据。

PO-141

静脉血栓栓塞症在肾病综合征患者的发病率：一项系统回顾和荟萃分析

秦晴、陈虹、徐玲

重庆医科大学附属第一医院

目的 肾病综合征(nephritic syndrome, NS)患者静脉血栓栓塞(VTE)的发生率在不同人群中有所不同。此外，由于事件的数量较少，不同病理亚型的 NS 患者 VTE、肺栓塞(PE)、深静脉血栓

形成（DVT）、肾静脉血栓形成（RVT）或其他类型静脉血栓发病率和死亡率并不确切。评估不同病理类型、不同年龄段的 NS 患者 VTE、PTE、DVT、RVT 的发病率和结局情况。

方法 在 PubMed、Embase 和 Cochrane 数据库中检索相关已发表的研究，截止 2022 年 11 月。对观察性队列研究和随机对照试验（RCTs）进行了系统回顾和荟萃分析。评估 NS 患者的 VTE、肺栓塞（PTE）、深静脉血栓形成（DVT）、肾静脉血栓形成（RVT）或其他类型静脉血栓的观察队列被纳入，以及评估不同病理类型的 NS 患者 VTE、PTE、DVT、RVT 的发病率和死亡率，并收集相关结局数据。以随机效应模型合并优势比(OR)和相应的 95%间期(CI)估计发病率和结局数据。用 I^2 统计评估统计结果异质性。

结果 在初筛的 405 项研究中，共有 26 篇 1980-2022 年的研究($n=943165$)被纳入本荟萃分析。年龄范围为 18-82 岁。女性占 50.6%。46%的研究随访时间大于 1 年，NS 患者 VTE 的总发生率为 13%(95%CI,9~16)，NS 患者较普通人群 VTE 发病率高 OR 为 6.15(95%CI,4.44~8.50)。膜性肾病（Membranous nephropathy, MN）为 20%(95%CI,13~28)，微小病变肾病（Minimal change disease, MCD）为 9%(95%CI,6~14)，局灶节段性肾小球硬化（Focal segmental glomerulosclerosis, FSGS）为 9%(95%CI,5~13)，IgA 肾病（IgAN）为 8%(95%CI,3~15)和膜增生性肾小球肾炎（Membranoproliferative glomerulonephritis, MPGN）为 16%(95%CI,8~25)。其中，磷脂酶 A2 受体抗体(Antibodies to the phospholipase A2 receptor, anti-PLA2R)阳性 MN 患者的 VTE 发生率为 21%(95%CI,12~30)，相较 anti-PLA2R 阴性 MN 患者 VTE 发病率高 OR 为 2.09(95%CI,0.80~5.45)。NS 患者 PE、DVT 和 RVT 的总发生率分别为 7%(95%CI,4~11)、4%(95%CI,2~6)、9%(95%CI,4~15)。

结论 目前的 Meta 分析显示，NS 患者 VTE 的发生率和风险显著增加，其中 MN 风险尤其显著，若合并 anti-PLA2R+更是大大增加了 VTE 发生率。高质量的前瞻性队列研究对证实这些发现是必要的。

PO-142

APRV 技术对肺挫伤所致 ARDS 患者血流动力学影响的观察

刘小毅

达州市中心医院

目的 观察气道压力释放通气（APRV）技术在肺挫伤所致的急性呼吸窘迫综合征（Acute respiratory distress syndrome, ARDS）患者治疗中血流动力学的影响。

方法 将 2021 年 1 月至 2023 年 1 月我科收治的外伤所致的肺内源性 ARDS 患者，随机分为俯卧位组（ $n=30$ ）及对照组（ $n=30$ ）。两组患者诊疗过程遵守 ARDS 诊疗原则，实验组发生 ARDS（ $P/F<150\text{mmHg}$ ）后同时行 APRV 通气治疗。统计患者基础情况，发生 ARDS（ $P/F<150\text{mmHg}$ ）及 1 天后生命体征、实验室检查、肺动态顺应性（ C_{dyn} ）等变化，机械通气时间、住重症医学科（ICU）时间、并发症、死亡率。

结果 两组基础资料、发生 ARDS（ $P/F<150\text{mmHg}$ ）时，各项观察指标差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。发生 ARDS（ $P/F<150\text{mmHg}$ ）时与 1 天后比较，对照组各指标差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），实验组 P/F 、 C_{dyn} 升高，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。ARDS（ $P/F<150\text{mmHg}$ ）治疗 1 天后比较，实验组 P/F 、 C_{dyn} 升高，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。与对照组比较，实验组机械通气时间、住 ICU 时间缩短（ $P<0.05$ ），肺不张、死亡率更低（ $P<0.05$ ），气胸发生更低（ $P>0.05$ ）。

结论 肺挫伤所致的 ARDS 患者行 APRV 通气治疗，能更快纠正低氧血症，改善肺顺应性，减少肺不张发生，缩短机械通气时间、住 ICU 时间，降低死亡率，且不影响患者血流动力学，具有临床意义。

PO-143

肺血栓栓塞症（PTE）抗凝后血尿及颅内出血 1 例

孙飞、黄晋博、刘璐璐、李军
南通大学附属医院

肺血栓栓塞症（PTE）是一种可引起猝死的肺血管疾病。PTE 的血栓主要来源于下肢深静脉血栓形成（DVT）。对于高危 PTE 首选溶栓治疗，低危、中危 PTE 首选抗凝治疗。溶栓或抗凝过程中，若出现颅内出血、血尿等出血情况，即造成治疗上的矛盾，增加患者死亡风险。本文主要介绍一例 PTE 合并 VTE 在抗凝过程中出现血尿及颅内出血经治疗后好转出院的病例。

目的 通过回顾 PTE 抗凝后血尿及颅内出血病例的临床表现、诊疗经过和疾病转归，总结临床复杂 PTE 治疗经验。

方法 通过我院病例系统检索并获取患者的一般资料、生命体征、主要检验检查结果、临床用药清单、疾病转归。通过病例回顾分析，评估患者治疗效果，并总结治疗经验及注意事项。

结果 本文介绍了一位 65 岁女性，因“乏力纳差 1 天，意识障碍 5 小时”入院。患者入院时休克、心脏停搏，经气管插管接呼吸机辅助机械通气、胸外心脏按压、肾上腺素反复推注后患者恢复窦性心率，血压上升。头颅 CT 检查示：两侧基底节区腔梗。CTPA 示：两肺动脉主干及多发分支栓塞。下肢血管 B 超示：左下肢腘静脉、胫静脉内血栓形成。心脏彩超示：EF：0.57，右心房、右心室增大，右心室收缩功能减退，轻度肺动脉压增高。肌红蛋白、N 端前 B 型利钠肽轻度升高。予那曲肝素 4100iu 皮下注射一次后，出现血尿，且凝血象提示纤维蛋白原极低，故未行溶栓治疗；换予肝素抗凝，根据 APTT 调整剂量；并置入下腔静脉滤器。经治疗，患者脱机拔管，血尿逐渐消失，D 二聚体明显下降，但四肢肌力差。复查 CTPA 示：两肺动脉主干及多发分支栓塞，部分分支栓塞较前好转；心超恢复正常。但头颅 CT 示：两侧侧脑室少量积血。故暂停肝素抗凝，并密切监测患者意识、肌力、生命体征、凝血象等。监测发现 D 二聚体有增高趋势，复查头颅 CT 脑室出血稳定，遂重启抗凝，予那曲肝素 1500iu q12h 皮下注射。患者最终肌力好转，D 二聚体下降，生命体征平稳出院，出院时口服利伐沙班 10mg qd。

结论 本文介绍了一例高危 PTE 合并 DVT 病例，在先后经历血尿、颅内出血后，合理使用抗凝药物的诊疗经过。通过该病例，总结了 PTE 抗凝过程中发生出血时，抗凝药物的选择、使用方法、监测指标、停用和重新启用的指征，总结临床复杂 PTE 治疗经验。

PO-144

COPD-PH 患者肺组织 circRNA 表达谱以及 hsa_cir_0007608 和 hsa_ccirc_0064656 作为 COPD-PH 潜在生物标志物的鉴定

俞金燕、黄殊伦、沈惟钰、张哲明、叶书高、陈员、范立、杨玥、卞涛、吴艳
南京医科大学附属无锡人民医院

目的 This study is to explore the expression profile of circRNAs in COPD-PH patients' lung tissues COPD-PH and conduct bioinformatics analysis to find potential diagnostic markers and therapeutic targets of COPD-PH.

方法 Through the sequencing analysis of the lung tissue of the control group and COPD-PH group, the circRNA expression profile of the differential expression in COPD-PH was obtained and verified by qRT-qPCR. Predict target miRNA and mRNA and construct circRNA-miRNA-mRNA network. Then use GO and KEGG to conduct functional enrichment analysis. Finally, screen key genes and construct PPI network.

结果 A total of 136 circRNAs(39 up-regulated and 97 down-regulated) were differentially expressed between the COPD-PH group and the control group. Hsa_cir_0007608 and hsa_ccirc_0064656 were believed to be involved in the pathogenesis. GO and KEGG pathway analysis suggested these two DECs were mainly related to the cellular proliferation, migration and EndoMT. PPI network revealed 11 pairs of key mRNAs. VCAM1, VCAN and THBS1, three hub

mRNAs with the highest reliability among all, were validated and proven to be up-regulated in COPD-PH.

结论 We innovatively found that VCAN may be involved in COPD-PH. These identified genes show high potential to be diagnostic markers and therapeutic targets of COPD-PH, and may provide new insights into the underlying mechanisms of COPD-PH patients.

PO-145

Intensify standardized anticoagulation for cancer-associated pulmonary embolism : a real world evidence study

Mingjie Liu¹, Xianming Qiu², Qi Li³, Jing Wen¹, Giuxiang Liu¹, Yuanyuan Sun¹, Ling Zhu¹

1. Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong First Medical University

2. The First Affiliated Hospital of Shandong First Medical University & Shandong Provincial Qianfoshan Hospital

3. People's Hospital of Xia Jin

Objective Cancer-associated pulmonary embolism (PE) has detrimental impact on patients' clinical outcomes and the quality of life. Patients with cancer-associated PE benefit from anticoagulation since these patients are more likely to die from recurrent venous thromboembolism (VTE) than from major bleeding. However, the anticoagulant treatment of these patients in real world practice is unsatisfactorily insufficient. We aimed to describe current status of anticoagulant therapy and to investigate its impact on prognosis in cancer-associated PE.

Methods This study was performed in patients with newly diagnosed PE from January 2016 to June 2019. Patients were divided into two groups, cancer group and non-cancer group based on the presence or absence of active cancer. We defined the primary outcome as recurrent VTE, the secondary outcomes as all-cause mortality and major bleeding. Cox regression was performed to identify predictors of recurrent VTE.

Results Among 273 patients with PE enrolled in this study, 100 (36%) had a diagnosis of cancer. Compared with patients in non-cancer group, these patients were more frequently asymptomatic (49% vs. 6.9%, $p<0.001$), less likely to accompany right ventricular dysfunction (RVD) (6.0% vs. 13.3%, $p=0.039$), received less anticoagulant treatment (83.0% vs. 98.8%, $p<0.001$) and shorter duration of anticoagulation (5.10 ± 7.84 months vs. 13.97 ± 10.27 months, $p<0.001$), undergone higher risks of recurrent VTE (17.0% vs. 4.0%, $p<0.001$) and all-cause mortality (23.0% vs. 10.4%, $p=0.010$). Multiple Cox regression showed that high D-dimer ($HR=1.039$, 95%CI 1.006-1.074, $P=0.021$) and bilateral DVT ($HR=3.399$, 95%CI 1.159-9.968, $P=0.026$) were risk factors in cancer group and on anticoagulation at 3 months was protective factor in both groups (cancer group: $HR=0.085$, 95%CI 0.009-0.787, $P=0.030$; non-cancer group: $HR=0.160$, 95%CI 0.030-0.838, $P=0.030$). Kaplan-Meier survival analysis showed that the incidence of recurrent VTE was significantly lower in patients on anticoagulation at 3 months than those off anticoagulation at 3 months in both groups (cancer group: 3.4% vs. 22.5%, $P=0.010$; non-cancer group: 2.3% vs. 8.9%, $P=0.033$).

PO-146

介入治疗经皮肺穿刺活检术后活动性血胸一例

石静

安徽省阜阳市人民医院

目的 笔者搜集一例 CT 引导下经皮肺穿刺活检导致肋间动脉出血的患者。后给予输血、止血等治疗效果欠佳，遂行介入治疗，术中见穿刺区域肋间动脉形成假性动脉瘤，给予栓塞治疗，获得良好的效果。与开胸探查术及胸腔镜探查术治疗肺活检导致活动性血胸，肋间动脉栓塞术具有安全性高、创伤小、恢复快，值得临床推广应用。

方法 本例患者系一例 CT 引导下经皮肺穿刺活检损伤肋间动脉分支导致活动性出血的一个罕见的并发症[5]。经多学科会诊后，2021 年 04 月 02 日在 DSA 下行介入治疗。局麻生效后，右侧股动脉 Seldinger 改良法穿刺置 5F 导管鞘。根据患者术前胸部 CT 左下肺肿块及穿刺活检部位大致定位肋间动脉出血位置。引入 5F 猪尾导管入（美国 Cordis）送至左侧第 8 肋间动脉附近影示左侧多个肋间动脉显影，未见明显异常。回撤猪尾导管至体外，依次使用 5F RLG 导管（美国 Cordis）选入左侧 8、9、10 肋间动脉成功后，经造影证实：左侧 8 肋间动脉远端分支动脉参与病变部位渗出，远端造影剂外渗，形成假性动脉瘤；左侧第 7 肋间动脉造影显示分支动脉部分参与左侧穿刺活检区域（图 3，4）。依次分别引入微导管超选成功后，经导管共注入 50mg 710 微米的聚乙烯醇颗粒栓塞（杭州 艾立康）栓塞至造影剂返流。

结果 术后监测患者生命体征平稳后，术后第 2 日左侧血胸行胸腔闭式引流术。患者连续三日胸腔引流量每日低于 50ml，第 5 日复查胸部 CT：左侧胸腔少量积液，符合拔管指征，患者顺利出院。一周后患者左下肺活检病理：左肺下叶腺癌，后患者定期来院给予化疗，随访 6 个月未再出现活动性血胸。

结论 对于经皮肺穿刺活检，术前完善胸部 CT 增强明确肺肿块周围的血管及穿刺部位的肋间动脉位置，选择最佳的穿刺路径及穿刺层面可以明显减少活动性血胸发生概率[2]。

虽然介入治疗可以作为肺穿刺活检导致活动性血胸的止血措施，但当胸腔内肿块穿刺活检累及心脏、大血管损伤或伴有伴胸腔内异物[8]、肺叶、气管损伤的活动性血胸，应行及时胸腔镜或开胸手术探查对其进行治疗。

PO-147

癌症合并静脉血栓栓塞症的研究进展

陈璐、徐磊
内蒙古医科大学附属医院

目的 肺血栓栓塞症在癌症患者中非常常见，是这些患者死亡率增加的标志。治疗与血栓和出血复发率的增加是相关的，但在过去几年中这随着直接口服抗凝剂使用的增加而发生了重大变化。现有的肺血栓的诊断和风险分层可能有细微的变化，合适的患者应考虑溶栓治疗。现对于近些年癌症相关性血栓(cancer-associated thrombosis, CAT)研究进展进行综述。

方法 文献综述

结果 患有 PE 的癌症患者（像所有 CAT 患者一样）死亡风险增加，复发性 VTE 和出血风险更高。PE 的诊断有时可能难以捉摸，但需做好可能的危险分层、溶栓和下腔静脉滤器置入的决定。患者应接受抗凝治疗，DOACs 越来越成为首选，癌症 PE 患者应该在专门的血栓诊所进行评估和随访。

结论 患有 PE 的癌症患者（像所有 CAT 患者一样）死亡风险增加，复发性 VTE 和出血风险更高。PE 的诊断有时可能难以捉摸，但需做好可能的危险分层、溶栓和下腔静脉滤器置入的决定。患者应接受抗凝治疗，DOACs 越来越成为首选，癌症 PE 患者应该在专门的血栓诊所进行评估和随访。

PO-148

缺氧诱导因子-1 α 、血管内皮生长因子在结缔组织病相关肺动脉高压患者中的表达及意义

王欢欢、毛毅敏
河南科技大学第一附属医院

目的 本文的研究目的主要为研究 CTD-PAH 患者血清中缺氧诱导因子-1 α (HIF-1 α)、血管内皮生长因子 (VEGF) 的表达水平、二者的关系以及它们在 CTD-PAH 中的临床意义。

方法 回顾性分析 2019 年 07 月 01 日至 2022 年 10 月 30 日就诊于河南科技大学第一附属医院风湿免疫科，并且通过右心导管漂浮数确诊的 CTD-PAH 患者，记录患者的人口学特征资料、右心漂浮

导管数据、患者右心血清以及外周血血清中 HIF-1 α 及 VEGF 的表达等相关数据。采用单因素方差分析、t 检验、Pearson 相关分析等统计学方法。

结果 ①CTD-PAH 组患者血清中 HIF-1 α 的浓度高于 CTD-non-PAH 患者组[(238.2 $\pm$ 8.806) pg/ml 与 (129.0 $\pm$ 8.806) pg/ml, $t=12.40$, $p<0.0001$], 但 CTD-PAH 组的血清中 HIF-1 α 的浓度与健康对照组无统计学意义[(238.2 $\pm$ 8.880) pg/ml 与 (233.3 $\pm$ 8.880) pg/ml, $t=0.5543$, $p=0.5817$]。②CTD-PAH 组患者血清中 VEGF 的浓度低于 CTD-non-PAH 患者组[(135.1 $\pm$ 14) pg/ml 与 (246.8 $\pm$ 14) pg/ml, $t=7.976$, $p<0.0001$], 而 CTD-PAH 组的血清中 HIF-1 α 的浓度低于健康对照组 [(135.1 $\pm$ 11.96) pg/ml 与 (233.3 $\pm$ 11.96) pg/ml, $t=8.214$, $p<0.0001$]。③合并 ILD 的 CTD-PAH 组的血清中 VEGF 的浓度低于 non-ILD 的 CTD-PAH 组[(119.5 $\pm$ 19.64) pg/ml 与 (192.2 $\pm$ 19.64) pg/ml, $t=3.704$, $p<0.001$]。④CTD-PAH 组患者血清中 HIF-1 α 浓度与 mPAP 呈正相关($r=0.539$, $p<0.001$), CTD-PAH 组患者血清中 VEGF 浓度与 mPAP 呈正相关($r=0.671$, $p<0.001$)。⑤VEGF 在诊断 CTD-PAH 的准确性为 0.8396, HIF-1 α 在诊断 CTD-PAH 的准确性为 0.827, VEGF、HIF-1 α 联合诊断 CTD-PAH 的准确性为 0.906。

结论 血清中 HIF-1 α 浓度、VEGF 浓度与 CTD 患者肺动脉压力有关, 是评估 CTD-PAH 的重要指标之一。

PO-149

Option 和 Denali 下腔静脉滤器置入时发生倾斜的危险因素分析

贾中芝、秦立昊
常州市第二人民医院

目的 探讨 Option 和 Denali 下腔静脉滤器置入时发生倾斜的危险因素。方法: 收集我院 2019 年 1 月至 2021 年 9 月所有置入 Option 和 Denali 下腔静脉滤器患者的临床资料, 分为 Option 组和 Denali 组, 对比两组数据。

方法 收集我院 2019 年 1 月至 2021 年 9 月所有置入 Option 和 Denali 下腔静脉滤器患者的临床资料, 分为 Option 组和 Denali 组, 对比两组数据。

结果 共纳入 65 例患者, Option 组 34 例、Denali 组 31 例。Option 组倾斜发生率高于 Denali 组(88.2% vs. 19.4%, $P<0.001$), 但两组平均倾斜角度差异无统计学意义($7.65 \pm 3.22^\circ$ vs. $7.50 \pm 3.38^\circ$, $P=0.920$)。Option 组: 右侧髂静脉入路(24 例)发生左侧倾斜的数量显著高于右侧(20 例 vs. 1 例), 左侧髂静脉入路(7 例)发生倾斜方向均为右侧(6 例), 差异具有统计学意义($P<0.001$), 滤器倾斜角度与髂总静脉-IVC 夹角呈正相关($r=0.663$, $P<0.001$), 髂总静脉-IVC 夹角每增加一度, 倾斜角度为 $10.1-15.0^\circ$ 的可能性是倾斜角度为 $5.1-10.0^\circ$ 可能性的 1.141 倍($P=0.002$, $OR=1.141$, $95\%CI:1.049-1.242$)。Denali 组: 倾斜方向与入路血管无相关性($P>0.05$), 倾斜角度与入路血管无相关性($P>0.05$), 滤器倾斜角度与髂总静脉-IVC 夹角无相关性($r=-0.112$, $P=0.587$)。

结论 下腔静脉滤器置入时, Option 倾斜发生率高于 Denali, 发生倾斜时 Option 和 Denali 滤器倾斜角度类似; 且 Option 滤器倾斜方向受入路血管影响, 倾斜程度受髂总静脉-IVC 角度影响, 而 Denali 滤器倾斜方向与程度不受入路血管以及髂总静脉-IVC 角度的影响。

PO-150

Aegisy 和 OptEase 滤器未取出的危险因素分析及其风险预测

秦立昊
常州市第二人民医院

目的 分析 Aegisy 和 OptEase 滤器未取出的危险因素, 并构建预测模型, 从而指导临床上更好的使用此类滤器。

方法 回顾性收集 2016 年 1 月至 2022 年 1 月期间在我院行 Aegisy 和 OptEase 滤器置入患者的临床及影像资料，采用二元 logistics 多因素回归分析筛选出未取出的独立预测因素。根据独立预测因素建立风险列线图预测模型并绘制受试者工作特性曲线（ROC），根据 ROC 曲线下面积（AUC）及校准图判断模型的预测能力。

结果 共纳入 826 例患者，取出组 522 例，未取出组 304 例，取出率为 63.2%。Logistic 多因素回归分析显示：年龄、DVT 临床分型、活动性恶性肿瘤、长期卧床、住院期间 ICU 入住史、抗凝禁忌证、下腔静脉（IVC）血栓形成、静脉血栓栓塞症（VTE）既往史是未取出的独立危险因素。DVT 行介入治疗、骨折、滤器置入-出院时间间隔 $\geq 14d$ 是未取出的独立保护因素。以 Logistic 多因素回归分析结果中的 11 个预测因素构建列线图预测模型，AUC 为 0.870 [95% CI (0.845-0.892)]，校准图预测值接近实际值（ $P=0.052$ ），显示模型精确度和区分度较好，有较强的预测能力。

结论 基于年龄、DVT 临床分型、DVT 是否行介入治疗、骨折、活动性恶性肿瘤、长期卧床、住院期间 ICU 入住史、抗凝禁忌证、IVC 血栓形成、VTE 既往史、滤器置入-出院时间间隔是否 $\geq 14d$ 建立的预测 Aegisy 和 OptEase 滤器未取出风险列线图模型具有良好的预测效能，临床价值较高。

PO-151

科室分组制度在医院 VTE 防治护理质控工作中的应用与思考

罗戈雯

成都医学院第一附属医院

目的 静脉血栓栓塞症（VTE）防治工作是医疗质量管理中的一项重要内容，而 VTE 防治护理小组工作又是其中必不可少的一环，深刻地影响着医疗质量。本文探讨通过科室分组制度，在全院进行 VTE 防治工作的定期质控，在改进 VTE 防治护理质量，防治护理小组的工作的作用。

方法 以院内 VTE 防治护理管理组和 VTE 防治护理工作组为支撑，统筹安排 VTE 质控工作。在组织架构中，高危、非高危科室交叉分组（2-3 个科室为一组），以院内《住院患者 VTE 预防与管理质量评价标准》为依据，以各科室 VTE 联络员为主力成员，对科室 VTE 护理工作进行质控，1 次/季度。定期轮换质控人员，全年共计质控四次，使质控工作达到全面覆盖，加强 VTE 信息化建设，强化院内 VTE 防治护理管理建设。

结果 科室分组制度实施以来，开展全院 VTE 质控 14 次，VTE 总结大会 5 次。通过对质控反馈表进行分析、总结，护理人员对静脉血栓栓塞症防治知识水平得分明显升高，特别是在静脉血栓栓塞症风险评估率（ $p<0.05$ ）、静脉血栓栓塞症出血风险评估率（ $p<0.05$ ）较前明显增高，通过《VTE 护理预防措施实施率计划表》调查分析，本院 VTE 预防措施正确实施率（基础预防、物理预防、药物预防）较前明显增高。有效优化护理人员与医生就 VTE 防治工作的沟通与交流。通过《住院患者 VTE 预防与管理质量评价标准》分析得出：患者对 VTE 的认知和对预防方法的了解较前有了提升，同时也认识到对 VTE 的预防的重要性。

结论 科室分组质控制度在 VTE 防治护理建设中起到了重要的作用，有利于医院培养 VTE 专科护理人才，推动 VTE 防治护理走向专业化，有利于医务人员对患者提供更加规范、科学的 VTE 防治护理，真正有效降低医院 VTE 的发生风险。

PO-152

基于循证理念的集束化护理策略在骨科创伤性骨折患者静脉血栓栓塞症的预防效果

李梦思、魏臻、田小荣

山西医科大学第二医院

目的 探讨基于循证理念的集束化护理策略在骨科创伤性骨折患者静脉血栓栓塞症（VTE）的预防效果。

方法 采用便利取样法，选取 2021 年 12 月—2022 年 12 月于山西省某三级甲等医院就诊的创伤性骨折患者 80 例为研究对象，采用随机数字表法分为对照组、观察组各 40 例。对照组采用常规护理

方法预防 VTE，观察组采用基于循证理念的集束化护理策略。比较两组术前、术后 3d 及 7d 双下肢周径差值、术前及术后 7d 血浆 D-二聚体水平、术后 5~7d VTE 发生率。

结果 观察组患者术后 3d、术后 7d 双大腿周径差及双小腿周径差均低于对照组($P<0.05$)；观察组患者术后 7d 血浆 D-二聚体值低于对照组($P<0.05$)；观察组患者术后 5~7d VTE 发生率 (2.5%) 低于对照组 (20.0%) 差异具有统计学意义($P<0.05$)。

结论 实施基于循证理念的集束化护理策略可明显减轻骨科创伤性骨折患者静脉血栓栓塞症(VTE)的临床症状，降低术后血浆 D-二聚体水平，有助于减少 VTE 发生风险，降低 VTE 发生率，对临床骨科创伤性骨折患者 VTE 预防管理工作有一定的指导作用。

PO-153

Pul-Stent 支架对肺动脉狭窄的治疗策略

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的 Pul-Stent 是全球获批的唯一一款治疗肺动脉狭窄的支架，为先天性及后天获得性的肺动脉狭窄提供了新的治疗方案。成人获得性肺动脉狭窄，特别是慢性血栓栓塞性肺高压(CTEPH)，在 2020 年的欧洲呼吸学会的专家指南中就指出，CTEPH 在中国并不罕见，目前，我国 CTEPH 的诊断和治疗均有待进一步的提高，尚缺乏适合中国病人的统一指导标准，而且 CTEPH 早期可能无症状，误诊率和漏诊率均较高，严重影响病人预后。对于一些 BPA 扩张后依然狭窄的患者行支架治疗，可以改善患者症状，减少心血管事件发生。随着肺血管球囊扩张术，支架成形术的深入开展，会显著加强院内多学科合作诊疗的水平，降低患者平均住院的天数，降低死亡率。

方法 支架的植入技术，路径主要通过股静脉-下腔静脉-右心房-右心室-肺动脉瓣-肺动脉的通道。采用长鞘先通过病变，再输送支架到位，然后后撤长鞘释放支架。该种技术通路的建立在房缺室缺的封堵术中得到大量的验证，安全可靠。同时，后撤长鞘释放支架，大大减少了支架脱载在体内的机会，减少了并发症，提高了安全性。

结果 从开胸手术改变为介入手术，患者创伤小，安全性高，手术时间短、成功率高。作为肺动脉球囊扩张的有效延伸时，可以减少患者球囊治疗的次数，提高血管通畅率，提高肺动脉狭窄的治疗的有效率。

结论 肺动脉狭窄包括先天性和后天性，严重威胁患者生命以及影响患者生活质量。初期表现为肺高血压，治疗不及时会导致右心功能的恶化，最终进展为右心衰竭而死亡。肺高血压的诊断涉及多个学科，发病机制复杂，危害大，被称为心肺血管系统的癌症。在目前的药物治疗的方案中，并未有很好的进展。在肺高血压五大类的分型中，由于肺血管阻塞的原因导致的肺高压的疾病，特别是慢性血栓栓塞性肺高压可以通过介入的治疗，使患者的病情得到很好的控制。肺血管的介入技术近年来刚刚兴起，全国能开展的中心屈指可数。该支架上市以后，已在国内多家专注于肺高压疾病和先心病的心血管中心使用，并取得较高的认可。该支架可以给肺血管疾病的治疗提供更多的解决方案，保持在肺血管介入领域的领先地位以及造福患者。

PO-154

基于智慧医院的 VTE 风险管理体系的构建与应用

王小飞

常州市第二人民医院

目的 基于智慧医院信息化平台，设计住院患者 VTE 风险管理体系并评价其应用效果。

方法 构建具有“结构化评估、分层决策、智能预警、医护交流、出院随访”5 个功能模块的 VTE 风险管理系统，于 2021 年 7 月在常州市某三甲医院住院科室全面应用。比较系统应用后 (2022 年 3 月 1 日至 6 月 30 日) 与应用前 (2021 年 3 月 1 日至 6 月 30 日) 风险评估耗时、7 个 VTE 防控过程指标、2 个 VTE 防控结局指标和医护的 VTE 认知水平。

结果 与 VTE 风险管理系统应用前相比, 系统应用后医护风险评估耗时显著缩短, 7 个 VTE 防控过程指标 (VTE 风险评估及时率、出血风险评估及时率、风险动态评估率、风险评估正确率、干预措施执行正确率、VTE 中高危风险发现率、出血高危风险发现率) 显著改善, 2 个 VTE 防控结局指标 (血栓发生率、出血发生率) 有所下降, 医护的 VTE 认知水平明显提高, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 基于智慧医院的 VTE 风险管理系统能辅助医护落实标准化、智能化的风险评估和干预措施, 降低血栓、出血的发生率, 保障患者安全。

PO-155

肺血管畸形应用栓塞治疗的策略

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的 评价和探讨血管介入超选择靶向栓塞对肺血管畸形的临床治疗效果和应用价值, 旨在为“无切口解决大问题”的肺血管畸形治疗的新理念提供临床依据。

方法 栓塞肺动静脉畸形: 基本上栓塞钢圈可以用于任何 PAVM。重要的是要形成一个致密的金属网格来达到永久栓塞的目的。不要指望通过松散的带纤维钢圈刺激血栓形成来达到永久栓塞。第一个钢圈应该比目标动脉直径大 20% 或者 2mm。此外, 除非病灶特别小, 较小的钢圈都放在第一个较大的钢圈内。14cm 长的、带纤毛的铂金巢样钢圈 (Cook) 最常用于小的或者中等大小的 PAVMs, 这些钢圈可以在自身范围内缠绕。Tornado (Cook) 钢圈由于较短有时候也可以用到。支撑力较高的钢圈 (如 Iconel MReye coils, Cook) 主要用于较大的、流量较高的瘘。很少用到较小的 0.018 英寸 (1 英寸=2.54cm) 的微弹簧圈-除非需要微导管来到达病变部位。针对锚定技术, 长弹簧圈的远端几厘米放置在远端的侧枝内, 然后后撤导管, 在真正的供血动脉内释放剩余的钢圈。针对脚手架技术, 先将一个长的、支撑力大的不锈钢弹簧圈或者 Iconel 弹簧圈放在大的、高流量的供血动脉内, 然后先硬后软将铂金钢圈填在第一个钢圈内。偶尔在高流量的供血动脉内使用封堵球囊可以提高牵拉力, 或者在较短的供血动脉内提供保护性定位。当较短的供血动脉难以栓塞时偶尔需要栓塞动脉瘤囊。

结果 肺动静脉畸形 (pulmonary arteriovenous malformations, PAVMs): 肺动静脉畸形由先天性的肺动脉和肺静脉之间的沟通组成, 没有正常的毛细血管床。这是肺动静脉沟通最常见的类型, 并且 80% 以上的患者合并有遗传性出血性毛细血管扩张症 (hereditary hemorrhagic telangiectasia, HHT) (Osler-Weber-Rendu syndrome), 且这种情况往往是多发的。获得性肺动静脉瘘的临床表现少见, 可在多种情况下出现: 肝硬化-肝肺综合征, 这种瘘往往很小, 无需栓塞; 先天性心脏病 Glenn 或 Fontan 分流术后; 感染, 血吸虫病和放射菌病; 转移性甲状腺癌; 淀粉样变性; 动脉瘤侵蚀到静脉; 创伤。肺动脉的假性或者真性动脉瘤有各种各样的病因, 狭窄后或者高动力学状态, 多见于先天性心脏病。内脏血管畸形主要累及肺的占 39%-56% 的患者, 胃肠道的占 55%-70% 的患者存在毛细血管扩张, 少数为较大的 AVMs, 并且伴有出血症状。中枢神经系统的 AVMs 影响到 6%-11% 的患者, 然而, HHT 患者的大多数神经系统的意外情况来自于 PAVMs 导致的栓塞。肝, AVMs 累及 13%-75% 的患者, 但是大多数没有症状。连接动脉和静脉的病灶可以是一个单独的动脉瘤样囊或丛状的、分隔的、多通路的连接, 复杂的 PAVMs 大多都有后一种病灶。PAVM 和瘘的临床表现为右向左分流可导致低氧血症, 反常栓塞。薄壁 PAVMs 破裂可导致咯血和血胸。快速扩大的 PAVMs 可以导致出血风险增加, 而且可以使妊娠期患者低氧血症加重和肺动脉高压。

结论 选择性肺血管畸形弹簧圈栓塞治疗创伤小、疗效迅速安全、并发症少, 并能最大程度地保护肺功能, 是肺血管畸形病变的可靠治疗方法。但为保证介入治疗效果, 防止并发症发生, 应尽量超选择性插管, 合理选用栓塞材料, 减少正常组织损伤, 充分体现“无切口解决大问题”的肺血管畸形栓塞治疗新理念。

PO-156

肺动脉瓣畸形应用自体心包片重建的新理念

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的 本文就一例因肺动脉瓣二叶畸形合并重度狭窄，伴有多发感染性赘生物的患者进行自体心包片肺动脉瓣三叶瓣重建术的技术进行探讨，术中还为患者进行了室缺修补，三尖瓣成形，术后肺动脉瓣口血流通畅，探讨该成功的病例的手术技术，旨在为自体心包片行肺动脉瓣畸形重建的治疗提供临床依据。

方法 患者女，51岁，以“乏力伴食欲减退2月余，再发加重1天”为主诉入院，入院查心脏彩超(图1-3)诊断：先天性心脏病，室间隔缺损（膜周部，心室水平左向右分流），肺动脉瓣二叶畸形并狭窄（重度）；感染性心内膜炎，主动脉瓣、肺动脉瓣及二尖瓣腱索多发赘生物，主动脉瓣反流（中度）肺动脉瓣反流（轻度），左房增大，三尖瓣反流（中度），心包积液（少量）。经食管超声所见：左心房增大，余心脏房室腔不大。室间隔及左室壁不增厚，运动良好。室间隔周部见连续中断11.0mm，上缘紧邻主动脉瓣右冠瓣，CDFI：心室水平收缩期可见左向右分流信号。主动脉瓣为三叶瓣，无冠瓣对合缘可见高回声光团附着，大小5*3mm，边缘呈纤毛样，瓣叶开放良好，对合有裂隙；肺动脉瓣为二叶瓣，呈前后排列，前叶瓣缘显著增厚，可见多个团状回声附着，最大范围9.1*5.3mm，表面毛糙不光滑，开放显著受限，关闭有裂隙；余瓣膜形态及结构未见异常，瓣膜启闭尚好。CDFI：AR（少-中量，缩流颈3.0mm）；PR（中量）；TR（中量）。

结果 给予患者行自体心包片肺动脉瓣畸形重建术。手术过程：患者进入手术室后，桡动脉穿刺置管测压，全麻成功后右颈内静脉穿刺置管。常规消毒，铺无菌单，置入食道超声，提示主动脉瓣少量反流，主动脉瓣及二尖瓣无明显赘生物，肺动脉瓣狭窄（重度），肺动脉瓣赘生物。取胸骨正中切口，切开皮肤和皮下组织，正中锯胸骨，撑开胸骨，分离胸腺并切除，切开心包，悬吊，心外探查。全身肝素化后行升主动脉插管和上腔静脉插管，机器转流，体外循环，右房略空虚后下腔静脉插管，逐步降温。上下腔套带，经右上肺静脉插左心引流管。主动脉根部插停跳液灌注针。鼻咽降温至30度，切开右心房，阻断升主动脉，经停跳液灌注针灌注心脏停跳液，心脏停跳。横行切开主动脉壁，探查主动脉瓣，未见明显赘生物，探查二尖瓣及瓣下腱索，无明显赘生物。横行切开肺动脉，可见肺动脉瓣二叶瓣畸形，大量赘生物，切除病变瓣膜及赘生物，彻底清除肺动脉瓣周围感染、坏死组织。经三尖瓣探查室间隔，可见室间隔缺损，大小约1cm，使用心包补片，5/0Prolene线连续缝合室间隔缺损。沿三尖瓣瓣环间断缝合3/4周，置入30号三尖瓣成形环，推下，打结。取自体心包，经5%戊二醛处理，制成3个肺动脉瓣瓣叶，6/0Prolene线连续缝合，将3个瓣叶分别缝合于肺动脉瓣上，行肺动脉瓣成形，成形后注水测试，成形效果满意。5/0Prolene线连续缝合肺动脉切口，5/0Prolene线连续缝合主动脉切口，复温，排左心气体，开放升主动脉，心脏自动复跳，稀释超滤加改良超滤，循环稳定后，依次拔除主动脉、腔静脉插管，鱼精蛋白中和肝素，打开右侧胸膜腔，胸膜有粘连，给予烙断。分别置纵隔引流管2枚，心包引流1枚，严密止血，钢丝闭合胸骨，逐层关胸。

结论 患者术后恢复良好，术后复查各项指标提示肺动脉瓣畸形得到矫正，可见利用自体心包片对肺动脉瓣环合瓣膜的重建技术，可以使重建瓣膜的活动更符合生理状态，重建的瓣膜在心脏收缩和舒张期类似于正常瓣膜的运动状态，无任何梗阻并构成心脏的一部分，符合心脏血流动力学原理，并能长远保持良好的自然瓣膜功能，该技术值得推广。

PO-157

肺栓塞的低剂量溶栓治疗

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的 “司命之所属,无奈何也”,从下肢 DVT 到肺动脉栓塞,然后是滤器置入下腔静脉闭塞、双髂静脉闭塞,再到慢性血栓栓塞性肺动脉高压(CTEPH),出现右心衰,最后急性肾功能不全,正所谓是“君有疾在腠理,不治将恐深”。旨在为肺栓塞的低剂量溶栓治疗提供临床依据。

方法 一项病例对照研究,纳入英国临床实践研究数据库(CPRD)中 2001 年 1 月至 2013 年 5 月间的 41841 例接受 VKA 治疗的首发 VTE 患者,采用病例对照方法,将其中 1242 例发生 VTE 复发的患者与 6205 例匹配的无 VTE 复发的患者做对照,评估中断 VKA 治疗与 VTE 复发的相关性,可见抗凝治疗越早中断,VTE 复发风险越高。研究显示,纳入 IMS PharMetricsPlus 数据库中 2008 年 1 月至 2014 年 3 月间的 81827 例 VTE 患者,患者在 VTE 发生前 12 个月(基线)及发生后 12 个月(随访期)均有持续的医疗和处方记录,评估是否依据指南足疗程抗凝对随访期间 VTE 患者临床结局和经济负担的影响,可见 VTE 复发、全因死亡及出血相关住院。

结果 2017 年深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第三版)提示 DVT 患者需长期抗凝等治疗以防止血栓蔓延和/或血栓复发。2015 版急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识认为目前证据表明急性肺栓塞患者应接受至少 3 个月的抗凝治疗;对于首次发作的无诱因急性肺栓塞且出血风险低者,可考虑长期抗凝治疗;对于复发的无诱因 DVT 或急性肺栓塞患者,建议长期抗凝治疗。对于 VTE 治疗关注点是 Acute PE; PTS 和 Post-PE Syndrome; 慢性血栓栓塞性肺动脉高压 CTEPH (Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension)。CTEPH 是指呼吸困难、乏力、运动耐量下降和右心功能衰竭。(mPAP $\geq$ 25 mmHg); 已经过规律抗凝治疗至少 3 个月。血栓存在是 CTEPH 的重要环节。因此,间断小剂量溶栓治疗 PE,术前 PE 应用第一、三日 20mg rTPA 静脉泵入后,术后第五天肺动脉 CTA 显示效果良好。指南显示 PE 溶栓仅限重症。对于 PE 溶栓治疗的发展历史,大致可分为三个阶段,1960 Through 1970s; 1980 Through 1990s; 2000 to Present Time。

结论 CTEPH 一经诊断,需终生使用抗凝。PE 猝死到恢复下肢功能再到 VTE 防控体系再到 CTEPH。应该改变现有的 PE 治疗理念。未来流行病学发病机理是一切治疗的根基,并且 VTE 抗凝、溶栓的评价,取决于治疗的理念。

PO-158

肺栓塞取栓溶栓介入手术治疗策略

王锦

大连医科大学附属第二医院

目的 通过对肺动脉取栓和溶栓的治疗进行探讨,旨在为肺动脉肺动脉取栓和溶栓的血管外科治疗提供临床依据。

方法 基于导管的治疗系统可以分为两大类:取栓装置和将已经存在的大块血栓粉碎为小块血栓的碎栓装置。这些导管的导向性较差,常常需要导引导管来协助进行远端操作。碎栓可见降低肺血管阻力,增加肺动脉灌注。其理由在于主干里面的大块血栓阻塞来远端大面积肺床的灌注,而散在的周围小血栓对肺灌注的影响较小。通过机械碎栓而产生的小块血栓由于血栓面积增加,使得溶栓药物的接触面积增加,从而提高了导管溶栓的治疗效果。对于肺栓塞患者表现为休克、低血压或者其他由肺栓塞导致的系统性低血压症状,既不能药物溶栓也不能外科取栓时,可以使用机械碎栓。对于碎栓,ArrowTretrolaPTD(经皮溶栓设备)(Arrow International Inc:Reading,PA):导管规格为 5Fr,有一 9mm 的旋转蓝,带有体外驱动装置。在狗的动物实验中,可以有效粉碎单侧大面积肺梗死,有中度的内膜损伤但是没有动脉破裂。临床上成功用于一例大面积肺梗死的患者。猪尾碎栓装置(William Cook Europe, Bjaeverskov, Denmark):这是一个手动旋转的特殊的 5Fr 猪尾导管。临床上曾用于 10 例大面积肺梗死患者;其中 8 例患者还接受了溶栓治疗。10 例患者中有 7 例成功碎栓,使得休克指数和平均肺动脉压明显下降,没有操作相关并发症。总的死亡率为 20%。

对于流变学取栓，螺旋“血栓破坏者”取栓装置（Microvena, White Bear Lake, MN）：8Fr 的导管，带有封闭的螺旋桨，空气涡轮启动 150000r/min，通过 10Fr 的导引导管导入。临床上用于 5 例患者，1 例肺灌注明显改善、3 例有中度改善，1 例无变化。使用这一装置均导致了溶血，但是没有出现肾衰竭。对于有肾损害的患者，建议使用时间不超过 5 分钟。

结果 肺栓塞的死亡率很高，是继心脏缺血和卒中之后的第三位常见死亡原因。患者一旦诊断为急性肺栓塞，其标准的治疗方案是使用肝素抗凝至少 5 天，在部分凝血酶原时间达到 60-80 秒后，继续使用治疗量的华法林抗凝。INR 的目标是达到 2.0-3.0。抗凝时间推荐为 6 个月。对于血流动力学稳定的肺栓塞患者，抗凝是目前唯一推荐的治疗方案。肺栓塞全身抗凝治疗方法已经用了近 30 年，许多研究对其优缺点都进行了评估。FDA 批准了三种溶栓药物。有关导管溶栓或导管取栓的报道比较分散。许多研究者通过在血栓内注入溶栓药物来治疗肺栓塞，其目的在于将溶栓效果最大化、将溶栓药物的剂量和并发症的发生率最小化。这一措施是基于导管溶栓治疗外周动脉移植物和透析通路血栓的临床经验提出来的，而且肺栓塞的动物模型实验也证实了导管溶栓的优越性。

结论 大面积肺栓塞导致血流动力学休克的患者，如果全身溶栓治疗效果不佳或者不耐受全身溶栓治疗，导管直接溶栓是一潜在的求治方法。对于病情不稳定，溶栓治疗失败或者存在溶栓治疗禁忌的突发性肺栓塞患者，外科取栓是最后的治疗选择。这些危重患者行外科取栓的并发症发生率和死亡率都非常高。

PO-159

急性肺栓塞患者临床特征及误诊分析

张伟¹、黄毅²

1. 遵义医科大学第三附属医院（遵义市第一人民医院）

2. 遵义市第四人民医院

目的 分析国内急性肺栓塞患者的临床表现、实验室检查、误诊疾病等，以期提高临床医师对该病的认识，减少误诊，提高诊断。

方法 系统查阅 CNKI、维普网、万方数据服务平台数据库，以“急性肺栓塞误诊肺炎”、“急性肺栓塞误诊心力衰竭”、“急性肺栓塞误诊急性心肌梗死”为关键词对 1998 年 1 月至 2022 年 12 月发表的中文文献进行检索，通过去重并删除资料相对不完整等文献后，共纳入文献 102 篇，共计 224 例患者，加上本文报道的病例共计 225 例。分析其临床表现、实验室检查、误诊疾病等资料。

结果 225 例患者中男性 121 例，女性 104 例，年龄 49 岁至 87 岁，平均年龄（66.52±9.8）。急性肺栓塞最易误诊的疾病为肺炎 85 例（37.78%），其次为心力衰竭 79 例（35.11%）、急性心肌梗死 61 例（27.11%）。在误诊肺炎疾病中，最常见的临床表现为气促 80 例（94.12%）、咳嗽 76 例（89.41%）、胸闷 45 例（52.94%）、胸痛 32 例（37.65%）、发热 30 例（35.29%）、咯血 15 例（17.65%）、咳脓痰 13 例（15.29%）；实验室检查中 D-二聚体升高者 85 例（100%），白细胞升高者 28 例（32.94%）；胸部 CT 检查中多肺炎叶病灶 37 例（43.53%）、胸腔积液 24 例（28.24%）；下肢深静脉血栓形成 40 例（47.06%）。在误诊的心力衰竭疾病中最常见的临床表现为心悸 64 例（81.01%）、其次为胸闷、胸痛 31 例（39.24%）、咳嗽 23 例（29.11%）、呼吸困难 21 例（26.58%）、烦躁不安 20 例（25.32%）；实验室检查中 BNP 升高 52 例（65.82%），D-二聚体升高者 85 例（100%）；超声心电图检查中肺动脉高压 36 例（45.57%）；下肢深静脉血栓 63 例（79.75%）。在误诊的急性心肌梗死疾病中最常见的临床表现为胸痛 56 例（91.80%），其次为胸闷、气促 52 例（83.61%）、呼吸困难 32 例（52.46%）、咯血 11 例（18.30%）。实验室检查中肌钙蛋白异常 40 例（65.57%）、D-二聚体升高 58 例（95.08%）；心电图检查中 ST 段改变 58 例（73.42%）、病理性 Q 波 31 例（50.82%）、电轴右偏 16 例（26.63%）。

结论 急性肺栓塞是临床危重症之一，其临床表现和辅助检查都不典型，主要临床表现为胸痛、气促、心悸、呼吸困难等，易与呼吸系统肺炎，心血管系统心力衰竭、急性心肌梗死等误诊。对于不明原因的上述临床表现患者，排除常见的临床急危重症后，必要时行肺动脉 CT 检查，明确诊断，减少误诊。

PU-001

肺动脉肉瘤所致肺栓塞一例

杨佳诺、刘春丽
广州医科大学附属第一医院

目的 总结我院一例肺动脉肉瘤所致肺栓塞临床特点，诊断以及治疗，为临床诊疗工作提供借鉴。

方法 总结归纳病例特点，患者中年男性，自诉 1 月余前无明显诱因开始出现发热，体温波动在 38℃ 上下，伴左侧胸背部疼痛，逐渐出现胸前区疼痛，无咳嗽咳痰以及咯血等症状。遂至我院就诊。入院检验结果示血象，血气分析以及 D 二聚体未见异常，炎症治疗（CRP 等）轻度上升，肺肿瘤五项未见异常，肺动静脉增强 CT 提示 1.主肺动脉远端、左右肺动脉主干、左肺上下叶段及所见段以下分支、右上肺前段、尖段、右下肺内基底段动脉多发充盈缺损，考虑肺栓塞，拟轻度肺动脉高压，建议治疗后复查。2.左肺散在渗出，未除外左上肺尖后段特殊菌感染（结核？真菌？），拟左上肺舌段局部肺梗死，请结合临床。3.左侧胸腔少量积液。双下肢深静脉彩超未见明显异常声像。心脏彩色超声提示三尖瓣返流（轻度），肺高压估测正常高值。左室收缩功能测值未见异常。入院予抗凝，抗感染等对症治疗，并进一步完善相关检查，18F-FDG 及 18F-FAPI 全身 PETCT 显像：1.结合本院 CTPA，肺动脉主干、双侧肺动脉主干及其分支多发等-低密度软组织影，以左肺动脉主干及其分支为著，18F-FDG 代谢不均匀轻-中度增高，18F-FAPI 代谢未见增高，考虑肺动脉肉瘤可能，建议活检确诊。2.双侧肺门及纵隔未见高代谢肿大淋巴结。3.左肺散在斑片灶及空洞型结节-肿块影，18F-FDG 及 18F-FAPI 代谢不均匀增高，考虑感染性病变与肺梗死鉴别；右上肺胸膜下少许炎症，右上肺含气不全；左侧胸腔少许积液。

结果 征得患者及家属同意后行肺动脉内活检术，病理提示右肺动脉内活检物组织改变为恶性肿瘤，结合免疫组化，倾向肺动脉肉瘤。患者病情复杂危重，预后差，拟请 MDT 会诊后进一步调整治疗方案，患者因经济原因拒绝后续治疗签字自动出院。

结论 肺动脉肉瘤是一种罕见的大血管瘤。其诊断通常是通过手术或尸检获得。患者的平均发病年龄为 48 岁，女性发病率稍高。该病最常见的症状是呼吸困难，其次是胸部或背部疼痛，咳嗽等症状，肺动脉肉瘤预后很差，患者的平均生存期为 12-18 个月，外科手术治疗是其主要治疗手段，已有报告称手术切除可减轻患者的临床症状，并延长其生存期。

PU-002

纤维素性纵膈炎误诊为肺栓塞一例

杨佳诺、刘春丽
广州医科大学附属第一医院

目的 探讨纤维素性纵膈炎的临床特点、诊断和治疗,并检索归纳相关文献，旨在探讨的临床特点，诊断以及预后，为临床诊疗工作提供借鉴。

方法 总结归纳诊疗过程，患者因“气促伴间断面部肿胀 4 月余，加重伴咳嗽 1 月”至当地医院就诊，胸部 CTPA 提示 1.右肺上叶，右肺中叶以及右肺下叶肺动脉栓塞 2.双肺感染，心脏彩超提示肺动脉高压，予抗感染，抗凝治疗后无明显改善，至我院就诊，查体双肺呼吸音清，双下肢无水肿，患者既往体健，个人史无特殊，无吸烟及嗜酒史，检验结果示 D-二聚体，血常规，BNP，感染指标等未见异常，血气分析 pH: 7.284，CO₂ 分压: 50.5mmHg，HCO₃⁻: 23.1mmol/L，胸部 CTPA 提示右肺门及纵膈多发钙化及斑片状不规则稍高密度影，右肺动脉干及其叶段分支、上腔静脉狭窄闭塞，双下肢深静脉彩超未见异常，心脏彩超提示肺动脉高压（中度），肺功能提示弥散功能中度下降。入院予降肺动脉压力、抗凝、雾化、止咳化痰等治疗，患者症状无明显改善，进一步完善检查，全身 PET-CT 提示 1.全身实质脏器未见异常明确高代谢恶性肿瘤征象。2.双侧肺门及纵膈多发软组织灶伴钙化，结合本院胸部 CT 增强示右肺动脉干及其叶段分支、上腔静脉狭窄闭塞，考虑肉芽肿性病变（纤维素性纵膈炎），3.右肺散在慢性炎症/肺梗死灶，肺动脉高压。右心导管提示肺动脉压力 64/25/40mmHg，PVR6.8Wood U，结论为毛细血管前性肺动脉高压。6 分钟步行距离试验为 500 米。

结果 综合上述结果诊断患者 1.纤维素性纵隔炎（上腔静脉狭窄并闭塞）2.肺动脉高压(第五大类，中度，低危组)，予口服激素，口服降肺动脉压力药物等治疗后患者诉气促症状明显改善后出院随访治疗。

结论 纤维素性纵隔炎（fibrosing mediastinitis），又名硬化性纵隔炎（sclerosing mediastinitis），是一种罕见的预后差的良性疾病。主要由于纤维组织过度增生导致纵隔器官，如气管、食管和血管等受压迫，从而引起相应的症状，其中最常见是咳嗽、呼吸困难和咯血，其症状往往取决于纵隔内受累的部位。纤维素性纵隔炎所致肺动脉高压属于第五大类肺动脉高压，肺血管狭窄的介入治疗是目前此类疾病首选的治疗手段，但由于其独特的病理生理过程，介入治疗并发症的发生率较高，靶向药物的治疗需要更多询证医学证据。

PU-003

一例系统性红斑狼疮合并肺血栓栓塞的病例分享

马洪福、费建文
烟台市烟台山医院

目的 进一步掌握肺血栓栓塞危险因素，分层及治疗方案。

方法 通过一个病例体现。

结果 该患者病情明显改善出院。

结论 1.狼疮患者静脉血栓形成风险明显增加，血栓发生率为 10-26%，在高危患者中，发现率超过 50%。SLE 发生血栓是多种因素作用导致，可能与炎症反应/循环免疫复合物/细胞毒抗体/感染有关。
2.对于急性肺血栓栓塞中高危组治疗

2018 年中国指南

急性高危 PTE，如无溶栓禁忌，推荐溶栓治疗；

急性非高危 PTE，不推荐常规溶栓治疗；

急性中高危 PTE，建议先给予抗凝治疗，并密切观察病情变化，一旦出现临床恶化，且无溶栓指征，建议给予溶栓治疗

临床恶化的标准：在治疗和观察过程中出现低血压，休克，或尚未进展至低血压，休克，但出现心肺功能恶化，如症状加重/生命体征恶化/组织缺氧严重低氧血症/心脏生物学标志物升高。

PU-004

新冠病毒感染住院患者凝血功能变化与 VTE 风险及其干预研究

徐菲亚^{1,3}、陶禹至^{1,2}、翟振国¹、王辰¹

1. 中日友好医院

2. 吉林大学白求恩第一临床医学院

3. 首都医科大学

目的 临床救治与研究中均发现新型冠状病毒感染住院患者存在凝血功能异常，特别是危重症患者几乎均伴有凝血功能障碍，静脉血栓栓塞症（VTE）的风险明显升高。本研究拟探索中国新冠感染住院患者 VTE 事件的总体发生率及预防现状，探究新冠病毒肺炎合并 VTE 的风险因素，建立更适用于不同病情严重程度新冠住院患者的 VTE 风险预测模型。

方法 本研究为回顾性观察性研究，回顾性收集 2022 年 12 月 1 日至 2023 年 1 月 31 日，中日友好医院经 RT-PCR 核酸检测确诊为 COVID-19 阳性的住院患者的信息。纳入标准：(1)年龄≥18 岁；(2)经核酸检测确证的 COVID-19 感染；排除标准：(1)在新冠感染前确诊 VTE 或疑似 VTE 并在新冠感染后 24 小时内确诊的患者；(2)入院 24 小时内死亡；(3)慢性血栓栓塞症；(4) 妊娠期、哺乳期。

结果 中日友好医院 2022 年 12 月 1 日至 2023 年 1 月 31 日共收治 1520 名新冠感染患者，符合纳排标准的患者共 1473 例。在已获得基线及结局信息的 647 名患者中，男性占 60.7%，女性占 39.3%，平均年龄 67 岁，其中轻型 151 例（23.4%），普通型 305 例（47.1%），重型 137 例

(21.2%)，危重型 54 例(8.3%)。524 名患者(80.9%)合并至少一种基础疾病，普通型患者合并基础疾病的比例最高(42.7%)，心血管系统疾病、代谢及内分泌疾病、呼吸系统疾病为最常见的三大类合并症。66.7%的患者在病程中使用过抗凝或抗血小板药。

其中 110 人院内死亡(17.0%)，65 人发生 VTE 事件(10.04%)，45 人发生出血事件(6.95%)。VTE 事件中，65 例单纯 DVT 事件，4 例单纯 PTE 事件，3 例 PTE 合并 DVT 事件。

结论 对于普通型、重型、危重型新冠感染住院患者，其发生血栓、出血、死亡事件的风险均明显升高，且在接受 VTE 预防后血栓风险仍持续存在。针对新冠感染后发生 VTE 及出血事件的预测模型有待进一步探索。

PU-005

慢性血栓栓塞性肺动脉高压病理生理学改变与发病机制的研究进展

马双双、刘吉祥、翟振国
中日友好医院

目的 慢性血栓栓塞性肺动脉高压(chronic thromboembolic pulmonary hypertension, CTEPH)疾病负担重，尽管手术、介入和药物治疗显著提高患者的预后，但其相关的分子机制仍不清晰。CTEPH 通常被认为是急性肺血栓栓塞症的长期并发症，急性血栓转变为慢性纤维化血栓的自然病程演变尚不明确。CTEPH 的两大病理变化为慢性机化血栓阻塞肺动脉以及继发性的微血管病变，但目前对其病理变化及发病机制的了解有限。本文回顾并系统总结现有 CTEPH 病理生理学改变及发病机制的相关研究，以期对探索潜在干预措施的研究方向有所帮助。

方法 本文梳理并归纳了 CTEPH 的病理生理学变化，以期深入了解疾病相关发病机制以及能够探索出新型候选药物。

结果 CTEPH 中肺循环的病理生理学改变主要涉及血栓持续堵塞弹性肺动脉及继发性微血管病变。从急性 PTE 经历到 CTEPH 的自然病程中，相关的病理生理学变化如图 1 所示。血栓形成和溶解的失衡状态会引发易感患者的弹性肺动脉重构，未溶解的机化血栓阻塞肺动脉，进而导致阻塞远端血管处于低灌注状态，未阻塞区域处于高灌注状态，两个区域均会发生一定程度的微血管病变。

CTEPH 患者异质性较大，可见其危险因素及发病机制不尽相同。与患者病史相关的危险因素以外，参与 CTEPH 发生发展的各种因素主要包括：遗传易感性因素、慢性炎症、血管生成受损、原位血栓形成等引起的血栓溶解延迟和继发性微血管病变。

结论 由于 CTEPH 治疗方式的更新和综合治疗的出现，CTEPH 患者的预后已经有了大幅度提高。从急性肺栓塞到 CTEPH 的自然病程演变对于研究发病机制至关重要，目前公认病理生理学两大机制为弹性血管纤维化血栓的持续阻塞和微血管病变。但仍有诸多问题尚未解决：例如小部分 PTE 患者发展成 CTEPH 的诱发因素，以及持续血栓栓塞后微血管病变加剧的促进因素都有待进一步探究。对于绝大多数患者来说，单一因素不能解释 CTEPH 的发生发展，其中血栓形成危险因素、纤溶异常、慢性炎症和以及多种机制共同参与。从急性肺栓塞到 CTEPH 的进展是多因素的，涉及直接的危险因素以及多重打击的加剧环节。更好地识别特定细胞群体，如内皮细胞、平滑肌细胞和免疫细胞，以及炎症和新生内膜的驱动环节，有助于理解这些因素之间的相互作用及其对疾病的促进作用，未来有望提高对 CTEPH 的治疗水平。

PU-006

抽丝剥茧---一例肺栓塞所致发热待查破解之谜

刘洋、孟利娜、白瑞蓉
鄂尔多斯市中心医院

目的 探讨肺栓塞所致发热诊治策略。**方法**：患者男性，65岁，主因发热伴咳嗽、胸闷气短5天入院，入院后评估血白细胞、中性粒细胞比率、超敏C反应蛋白等相关炎症指标略高于正常值，经抗感染、止咳等治疗后，患者发热症状依旧未改善。进一步寻根溯源发热之谜，经筛查结核、血培养、风湿免疫相关指标、肿瘤标记物等，均未见异常，但是发现患者凝血功能异常，经CT肺动脉造影检查终于水落石出，提示左肺上动脉分支动脉血栓形成。**结果**：经低分子肝素钙6000单位q12h治疗2天后，患者发热症状好转。**结论**：对发热待查患者抽丝剥茧，最终确诊为肺栓塞，经抗凝治疗患者康复出院，为今后发热待查诊疗提供参考。

PU-007

新型冠状病毒感染患者流行病学初步研究

陶禹至¹、徐菲亚²、翟振国³、王辰³

1. 吉林大学白求恩第一临床医学院

2. 首都医科大学

3. 中日友好医院呼吸中心 中日友好医院呼吸与危重症医学科 国家呼吸医学中心 中国医学科学院呼吸病学研究院 国家呼吸疾病临床研究中心

目的 新型冠状病毒感染（corona virus disease 2019, COVID-19）可增加静脉血栓栓塞症（Venous Thromboembolism, VTE）风险，是导致患者预后不良的重要原因之一。在COVID-19患者VTE风险增加的同时，其出血风险也会增加。本研究拟探讨COVID-19患者VTE、出血、死亡、心脑血管等事件发生率及干预情况。

方法 本研究为回顾性观察性研究。回顾性收集2022年12月于中日友好医院通过核酸或抗原检测确诊为COVID-19阳性患者。结局事件定义为诊断COVID-19后院内全因死亡、VTE、心脑血管事件及出血（大出血/临床相关非大出血/小出血）。使用病例回顾及SPSS软件（V20.0）校准异常值及处理缺失值。

结果 根据纳入排除标准，回顾性分析共纳入496例患者，中位年龄70岁，60.3%的患者为男性，中位BMI为23.474。在COVID-19住院患者中，48例（9.7%）患者发生VTE事件，26例（5.2%）患者发生出血事件，70例（14.1%）患者发生全因死亡，10例（2%）患者出现心脑血管事件。考虑到COVID-19严重程度对预后具有重要影响，我们进一步将患者根据入组时COVID-19严重程度进行分级，对不同分级患者基线资料及结局事件进行描述。轻型COVID-19患者累计107例，中型COVID-19患者249例，重型患者102例，危重型患者38例。各分层患者中出血发生率基本均衡，在危重型COVID-19患者中发生率最低（0.8%）。轻型COVID-19患者中未发生死亡及心脑血管事件，重症患者发生死亡率较高，重型COVID-19患者心脑血管事件发生率最高（1.6%）。对于COVID-19患者的VTE预防，62.8%的患者进行了VTE药物预防，中型患者预防率最高，为29.9%。此外，62.9%COVID-19患者使用了新冠相关治疗药物，56.8%患者接受了激素治疗，中型患者激素使用率最高，为22.1%。

结论 9.7%COVID-19住院患者发生VTE事件，5.2%发生出血事件，14.1%发生全因死亡，2%出现心脑血管事件，62.8%的患者进行了VTE预防，56.8%的患者接受了激素治疗。

PU-008

新型冠状病毒肺炎并发急性肺栓塞 1 例报告并文献复习

孔卓超、张宜文
安徽省胸科医院

新型冠状病毒感染的住院患者在临床救治过程中容易出现各种并发症，尤其是静脉血栓栓塞症（VTE），一旦发生，会导致患者的非预期死亡风险显著增加。近年来，国际已发布系列相关权威指南及高质量循证医学研究证据，COVID-19 可通过多种机制引发血栓并发症，其中静脉血栓栓塞症是导致 COVID-19 住院患者死亡或预后不佳的重要原因之一。作为 VTE 的两种重要的临床表现形式，肺血栓栓塞症和深静脉血栓形成在重症 COVID-19 住院患者中有很高的发生率。此外，有部分患者即使没有确切的 VTE 证据，但继发于血液高凝及血管内皮损伤的肺动脉原位血栓形成也会堵塞血管，并造成病情进一步恶化。

PU-009

继发于干燥综合症的抗磷脂综合征合并肺栓塞的病例报告 1 例

皇梦柯、景晓刚、程哲、贾留群
郑州大学第一附属医院

目的 结缔组织病(CTD)患者是静脉血栓栓塞事件的高危人群，特别是合并抗磷脂抗体阳性患者，但临床工作中尚未引起重视，易漏诊与误诊其潜在 CTD 的诊断，并且抗磷脂抗体阳性是急性肺栓塞转变为慢性血栓栓塞的重要危险因素之一。

方法 本文对 1 例以肺血栓栓塞为首发的 CTD 的临床资料进行回顾性分析，总结其临床特征及治疗经验。

结果 结缔组织病引起肺动脉高压或肺栓塞的机制并不十分明确，但治疗结缔组织病不但可以使栓塞治疗得到很好的效果，同时能减少栓塞复发。

结论 结缔组织病(CTD)患者是静脉血栓栓塞事件的高危人群，特别是合并抗磷脂抗体阳性患者，患有结缔组织病的患者应积极筛查肺动脉高压，建议每 6~12 个月常规进行超声心动图筛查。当合并肺栓塞时，慢性血栓栓塞也应警惕。此患者以呼吸系统症状为主诉就诊，但并无典型三联征，行 CT 怀疑肺栓塞，再次行 CTPA 明确诊断为肺动脉栓塞，无下肢静脉血栓，行自身抗体等检查发现 CTD。此病例为继发于干燥综合症的抗磷脂综合征合并肺栓塞。结缔组织病引起肺动脉高压或肺栓塞的机制并不十分明确，但治疗结缔组织病不但可以使栓塞治疗得到很好的效果，同时能减少栓塞复发。

PU-010

残余肺血管阻塞的研究进展

张宇、董丽霞
天津医科大学总医院

目的 PE 患者经至少 3 个月抗栓治疗后部分患者会遗留残余肺血管阻塞(RPVO)，随着病程延长此类患者会逐渐出现不同程度的呼吸困难及活动耐力下降，影响远期预后。本文就其形成机制及不良预后的研究进展作一综述。

方法 中英文资料库检索，进行总结归纳。

结果 一、RPVO 形成机制

（一）临床相关

1.年龄：老年人群合并症较多且症状不特异，导致 PE 诊断及启动抗凝的时间延迟，加之此类人群活动量少血流速度减慢、血液高凝淤滞、血管壁老化、静脉瓣萎缩等都不利于血栓溶解。

2.初始血栓大小：原始血栓面积的大小决定 PE 患者 7-10 天的血栓消退情况，而 7-10 天的血栓消退情况决定 6 个月血流恢复情况，原始血栓面积越小，血栓消退越彻底。

3.既往 VTE 病史：有 VTE 病史的患者，血栓消退减慢，尤其是针对无明显诱因或是合并恶性肿瘤的患者，考虑这些患者可能存在遗传性易栓症，但对于其是否对血栓持续存在有影响需要进一步加以验证。

此外还有学者认为特发性肺栓塞及右心功能不全也与 RPVO 形成有关。

（二）纤溶受损

血栓形成和纤维蛋白溶解失衡与 RPVO 相关，其中的机制包括溶解抵抗和纤维蛋白原或纤维蛋白变异。

1、溶解抵抗：有研究发现 RPVO 患者存在纤维蛋白裂解时间明显延长和纤溶酶原激活物抑制剂-1（PAI-1）含量增加，对纤溶酶介导的血栓溶解具有抵抗，表现为对纤维蛋白多肽链切割速度减慢。特定基因突变及纤维蛋白原翻译后修饰也与纤溶抵抗相关。

2、纤维蛋白原或纤维蛋白变异：RPVO 患者表现出对纤维蛋白原 β 链移除的抗性，影响血管生成及血栓溶解。纤维蛋白原 B 单唾液酸化去除或比例增高会形成结构紊乱的纤维蛋白凝块，也与 RPVO 形成有关。

（三）炎症

炎症不仅影响血栓形成，还影响血栓消退和静脉壁重塑。白细胞募集与血栓消退相关，若上述过程受损会导致血管壁胶原蛋白沉积增加，逐渐转变为由单核细胞驱动的血管内皮生长因子（VEGF）和 TGF- β 等促纤维化因子表达增加，使得胶原蛋白 I 和 III 的表达增加，不利于血栓溶解。还有研究发现在 PAH 及 CTEPH 中 CRP 水平升高，动脉内膜切除术 12 月后 CRP 水平显著下降。

（四）血管生成及重塑

血管内皮生长因子（VEGF）和碱性成纤维细胞生长因子（bFGF）作为调节因子可以参与血管生成、介导血栓溶解。一项动物研究发现，将 VEGF 注入下腔静脉大鼠模型中与对照组相比血栓消退更快。还有学者对未消退血栓进行 ELISA 及组织化学染色发现 PF4，I 型胶原蛋白和 IP-10 等血管抑制因子的存在，对细胞增殖、迁移及血管生成产生不利影响。

（五）低氧和乳酸水平

1、低氧：低氧与肺循环血流速度减慢及肺动脉高压有关，而且低氧能够诱导促炎细胞因子增加及液体经毛细血管外渗，对血栓持续存在有促进作用。

2、乳酸：血浆乳酸水平被证实与 NETs 介导的纤维蛋白凝块特性改变相关，NETs 可以增强血栓形成，使纤维蛋白凝块更具稳定；此外，NET 形成还与凝血酶生成增加有关，导致纤维蛋白溶解减慢。

二、RPVO 与 PE 预后

RPVO 与 PE 复发有关，有研究表明 RPVO >10%是首发 PE 患者复发的预测因素。有残余血栓患者 CTEPH 发病率高，且 RPVO 面积越大，发生 CTEPH 的风险越大。RPVO 为 CTEPH 形成的独立预测因素。

结论 多种因素参与 RPVO 形成，有 RPVO 的 PE 患者预后欠佳，目前其诊断标准和治疗策略尚不明确，需要更多地指南和临床实践去探索验证。

PU-011

第三类肺动脉高压急性血管反应试验阳性一例

王静、许小毛、金金、杨鹤、乔力松
北京医院

病史摘要 反复活动后喘息、双下肢水肿 4 月，加重 1 周。既往曾患肺结核，发现双肺弥漫肺气肿、肺大疱及蜂窝肺改变 10 余年。

症状体征 WHO 功能分级 III-IV 级，双下肢水肿明显，动脉血压波动于 80/50mmHg。入院后相关检查提示 I 型呼吸衰竭，肺动脉高压（超声心动图估测肺动脉收缩压 128mmHg），双肺肺气肿。

诊断方法 因无法耐受右心导管检查，超声心动图监测下试验性吸入伊洛前列素，三尖瓣反流峰值速度由 5m/s 降至 3.5m/s。病情稳定后完善右心导管检查，平均肺动脉压 58mmHg，急性血管反应试验阳性。

治疗方法 静脉泵入曲前列尼尔，逐渐增加剂量至 27.5ng/kg×min，并过度为皮下泵入，加用地尔硫卓口服。

临床转归 呼吸困难明显缓解，下肢水肿消失。1 月后门诊随访长期家庭氧疗 2-3L/min，日常生活不受限。

PU-012

老年恶性肿瘤住院患者静脉血栓栓塞症特征分析

刘菁轩、陈小兰、黄佳丽、潘磊
首都医科大学附属北京世纪坛医院

目的 静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)包括深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT)和肺血栓栓塞症(pulmonary thromboembolism, PE)，是住院恶性肿瘤患者病情进展和死亡的主要原因之一。恶性肿瘤增加了发生 VTE 的风险，并可导致 VTE 的复发和出血等并发症增加。老年人群是恶性肿瘤的高发人群，且因其常合并多系统疾病使临床表现具有复杂性。本研究将针对老年恶性肿瘤合并 VTE 住院患者临床特征进行分析，旨在早期识别该类高危人群，以期降低高危住院患者 VTE 形成。

方法 采用回顾性队列研究，连续收集首都医科大学附属北京世纪坛医院 2017 年 1 月 1 日到 2021 年 10 月 31 日住院老年恶性肿瘤 VTE 患者共 211 例。纳入标准：（1）、年龄≥65 岁；（2）、住院时间≥48 小时；（3）、近 6 个月内新诊断的恶性肿瘤或出现肿瘤转移、复发；（4）、通过上、下肢血管加压超声/下肢静脉造影确诊 DVT 和（或）通过 CTPA/放射性核素肺通气灌注扫描/肺动脉造影确诊 PE；（5）、入院前及入院后未接受抗凝（口服/皮下注射）或溶栓治疗；（6）、临床资料完整。排除标准：浅静脉血栓患者。应用 SPSS 26.0 对数据进行统计学分析，组间比较连续数值型变量采用独立样本 t 检验，分类变量采用卡方检验，P<0.05 认为差异存在统计学意义。

结果 在老年恶性肿瘤合并 VTE 患者中，DVT（98.6%）占比远高于 PE（5.7%），DVT 合并 PE 患者占比为 4.7%。主要危险因素占比由高至低分别为：肿瘤转移（65.6%）、卧床时间超过 3 天（57.5%）、高血压（52.8%）、中心静脉置管（50.9%）、肺炎（44.3%）、近 1 月内大手术史（40.6%）、冠心病（38.2%）。在临床特征方面，75 岁以上恶性肿瘤 VTE 患者肺炎、高血压、冠心病、慢性心衰、下肢水肿发生率高于 65-74 岁患者。在实验室检查方面，75 岁以上患者中性粒细胞百分比高于 65-74 岁患者，差异有统计学差异（P<0.05）。老年肺恶性肿瘤 VTE 患者在所有类型恶性肿瘤中占比位于第二位（16.6%），其肺炎、下肢水肿发生率高于非肺恶性肿瘤患者，近 1 月内超过 45 分钟的大手术史、中心静脉置管发生率低于非肺恶性肿瘤患者。在实验室检查方面，老年肺恶性肿瘤 VTE 患者乳酸、凝血酶原时间、国际标准化比值低于非肺恶性肿瘤患者，差异有统计学差异（P<0.05）。

结论 本研究表明，老年恶性肿瘤住院患者的 DVT 发病率显著高于 PE，其主要危险因素与恶性肿瘤病情进展程度、手术治疗及老年人易患常见基础病相关。75 岁以上高龄老人炎症指标升高更为突出，其与心血管、呼吸系统疾病等老年人易合并的伴发病共同增加 VTE 的发生风险。老年肺恶性肿瘤 VTE 患者较非肺恶性肿瘤患者具有更高的肺炎、下肢水肿的发生率，其对凝血功能的影响高于其它类型恶性肿瘤患者，提示临床需重点加强老年肺恶性肿瘤患者的 VTE 风险评估，早期识别高危患者以减少 VTE 的发生。

PU-013

血清 D-二聚体联合 Caprini 风险评估模型对肿瘤患者肺血栓栓塞风险预测的有效性研究

胡忻雨、潘磊、陈小兰、黄佳丽、刘菁轩
首都医科大学附属北京世纪坛医院

目的 肺血栓栓塞症(pulmonary thromboembolism, PTE)是静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)中的一种。Caprini 风险评估模型作为一个经典 VTE 风险评估模型,主要在外科中应用广泛。D-二聚体主要反应纤维蛋白溶解功能,只要机体血管内有活化的血栓形成及纤维溶解活动,D-二聚体就会明显升高。本研究将针对肿瘤患者 D-二聚体值进行分析,探讨血清 D-二聚体联合 Caprini 风险评估模型对肿瘤患者发生肺栓塞预测的有效性进行研究。

方法 回顾性纳入首都医科大学附属北京世纪坛医院 2017 年 1 月 1 日到 2022 年 10 月 31 日诊断为新发肺栓塞的病例临床资料。纳入标准:年龄 ≥ 18 岁,住院时间 ≥ 48 h,新发肺栓塞(入院时 CT 肺动脉造影(CT pulmonary angiography, CTPA)、放射性核素肺通气/血流灌注(V/Q)显像确诊无肺栓塞,住院期间通过 CTPA 或 V/Q 显像确诊为肺栓塞患者),入院及住院期间未使用抗凝及溶栓治疗。排除标准:既往已诊断为 VTE,临床资料不完整。将数据分为肿瘤合并 VTE 与肿瘤非合并 VTE 两组,按照 IMPROVEDD 评分对 D-二聚体进行赋分,超过正常值上限的两倍赋分为 2 分,不超过正常值上限的两倍为 0 分。分别采用 Caprini 风险评估模型及 D-二聚体联合 Caprini 风险评估模型对入组病例进行 VTE 风险评估。应用 SPSS 24.0 软件对数据进行统计学分析,应用 t 检验对比两组间 D-二聚体的差异,计算两种风险评估方法 ROC 曲线下面积(AUC),以 $P < 0.05$ 认为存在统计学差异。

结果 共收集到病例 146 例,其中肿瘤合并 PE 资料为 56 例(38.4%),肿瘤非合并 PE 资料为 90 例(61.6%)。肿瘤合并 PE 的 D-二聚体值(4371.98 ± 4361.742)与肿瘤非合并 PE 的 D-二聚体值(1238.50 ± 2117.681)进行 t 检验,结果为 $t=5.020$, $P < 0.001$,两组间 D-二聚体值存在显著的统计学差异,且肿瘤合并 PE 组患者 D-二聚体明显高于非合并 PE 组。D-二聚体联合 Caprini 风险评估模型 $AUC=0.729(P=0.00)$,Caprini 风险评估模型 $AUC=0.642(P=0.003)$ 。

结论 本研究表明,恶性肿瘤合并 PE 患者较恶性肿瘤患者非合并 PE 患者 D-二聚体水平的差异有统计学意义,肿瘤合并 PE 患者的 D-二聚体值明显高于肿瘤非合并 PE 患者。根据计算两种风险评估模型对肿瘤患者是否合并 PE 均有预测价值,且 P 值均小于 0.05,存在统计学意义。将两种模型进行比较,D-二聚体联合 Caprini 风险评估模型的 AUC 值更大,对于肿瘤患者 PE 风险预测价值更高。因此,对于肿瘤患者采用 D-二聚体联合 Caprini 风险评估模型可以更有效的预测患者 PE 发生风险。

PU-014

二维斑点追踪超声心动图探究钙敏感受体对肺动脉高压右室损伤作用的实验研究

胡慧敏、李一丹、郭迪晨、张鑫媛、王烨晴、钟久昌、吕秀章
首都医科大学附属北京朝阳医院

目的 本研究拟通过二维斑点追踪超声心动图评估钙敏感受体表达对肺动脉高压大鼠右室结构及功能改变的作用,并探究 CaSR 对肺动脉高压右室重构的作用机制。

方法 50 只雄性 SD 大鼠随机分为对照组、PAH 组、NPS2143 组, GdCl₃ 组, 西那卡塞组,每组 10 只。对照组给予等体积生理盐水,其余各组腹腔注射野百合碱(60mg/kg)建立 PAH 模型,随后, NPS2143 组给予 4.5mg/kg NPS2143 溶液, GdCl₃ 组给予(10mg/kg) GdCl₃ 溶液, 西那卡塞组大鼠给予盐酸西那卡塞(30 mg/kg)溶液干预,对照组和 PAH 组分别予以等体积溶剂,隔日给药。三周后进行超声心动图采集并取外周血和心肺组织进行 HE 及 Masson 染色。测量各组大鼠超声心动图常规右心参数及应变参数,对肺血管及右室心肌组织切片进行半定量分析, Western

blot 测量右室心肌组织中 CaSR、胶原蛋白及 ERK/p-ERK 表达水平, ELISA 测定外周血中 CaSR 和 BNP 水平。比较各组间超声心动图、组织学参数及蛋白表达水平, 分析 CaSR 表达与右室病理改变及超声应变参数间的相关性。

结果 ①与正常对照组相比, PAH 组大鼠 RVD/LVD、EI、RVEDA、RVESA 更大(均 $P<0.05$), 2D-RVFWLS、2D-RVGLS 及右室游离壁各节段纵向应变反映的右心室功能障碍更为显著(P 值均 <0.05), 但 TAPSE 及 S'较正常对照组差异不具有统计学意义($P>0.05$)。抑制剂 NPS2143 组右室常规功能参数中, 仅 RVFAC 较 PAH 组增加(0.36 ± 0.10 vs 0.26 ± 0.06 , $P=0.031$)。GdCl₃ 和西那卡塞两激动剂干预下右心室常规结构功能参数较 PAH 模型组不同程度改善($P<0.05$), RVGLS 和 RVFWLS 均明显高于 PAH 组和 NPS2143 组(P 值均 <0.05)。

②PAH 组大鼠室间隔插入点处心肌纤维化程度较正常对照组加重(17.11 ± 0.78 vs 8.96 ± 0.92 , $P=0.001$), 右室心肌细胞面积较正常对照组增加(15.17 ± 1.46 vs 7.15 ± 2.06 , $P<0.001$), 西那卡塞干预下室间隔插入点处纤维化程度较 PAH 组明显减轻(9.35 ± 0.67 vs 17.11 ± 0.78 , $P=0.03$), GdCl₃ 和西那卡塞干预下右室心肌细胞面积均较 PAH 组进一步增大(P 值均 <0.05)。

③免疫组化结果显示, PAH 组 CaSR 在右室心肌及室间隔插入点处表达较正常组增加, CaSR 受体激动剂 GdCl₃ 及西那卡塞均可以进一步促进 CaSR 右室心肌表达, 以 GdCl₃ 组为著。Western blot 结果显示 PAH 组右室心肌组织中 CaSR、胶原蛋白 I、III 表达及 ERK 磷酸化水平, 均较正常对照组升高(P 值均 <0.05), 两激动剂组中表达进一步增加。

④RVGLS 和 RVFWLS 与右室心肌细胞平均面积($rs=-0.786$, $P<0.001$; $rs=-0.620$, $P=0.003$)及肺中小动脉相对厚度显著相关($rs=-0.760$, $P<0.001$; $rs=-0.611$, $P=0.003$)。

结论 二维斑点追踪超声心动图测定右室纵向应变联合右室结构参数可反映 PAH 右室病理重构。CaSR 抑制剂 NPS2143 对 PAH 肺血管重构及心肌纤维化作用有限, 不同 CaSR 激动剂对 CaSR 表达、PAH 右室结构功能作用不同。右室纵向应变可敏感反映 CaSR 表达对右室功能的影响, 右室整体纵向应变与 PAH 肺血管重构及右室心肌细胞肿大程度具有良好相关性。

PU-015

一个病例, 了解危险的肺血栓栓塞症

赵文静、程哲、堕梦洁、刘青、樊铭薇
郑州大学第一附属医院

目的 肺栓塞(PE)是血栓、气体或其他栓子阻塞肺动脉或其分支引起的一组疾病或临床综合征的总称, 肺血栓栓塞症(PTE)为 PE 最常见的类型, PTE 的发病率较高, 病死率亦高, 已经构成了世界性的重要医疗保健问题。但由于 PTE 的症状缺乏特异性, 确诊需特殊的检查技术, 故 PTE 的检出率偏低, 临床上仍存在较严重的漏诊和误诊现象, 因此, 提高临床医生对该病的认识非常重要, 现将本院一例确诊为肺血栓栓塞症病人的诊疗过程报道如下。

方法 1.1 病史摘要: 患者男, 汉族, 78 岁, 农民, 以“气喘 3 月余, 加重 10 天”为主诉入院。3 月余前无明显诱因出现发热, 热峰 38.4 摄氏度, 伴胸闷, 至当地医院诊断为“肺部感染”, 对症治疗症状好转出院, 出院后间断气喘, 未在意。10 天前患者自觉症状加重, 日常活动即出现呼吸困难, 并伴有右下肢凹陷性水肿, 遂就诊于我院。吸烟 40 年, 平均 20 支/日, 已戒烟半年, 否认饮酒史。脉搏 85 次/分, 呼吸 19 次/分, 血压 123/74mmHg。

1.2 诊治经过: 入院后查体示双下肢不对称性水肿, 急查 D-dimer $5.17\uparrow$ mg/L, 满足两分类 Wells 评分法其中“DVT 临床表现”及“其他鉴别诊断的可能性低于 PE”两项, 提示 PE 可能, 完善 CTPA (图 1), 结果示: 双肺动脉多发栓塞征象。患者无低血压, 目前危险分层为非高危 PE, 考虑栓子为近期新发可能, 下肢来源可能性大, 给予静脉抗凝、吸氧等对症治疗后, 患者症状缓解, 下肢水肿较前减轻。抗凝应用 14 天后复查 CTPA (图 2), 结果示: 右肺中下叶肺动脉栓子形成, 较 2023-02-27 片好转。停用静脉抗凝治疗, 改为口服利伐沙班出院。

结果 治疗前后 CTPA 对比:

图 1 CTPA(2023.02.27): 双肺动脉多发栓塞征象; 右肺上叶陈旧性病变考虑; 双肺少许炎症。

图 2 CTPA(2023.03.13): 右肺中下叶肺动脉栓子形成, 较 2023-02-27 片好转; 右肺上叶陈旧性病变考虑, 较前范围稍减小; 双肺少许炎症, 较前略好转。

结论 肺血栓栓塞症的症状多样, 缺乏特异性, 常见症状有不明原因的呼吸困难及气促、胸痛、晕厥、烦躁不安、咯血、咳嗽、心悸等, 可以从无症状、隐匿, 到血流动力学不稳定, 甚至发生猝死。本例患者主要表现为活动后胸闷, 影像所示栓子为近期新发可能, 后续仍存在新发栓塞及病情加重可能, 但临床症状不典型, 除高龄以外无明显肺栓塞高危因素, 若入院时未及时查 D-dimer, 易考虑诊断为肺部感染而漏诊肺栓塞, 因此临床工作中需对肺血栓栓塞症提高警惕, 症状不典型、无明显高危因素患者仍有必要早期完善相关检查进行筛查, 鉴别困难时必要性肺动脉造影。

PU-016

生物标志物在慢性血栓栓塞性肺动脉高压中的应用

孙璐、翟振国、田瀚、刘敏、纪晓帆、刘吉祥、马双双、李新成
中日友好医院

目的 慢性血栓栓塞性肺动脉高压(CTEPH)是一种特殊的肺血管疾病, 被归类为第 4 类肺动脉高压。在急性肺栓塞 3 个月后, 由于急性血栓没有完全溶解, 形成慢性血栓, 并发生血栓机化, 从而发生肺血管重构, 肺动脉压力升高, 演变成 CTEPH。

方法 在 CTEPH 的形成过程中, 很多危险因素与之相关。CTEPH 发生发展会伴随一些生物标志物的变化, 在急性肺栓塞演进为 CTEPH 的过程中, 不同类型的生物标志物可能提供疾病进展的线索, 因而评估不同时期的生物标志物, 可以为临床诊疗提供巨大的帮助。

结果 及时发现生物标志物的变化能更好的研究 CTEPH 的发病机制, 并可以及时对可能出现或已经发生 CTEPH 的患者提供快速诊疗策略。

结论 本综述从 CTEPH 发病机制相关的生物标志物展开, 提供了早期诊断急性 PE 后 CTEPH 的思路, 汇总了评估 CTEPH 严重程度、CTEPH 手术评估和预后评估的新方法, 以期可以从中得到启示。同时, 更多的生物标志物也可能是疾病发生发展的可干预靶点, 研究可干预的靶点将为 CTEPH 的治疗提供更多的手段, 从而降低 CTEPH 发生率以及提高患者的生存率。

PU-017

足底静脉泵预防术中静脉血栓栓塞症的作用

江玉华
沂源县人民医院

目的 手术患者是院内 VTE(静脉血栓栓塞症)发生的高危人群, VTE 的术中预防是减少院内 VTE 发生的重要手段。

方法 手术室巡回护士应用 VTE 术中危险因素风险评估量表对所有手术患者进行 VTE 风险评估; 术前常规进行 D-二聚体筛查, 若 D-二聚体高于正常, 进一步行双下肢静脉 B 超检查; 麻醉医师评估 VTE 风险及物理预防禁忌症。

分析 2022 年 1 月 1 日至 2023 年 1 月 1 日沂源县人民医院 3694 例预计手术时间大于 30 分钟的患者, 使用足底静脉泵人数为 3244 人, 使用率为 87.8%, 无一例足底静脉泵相关并发症发生。分析数据包括: 患者年龄、性别、身高、体重指数、术中收缩压、术中舒张压、VTE 病史、麻醉方式、手术体位、术中是否输血、足底静脉泵使用时长等, 与术后院内 VTE 发生率进行相关性研究。并对比 2020 年 1 月 1 日至 2021 年 1 月 1 日沂源县人民医院 3015 例手术时间大于 30 分钟未使用足底静脉泵的患者 VTE 发生率。

结果 本研究中患者年龄范围为 21-93 岁; 女性患者约占 56.3%; 身高范围 146cm-198cm; 体重指数范围为 21.3-31.8; 术中收缩压平均为 116.3mmHg; 术中舒张压平均为 71.2mmHg; VTE 病史约占 3%; 麻醉方式包括局麻手术、静脉麻醉、静吸复合麻醉、椎管内麻醉、神经阻滞麻醉。VTE 的发生率与手术体位、术中输血、全麻或椎管内麻醉都成正相关, 与使用足底静脉泵成负相关。沂源县人民医院 2022 年术后 VTE 发生率为 2.7%, 沂源县人民医院 2022 年术后 VTE 发生率为 10.7%, 统计学有明显差异。

结论 足底静脉泵在预防术中静脉血栓栓塞症方面是可行的，无足底静脉泵相关并发症发生。术前排除物理预防禁忌症的情况下，手术时间大于 30 分钟的患者，术中使用足底静脉泵可明显降低院内 VTE 的发生率。

PU-018

康复训练对肺动脉高压患者谷氨酰胺酶的表达及心肺重构的影响

王尚、胡肖依、赵慧、韦雅芹、富佳琦、袁平、王岚、刘锦铭、姜蓉
上海市肺科医院

目的 探讨康复运动是否可以缓解肺动脉高压（PH）时的肺血管和心脏重构，以及其对谷氨酰胺酶（GLS）的影响，从而为临床治疗 PH 提供新思路。

方法 收集 PH 患者临床资料（人口统计学、血流动力学、超声心动图等指标），同时利用 ELISA 试剂盒检测患者和正常人血浆中 GLS1。将 SD 大鼠随机分 4 组：不游泳对照组（C-N 组）、游泳对照组（C-S 组）、野百合碱诱导的 PH（MCT-PH）且不游泳组（M-N 组）、MCT-PH 且游泳组（M-S 组）。MCT-PH 大鼠腹腔注射 MCT，对照组注射等量乙醇和生理盐水，21 天后在水温为 30-32℃ 的游泳池，对 C-S 组、M-S 组进行 4 次/天，2 分钟/次，持续 6 天的游泳训练（中等强度）。第 27 天行右心导管检查术测量各组右心室收缩压（RVSP）并分离各组肺、心脏组织。测定各组大鼠右心肥厚指数（RVHI），并对肺脏、右心室组织行 HE 染色，镜下观察形态学变化，计算肺小动脉管壁厚度占血管外径的百分比（WT%）和右心室心肌细胞横截面积。ELISA 试剂盒检测四组肺组织匀浆中 GLS1，qPCR 技术检测四组肺、右心室 GLS1、GLS2 mRNA 的表达。使用 SPSS 20.0 进行数据分析，以 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

结果 ①PH 患者血浆 GLS1 水平显著低于正常人，且女性 PH 患者血浆中 GLS1 水平低于正常女性。②GLS1 与左心室偏心指数、右心房横径、右心房上下径等反映右心室重构的参数呈负相关，而与平均右房压、心脏指数、总肺阻力等血流动力学指标无明显相关性。③与对照组相比，MCT-PH 大鼠 RVSP、RVHI、WT%、右心室心肌细胞横截面积均明显增加。同时，MCT-PH 大鼠肺组织匀浆中 GLS1 蛋白水平较对照组明显升高，MCT-PH 大鼠肺组织 GLS1、GLS2 mRNA 表达水平升高，而右心室 GLS1、GLS2 mRNA 的表达水平降低。④中等强度的游泳训练后，肺组织和右心室 GLS1、GLS2 mRNA 表达水平较前明显上调，RVSP、心肌细胞横截面积较康复前明显减少，但 WT% 却无明显变化。

结论 在 PH 中，血浆 GLS1 水平降低，且肺组织中 GLS1 和 GLS2 转录水平均升高，而右心室中二者的转录水平则降低。此外，GLS 水平的变化预示着肺血管和右心室重构的发生，而中等强度游泳运动可能通过调节 GLS 水平的变化来改善右心室重构。

PU-019

老年肺动脉高压患者的营养状况调查及影响因素分析

蒋金燕¹、郑盼盼¹、韦雅芹²、程洁¹、刘虹婷¹、王文月¹、罗慧¹、陈薇¹、袁平¹、黎金玲¹
1. 上海市肺科医院
2. 复旦大学附属华东医院

目的 观察老年肺动脉高压（PH）患者的营养状况并分析其影响因素。方法 采用便利抽样法，于 2020 年 1 月—2022 年 8 月采用一般资料调查表、营养风险筛查 2002 量表（NRS-2002）、半定量食物频率问卷（SQFFQ）和社会支持评定量表（SSRS），对上海市肺科医院肺循环科住院的 190 例老年 PH 患者进行调查。

方法 采用便利抽样法，于 2020 年 1 月—2022 年 8 月采用一般资料调查表、营养风险筛查 2002 量表（NRS-2002）、半定量食物频率问卷（SQFFQ）和社会支持评定量表（SSRS），对上海市肺科医院肺循环科住院的 190 例老年 PH 患者进行调查。

结果 回收有效问卷 179 份，有效回收率为 94.2%。179 例老年 PH 患者的膳食结构基本不合理，营养素摄入量基本不达标，有 106（59.2%）例患者存在营养风险，73（40.8%）例无营养风险。回归分析显示，年龄、PH 类型、平均肺动脉压（mPAP）、肺血管阻力（PVR）及心输出量（CO）是老年 PH 患者营养风险的独立影响因素（ $P<0.05$ ）。

结论 老年 PH 患者的营养风险发生率较高，且存在多种营养素摄入不足、膳食结构不合理等问题。医务人员应重视老年 PH 患者的疾病类型、mPAP、PVR 及 CO 等指标，积极开展营养风险管理，改善患者营养。

PU-020

球囊肺血管成形术治疗大动脉炎相关性肺动脉高压患者围术期护理

黎金玲、毛燕君、宫素岗、张锐、严蕾、刘虹婷、罗慧、邬春怡、刘锦铭
上海市肺科医院

目的 总结大动脉炎相关性肺动脉高压患者肺动脉血管成形术（BPA）的围术期护理措施落实及术后并发症处理经验，为 BPA 术患者安全提供参考。

方法 对 32 例球囊肺血管成形术治疗大动脉炎相关性肺动脉高压患者的并发症处理及护理对策进行分析，总结专科护理经验。

结果 本组无手术相关死亡病例；2 例并发心律失常（房颤、室上性心动过速），予抗心律失常治疗，第 3d 恢复窦性心律；9 例术中疼痛，球囊减压后，疼痛缓解；4 例穿刺处疼痛，予止痛治疗后，疼痛缓解；无术后并发再灌注性肺水肿；5 例直径 1mm~2mm 肺动脉在球囊扩张时，血管破裂，出血约 50ml~100ml，立即行血管栓塞术、止血治疗和大咯血护理，术后咯痰血约 50ml~150ml，4d~6d 后无痰血，未发生窒息并发症。本组 32 例均病情明显好转出院。出院后 3 个月随访，NT-ProBNP，6 分钟步行距离，血流动力学及血气分析结果较 BPA 术前显著改善，生活质量明显改善，提示心肺功能显著好转。

结论 大动脉炎相关性肺动脉高压患者 BPA 术后会有并发症发生，护士加强疾病宣教，严格落实原发病及肺动脉高压靶向治疗的同时，严格落实围术期护理措施，掌握并发症急救与处理流程，能提高 BPA 患者的疗效，确保患者安全。

PU-021

MP2.5 致慢性阻塞性肺病老年患者急性发病的影响因素分析

龙勇
达州市第二人民医院/达州市中西医结合医院

目的 分析 PM2.5 致 ICU 慢性阻塞性肺病（COPD）老年患者急性发病的影响因素

方法 选择 2020 年 1 月至 2022 年 4 月在我院住院的老年 COPD 急性发病患者 122 例进行研究。收集患者个体因素及环境因素等可能影响老年 COPD 患者急性发病的影响因素，在单因素分析基础上行多因素 Logistic 回归分析。

结果 单因素分析基础上多因素分析结果显示：男性（OR=0.060，95%CI=0.010~0.370）、人均居住面积 50 m² 以上（OR=0.321，95%CI=0.142~0.728）、居住楼层 6 层以上（OR=0.119，95%CI=0.016~0.887）、相对湿度 35~50%（OR=0.375，95%CI=0.149~0.946）为 COPD 患者急性发病的保护因素，有吸烟史（OR=5.382，95%CI=2.330~12.428）、GOLD 分级Ⅳ级（OR=5.323，95%CI=2.065~13.718）、气温 10~20℃（OR=5.960，95%CI=1.768~20.090）及 PM2.5 浓度 75~250μg/m³（OR=3.511，95%CI=1.073~11.494）为危险因素（ $P<0.05$ ）。

结论 PM2.5 高浓度暴露是老年 COPD 患者急性发病的重要诱因，同时还受患者性别、人均居住面积、居住楼层、相对湿度、温度、吸烟史及 GOLD 分级的影响。

PU-022

Analysis of risk factors for residual pulmonary vascular obstruction

Yu Zhang, Lixia Dong
Tianjin Medical University General Hospital

Objective Pulmonary embolism (PE) poses a serious threat to human health. Its harm is not limited to acute phase, if the thrombus is not effectively dissolved, it will lead to persistent breathing difficulties and life quality drops. To investigate risk factors for residual pulmonary vascular obstruction in patients with acute PE after at least 3 months of antithrombotic therapy to provide a reference for the early detection of the high-risk people, timely optimization of antithrombotic therapy and extended follow-up.

Methods 138 patients who were selected with certain diagnostic standard proposed in the 2018 Guidelines for Diagnosis, Treatment and Prevention of pulmonary thromboembolism and were hospitalized in Tianjin Medical University General Hospital from January 2020 to July 2022 were selected and their information were collected. 15 patients who were lost to follow-up, 8 patients who were retested within 3 months, 4 patients who were retested by ECT, 6 recurrent patients, 9 patients with multiple clinical data missing and one case of death were excluded by reference to the inclusion and exclusion elements. In the end, 95 patients were enrolled. According to the review of CTPA for residual vascular occlusion, the subjects were divided into residual thrombosis group and non-residual thrombosis group, comparing the general data, risk stratification, symptoms, auxiliary examination and biochemical indicators, treatment between the two groups using retrospective studies. Objective to analyze the single factor affecting incomplete thrombolysis, and to establish a model of regression analysis for multiple factors when found indicators who had significant difference ($P < 0.05$). Then independent risk predictors of residual thrombosis were obtained. Finally, the ROC curve was used to evaluate its predictive value.

Results There were 95 subjects in total. The ages of them were between 26 and 82 years old in general whose median age was (62.8 ± 13.0) years old. The male to female ratio was 43:52 and the percentages were 45.3% and 54.7% respectively, including 36 (37.9%) in the residual thrombosis group and 59 (62.1%) in the non-residual thrombosis group.

1. In the comparison of common clinical information, including sex, age and smoking time, the proportion of male, ≥ 65 years old and previous smoking patients in the residual thrombosis group accounted for a higher proportion and no difference between two groups ($P > 0.05$). In the comparison of comorbid diseases, the proportion of residual thrombosis in hypertension, hyperlipidemia, thrombophilia, cervical and lumbar herniation, and VTE history was higher than that in the non-residual thrombosis group, but no statistical difference was found ($P > 0.05$). There were 33 cases (91.7%) had idiopathic pulmonary embolism in the residual thrombosis group and 42 cases (71.2%) in the non-residual thrombosis group. There were significant differences ($P < 0.05$).

2. In the comparison of risk stratification, a higher percentage of medium-low-risk and high-risk groups in the residual thrombosis group than the case in the non-residual thrombosis group, and the proportion of low-risk and medium-high-risk groups was lower than that in the non-residual thrombosis group, and no difference was found in the overall mean of the four groups, and there was no relationships between each two risk stratifications ($P > 0.05$). In the comparison of the simplified pulmonary embolism severity index (sPESI), sPESI ≥ 1 score was higher in the residual thrombosis group (30.6%), and there was no obvious contrast between them ($P > 0.05$).

3. There was no significant difference in symptoms between the two groups ($P > 0.05$). The interval between symptoms and diagnosis was up to 7 days or more which was higher in the residual thrombosis group (47.2%) and compared the two groups had a significant discrepancy ($P < 0.05$).

4. Comparing the two groups whether combined DVT or not, echocardia, CTPA, pericardial/pleural effusion, biochemical examination, blood gas analysis, coagulation function, inflammatory indexes etc, the results showed that 7 cases (19.4%) had right ventricular dilation, 21 cases (58.3%) had central thrombosis, lactic acid was (1.68 ± 0.530) mmol/L and fibrinogen

was (3.87±0.85) g/L in the residual thrombosis group and the P value were 0.026, 0.046, 0.004 and 0.012, respectively. There were obvious differences between the two groups (P<0.05).

5. According to the patient's concomitant disease, bleeding risk and monitoring of bleeding and coagulation indexes during follow-up, there were different anticoagulation schemes, which were summarized into six groups, and there was no statistical difference in the overall mean of six groups after data processing, and not different among any two sets of therapy (P=0.730>0.05).

6. Multivariate logistic regression equation was constructed with idiopathic pulmonary embolism, time between symptoms and diagnosis, right ventricular dilation, central thrombosis, Lac, and FIB. The results showed that the longer of the interval between symptoms and diagnosis and the risk of residual thrombosis was significantly increased (OR=3.637, 95% CI 1.173-11.280, P=0.025). The higher of the Lac level, the risk of residual thrombosis was higher which was statistically significant (OR=3.945, 95% CI 1.381-11.266, P=0.010). The higher of the FIB level, the risk of residual thrombosis was higher which was statistically significant (OR=2.109, 95% CI 1.124-3.958, P=0.020). All three above were independent risk predictors of residual thrombosis.

7. The ROC curve showed that the AUC of Lac was 0.712 (95% CI 0.600-0.823), the optimal cut-off was 1.450, the sensitivity was 69.7% and the specificity was 68.5%. The AUC of FIB was 0.627 (95% CI 0.509-0.745), the optimal cut-off was 2.745, the susceptibility was 100% and the specificity was 28.8%. The AUC of Lac combined with FIB was 0.716 (95% CI 0.608-0.824), the optimal cut-off was 0.339, the sensitivity was 72.7%, and the true negative was 63.0%.

Conclusion Some patients with acute pulmonary embolism will have residual thrombus after treatment. The conclusion of this study is that idiopathic pulmonary embolism, time between symptoms and diagnosis, right ventricular dilation, central thrombosis, Lac, and FIB are associated with residual thrombosis (P<0.05). Among them, the interval between symptoms and diagnosis was up to 7 days or more and the higher the level of Lac and FIB have a promoting effect on residual thrombosis (OR>1).

PU-023

肺动脉平滑肌 Piezo1 在低氧型肺动脉高压中的异质性作用和机制研究

陈旭、王健

广州医科大学呼吸疾病国家重点实验室

目的 肺动脉的肺血管重塑 (Vascular remodeling) 是肺动脉高压 (Pulmonary hypertension) 的主要病理表现, 也是导致其预后不良的主要原因, 而肺血管平滑肌细胞 (Pulmonary arterial smooth muscle cells, PSMCs) 的异常增殖和迁移是导致血管重塑的直接因素。肺血管重塑无论在 PH 患者还是动物模型中, 往往常见于在直径 50~100μm 的末梢血管而非直径大于 100μm 的大血管, 也就是出现在肺血管的远端, 表现出明显的位置特异性。Piezo1 是近来发现的一种新型机械性阳离子通道, 介导 Ca²⁺内流引起一系列下游反应, 在 PH 的发生发展过程中起到重要的作用, 但未有报道对 Piezo1 对血管重塑异质性是否起到作用, 仍不得而知。

本研究系统性评价生理情况下和肺动脉高压病理性血流环境下 PSMCs 中的 Piezo1 在肺血管不同位置的表达和功能情况是否存在异质性, 探寻 PH 中 Piezo1 介导的 Ca²⁺内流对肺血管远端重构的影响和潜在原因, 以期对肺血管不同部位在肺动脉高压病理环境中的异质性的表现和背后的产生机制提供关键线索。

方法 1、将大鼠肺血管依据直径修正 Strahler 模型分级原则及实际解剖情况分为肺外段、肺内近端、肺内远端三组, 提取原代 PSMCs 作为细胞模型;

2、提取肺外段、肺内近端、肺内远端 PSMCs 蛋白、RNA 以及血管组织检测 Piezo1 表达水平, 同时用 Fura-2 钙离子成像技术评估 Piezo1 功能;

3、利用 Edu 和细胞划痕实验评价各段 PSMCs 的增殖、迁移能力的大小;

4、在低氧和高牵张力病理条件下探寻各段 PSMCs 增殖、迁移能力的大小以及 Piezo1 介导 Ca²⁺内流功能的差异;

5、利用免疫印迹和实时荧光 PCR 技术研究 Piezo1 下游的可能机制。

结果 1、在生理情况下，大鼠肺外段、肺内近端、肺内远端肺血管中，Piezo1 在远端的表达最高，同时介导 Ca^{2+} 内流的功能显著强于其余部分；

2、低氧和高牵张力病理条件下均会导致 PSMCs 增殖、迁移能力增加，且远端 Piezo1 功能以及 PSMCs 增殖能力显著强于其他部分；

3、Piezo1 和 TRPV4 的表达和功能差异及相互作用可能是导致肺血管重塑出现在肺血管远端的关键因素。

结论 生理情况下 Piezo1 在远端的表达和介导 Ca^{2+} 内流功能高于其他部位，这可能是导致远端 PSMCs 增殖、迁移能力强于其余部分 PSMCs 的原因之一；同时在低氧和高牵张力的病理条件下，远端 Piezo1 表达和功能的增加也显著强于其余部分，对病理性刺激更为敏感。本课题系统性的评价了肺血管中 Piezo1 在生理病理条件下的表达和功能异质性，为 PH 中肺血管重塑现象发生的位置特异性作出了一个可能的解释。

PU-024

肺动脉高压患者微量泵持续皮下注射曲前列尼尔居家用药安全风险因素分析与全程护理效果研究

黎金玲、王岚、朱艳、刘虹婷、孙春燕、严蕾、赵勤华、袁平、刘锦铭
上海市肺科医院

目的 通过回顾性分析肺动脉高压患者微量泵持续皮下注射曲前列尼尔居家用药安全风险因素；探讨全程护理对患者用药安全的应用效果。

方法 对照组回顾性分析 2014 年 7 月至 2018 年 7 月期间 30 例居家微量泵持续皮下注射曲前列尼尔的肺动脉高压患者发生用药不良事件的因素分析，并制定全程护理的对策；观察组选取 2018 年 7 月至 2022 年 12 月期间 62 例居家微量泵持续皮下注射曲前列尼尔的肺动脉高压患者，通过落实全程护理的对策，如用药宣教视频和《用药指导手册》，患者住院期间责任护士给患者和家属一对一指导曲前列尼尔皮下注射的穿刺、用药观察、微量泵维护和续泵、穿刺部位换药等操作；出院后每周随访，并提供 24h 微信咨询服务等全程护理服务，分析其用药安全事件的发生情况。

结果 观察组持续皮下注射的延长管发生扭曲，皮下留置针堵塞、脱落，皮下注射部位渗血、硬结、肿胀、感染，局部药液外渗，续泵时给药速度设置错误，微量注射泵发生故障等用药安全事件发生率均明显下降，两组用药安全事件有统计学差异 ($P < 0.05$)。

结论 肺动脉高压患者居家微量泵持续皮下注射曲前列尼尔存在用药安全风险，全程护理服务能对患者的用药安全提供保障。

PU-025

明察秋毫---1 例复发性肺栓塞的诊治

孟利娜、刘洋、白瑞蓉
鄂尔多斯市中心医院

目的 探讨复发性肺栓塞的根源及诊治措施。

方法 全程参与此患者的诊疗过程。患者男性，32 岁，体重 150kg，近一年在规律使用利伐沙班 20mg qd 出现 2 次肺栓塞，经初始肠外抗凝剂量调整（超重患者最佳剂量），利伐沙班在极端体重中是否存在剂量不足探究，凝血酶原、蛋白 C/S、肿瘤、抗磷脂抗体综合、免疫等易栓症相关指标筛查，及从疾病角度利伐沙班易出现治疗失败，全方面、多角度展开综合治疗评估。

结果 最终发现患者存在 LgA 肾病综合征，并提出华法林为抗凝的最佳治疗方案。分别随访 3 个月、6 个月患者均未再次出现肺栓塞复发。

结论 对复发性肺栓塞寻因探果，规范个体化的抗凝治疗，对其预后具有重要意义。

PU-026

A subgroup reanalysis of the efficacy of Bufeihuoxue capsule in patients with “long-COVID-19”

Yue Xing¹, Tingping Wang², Jingjing Qi³, Xiaoqing Jia⁴, Xiansheng Zheng⁵, Jianling Bai⁶, Yuqin Chen¹, Jian Wang¹

1. The First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University

2. Wuhan Pulmonary Hospital

3. Xiangzhou District People's Hospital

4. Third Hospital of Baotou City

5. Affiliated Hospital of Hubei University of Arts and Science

6. Nanjing Medical University

Objective As the impact of SARS-CoV-2 continues in global, the prevalence of post-acute COVID-19 is growing rapidly. Over half of patients infected by COVID-19 demonstrated persisting symptoms after recovery from acute illness. Previously we have reported a multicentre randomised controlled trial suggesting Bufeihuoxue capsules (BFHX) could relieve clinical symptoms during COVID-19 convalescence. This study was designed to further determine the clinical efficacy of BFHX in different subgroups of patients.

Methods A total of 129 patients who had clinically recovered from COVID-19 were assigned into BFHX (N = 64) or placebo (N = 65) groups. All enrolled patients underwent chest computed tomography (CT) imaging, 6-minute walking distance (6MWD) test, and fatigue assessment inventory (FAI) at monthly follow-up for 3 months. We performed a post hoc subgroup reanalysis of these all patients, dividing the subgroups of sex, age, severity of acute illness, and positive/negative IgG antibody against S antigen variants.

Results Compared with baseline, 6MWD was significantly higher in female patients ($P = 0.0138$) and mild patients ($P = 0.0201$) than males and severe patients after 2 months of BFHX treatment. FAI scores were also lower in females ($P = 0.0007$) and mild patients ($P = 0.0014$) with treatment of BFHX for 3 months. Both 6MWD and FAI were improved in the subgroups of positive/negative IgG neutralizing antibody. FAI score and lung CT image evaluated by the change in whole lung volume and mean CT value showed that the patients below 60 years gained more therapeutic effects after 3 months of BFHX treatment ($P = 0.0008$; $P = 0.017$; $P = 0.0313$, respectively).

Conclusion Subgroup reanalysis suggested that BFHX is effective in promoting patients recovering from COVID-19. The factors of sex, age, and disease severity may have an impact on the efficacy of BFHX treatment during rehabilitation.

PU-027

MiR-122-5p as a potential regulator of pulmonary vascular wall cell in pulmonary hypertension

Hui Zhao¹, Wen-Hui Wu¹, Yu-Qing Miao², Jin-Ming Liu¹, Lan Wang¹, Ping Yuan¹

1. Shanghai Pulmonary Hospital

2. University of Shanghai for Science and Technology

Objective MicroRNAs (miRNAs) are versatile regulators of pulmonary arterial remodeling in idiopathic pulmonary arterial hypertension (IPAH). We herein aimed to characterize the miRNAs in peripheral blood mononuclear cell (PBMC) and plasma exosomes and investigate specific miRNA expression in pulmonary artery cells and lung tissues in IPAH.

Methods A co-dysregulated miRNA was identified from the miRNA expression profiles of PBMC and plasma exosomes in IPAH. Gene Ontology (GO) and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) analyses revealed potential functions of differentially expressed miRNAs. Real-time quantitative reverse transcription polymerase chain reaction was used to validate the expression of specific miRNAs in hypoxia-induced pulmonary microvascular endothelial cells (PMECs), pulmonary artery smooth muscle cells (PASMCs), pericyte cells (PCs), and the lung tissue of patients with IPAH and rats. Finally, a miRNA-mRNA network was constructed.

Results MiR-122-5p was the only co-upregulated miRNA in PBMC and plasma exosomes in patients with IPAH. Functional analyses of differentially expressed miRNAs revealed associations with the (i) GO terms “transcription, DNA-templated,” “cytoplasm,” and “metal ion binding” in both PBMC and plasma exosomes, (ii) KEGG pathway MAPK signaling in PBMC, and (iii) KEGG pathway human papillomavirus infection in plasma exosomes. MiR-122-5p was upregulated in hypoxic PMECs and PCs and the lung tissue of patients with IPAH and rats but downregulated in hypoxic PSMCs. Finally, miR-122-5p was found to potentially target DLAT (in lung tissue) and RIMS1 (in PMECs) in IPAH. In studies that have reported that DLAT imbalance is associated with cell proliferation and migration, RIMS1 is differentially expressed in cancer and correlated with cancer prognosis.

Conclusion Our findings suggest the involvement of miR-122-5p in various biological functions in the adjacent vascular wall cells in IPAH.

PU-028

干燥综合征合并肺栓塞 1 例并文献复习

古旭、简亿、胡晓倩
遵义医科大学附属医院

目的 肺血栓栓塞症和深静脉血栓形成共属于静脉血栓栓塞症，发病率和死亡率均较高，引起肺栓塞的主要原因为深静脉血栓形成，此外，自身免疫病也是静脉血栓栓塞症发生的重要危险因素。干燥综合征是一种常见的弥漫性结缔组织病，常累及肺脏，但干燥综合征合并肺栓塞少见，现报道本病例，旨在提高临床医师对该病的认识。

方法 回顾性分析我院收治的 1 例干燥综合征并发肺栓塞患者的临床资料，并进行国内外文献复习。

结果 58 岁女患，因“全身多关节疼痛 4 余年，再发伴呼吸困难 7 天”就诊。4 年前无明显诱因出现全身多关节疼痛，行相关检验检查后明确诊断系统性红斑狼疮和干燥综合征，期间未规律服药；7 天前患者出现全身多关节疼痛加重，以胸前区较为明显，感呼吸困难，呈端坐呼吸，伴有心悸，余无特殊不适。既往 20 年前确诊结核性胸膜炎，口服抗结核药物治疗（具体不详）。查体：T 37.0℃，P 130 次/分，R 24 次/分，BP 196/112mmHg，神清，端坐呼吸，口腔内可见牙齿片状脱落及龋齿，余查体无特殊。入院查 D-二聚体升高，血气分析：氧分压 86.9mmHg，二氧化碳分压 19.7mmHg，剩余碱 -11mmol/L，PH 值 7.43。肺动脉 CTA：双下肺动脉及左上肺动脉多发段级、亚段级肺动脉栓塞。双下肢静脉彩超未见明显异常。于介入科行造影检查未见下肢静脉血栓。结合病史及相关检查明确诊断为肺栓塞，治疗上予抗凝、抗血小板聚集、抗炎、调节免疫等治疗，症状好转后出院。

结论 肺栓塞临床表现不典型，致死率高，需临床医师高度警惕，而干燥综合征合并肺栓塞着少见。研究表明干燥综合征患者静脉血栓栓塞症风险显著增加，尤其是合并间质肺疾病和抗 SSA 抗体阳性患者。干燥综合征合并肺栓塞会对循环系统及凝血系统造成严重影响，甚至危及生命，可通过监测 D-二聚体、定期行肺部 CT 等手段以提高对肺栓塞预防的认识，对于存在多个危险因素或有肺栓塞高风险的患者应及早行 CT 血管造影检查，以期达到早发现、早诊断、早治疗的目的，降低患者死亡风险。

PU-029

肺动脉高压合并心力衰竭患者营养管理的最佳证据总结

蒋金燕、黎金玲、朱艳、刘虹婷、郑盼盼、莫新霞
上海市肺科医院

目的 评价与总结肺动脉高压（PH）合并心力衰竭患者营养管理的最佳证据，为 PH 心衰患者的营养管理提供科学依据和支持。

方法 系统检索计算机决策支持系统：Up To Date；相关指南网站：美国国家指南库、国际指南协作网、英国国家卫生与临床优化研究所等；各类协会网站：欧洲肠外肠内营养学会、美国肠外肠内营养学会、中华医学会肠外肠内营养分会等；以及国内外数据库：Cochrane Library、JBI 循证卫

生保健数据库、PubMed、中国生物医学文献数据库（CBM）、中国知网、维普、万方、医脉通等，关于 PH 心衰患者营养管理的相关文献，检索时限为 2013 年 1 月至 2022 年 12 月。

结果 共纳入 20 篇文献，包括临床决策 1 篇，指南 8 篇，专家共识 10 篇、系统评价 1 篇，最终总结出包括组建多学科团队、营养筛查与评估、营养支持、健康教育、随访共 5 个主题的 100 条最佳证据。

结论 本研究对 PH 心衰患者营养管理的最佳证据进行总结，旨在为规范 PH 心衰患者的临床营养管理实践提供参考，建议在证据应用于实践之前，应充分评估证据在实践环境中的可行性，变革证据，使得证据更好的适用于临床，改善患者营养。

PU-030

周细胞在肺血管微循环中的生物学与功能

富佳琦^{1,2}、胡肖依¹、王尚¹、赵慧^{1,2}、韦雅芹^{1,3}、刘锦铭¹、王兰¹、袁平¹

1. 同济大学附属肺科医院

2. 上海理工大学

3. 复旦大学附属华东医院

目的 肺动脉高压的发病机制是血管壁细胞(包括周细胞、平滑肌细胞和成纤维细胞)过度增殖导致肺内皮功能障碍和平滑肌肥大，炎症浸润导致外周肺动脉进行性重塑。已知周细胞通过多种机制影响肺动脉的进展，因此我们从周细胞的干细胞特性、参与免疫反应以及微血管生成方面进行综述，为肺动脉高压的预防和治疗提供一定的方向和基础。

方法 在知网、万方、PubMed 数据库检索 2010 年 1 月-2022 年 12 月发表的研究和综述。以“肺动脉高压”、“周细胞”、“血管微循环”为主题关键词进行检索。

结果 周细胞由于其干细胞特性，在肺动脉高压中，由于低氧等外界因素刺激下极易分化为平滑肌样细胞簇，其中 TGF- β 可促进周细胞该分化特点。周细胞可通过 VEGF-A/VEGFR, PDGF-BB/VEGFR, SLIT3/ROBO4/ALK5, TGF- β /ALK and Wnt/FZD7/CDC42 和 BMP/SMAD 等信号通路参与肺动脉高压的发展过程。

结论 鉴于周细胞的干细胞特性以及其所参与的多通路特点，在后续的肺动脉高压研究中，周细胞可以作为重要的研究对象进行探讨。

PU-031

球囊肺动脉成形术后并发持续性低血压一例

章婷婷、杨罡、邓峥

云南省第一人民医院

目的 对 BAP 术后并发持续性低血压的发生机制进行鉴别，并讨论碘造影剂过敏的防治措施，旨在为我国 BAP 术的全面开展积累经验，并提高关于其并发症的认识。

方法 本文报道一例慢性血栓栓塞性肺动脉高压患者第二次行 BPA 后约 4 小时突发血压降低、心率减慢，感头晕、恶心、呕吐，予升压、止吐等对症处理后症状缓解，但低血压状态仍持续近十天，经激素治疗后好转出院。

结果 本例患者经过查阅文献及讨论最终考虑为 BPA 术中造影剂碘海醇所致迟发型过敏反应。结合文献及诊治体会，本文对 BAP 术后并发持续性低血压的可能发生机制进行鉴别

结论 查阅资料认为：与低渗造影剂碘克沙醇相比，非离子型高渗造影剂碘海醇迟发型过敏反应发生的频率增加。为减少 BPA 相关碘造影剂不良反应的发生，应详细询问患者病史。既往有碘造影剂过敏史或合并其他过敏性疾病的患者，可于术前予激素预防治疗，如口服泼尼松 50 mg 或静脉注射甲泼尼龙 40 mg 及右氯苯那敏 5 mg，能使不良反应的发生率明显下降。一旦发生过敏反应，也主要依靠激素及抗组胺类药物进行处理。但目前，国内外尚缺乏 BPA 术造影剂种类选择及剂量控制的相关指南共识。对于某种碘造影剂过敏的患者，后续 BAP 应更换为其他类型造影剂，如将

次高渗造影剂碘海醇改为等渗造影剂碘克沙醇，或更换为钆类造影剂，以避免发生更严重的过敏反应

PU-032

MCT 肺动脉高压模型评价

温冬梅¹、邢越²、杨其锋²、陈豫钦²

1. 广州医科大学

2. 广州医科大学附属第一医院

目的 常用的大鼠 PH 模型有低氧(Hx)、Sugen5416 +低氧(SuHx)、野百合碱(MCT)、肺动脉带(PAB)等。MCT 大鼠模型由于造模方法的简单和成熟而被广泛使用。目前主要通过皮下和腹腔注射 MCT 来模拟 PH，推荐注射浓度为 40-60 mg/kg。然而，我们在 MCT 诱导的大鼠 PH 模型中观察到过高的血管压力，过度的 RV 重塑和高死亡率。因此，我们旨在评估当前 PH 模型的现状，并提出使用更低剂量的 MCT 来诱导肺动脉高压大鼠模型的建立

方法 我们通过比较不同 MCT 溶剂（酸碱法，盐水酒精法和 DMSO）、不同注射部位(皮下注射，腹腔注射)、不同体重(200g 和 300g)、不同剂量(40mg/kg 和 50mg/kg)对肺动脉高压模型效果的影响。此外,使用 30mg/kg 和 50mg/kg MCT 来造模，以验证 50mg/Kg 剂量是否造成雄性 SD 大鼠肺动脉高压表型过重，以及探究更低剂量(30mg/kg MCT)能否诱导肺动脉高压大鼠模型的建立。我们将通过 Fulton index[RV/(LV+S)],右心室收缩压(RVSP),生存率(survival rate)等多个指标对肺动脉高压大鼠模型效果进行评估。

结果 从图 1,2,4 可看出，不同剂量、不同 MCT 溶剂、不同的注射部位对大鼠 MCT 造模并无显著差异。反观大鼠体重(200g 和 300g)，这能明显影响大鼠肺动脉高压大鼠模型效果。由图 3 可得，与 200g 大鼠相比，300g 大鼠在造模后表现出较低的 Fulton index 和 RVSP，生存率为 100%。我们由图 5 知道，30mg/kg 和 50mg/kg MCT 的 Fulton index 和 RVSP 随着造模周期的增加而增加。当周期为 3 或者 4 周时，50mg/kg MCT 的大鼠的 Fulton index 和 RVSP 显著高于 30mg/kg MCT 的大鼠。

结论 不同 MCT 溶剂、不同的注射部位对大鼠 MCT 造模无显著影响，因此，在后续造模过程中，我们不必过分纠结 MCT 溶剂以及 MCT 注射方式。体重更重的大鼠 Fulton index 和 RVSP 显著小于体重轻的大鼠，这可能是由于肥胖大鼠交感神经兴奋限制肺动脉高压发展，启示我们，不同的大鼠体重可能造成实验结果产生误差，在后续实验造模过程中对大鼠体重加以控制的必要性。我们注射 30mg/Kg MCT 后，大鼠死亡率显著下降，肺动脉压下降至 50-60 Pa，提示 30mg/Kg MCT 大鼠模型效果更加贴合肺动脉高压患者的病理生理特征,更加能帮助我们更好的探寻肺动脉高压发生发展机制，以及进行药物评价。而 40mg/kg 和 50mg/kg MCT 造模效果没有差异，30mg/kg MCT 和 50mg/kg MC 有差异，我们猜测这与 MCT 对心脏的毒性有关。

PU-033

慢性肺血栓栓塞症进展为慢性慢性血栓栓塞性肺动脉高压一例

林小靖、沈毅、李娟、刘春丽

广州医科大学附属第一医院

病史摘要：患者女，62 岁，因“反复活动后胸闷、气促 5 年，加重 4 月”入院。5 年来，患者无明显诱因出现胸闷、气促症状，活动后明显加重，平路步行即可引起胸闷症状，休息后可缓解，无明显咳嗽、咳痰、胸痛、咯血、夜间呼吸困难等，伴间断下肢浮肿，为凹陷性水肿，无明显小便量减少，就诊于韶关人民医院诊断“心脏病”，予治疗后（不详），症状无缓解，遂于中国人民解放军广州军区广州总医院就诊并诊断为“肺栓塞”，予达比加群抗凝治疗，症状明显缓解，遂长期口服该药控制。2019 年曾于广东省人民医院住院治疗，仍给予达比加群口服治疗，病情稳定。4 月前患者胸闷、气促症状加重，仍为活动后明显，休息后可减轻，伴心悸，无发热、胸痛等，于东莞市人民医院住

院治疗，完善各项检查及右心导管后诊断：慢性血栓栓塞性肺动脉高压，予口服西地那非、安立生坦、贝前列素钠片、呋塞米、螺内酯等治疗，自觉症状无缓解，遂就诊我院门诊。

症状体征：有活动后气促症状，休息后可减轻，无咳嗽、咳痰、胸痛等。

查体：生命征平稳，神志清楚，精神可，双肺呼吸音清晰，未闻及明显干湿性啰音，心律齐，腹部无压痛，下肢无水肿。

诊断方法：右心功能检测：肺动脉高压评估：中度肺动脉高压的可能性为高度，胸部肺动脉、静脉增强+三维重建：右中肺动脉近段、左下肺背段近段及两下肺基底段肺动脉少许不完全性栓塞。肺通气/灌注显像：双肺（左肺固有上叶、左下肺背段、前内基底段；右上肺尖段、前段、右下肺背段、内基底段、后基底段）多发灌注功能受损，与通气功能不匹配，符合 CTEPH 改变。右心导管术示：上腔静脉压 10/4/7mmHg，右房压 10/5/7mmHg，右室压 56/5/27mmHg，肺动脉压力 57/24/36mmHg，肺小动脉楔压 10/0/4mmHg。血氧饱和度：上腔静脉 78.9%、右心房 76.7%、肺动脉 74.7%、指脉氧 97%。心排量 6.8L/min(热稀释法)、心排量 5.9L/min(fick法)、心指数 3.9L/min/m²(热稀释法)、心指数 3.4L/min/m²(fick法)、PVR(肺血管阻力)4.7/5.4 (Fick法)Wood U、TPR(全肺阻力)5.3/6.1 (Fick法)Wood U、SVR(体循环阻力)12.6/14.5 (Fick法)Wood U。检查结果提示：毛细血管前性肺动脉高压。

治疗方法：治疗上予抗凝、减轻肺动脉高压、控制血压、抗凝等对症支持治疗(达比加群酯胶囊，0.11g，口服，BID,安立生坦片，10mg，口服，QD,呋塞米片#，20mg，口服，QD,螺内酯片#，20mg，口服，QD,拜新同控释片(硝苯地平)*#，30mg，口服，QD,安吉奥片(利奥西呱)**，2mg，口服，TID;)，进一步行左肺动脉造影、经皮肺动脉球囊成形术。

临床转归：患者气促程度较前好转，无咯血，无肉眼血便，无发热，无咳嗽、咳痰、胸痛等；生命征平稳，神志清楚，精神可，双肺呼吸音清晰，未闻及明显干湿性啰音，心律齐，腹部无压痛，下肢无水肿。

术后检查：右心功能检测：肺动脉高压评估：轻度，胸部肺动脉、静脉,增强+三维重建：两肺透亮度不均匀增高较前稍改善，不除外小气道病变所致。右中肺动脉近段、左下肺背段近段及两下肺基底段肺动脉少许不完全性栓塞，大致同前。术后右心导管术示：测上腔静脉压 9/0/4mmHg，右房压 13/2/7mmHg，下腔静脉压 1/2/6mmHg，肺动脉压力 37/19/26mmHg，肺小动脉楔压 11/3/6mmHg。血氧饱和度：上腔静脉 70%、下腔静脉 69%、肺动脉 68%、指脉氧 97%。心排量 4.6L/min(fick法)、心指数 2.7L/min/m² (fick法)，肺血管阻力 4.3WU(fick法)、全肺阻力 5.6WU(fick法)、体循环阻力 16.3WU(fick法)

关键词：慢性血栓栓塞性肺动脉高压症；慢性肺血栓栓塞症；肺动脉高压

PU-034

铁死亡在肺动脉高压中的作用机制研究

杜敏¹、单晓茜²、杨其锋³、熊缘慧³、陈豫钦³

1. 广州医科大学

2. 内蒙古医科大学

3. 广州医科大学第一附属医院

目的 在低氧条件下，肺动脉高压（PH）中的脂质过氧化产物和 ROS 水平升高，并伴有肺血管平滑肌细胞（PASMCs）的铁死亡。此外，研究已表明，铁死亡可以阻碍癌细胞的增殖。然而，铁死亡是否在 PH 的发生中起作用还没有被探索。我们的目的在于探讨了铁死亡在 SU5416/低氧诱导的 PH 中的作用。

方法 我们对临床上慢性血栓栓塞性肺动脉高压（CTEPH）病人和健康对照组病人进行了非靶代谢组学的研究，以研究铁死亡是否参与了 SU5416/低氧诱导的 PH 的发病机制。将数据文件导入 CD3.1 搜库软件中进行处理，然后通过分子离子峰和碎片离子进行分子式的预测并与 mzCloud(<https://www.mzcloud.org/>)、mzVault 和 Masslist 数据库进行比对，最后使用 KEGG 数据库、HMDB 数据库(<https://hmdb.ca/metabolites>)和 LIPIDMaps 数据库(<http://www.lipidmaps.org/>)对鉴定到的代谢物进行注释。数据处理部分基于 Linux 操作系统（CentOS 版本 6.6）以及软件 R、Python 进行。

结果 主成分分析(PCA)检查了样本的分布。与健康人相比, CETPH 患者有 236 个代谢产物上调, 53 个代谢产物下调($FC>2$ 或 <0.5 , $p<0.05$)。接下来, 我们证明了区分 CETPH 和健康个体的代谢物在 KEGG 途径中的富集, 如铁死亡、初级胆汁酸生物合成、半乳糖代谢、维生素 B6 代谢以及半胱氨酸和蛋氨酸代谢等。为了确定代谢途径在 PH 中的独特作用, 我们对 PAH 肺组织的 RNA 测序和 CETPH 血浆代谢组之间进行了交叉分析, 结果确定铁死亡是一种具有特异性的靶标。我们又对铁死亡途径中一些重要蛋白表达情况进行验证, 免疫印迹结果显示 PH 患者中铁死亡途径中的 SLC7A11 和 GPX4 蛋白表达下调。通过加入铁死亡诱导剂 Sulfasalazine 可以减轻 SuHx 诱导的大鼠 PH 模型。

结论 综上所述, 我们证明了与健康人相比, CETPH 患者的血浆代谢产物发生了显著的改变。此外, 非靶向代谢结果显示铁死亡的途径可能是 CETPH 的一个潜在的病理靶点。由于我们的研究这是一项单中心研究, 纳入的患者数量有限。但值得注意的是代谢物水平的可测量变化表现出敏感的组织特异性。这与我们的观察结果一致, 即代谢物改变与 mPAP、BNP 显著相关。这些发现启发了这些代谢物在监测肺血栓形成过程中的临床价值, 可作为非侵入性辅助标志物和临床指标, 将在疾病监测和评估未来的治疗干预措施方面具有重要价值。

PU-035

胸部 CT 测量指标在慢阻肺急性加重期合并肺动脉高压诊断中的意义

姚若娣、成孟瑜

山西医科大学第三医院 (山西白求恩医院 山西医学科学院 同济山西医院)

目的 探讨胸部 CT 肺血管及肺实质参数测量指标在慢性阻塞性肺疾病急性加重期合并肺动脉高压 (AECOPD-PH) 诊断中的意义。

方法 收集 2020 年 9 月至 2022 年 12 月间于山西白求恩医院呼吸与危重症医学科住院的 116 例慢性阻塞性肺疾病急性加重期 (AECOPD) 患者作为此次研究的对象, 记录患者的一般资料、经胸超声心动图 (TTE) 指标等信息, 且入院后完善胸部 HRCT, 图像传至自动分析软件使用不同算法自动测量定量参数, 包括平均肺密度 (mLD)、低密度衰减区域百分比 (LAA%) ($LAA\%<-950Hu$ 、 $LAA\%<-910Hu$)。测量胸部 HRCT 升主动脉直径 (mAo)、主肺动脉直径 (mPA)、肺动脉与主动脉横截面直径的比 (PA/A) 及肺小血管横截面积 (直径 $<5mm^2$)、肺动脉角 (PA 角) 与肺野总面积的比值 ($\%CSA<5$)。根据 TTE 检查结果评估 PH 发生的低、中、高可能性, 将低、中可能性 PH 纳入单纯 AECOPD 组 (59 例), 高可能性 PH 纳入 AECOPD-PH 组 (57 例), 比较两组患者的一般资料、肺血管参数指标、肺实质参数指标水平, 明确 AECOPD-PH 的影响因素, 对组间有差异的指标绘制 ROC 曲线, 计算曲线下面积 (AUC), 以检验其在 AECOPD-PH 患者中的诊断价值。

依据《中国肺动脉高压诊断与治疗指南 (2021 版)》中肺动脉高压危险分层表将 AECOPD-PH 患者分为低危组 (22 例) 和中高危组 (35 例), 比较两组患者的一般资料、肺血管参数指标、肺实质参数指标水平, 明确 AECOPD-PH 患者危险分层的影响因素, 对组间有差异的指标采用 ROC 曲线分析预测 AECOPD-PH 患者危险分层中有显著差异肺参数的最佳截断值。

结果 1. 在单纯 AECOPD 组与 AECOPD-PH 组间的比较中, 性别、年龄、吸烟指数、BMI 等一般资料无统计学意义 ($P<0.05$); 肺血管参数中 $\%CSA<5$ 、mAo、mPA、PA/A 及 PA 角差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 最佳截断值分别为 0.006、34.45mm、32.85mm、0.97 及 79.10 度; 肺实质参数中 mLD、 $\%LAA<-910Hu$ 及 $-950Hu$ 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 最佳截断值分别为: -707.96Hu、31.24%、7.01%。

2. 在 AECOPD-PH 低危组与中高危组间的比较中, 性别、年龄、吸烟指数、BMI 等一般资料无统计学意义 ($P<0.05$); $\%CSA<5$ 、mAo、mPA、PA/A 及 PA 角差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 最佳截断值分别为 0.0051、34.85mm、33.00mm、0.9027 及 89.15 度; 肺实质参数中 mLD、 $\%LAA<-910Hu$ 及 $-950Hu$ 差异有统计学意义 ($P<0.05$), 。

结论 1. 胸部 CT 的肺血管参数中 mAo、mPA、PA/A 及 $\%CSA<5$ 对于 AECOPD-PH 的诊断及危险分层有诊断价值。

- 2.胸部 CT 的肺实质参数中 mLD、%LAA<-910Hu 及-950Hu 对于 AECOPD-PH 的诊断及危险分层有诊断价值。
3. %CSA<5 指标在 AECOPD-PH 诊断及危险分层中的诊断价值最高。

PU-036

血管生成素 2 促进内皮祖细胞增殖导致 PVOD/PCH 微血管重塑

沈毅、林小靖、李娟、刘春丽 Liu
广州医科大学附属第一医院

目的 肺静脉闭塞病（PVOD）/肺毛细血管瘤病（PCH）是一类引起肺动脉压力升高的罕见疾病，以肺小静脉内膜纤维化和肺毛细血管异常增殖为特点，病情进展迅速，死亡率高，且缺乏有效治疗手段。内皮祖细胞（EPC）是血管内皮细胞的前体细胞，在多种血管相关疾病中发现 EPC 激活并向损伤部位募集，通过增殖及血管生成参与机体内皮损伤修复，然而 EPC 过度增殖可能与肺动脉高压血管丛状病变的发生相关，基于 PVOD/PCH 毛细血管明显增殖的病理特点，推测 EPC 可能与 PVOD/PCH 的微血管重塑的发生发展密切相关。血管生成素 2（ANGPT2）是调节病理性血管生成的重要生长因子，然而 ANGPT2 在 PVOD/PCH 中的作用机制尚未研究明晰。

方法 体外培养 PVOD/PCH 患者及健康对照者外周血中的 EPC，通过流式细胞术、内皮细胞标记物免疫荧光染色、血管形成试验、透射电镜等鉴定体外培养的 EPC 及其向内皮细胞分化过程。通过 Edu、CCK8、细胞周期试验、划痕试验、黏附试验等检测 PVOD/PCH 患者与健康对照者 EPC 的功能变化（增殖、迁移和粘附能力）。进一步通过单细胞转录组学测序，探寻患者与健康对照组的 EPC 之间在亚群数量、基因表达及分化轨迹等方面的差异。通过免疫组化、免疫印迹法和实时荧光定量 PCR 在 PVOD/PCH 患者肺组织及 EPC 中验证差异表达基因的蛋白质和 mRNA 表达水平，并在体外实验中，探讨浓度梯度 ANGPT2 处理 EPC 后，对其细胞功能的影响。

结果 1.体外培养 EPC，其形态逐渐由圆形转变为卵圆形，在培养至 2 周以后，逐渐形成生长集落，随体外培养时间的增加，内皮细胞标记物（CD31、VEGR2、CD133、CD34）的表达逐渐升高（即逐渐向内皮细胞分化），具备血管形成能力，与健康对照者相比，PVOD/PCH 患者的 EPC 血管形成能力增强，形成更多分支节点；2. 相比于健康对照者，PVOD/PCH 患者原代 EPC 黏附、迁移和增殖能力增强；3.单细胞转录组分析发现 PVOD/PCH 高增殖内皮祖细胞群，该群细胞位于分化轨迹起点，且低表达内皮谱系基因，提示在分化关系上，更祖先的内皮祖细胞具备更强的增殖能力；4. 差异基因分析表明 PVOD/PCH 患者内皮祖细胞群高表达血管生成素 2（ANGPT2），并在 PVOD/PCH 患者肺组织、内皮祖细胞及 MMC 诱导的 PVOD/PCH 大鼠模型中验证 ANGPT2 表达升高；5.ANGPT2 浓度为 10-250 ng/mL 之间均可促进 EPC 增殖，其中 50 ng/mL ANGPT2 促增殖作用最为显著。

结论 1.相较于健康对照者，PVOD/PCH 患者的 EPC 黏附、迁移、增殖和血管形成能力增强，EPC 的功能变化可能与 PVOD/PCH 肺血管重塑密切相关；2. PVOD/PCH 患者 EPC 高表达 ANGPT2，且 ANGPT2 促进 EPC 增殖。

PU-037

HIF 诱导自噬与氧化应激在肺高压（PH）的发病机制中的作用

吴玉龙
广州医科大学附属第一医院

目的 肺动脉高压（PH）是一种以肺血管内皮细胞损伤，平滑肌细胞过度增殖为特征的致命疾病。PH 患者肺血管缺氧会诱使细胞氧化应激、产生活性氧（ROS），而 ROS 会造成肺血管内皮（PAECs）功能障碍和损伤，和促进肺血管平滑肌细胞（PASMCs）增殖，清除 ROS 有助于对于 PH 的治疗，为了进一步探究 ROS 与 PH 病理进展机制的关系。

方法 在低氧处理的过表达 FUNDC1 诱导线粒体自噬的和对照组的 PSMCs 中, 检测 HIF-1 的水平。

结果 FUNDC1 通过上调 ROS-HIF1 α 通路诱导 PSMC 增殖

结论 通过 FUNDC1 途径增强线粒体自噬 (mitophagy) 会加重 ROS 的产生, 进而诱导缺氧诱导因子 1 (HIF-1) 并导致 PSMCs 增殖, 加重 PH, 可能为 PH 治疗找到新的靶点

PU-038

细菌脂多糖的表达情况与预测肺栓塞发生的相关性研究

魏晓环、刘媛媛
徐州市中心医院

细菌脂多糖是肠道革兰氏阴性菌细胞外膜的毒性成分, 研究发现 LPS 的异常高表达可以通过诱导血小板、泡沫细胞及炎症因子产生和聚集、高凝状态以及改变相关信号通路等促进血栓的形成, 关于 LPS 是否能够诱导肺栓塞发生目前缺乏相关研究。本综述根据 LPS 在血管内皮损伤领域和凝血系统中的相关研究, 分析 LPS 诱导肺栓塞形成的潜在机制, 希望能为预防肺栓塞的发生提供新的思路。

PU-039

信息化建设推动提升静脉血栓栓塞症防治能力

武敏
内蒙古医科大学第三附属医院

目的 通过近 3 年院内静脉血栓栓塞症防治质量数据分析, 评价信息化建设在院内 VTE 建设中的作用。

方法 调取 VTE 风险评估及预警监控系统上线后的数据, 分析 VTE 风险评估、出血风险评估、预防率等质量控制数据。

结果 VTE 预警信息化系统实施后, VTE 风险评估率由 26.34% 上升至 98.20%, 中高危患者出血风险评估率由 14.95% 上升至 57.39%, VTE 整体预防措施实施率由 22.92% 上升至 43.84%, 其中药物预防率由 12.04% 上升至 20.34%。

结论 VTE 风险评估与预警监控系统提供了一个有效的医疗质量管理工具; 信息化建设是院内 VTE 防治体系建设的关键, 信息技术为医院 VTE 风险评估工作提供了重要的支持。信息化建设推动了 VTE 防治能力的提高。

PU-040

循环单核细胞在慢性血栓栓塞性肺动脉高压中的作用和机制初探

邵楠、邓朝胜
福建医科大学附属第一医院

目的 探究循环单核细胞在慢性血栓栓塞性肺动脉高压 (Chronic thromboembolic pulmonary hypertension, CTEPH) 肺动脉内膜纤维化中的作用。

方法 收集 CTEPH 患者及健康对照组的血液标本, 使用 Illumina Novaseq6000 测序平台进行单细胞测序, 然后进行细胞类型识别和聚类分析、细胞分群分析、差异表达基因分析、通路富集分析等。

②取 50 只健康无菌级 Sprague Dawley 大鼠, 随机分为两组: 假手术组 (n=25) 和 CTEPH 组 (n=25)。CTEPH 组造模前一天, 用毛细玻璃管扎取大鼠血液, 制成血栓柱泡在氨甲酸溶液并放置 4 度冰箱过夜, 次日将血栓柱制成长 5mm, 直径 1.3mm 的圆柱体自体血凝块, 配合氨甲酸

溶液经左颈外静脉注入 8 个血栓，以建立 CTEPH 动物模型。以等量生理盐水替代自体血凝块注入假手术组颈外静脉。在造模后的第 3、5、7、10 天解剖大鼠，收集血液用于流式分析，肺动脉组织制成病理切片，镜下观察内膜纤维化情况。③切除大鼠脾脏，用试剂盒提取单核细胞，流式分选出非经典单核细胞，培养细胞密度达 80% 以上后，用羧基荧光素乙酰乙酸(5,6-carboxyfluorescein diacetate succinimidyl ester, CFDA-SE)染色后回输 CTEPH 大鼠体内，追踪单核细胞参与肺动脉内膜重塑过程。

结果 ①在 CTEPH 患者外周血中，检测到非经典单核细胞数量增加，且在非经典单核细胞中 wnt 通路相关基因表达高于其他单核细胞亚群；②成纤维细胞活化蛋白升高，生物学过程集中在“中性粒细胞的活化与脱颗粒”，细胞组分集中在“富含 ficolin-1 颗粒”。③在动物实验中，本研究建立的 CTEPH 大鼠模型成功地模拟了 CTEPH 患者肺动脉压力升高和肺动脉内膜纤维化的表现：CTEPH 大鼠 mPAP 达 27.31 ± 2.264 mmHg，明显高于假手术组 (11.73 ± 2.854 mmHg) ($P < 0.05$)；④肺动脉组织切片苏木精—伊红 (Hematoxylin-eosin, HE) 染色表明，CTEPH 大鼠肺动脉内膜较对照组和正常组明显增厚且与中膜界限明显；Masson 染色内膜呈明显阳性反应，表明肺动脉内膜明显纤维化；免疫组化染色结果显示，CTEPH 大鼠肺动脉内膜内胶原蛋白 I、 α -SMA 和波形蛋白呈明显阳性反应。血栓附近观察到染色回输的非经典单核细胞。

结论 ①CTEPH 患者血液中的非经典单核细胞数量增多，且具有分化为纤维细胞的潜能，非经典单核细胞中 Wnt 通路基因表达上升；②其可能通过中性粒细胞的活化与脱颗粒促进自身转化为纤维细胞，另外非经典单核细胞分泌的 Ficolin-1 可能通过凝集素途径激活补体系统直接诱导促血栓表型，提示非经典单核细胞在 CTEPH 发生发展中发挥重要作用。③建立的 CTEPH 大鼠模型成功地模拟了人 CTEPH 肺动脉重塑的病理和病理生理特征，CTEPH 大鼠外周血的非经典单核细胞变化进一步证实了 CTEPH 患者血液中的改变，且在 CTEPH 大鼠中 mPAP 明显上升，肺动脉内膜呈现明显的增厚和纤维化。④回输染色的非经典单核细胞趋化到血栓部位，参与血栓的发生。本研究初步提示单核细胞（特别是非经典单核）在 CTEPH 肺动脉内膜纤维化过程中发挥重要作用，并成功建立了新型的 CTEPH 大鼠模型，为后续 CTEPH 肺动脉内膜纤维化机制和干预研究的开展提供了可行的模型。

PU-041

急性肺栓塞患者抗栓治疗后残余肺血管阻塞危险因素分析

张宇、董丽霞
天津医科大学总医院

目的 急性肺栓塞 (APE) 患者经至少 3 个月抗栓治疗后复查 CT 肺动脉造影 (CTPA) 发现部分患者存在残余肺血管阻塞 (RPVO)。本研究旨在探讨 RPVO 形成的危险因素，为及时优化治疗方案及延展期随访提供参考。

方法 收集 2020 年 1 月至 2022 年 7 月在天津医科大学总医院治疗的 138 例 APE 患者的资料，均符合 2018 年《肺血栓栓塞症诊治与预防指南》提出的诊断标准。根据入排标准，最终 95 例患者被纳入此研究。依据复查 CTPA 有无 RPVO 将受试者分为残余血栓组和非残余血栓组，采用回顾性研究，行单变量分析找到有统计学意义的指标后行多因素 Logistic 回归分析探究 RPVO 形成的独立危险预测因素，最后运用 ROC 曲线评价其预测价值。

结果 纳入患者残余血栓组 36 例 (37.9%)，非残余血栓组 59 例 (62.1%)；

1、一般资料：性别、年龄、吸烟史、基础疾病（心脑血管疾病、糖尿病、慢性肺病、活动性恶性肿瘤、OSAHS、风湿免疫病、血液系统疾病、高脂血症、甲状腺功能异常、肾病综合征、颈腰椎突出、易栓症、VTE 病史、静脉曲张）两组比较无明显差异，具有可比性；是否为特发性肺栓塞两组相比有统计学差异；

2、将受试者分为低危、中低危、中高危及高危四组，残余血栓组中低危及高危人群比例高于非残余血栓组，四组数据总体均数无统计学差异，危险分层两两相比无统计学差异；简化版肺栓塞严重指数 (sPESI) 比较中，sPESI ≥ 1 分在残余血栓组中占比较高，两组无明显差异；

3、症状（包括呼吸困难、胸痛、晕厥、咯血、心悸、乏力、出汗、咳嗽、发热、下肢胀痛）在两组间无统计学差异；症状与诊断间隔时间 ≥ 7 天在残余血栓组中占比较高，两组相比存在显著差异；

4、比较两组实验室检查及影像表现发现,残余血栓组右心室扩张、中央型血栓、纤维蛋白原及乳酸水平不同程度高于非残余血栓组, P 值分别为 0.026、0.046、0.004、0.012, 两组比较有统计学差异;

5、个体化抗栓方案(包括溶栓,手术取栓,普通肝素泵入,低分子肝素(LMWH)皮下注射,新型口服抗凝药或华法林口服等)归纳总结为六组,六组数据总体均数相比无统计学差异,各治疗组两两相比无统计学差异;

6、纳入特发性肺栓塞、症状与诊断间隔时间、右心室扩张、中央型血栓、Lac、FIB 构建多因素 Logistic 回归方程发现:症状与诊断间隔时间越长将增加 RPVO 形成的风险(OR=3.637, 95%CI 1.173-11.280, P=0.025); Lac 水平越高 RPVO 形成的风险越高(OR=3.945, 95%CI 1.381-11.266, P=0.010); FIB 水平越高 RPVO 形成的风险越高(OR=2.109, 95%CI 1.124-3.958, P=0.020), 三者为 RPVO 形成的独立危险预测因素;

7、绘制 ROC 曲线示: Lac 的 AUC 为 0.712 (95%CI 0.600-0.823), 最佳界值为 1.450, 敏感度为 69.7%, 特异度为 68.5%; FIB 的 AUC 为 0.627 (95%CI 0.509-0.745), 最佳界值为 2.745, 敏感度为 100%, 特异度为 28.8%; Lac 联合 FIB 的 AUC 为 0.716 (95%CI 0.608-0.824), 最佳界值为 0.339, 敏感度为 72.7%, 特异度为 63.0%。

结论 特发性肺栓塞、症状与诊断间隔时间、右心室扩张、中央型血栓、Lac、FIB 与 RPVO 形成有关, 其中症状与诊断间隔时间 ≥ 7 天乃至更长, Lac 及 FIB 水平越高对 RPVO 发生具有促进作用(OR>1)。

PU-042

CYP2C9 和 VKORC1 基因多态性对肺栓塞患者华法林初始抗凝效果的影响

陈云芬、李智临、王大英、安婷婷、王艳、佟丽、吴铎月、陈嘉怡、冉茂霞、万朝舟
贵州省职工医院

目的 分析肺栓塞患者 CYP2C9 和 VKORC1 的基因多态性及其与华法林初始剂量的相关性

方法 收集 2017 年 1 月至 2020 年 12 月在贵州省职工医院、贵州省人民医院进行凝血分析检测的 200 例肺栓塞患者,男性 115 例,女性 85 例,年龄范围 26~94 岁。观察 CYP2C9 和 VKORC1 基因多态性对肺栓塞患者华法林初始抗凝效果的影响。于每日 16:00 时给予华法林,起始剂量 2.5mg/d,3d 后根据国际标准化比值(INR)调整剂量。应用基因芯片法检测其 CYP2C9、VKORC1-1639AG、VKORC1+1173CT 基因多态性,并记录患者使用华法林的初始剂量和 INR 达标时间,观察患者发生 INR>3.0 以及严重出血或栓塞等不良事件的发生率

结果 200 例患者中,VKORC1-1639AA (VKORC1+1173TT) 型患者 75 例,VKORC1-1639AG (VKORC1+1173CT) 型患者 115 例,VKORC1-1639GG (VKORC1+1173CC) 型患者 10 例;CYP2C9 基因*1*1 型 148 例,*1*2 型 18 例,*1*3 型 28 例,*3*3 型 6 例。VKORC1-1639AG 和 GG 基因型患者的 INR 首次达标时间与华法林剂量均显著多于 VKORC1-1639AA 基因型患者(P<0.05);CYP2C9 基因*1*1 和*1*2 型患者的 INR 首次达标时间与华法林剂量均显著多于 CYP2C9 基因*1*3 和*3*3 型患者,差异有统计学意义(P<0.05);仅 VKORC1 基因变异的患者的 INR 首次达标时间和用药剂量显著多于两个基因均无变异的患者,差异有统计学意义(P<0.05)

结论 CYP2C9 和 VKORC1 基因多态性是影响华法林抗凝效果的重要因素, CYP2C9 和 VKORC1 基因型检测对指导中国肺栓塞患者个体化应用华法林有一定的临床意义

PU-043

复杂性肺动静脉瘘复发所致咯血 1 例报告

张美凤、聂晓红、羊青松、李青原、周倩、张剑
成都医学院第二附属医院

目的 报道复发的复杂性肺动静脉瘘 1 例，加深对肺动静脉瘘（PAVF）这一少见肺血管疾病的认识。

方法 回顾性分析我院住院的 1 例复发的囊状复杂性 PAVF 患者的发病过程、临床表现、影像学特点及诊疗过程分析，并行疗效随访。

结果 76 岁男性，因“反复咳嗽、咳痰、咯血 60+年，复发加重 2 天”2022 年 10 月 6 日入院，曾于 2012 年、2022 年 6 月 22 日行手术及介入栓塞术，术后仍反复少量咯血。30+年患过肺结核，正规治疗后痊愈。此次入院后胸部 CT 示双肺支气管扩张牵拉伴感染。入院后内科止血无效，于 10 月 8 日行支气管动脉造影栓塞术：造影后考虑肋间动脉支气管动脉瘘及锁骨下动脉肺动脉瘘，栓塞后造影见出血动脉未再显影。术后 3 天患者再次咯血，于 10 月 11 日再次右侧膈动脉-肺动脉行支气管动脉造影栓塞术考虑膈动脉肺动脉瘘，栓塞后造影出血动脉未再显影。好转出院后随访，未再复发咯血。

结论 PAVF 是一种罕见肺部血管疾病，胸部 CT 可能会造成漏诊。

关键词：肺动脉瘘；介入；疗效

PU-044

SIQIIITIII 征在急性肺血栓栓塞症中的临床意义

李南、田雪婧、朱毅、孔辉、解卫平
南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的 分析十二导联心电图 SIQIIITIII 征对急性肺血栓栓塞症（acute pulmonary thromboembolism, APTE）的诊断和治疗的评估价值。

方法 回顾性分析南京医科大学第一附属医院 2016 年 1 月至 2019 年 6 月收治的 APTE 患者 453 例，均采用肺动脉计算机体层成像（CTPA）确诊，根据栓塞后早期的十二导联心电图有无 SIQIIITIII 征划分为观察组（n=29）和对照组（n=424），比较观察组与对照组年龄、性别、基础疾病及危险因素、实验室检查、影像学检查、治疗和转归的临床特征。

结果 观察组和对照组年龄、性别无统计学差异。两组间高血压、器质性心脏病、糖尿病、脑血管病、慢性肺病、下肢静脉血栓史等基础疾病及危险因素差异无统计学意义。临床表现上观察组晕厥、紫绀发生率高于对照组（ $p<0.05$ ），两组胸痛、胸闷、呼吸困难、心悸等症状无统计学差异。实验室检查中相比对照组，观察组高敏肌钙蛋白 T 升高、动脉血氧分压下降（ $p<0.05$ ），两组间 D-二聚体、白细胞计数、血红蛋白、血小板计数、NT-proBNP 水平无统计学差异。CTPA 上观察组肺动脉中央型肺栓塞、肺动脉增宽、右心增大比例均高于对照组（ $p<0.05$ ）。十二导联心电图上观察组右束支传导阻滞、T 波改变比例高于对照组（ $p<0.05$ ），心动过速、心房颤动等表现两组间无统计学差异。超声心动图上观察组右室收缩功能障碍、三尖瓣反流速度大于 3.4m/s、三尖瓣反流估测肺动脉收缩压升高的发生率增加，其中以重度肺动脉高压（ $\geq 70\text{mmHg}$ ）的差异最明显（ $p<0.05$ ）。观察组高危肺栓塞占比高于对照组，治疗上观察组静脉溶栓率、血管活性药物使用率高于对照组（ $p<0.05$ ），两组间抗凝治疗率、下腔静脉滤器植入率、机械通气率、在院死亡率无统计学差异。

结论 APTE 患者十二导联心电图 SIQIIITIII 征在本组病例占 6%。栓塞早期心电图有 SIQIIITIII 征的患者与晕厥、紫绀的临床症状相关，辅助检查表现为中央型肺栓塞比例升高、肺动脉增宽、右心增大、右室收缩功能障碍、肺动脉收缩压升高、肌钙蛋白升高、动脉血氧分压下降等特征，且危险分层为高危患者较高，提示可能因血栓阻塞较大的肺血管，存在较高的右心负荷，通过分析心电图 SIQIIITIII 征评估患者心肺功能，可能有助于早期识别诊断高危 APTE 患者。通过及时的静脉溶栓等针对性治疗后患者预后较好，提示对 SIQIIITIII 征 APTE 患者应尽早采取对症治疗，改善患者转归。

PU-045

肺栓塞并支气管动脉畸形至反复咯血 1 例

臧文倩、毛毅敏、高鹏飞
河南科技大学第一附属医院

肺栓塞并支气管动脉畸形至反复咯血 1 例

臧文倩, 毛毅敏, 高鹏飞

(河南科技大学第一附属医院 呼吸与危重症医学科, 河南 洛阳 471003)

【关键词】肺栓塞; 支气管动脉畸形; 支气管动脉-肺动脉瘘; 咯血; 支气管动脉栓塞术
咯血, 即从下呼吸道咳出血液, 在门诊病人和住院病人中每年的发病率约为 0.1%。这是一种潜在的可能危及生命的医疗紧急情况, 需要及时的诊断和治疗。常见的病因有呼吸道感染、支气管癌、支气管扩张、肺水肿、肺结核、侵袭性曲霉病、肺栓塞、血管畸形等, 据文献报道咯血原因中血管畸形仅占 2%[1]。而支气管动脉畸形合并支气管动脉-肺动脉瘘 (bronchial artery-pulmonary artery fistula, BPA) 更是少见, 同时伴有肺栓塞的患者更是罕见, 因二者都可引起咯血, 临床上常易误诊或漏诊。现就我院收治确诊为肺栓塞并支气管动脉畸形至反复咯血 1 例, 报道如下。

PU-046

以咯血、气胸为主要表现的 COL3A1 新突变位点导致的 Ehlers-Danlos 综合征——一例个案报道

毛晓伟、胡蕙蕙
浙江大学医学院附属邵逸夫医院

目的 COL3A1 的突变可导致血管型 Ehlers-Danlos 综合征。常表现为自发性肠破裂, 圆锥角膜, 咯血等多个脏器的血管相关病变。单纯以肺部病变为主的血管型 Ehlers-Danlos 综合征较少报道。

方法 回顾性分析一例以咯血、气胸等肺部疾病为主要表现的年轻男性血管型 Ehlers-Danlos 综合征患者, 回顾该患者的主要临床检查, 并检测 COL3A1 基因位点发现新的致病突变。

结果 年轻男性, 以“咯血、气胸待查”收治入院。入院后完善气管镜、肺穿刺活检、胃镜、腹部增强 CT、鼻咽镜等检查, 以及 COL3A1 外显子检测。鼻咽镜未见鼻腔、鼻咽部位明显异常。气管镜未见管腔新生物, 未见异常血管。全腹部 CT 未见异常血管或病灶。胃镜提示非萎缩性胃炎伴胆汁反流。胃体小息肉。肺穿刺活检提示肺泡腔内见泡沫细胞, 含铁血黄素沉积。追问病史, 有一哥哥年幼时死于腹痛, 病因不详。临床予以完善分子检测, 发现 COL3A1, exon 31 c.2122G>C(p.Gly708Val)。查阅相关文献, 未报道该基因的该位点突变。

结论 COL3A1 的 exon 31 c.2122G>C(p.Gly708Val)可能是导致仅表现为气胸、咯血等肺部表现的血管型 Ehlers-Danlos 综合征。

PU-047

肺腺癌合并肺栓塞的研究进展

左玉贤、李艳霞
大连医科大学附属第一医院

目的 国内外相关研究表明, 非小细胞肺癌(non-small cell lung cancer, NSCLC)患者肺栓塞 (PE) 发生的风险普遍较高。NSCLC 中的肺腺癌被认为是 PE 发生的独立危险因素, 合并血栓形成的 NSCLC 患者生存率低于无血栓形成的 NSCLC 患者。迄今为止, NSCLC 患者 PE 发生与目前存在的癌症相关基因组改变之间的关系尚未得到充分研究, 然而约有 60% 的肺腺癌携带癌症相关基因, 最常见的驱动基因类型包括 EGFR、ALK、ROS-1 及 PD-L1 表达等。因此本文收集近十年肺腺癌合并肺栓塞相关研究的论著, 对不同基因突变类型的肺腺癌患者与发生 PE 之间关系的研究进展进

行综述，为将来根据基因状态筛选出发生 PE 风险较高的肺腺癌人群，从而更早干预，考虑预防性抗凝的实施提供部分理论依据。

方法 在 Web of Science、PubMed、Embase 进行检索近十年肺腺癌与肺栓塞相关性文章，根据不同的分组研究方法以及不同分子检测结果研究结论进行分类，再通过文章相关性进行筛选而后汇总。

结果 EGFR 突变与肺腺癌合并肺栓塞的关系尚不明确。部分研究认为 EGFR 突变与 NSCLC 患者 VTE 风险增加无关；部分研究认为 EGFR 突变的 NSCLC 患者可通过参与上调肿瘤相关性 VTE 形成的中心蛋白质 TF 表达影响凝血功能，使得 VTE 风险降低。

在不同分子检测结果 NSCLC 患者 PE 发生率的比较中，ALK 和 PD-L1 阳性的患者 PE 发病率较高。ALK 融合 增加 PE 的发生风险。另一部分回顾性研究认为 ALK 融合的晚期肺腺癌患者更容易发生 VTE。ALK 融合与 NSCLC 患者 VTE 风险增加相关。ALK 融合可能通过 NF- κ B 信号通路增强组织因子促凝活性，或通过粘液蛋白丰度，或通过肝素增加 VTE 的风险。在最近的一项时间事件分析研究中表明，ALK 融合导致 NSCLC 中 VTE 风险增加 4 倍，动脉血栓形成风险增加 3 倍。

PD - L1 阳性患者 PE 高发的潜在机制尚不清楚。既往研究表明 sPD-1 水平与血小板计数呈正相关。因此，PD-L1 阳性患者的小血小板增多可能是肺栓塞的易发因素。

关于 ROS-1 基因状态与 NSCLC 患者合并静脉血栓事件的研究较少，有研究者认为 ROS-1 重排可能增加 NSCLC 患者发生 VTE 的风险，当前研究中尚未发现 ROS-1 重排与 PE 发生风险上的关系，可能与 ROS-1 重排在 NSCLC 患者中阳性率仅为 1% ~ 2%，得到的样本量较少有关。有一项近期研究报道，在 ROS-1 重排的 NSCLC 患者中，VTE 的发生率比普通人群高 3 - 5 倍。

结论 在 NSCLC 现有基因组改变中 ALK 融合和 PD-L1 表达可能提示 NSCLC 患者发生 PE 的风险增加；ROS-1 重排的 NSCLC 患者比其他致癌改变的患者更容易发生血栓形成。EGFR 突变与 PE 发生风险的关系尚不明确。

PU-048

急性肺血栓栓塞症患者外周血白细胞计数升高的 相关因素及预后分析

李南、田雪婧、朱毅、孔辉、解卫平
南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

目的 探讨急性肺血栓栓塞症（acute pulmonary thromboembolism, APTE）患者外周血白细胞计数（peripheral blood leukocytes, PBL）升高的相关因素及预后。

方法 回顾性分析南京医科大学第一附属医院 2016 年 1 月至 2019 年 6 月收治的 APTE 年患者 357 例，均通过肺动脉计算机体层成像（CTPA）确诊 PE，收集临床资料，分析下肢深静脉血栓（DVT）状态与 PBL 的相关性。通过加压超声检测双下肢 DVT 分为 3 组：无 DVT 组（n=123），合并下肢远端 DVT 组（n=135），合并下肢近端 DVT 组（n=99），比较各组间 PBL 的不同；采用 Logistic 回归分析 APTE 患者 PBL 升高的相关因素。并分析院内死亡率与实验室变量的相关性。

结果 不同下肢 DVT 分组间比较，下肢近端 DVT 组 PBL 及中性粒细胞计数均高于无 DVT 组和下肢远端 DVT 组，差异有统计学意义（ $p<0.05$ ）；且中性粒细胞与淋巴细胞比值（neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR）较无 DVT 组和下肢远端 DVT 组明显升高（ $p<0.05$ ）。多因素 logistic 回归模型显示下肢肿胀（OR=1.945， $p=0.043$ ）、下肢疼痛（OR=1.945， $p=0.043$ ）、PBL 升高（OR=1.392， $p=0.025$ ）、D-二聚体升高（OR=1.034， $p=0.008$ ）与合并下肢近端 DVT 独立相关。357 例患者中 8 例院内死亡。将院内死亡和好转出院两组比较，院内死亡组 PBL、中性粒细胞计数、NT-proBNP 水平明显升高。Pearson 相关分析显示，PBL 与 D-二聚体（ $r=0.281$ ， $p<0.001$ ）、NT-proBNP（ $r=0.148$ ， $p=0.018$ ）、心肌肌钙蛋白（ $r=0.129$ ， $p=0.046$ ）呈正相关。当 PBL 升高时，APTE 院内死亡率增加。

结论 APTE 患者 PBL 升高，合并下肢近端 DVT 与 PBL 升高相关，提示近端深静脉发生活动性局限性静脉炎症，可能导致深静脉血栓形成的进展或复发。PBL 升高与 APTE 的严重程度和短期死亡率相关。应关注相关发病机制，采取针对性干预手段，对 APTE 的诊治可能具有积极意义。

PU-049

Sodium tanshinone IIA sulfonate enhances the BMP9-BMPR2-Smad1/5/9 signaling pathway in rat pulmonary microvascular endothelial cells and human embryonic stem cell derived endothelial cells

Shiyun Liu, Jian Wang
State Key Laboratory of Respiratory Disease

Objective Recent studies have demonstrated the beneficial effects of STS in treating pulmonary hypertension by inhibiting the pulmonary vascular remodeling and suppressing the abnormally elevated proliferation and migration of PSMCs. However, the roles of STS on pulmonary vascular endothelium remain largely known.

Methods In this study, we investigated the effects and mechanisms of STS on pulmonary vascular endothelial dysfunction by using a chronic hypoxia-induced pulmonary hypertension (HPH) rat model, as well as in primarily cultured rat PMVECs and human ESC-ECs cell models.

Results Firstly, a 21-day treatment of STS significantly prevents the disease development of HPH by normalizing the right ventricular systolic pressure and right ventricular hypertrophy, improving the cardiac output. Then, STS treatment markedly inhibits the hypoxia-induced medial wall thickening of the distal intrapulmonary arteries. Notably, STS significantly inhibits the hypoxia-induced apoptosis in both the pulmonary endothelium of HPH rats and primarily cultured PMVECs, through the stabilization of BMPR2 protein and protection of the diminished BMP9-BMPR2-Smad1/5/9 signaling pathway. In mechanism, STS treatment retrieves the hypoxic downregulation of BMPR2 by stabilizing the BMPR2 protein, inhibiting the BMPR2 protein degradation via lysosome system, and promoting the plasma membrane localization of BMPR2, all of which together reinforcing the BMP9-induced signaling transduction in both PMVECs and human ESC-ECs. However, these effects are absent in hESC-ECs expressing heterozygous dysfunctional BMPR2 protein (BMPR2^{+/R899X}).

Conclusion STS may exert anti-apoptotic roles, at least partially, via induction of the BMP9-BMPR2-Smad1/5/9 signaling transduction in pulmonary endothelium and PMVECs.

PU-050

高原地区住院患者静脉血栓栓塞症的风险评估与预防管理

陈怀磊¹、甄凯元²、美朗曲措¹、翟振国³

1. 西藏自治区人民医院

2. 北京大学中日友好临床医学院

3. 中日友好医院呼吸中心、呼吸与危重症医学科 国家呼吸医学中心

目的 探讨高原地区医院相关静脉血栓栓塞症（hospital-associated venous thromboembolism, HA-VTE）的风险评估与预防管理。

方法 本研为前瞻性观察研究。连续纳入 2022 年 5—6 月期间西藏自治区人民医院的 200 例因急性内科疾病或手术而住院的患者。对所有患者采用 Padua 评分或 Caprini 风险评估模型进行动态的 VTE 风险评估与分层，同时根据患者的年龄、并发症、创伤史、药物治疗、侵入性操作和其他因素进行出血风险评估。在患者住院期间动态记录机械预防和（或）药物预防实施情况。患者住院期间 VTE 风险变化情况与预防情况作为主要观察目标，住院期间或入组后 90 d 内发生 HA-VTE 事件及出血事件的比例作为次要观察目标。

结果 研究最终纳入 196 例患者，其中内科 130 例（66.3%）、外科 66 例（33.7%）。入院 1 d 内评估内科和外科高风险患者分别为 64 例（49.2%）、27 例（40.9%），而住院期间患者 VTE 风险再评估内外科高风险患者分别为 58 例（44.6%）、49 例（74.2%）。内科与外科分别有 39 例（30.0%）、54 例（81.8%）患者因病情变化导致 VTE 风险增加。在 VTE 预防方面，32 例（16.3%）患者接受 VTE 预防，内科 VTE 高风险患者中仅 17 例（8.7%）患者接受药物预防，2

例（1.0%）VTE 高风险患者在药物预防后发生 HA-VTE 事件；共 8 例（4.1%）外科患者接受药物预防，其中 1 例（0.5%）患者同时接受机械预防，无外科患者在接受预防后发生 HA-VTE 事件。住院期间及入组后 90 d 内共 11 例（5.6%）患者发生 HA-VTE 事件。

结论 鉴于高原地区住院患者的 VTE 风险因素复杂且易变化、VTE 预防不足以及 HA-VTE 发生率高的现状，建议使用 Padua 评分与 Caprini 风险评估模型对患者进行早期、动态、全程的 VTE 风险评估，规范 VTE 预防，提高高原地区住院患者健康管理质量。

PU-051

基于信息化平台的延续性护理干预模式在骨折术后发生静脉血栓栓塞症患者中的应用

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 探讨基于信息化平台的延续性护理干预模式在骨折术后发生静脉血栓栓塞症患者健康管理中的应用效果。

方法 采用便利取样法，选取 2021 年 1 月—2022 年 1 月于山西省某三级甲等医院接受治疗并符合纳入标准的 100 例骨折术后发生静脉血栓栓塞症患者作为研究对象，随机分为对照组与观察组，每组各 50 例，对照组采取常规出院患者护理管理模式，观察组采用基于信息化平台的延续性护理干预模式，记录并比较两组患者治疗依从性、生活质量、并发症。

结果 观察组患者对静脉血栓栓塞症知识、行为、依从性以及生活质量水平均优于对照组（均 $P < 0.05$ ）；观察组患者的静脉血栓栓塞症出血、复发、血栓后综合征、其他不良反应等并发症的发生情况与对照组相差无几，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

结论 基于信息化平台的延续性护理干预模式应用于骨折术后发生静脉血栓栓塞症患者健康管理中，有利于提高患者院外治疗的依从性，在一定程度上降低并发症的发生，改善生活质量，效果显著。

PU-052

创伤性骨折术后合并下肢静脉血栓患者希望水平与应对方式、社会支持的相关性分析

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 调查创伤性骨折术后合并下肢静脉血栓患者希望水平与应对方式、社会支持的关系，为临床提供护理干预措施给出依据。

方法 选取 2021 年 6 月—2022 年 6 月于山西省某三级甲等医院接受治疗并符合纳入标准的 20 名调查创伤性骨折术后合并下肢静脉血栓患者作为研究对象，采用一般资料调查表、Herth 希望量表（Herth hope index, HHI）、应对方式量表、社会支持量表、对其进行问卷调查，使用 SPSS21.0 软件录入相关数据资料，采用 t 检验、方差分析统计学方法进行分析。

结果 经调查创伤性骨折术后合并下肢静脉血栓患者 Herth 希望水平量表总评分为（34.52±2.57）分，共分为与他人保持亲密的关系、现实与未来的态度及采取积极行动 3 个维度共 12 个条目，分值越高表明患者希望水平越高，其中低等水平 6 例（30.00%），中等水平 12 例（60.00%），高等水平 2 例（10.00%）。希望总体与应对总体无相关性，但希望总体与应对方式中的乐观、面对、自我依赖、保守呈正相关，与应对方式中的情感、听天由命呈负相关。希望总体与社会支持总体及其 3 个方面呈正相关。分析结果显示，患者性别、患者年龄、婚姻状况、患者病程、自理能力、经济负担、医疗支付方式、自我接受程度对希望水平总分差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

结论 创伤性骨折术后合并下肢静脉血栓患者希望水平处于中等偏下水平，应加强重视影响患者希望水平的相关因素，并根据个体差异性给予相应的干预，采用积极的应对方式，增加社会支持的途

径,提高社会支持的力度,减轻心理应激反应,提高患者希望水平,以便提高患者的生活质量,促进患者康复。

PU-053

基于计算机辅助检测的血栓负荷、sPESI 及氧合指数对肺栓塞预后的预测价值比较

乔力松、许小毛
北京医院

目的 探究肺血栓栓塞症(PTE)患者预后影响因素,比较基于计算机辅助检测的血栓负荷、sPESI 及氧合指数对 PTE 的预测价值。

方法 收集 2009 年 1 月至 2019 年 1 月期间北京医院共收治 376 例 CTPA 确诊的 PTE 患者,选取其中首次发作的急性 PTE 患者 217 例为研究对象。通过计算机辅助检测方法评估各个栓子最大截面与相应血管面积比值之和(D)作为血栓负荷的评价指标,同时收集患者临床资料。以住院死亡作为研究终点,分析 PTE 的预后因素并比较血栓负荷与 sPESI、氧合指数对 PTE 预后的预测价值。

结果 1. 纳入分析的 217 例患者中女性占 47.2%,年龄 23~93 岁,平均 (64.2±14.5)岁,住院死亡 10 例,病死率为 4.6%。

2. 死亡组患者恶性肿瘤比例显著高于生存组 (40.0%vs11.1%), 差异有统计学意义, $p=0.024$, 生存组制动的比例显著高于死亡组 (44.4%vs10.0%), 差异有统计学意义, $p=0.046$, 两组性别、年龄分布、其他合并症及危险因素无明显差异。两组行溶栓、下腔静脉滤器的比例无明显差异。死亡组血栓负荷显著高于生存组 (17.9 ± 7.6 vs 11.1 ± 8.9 , $P=0.018$), 氧合指数显著低于生存组 (220 ± 70 vs 307 ± 78 , $P=0.001$), sPESI 显著高于生存组 (1.30 ± 0.68 vs 0.57 ± 0.79 , $P=0.004$)。

3. ROC 分析表明,血栓负荷、sPESI 以及氧合指数是死亡的预测因子,根据 Youden 指数计算最佳 Cutoff 值为 15.8、0.5 和 255,ROC 曲线下面积分别为: 0.765、0.765 和 0.806。

4. 多因素 logistics 回归分析显示: 血栓负荷 >15.8 ($OR=10.5$, 95%CI: 2.041-154.108, $P=0.005$) 和氧合指数 ($OR=1.014$, 95%CI: 1.004-1.023, $P=0.006$) 是预后的独立危险因素。

结论 1. 血栓负荷对 PTE 预后有一定的预测价值。

2. 血栓负荷和氧合指数 PTE 是预后的独立危险因素。

3. 氧合指数对 PTE 的预后优于血栓负荷及 sPESI。

PU-054

VTE 专科护理人员的核心竞争力评价指标体系构建

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 构建静脉血栓栓塞症(Venous Thrombo-embolism, VTE)专科护理人员培养核心竞争力评价指标体系,旨在为 VTE 专科护理人员培养核心竞争力的评价提供客观依据。

方法 以决策导向评价模型为指导,通过文献分析、半结构式访谈、德尔菲法和层次分析法,确定 VTE 专科护理人员培养核心竞争力评价指标体系和权重。

结果 2 轮专家函询有效问卷回收率分别为 9.74% (18/19)、94.44% (17/18), 专家权威系数分别为 0.840、0.845, 肯德尔和谐系数分别为 0.182、0.244 (均 $P<0.01$)。构建的 VTE 专科护理人员培养核心竞争力评价指标体系包括 4 个一级指标、9 个二级指标和 50 个三级指标。

结论 该研究构建的 VTE 专科护理人员培养核心竞争力评价指标体系较科学、可靠,具有一定的实用性,可为 VTE 专科护理人员培养核心竞争力的评价提供依据。

PU-055

肺动脉瓣占位致肺动脉瓣狭窄一例

陈爱红、李爱莉
中日友好医院

目的 回顾中日友好医院超声诊断的肺动脉瓣占位一例，探讨经胸超声心动图及心脏超声造影在鉴别肺动脉占位性病变中的价值。

方法 分析我院一例肺栓塞患者肺动脉占位性病变的经胸超声和心脏超声造影的特点，并与术后病理对照，总结心脏超声造影在鉴别肺动脉占位中的应用价值。

结果 患者男性，41岁，主诉：活动后胸闷气短、胸痛18天，加重10天收入我院呼吸科。10天前在外院诊断为肺栓塞，2022年1月11日第一次入院后第一次心脏超声提示：肺动脉瓣收缩期血流速度增快，峰值流速约288cm/s，肺动脉瓣中度反流，未提示肺动脉瓣占位。下肢血管超声：双下肢深静脉未见明显血栓。当时给予抗凝治疗，症状好转后出院。2022年8月3日再次入院行心脏超声检查，提示肺动脉瓣上及主肺动脉内异常回声，显示范围约12mm*10mm。肺动脉瓣轻度狭窄，中度反流，右室轻度扩大。进一步行心脏超声造影检查，提示肺动脉内占位内可见微泡灌注，考虑肿瘤可能。CT肺动脉造影检查：肺动脉主干、左肺动脉及分支内充盈缺损，符合肺栓塞表现，并且充盈缺损较前加重。胸部MRI增强检查提示：肺动脉肉瘤，主要累及肺动脉瓣、主肺动脉、左肺动脉及其各分支，左肺动脉干局部突破肺动脉，与降主动脉粘连分界不清。PET-CT检查提示右室、右室流出道、肺动脉主干、双肺动脉及分支多发代谢增高灶，考虑肺动脉肉瘤可能。经临床医生评估符合手术指征，于2022年8月23日行肺动脉内膜剥脱、肺动脉瓣成形、右室流出道补片修补术，术中可见肺动脉主干内可见鱼肉样肿物几乎充满管腔，肿物向近心端延伸至肺动脉瓣、右室流出道，向远心端延伸至分叉，完全堵塞左肺动脉，部分堵塞右肺动脉。术中病理诊断为肺动脉肉瘤。很遗憾患者术中死亡。

结论 超声心动图检查发现肺动脉狭窄时，除了考虑先天性的肺动脉瓣狭窄，还要考虑到肺动脉肿瘤的可能。由于体位受限和肺气的干扰，超声二维图像质量欠佳，肺动脉及肺动脉瓣往往显示不满意，所以较小的肺动脉占位容易漏掉。临床工作中，对于肺栓塞的患者，超声医生除了要观察右房、右室、肺动脉内有无异常回声，还要关注肺动脉瓣上有无异常回声附着。一旦发现肺动脉瓣上异常回声，要结合病史进行鉴别诊断。心脏超声造影检查通过观察占位内血流灌注情况，可以对肺动脉主干内占位有一定鉴别诊断价值，恶性肿瘤内常伴有异常的新生血管，造影后肿块内回声可明显增强，血栓和赘生物无造影增强。对于肺动脉肉瘤患者，超声检查要重点关注肿瘤是否累及肺动脉瓣，若肿瘤侵犯肺动脉瓣，术中要进行肺动脉瓣成形或置换。

PU-056

Prognostic Impact of Venous Thromboembolism on Clinical Outcomes in Patients with Solid Tumors Treated with Immune Checkpoint Inhibitors: A Systematic Review and Meta-Analysis

Huimin Li, Qin Luo
Department of Respiratory and Neurology, The Affiliated Tumor Hospital of Xinjiang Medical University

Objective Background and objective: There is growing evidence suggesting that the occurrence of immune-related adverse events (irAEs) may be a predictor of immune checkpoint inhibitors (ICIs) efficacy. Whether this association extends to all irAEs or just those within particular organs/systems is yet to be resolved. It is noteworthy that immune-related cardiovascular toxicities including both cardiac and peripheral vascular diseases should not be neglected. As immune-related venous thromboembolism (VTE) is one of the most commonly reported irAEs. There is a lack of specific evidence concerning the correlation between VTE and clinical outcomes in patients with cancer receiving ICI-based immunotherapy. Therefore, this study aims

to summarize the available data and determine if the presence of VTE irAE in patients after the use of ICIs is associated with improved treatment efficacy and cancer outcomes.

Methods Methods: PubMed, EMBASE, Web of Science and Cochrane Library were searched up to March 18th, 2023 for studies assessing the relationship between VTE irAE development during ICI therapy and cancer outcomes. Outcome measures of interest include overall survival (OS), progression free survival (PFS), objective response rate (ORR) and disease control rate (DCR). Information pertaining to the hazard ratio (HR) corresponding to 95% confidence interval (CI) of OS and PFS as determined by univariate and multivariate analyses; the odds ratio (OR) corresponding to the 95% CI of the DCR and ORR were collected and analyzed using the RevMan 5.3 and STATA 14.0 software. Publication bias, heterogeneity, sensitivity analysis, and subgroup analyses were also examined. The inverse variance method was used with a random-effects model for data analysis.

Results Results: A total of 7813 patients from thirteen studies were included in the systematic review. Seven primary articles with a total of 4437 patients were included in the OS meta analysis whilst three articles with a total of 1837 patients were included in the PFS meta-analysis. Development of VTE irAE during ICIs therapy was associated with poor OS (HR 1.47, 95%CI 1.10–1.98, $P=0.01$), while ICIs-related VTE occurrence was not independently associated with shorter PFS (HR 1.82, 95%CI 0.93–3.55, $P=0.08$). Among the patients with solid tumors treated with ICIs, patients with VTE had a significant increase in overall mortality compared to patients without VTE in univariate analyses (HR 1.63, 95%CI 1.02–2.60, $P=0.04$) and in adjusted HRs (HR 1.36, 95%CI 1.06–1.75, $P=0.02$). However, the opposite results were obtained for PFS by both univariate analysis (HR 1.86, 95%CI 0.98–3.53, $P=0.06$) and adjusted HRs (HR 1.27, 95%CI 0.90–1.80, $P=0.17$). In addition, the ORR and DCR, and cardiac safety profiles did not also show significant difference efficacy outcomes between two groups (ORR: OR 0.71, 95% CI 0.36–1.40, $P=0.32$; DCR: OR 0.97, 95% CI 0.68–1.38, $P=0.86$). Sub-group analyses involving non-small cell lung cancer populations observed similar results in PFS and DCR (HR 1.28, 95%CI 0.94–1.74, $P=0.12$; HR 1.03, 95%CI 0.67–1.57, $P=0.90$, respectively). In the studies where immortal time bias (ITB) was accounted for, patients with VTE irAE also had poor OS than those without (HR 1.36, 95%CI 1.06–1.75, $P=0.02$).

Conclusion Conclusion: Despite the heterogeneity and biases identified, the evidence does suggest that the development of VTE irAE is associated with anti-tumor effects of ICIs and therefore, VTE appears to be an effective biomarker for predicting long-term oncologic outcomes in patients receiving ICI therapy. However, the fundamental role of this association with survival should be further investigated in large cohorts and clinical trials.

PU-057

心电图联合超声心动图评估肺动脉高压严重程度的研究

朱亮、程兆忠、李国
青岛大学附属医院

目的 探讨心电图联合超声心动图评估肺动脉高压严重程度的准确性。

方法 回顾性分析 2017.1~2021.1 间青岛大学附属医院住院肺动脉高压 (PH) 患者 108 例, 均完成右心导管 (RHC)、心电图及超声心动图检查, 根据导管数据将患者分为轻度 PH 组 (mPAP 26-35mmHg)、中度 PH 组 (mPAP 36-45mmHg) 和重度 PH 组 (mPAP >45mmHg)。分析心电图及超声心动图各项指标与肺动脉高压患者病情严重程度的相关性。

结果 1、三组患者在年龄、性别、收缩压、舒张压、体重、BMI、腰围、腰臀比等指标差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2、三组血流动力学指标 PASP、PADP、mPAP、RVSP 和 mRVP 的差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

3、超声心动图指标包括 PASE, TAPSE, TAPSE /PASP 及心包积液等在三组之间的差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

4、超声心动图指标 TAPSE, TAPSE /PASP 及心包积液等指标与 mPAP 存在有正相关性 ($P<0.05$)。

5、三组患者心电图参数中 QT 间期、SV1 振幅、RV5 振幅、PII 振幅、PAVF 振幅、PAVF 时限和 PIII 时限等差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。

6、心电图参数中的 QT 间期、SV1 振幅、RV5 振幅、PII 振幅、PAVF 振幅、PAVF 时限和 PIII 时限与 mPAP 均呈正相关 ($P<0.05$)。

7、ROC 曲线结果显示：右心导管置入术的 AUC 为 0.97 ($P<0.05$)；心电图 QT 间期的 AUC 为 0.672 ($P<0.05$)；超声心动图 TAPSE /PASP 的 AUC 为 0.730 ($P<0.05$)；QT 间期联合 TAPSE /PASP 的 AUC 为 0.804 ($P<0.05$)。

结论 单独使用心电图或超声心动图评估肺动脉高压严重程度的准确度有限；心电图 QT 间期联合超声心动图 TAPSE /PASP 可以有效的评估肺动脉高压的严重程度，具有较高的特异性和灵敏度。

PU-058

用于治疗亚急性肺栓塞的经皮腾复血栓回收/抽吸系统： 一种有希望的治疗方法

何嘉豪^{1,2}、王涛¹、罗福全¹、黄铮¹、刘春丽¹

1. 广州医科大学附属第一医院

2. 广东医科大学附属阳江医院

一名 25 岁的男性在一个半月内出现了活动后气短的症状，因为有脉管炎的病史，他长期使用口服激素治疗，并在 4 年前为此进行了股动脉人工搭桥和右股动脉内膜切除术。计算机断层肺血管造影 (CTPA) 显示右肺主动脉和右肺支动脉以及左肺下动脉有多个栓子。在接受充分的低分子肝素抗凝治疗 50 天后复查 CTPA，显示肺栓塞没有明显减少 (图 1)。体检、经胸超声心动图和下肢压迫超声检查均未发现异常。实验室检查，包括 D-二聚体、NT-proBNP、心肌损伤的标志物、肺癌的肿瘤标志物和自身抗体谱均未发现异常。经多学科肺栓塞小组评估后，由于抗凝效果差、手术风险高、不排除血栓栓塞性肺动脉高压，考虑使用腾复血栓抽吸系统治疗。术中肺动脉造影 (IPA) 显示右主肺动脉完全闭塞，左下肺动脉不完全闭塞 (图 2；)，主肺动脉压力为 60/15 (32) mmHg。随后，使用 FlowTrieve 系统在主肺动脉和右下肺动脉进行血栓清除 (图 3A)，治疗后大部分血栓被清除 (图 3B)，术后肺动脉压力为 43/13 (25) mmHg。CTPA 和 IPA 显示术后 3 天血栓明显减少 (图 3C；图 4a)，术后继续使用标准剂量的利伐沙班抗凝。随访 1 个月时，气短现象消失，CTPA 显示血栓减少。(图 4b)治疗期间没有发生出血等不良事件。

该患者肺栓塞的发生与脉管炎有关，经过 50 天的标准治疗，血栓没有明显减少，甚至怀疑是肺动脉高压，随后在右心导管中得到证实。据我们所知，这是第一份使用 FlowTrieve 系统治疗亚急性肺栓塞的报告。因此，我们得出结论，腾复血栓抽吸系统在降低抗凝治疗效果不佳的肺栓塞患者的慢性血栓栓塞性肺动脉高压的发生率方面显示出良好的前景。

PU-059

桥粒斑蛋白在肺动脉高压中对血管肺动脉平滑肌的功能研究

吴雪芬¹、江倩¹、罗晓韵²、王键¹、卢文菊¹、张晨婷¹

1. 广州医科大学附属第一医院

2. 广州再生医学与健康广东省实验室

目的 探究桥粒斑蛋白(DSP)在肺动脉高压(PH)大鼠模型与人肺动脉平滑肌细胞(hPASMCs)的表达变化及其在 PH 发生、发展中的作用。

方法 24 只 SPF 级别雄性 SD 大鼠运用随机数字表法随机分为正常对照(NC)组、野百合碱(MCT)组、低氧(HYP)组及低氧联合 Sugen5416(SuHx)组，检测各组大鼠右心室收缩压(RVSP)及右心室肥厚指数(RVHI)，观察各组大鼠血管增厚程度；蛋白质免疫印迹法(Western blot)检测各组大鼠中肺组织中 DSP 的表达情况。体外培养 hPASMCs，分别用转化生长因子 $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$)或 HYP 处理细胞 24、48、72 h，Western blot 检测各组细胞中 DSP 表达情况。采用小分子 siRNA DSP 干扰序列及

阴性对照序列分别转染 hPASCs, 分为 DSP 干扰(siDSP)组及阴性对照(siNT)组。2 组均进行 TGF- β 1、CoCl₂ 或 HYP 处理 48 h, Western blot 检测增殖分化及凋亡相关蛋白[p-p38、增殖相关蛋白(PCNA)、抗凋亡蛋白(Bcl2)、促凋亡蛋白(Bax)]的表达情况, 划痕实验检测细胞的迁移能力变化, EdU 细胞增殖流式检测细胞增殖能力变化。

结果 MCT 组、HYP 组、SuHx 组 DSP 表达量较 NC 组升高, 差异均有统计学意义(P 值<0.05)。TGF- β 1 24 h 组、HYP 72 h 组 hPASCs 的 DSP 蛋白表达分别较 TGF- β 1 0 h 组及 HYP 0 h 组升高, 差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。siDSP+TGF- β 1 组、siDSP+CoCl₂ 组、siDSP+HYP 组中 hPASCs 的 p-p38 表达量较 siNT+TGF- β 1 组、siNT+CoCl₂ 组、siNT+HYP 组升高, 差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。siDSP+HYP 组中 hPASCs 的 PCNA 表达量较 siNT+HYP 组下降, 差异有统计学意义(P 值<0.05)。siDSP+TGF- β 1 组、siDSP+CoCl₂ 组、siDSP+HYP 组中 hPASCs 的 Bcl2/Bax 比值较 siNT+TGF- β 1 组、siNT+CoCl₂ 组、siNT+HYP 组下降, 差异均有统计学意义(P 值均<0.05)。siDSP+TGF- β 1 组 hPASCs 的细胞迁移率较 siNT+TGF- β 1 组减少, 差异有统计学意义(P<0.001); siDSP+CoCl₂ 组 hPASCs 的细胞迁移率较 siNT CoCl₂ 组减少, 差异有统计学意义(P<0.001)。siDSP+TGF- β 1 组 hPASCs 的细胞增殖率较 siNT+TGF- β 1 组减少, 差异有统计学意义(P=0.001); siDSP+HYP 组 hPASCs 的细胞增殖率较 siNT+HYP 组减少, 差异有统计学意义(P=0.014)。

结论 DSP 能够促进 hPASCs 的增殖和迁移, 促进肺血管的重构, 在 PH 的发生、发展起重要作用。

PU-060

野百合碱诱导肺动脉高压动物模型研究进展

罗志梅、岳丹、范林婕、孙得胜
遵义医科大学附院

目的 作为一种不可逆性疾病, 临床上肺动脉高压发病率及死亡率高, 严重危害人类健康, 但是针对肺动脉高压的确切发病机制仍未完全被明确认识, 现临床上治疗主要以缓解症状为主, 暂无确切的药物能有效逆转肺血管的重塑。对于肺动脉高压发生发展机制的相关研究仍是一个热点。然而, 针对肺动脉高压的各种动物模型存在较大差异性, 作为常用的野百合碱致肺动脉高压这一模型相关的机制尚未完全明确, 针对该模型仍然值得进一步探索。本文旨在针对野百合碱致肺动脉高压这一动物模型的相关研究阐述, 以期肺动脉高压动物模型的构建提供理论依据。

方法 针对野百合碱致肺动脉高压的药理作用及相关代谢途径、常用实验方法研究及优缺点、涉及的相关通路、实验方法的改进等方面进行综述。

结果 野百合碱在体内经肝脏细胞色素 P450 3A4 代谢成毒性代谢物野百合碱吡咯, 进而导致血管内皮细胞损伤和炎症反应, 进一步引起肺血管重塑及肺动脉高压。研究证明, 野百合碱致肺动脉高压所涉及的代谢途径常涉及 BMPRII、p38 MAPK α 、NF- κ B、PI3K/Akt/m TOR、NO 等信号通路。野百合碱常用在大鼠肺动脉高压模型, 有研究证明, 利用野百合碱诱导小鼠肺动脉高压效果欠佳。相对于低氧处理引起肺动脉高压来说, 单独野百合碱诱导肺动脉高压模型会引起强烈的肺部炎症, 是临床上特发性肺动脉高压的一大特点, 但是从病理层面看, 肺部炎症的浸润明显多于肺动脉平滑肌细胞增殖。单独的野百合碱致肺动脉高压并不能很好模拟临床上常见的肺动脉高压。现研究表明, 野百合碱联合其他干预, 如低氧等制备肺动脉高压模型能较好模拟临床上常见的肺动脉高压的病理改变。

结论 野百合碱诱导形成肺动脉高压因其简便、快捷、稳定的特点被研究者所选择, 但是因其代谢途径及形成肺动脉高压的机制尚不明确, 仍然值得深入研究。

PU-061

急性肺栓塞远期预后效果与用药依从性相关因素分析

周婷婷¹、解卫平¹、刘扣英^{1,2}

1. 南京医科大学第一附属医院（江苏省人民医院）

2. 南京医科大学护理学院

目的 急性肺栓塞（acute pulmonary embolism, APE）经及时诊断和积极治疗后，患者仍需长期规律应用抗凝药物进行治疗，但抗凝效果因人而异。因此，本文通过探讨急性肺栓塞远期预后效果与用药依从性相关因素的关系，并给出合理干预意见，为提高患者用药依从性提供新的护理思路。

方法 根据临床入排标准，选择 2020 年 12 月至 2021 年 12 月于南京医科大学第一附属医院呼吸与危重症医学科住院确诊为 APE 的患者 250 例，对入选病例进行电话随访，最终完成电话随访 146 例。随访内容为患者各项临床资料，患者用药、监测凝血功能及临床转归情况，随访截止时间为 2022 年 10 月。根据随访截止时间后患者临床转归差异，将其分为：（1）预后良好组：治愈；（2）预后不良组：包括未治愈、复发（临床症状加重，血浆 D-二聚体 $>0.5\mu\text{g/mL}$ ，肺通气/灌注扫描显示栓塞面积扩大）和死亡。

结果 根据统计分析，预后良好组共有 96 例，预后欠佳组共有 50 例；预后良好组患者服药时长显著低于预后欠佳组（ $P<0.05$ ）。预后良好组抗凝药物用药依从性显著高于预后欠佳组（ $P<0.01$ ），但抗凝疗程 <6 个月差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。并且患者预后影响与用药依从性得分密切相关（ $P<0.01$ ）。预后欠佳组患者服药依从性不佳原因包括：记忆力减退，家属监督不到位、伴其他基础疾病，药物使用次数及种类较多，导致漏服、对急性肺栓塞危害及遵医嘱用药的重要性意识不足、自觉症状缓解、无法耐受药品不良反应、认为出院后无需继续用药、担心用药后出血风险、短时间内用药未见明显疗效。

结论 本研究确定用药依从性是影响 APE 患者抗凝治疗预后的重要因素。通过针对性的给出用药依从性差的干预意见对策，以期在 APE 抗凝治疗时，提高患者用药依从性提供新的护理思路，从而提高患者的抗凝疗效，改善患者预后。

PU-062

癌症相关性静脉血栓栓塞治疗后复发进展 1 例及文献复习

周爽、李艳霞

大连医科大学附属第一医院

目的 癌症相关性静脉血栓栓塞治疗后复发进展 1 例及文献复习

方法 66 岁，男性，2022 年 6 月 16 日以“突发性呼吸困难 1 天”为主诉入院，入院 1 天前无明显诱因感胸闷、呼吸困难，夜间不能平卧，伴咳嗽咳痰，为黄色粘痰，痰中带血，伴心悸、四肢乏力、纳差、头痛。既往史：半月余前诊断为右肺恶性肿瘤 纵膈淋巴结伴肺内转移 脑转移，行支气管镜病理、细针穿刺、快速石蜡切片均见低分化非小细胞癌，倾向于腺癌，基因检测示表皮生长因子受体（EGFR）突变。查体：T 35.5℃，P 100 次/分，R 35 次/分，BP 100/69mmHg，精神萎靡，口唇及四肢末梢发绀，呼吸急促，双肺呼吸音粗，闻及哮鸣音，心音遥远，心律不齐，右下肢水肿。凝血象结果示：D-二聚体 18.57mg/L、FDP 19.82mg/L；双下肢血管彩超示右侧股静脉、腘静脉血栓形成；肺 CTPA 示：1.双侧肺动脉分支肺栓塞，2.所示右肺占位，纵膈及右肺门区淋巴结增大，双侧胸腔积液，考虑恶性可能大，双肺多发转移瘤征象，右肺炎性改变，心包大量积液；头 MRI 示左侧顶叶、双侧枕叶异常信号，右侧枕叶病灶内合并少许出血可能；心肌标志物及心脏超声、BNP 结果未见明显异常；主要诊断为：1.急性肺血栓栓塞症 右侧下肢深静脉血栓形成（股静脉、腘静脉）2.右肺恶性肿瘤伴感染 纵膈淋巴结伴肺内转移 脑转移 心包转移可能性大 3.心包积液 急性心包填塞。心包穿刺引出新鲜血，且血小板较低，抗凝治疗出血风险极高，介入科会诊建议行下腔静脉滤器植入，家属拒绝，遂决定予输血浆后肝素泵入抗凝治疗，密切监测 APTT 及有无出血倾向，并予抗感染等对症治疗，2022 年 6 月 20 日复查 D-二聚体 9.37mg/L，改为低分子肝素皮下注射，6 月 27 日复查 D-二聚体较前下降，患者呼吸困难完全缓解，办理出院。

患者出院后服用奥西替尼抗癌联合低分子肝素抗凝 3 个月，期间复查肺部 CT 示病灶较前减小，D-二聚体明显下降，双下肢血管超声示双侧股、腘静脉未见血栓，结合患者临床表现，暂停抗凝治疗，继续服用奥西替尼。

2023 年 2 月 7 日以“胸闷、呼吸困难 40 余天，再发右下肢水肿 20 余天”为主要临床表现入院，凝血象结果示：Fib4.58g/L、D-二聚体 5.92mg/L、FDP 17.91mg/L；双下肢血管彩超示右侧股静脉血栓形成伴少量再通，右侧腘静脉附壁血栓；高敏肌钙蛋白 I (hs-TnI) 0.181ug/L，心脏超声示左房增大；BNP 结果未见明显异常；肺 CT 结果示病灶较 2022 年 9 月 19 日部分增大新发；予鸦胆子油乳注射液、康力欣胶囊抗癌联合肝素抗凝，情况好转出院。

结果 患者应用奥西替尼抗癌联合低分子肝素抗凝治疗期间，复查肺部病灶明显缩小，血栓明显好转，结合患者既往出血病史，暂停抗凝，继续服用奥西替尼，但血栓再发，且病灶较前新发增大，复习相关文献报道癌症细胞增殖与凝血系统相互促进，考虑本篇病例为肺癌合并静脉血栓栓塞一致性进展。

结论 患者应用奥西替尼抗癌联合低分子肝素抗凝治疗期间，复查肺部病灶明显缩小，血栓明显好转，结合患者既往出血病史，暂停抗凝，继续服用奥西替尼，但血栓再发，且病灶较前新发增大，复习相关文献报道癌症细胞增殖与凝血系统相互促进，考虑本篇病例为肺癌合并静脉血栓栓塞一致性进展。

PU-063

成人单纯性单侧肺动脉缺如合并重度肺动脉高压 1 例

李艳丽、严代玲、刘丽琼、杨云凤、肖谊
昆明市延安医院

目的 单侧肺动脉缺如(unilateral absence of pulmonary artery, UAPA) 是一种罕见的肺血管先天性畸形，多与先天性心脏病合并存在。单纯性单侧肺动脉缺如(isolated unilateral absence of pulmonary artery, IUAPA) 发病率为 1/20 万。IUAPA 临床症状缺乏特异性，易误诊为肺血栓栓塞症。现将我科诊治的 1 例成人 IUAPA 合并重度肺动脉高压进行报道，以提高临床医生对该病的认识。

方法 患者，女，30 岁，因“反复活动后气短伴心悸 5 年余，再发加重半月”入院。查体：T:36.2℃ P:60 次/分 R:22 次/分 BP:95/60mmHg，口唇无紫绀，咽稍充血，双肺呼吸音稍粗，双肺未闻及啰音。心率 60 次/分，律齐，各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音；双下肢无水肿。入院后动脉血气分析示：PH 7.47，PO₂ 76mmHg，PCO₂ 30mmHg；心脏彩超检查：1.右心房、右心室内径明显增大，肺动脉内径明显增宽；2.右室壁增厚，室间隔运动异常；3.三尖瓣中度关闭不全，肺动脉瓣轻-中度关闭不全 PASP:80mmHg。双下肢血管超声检查未见明显异常，肺动脉 CT 平扫+增强+体层成像 CTA+三维重建 CT 提示左肺动脉未见显示，先天缺如。肺灌注显像结果回示：右肺上叶后段、右肺中叶内侧段异常放射性稀疏缺损区，多考虑肺栓塞，左肺未见明显显影。6 分钟步行试验结果示 6 分钟步行试验 303.26m，心功能步行试验分级为 II 级。血抗核抗体全套及 ANCA、风湿三项、抗心磷脂抗体、肝肾功能、心肌酶及心肌标志物检查均未见异常，BNP 4823 ng/L。

结果 患者诊断左肺动脉缺如、重症肺动脉高压、肺血栓栓塞症明确，给予口服华法林抗凝、马西腾坦联合利奥西呱口服降肺动脉压治疗。治疗近 2 个月后，电话随访患者呼吸困难症状减轻。

结论 单纯性单侧肺动脉缺如，是一种非常罕见的先天性心血管畸形，其主要临床症状为反复呼吸道感染，咯血，胸闷、气短。IUAPA 诊断主要依靠增强 CT 及 CT 肺动脉造影检查，目前 IUAPA 患者的治疗主要为对症治疗，如家庭氧疗、控制感染、降肺动脉压等，如有大咯血危及生命等情况，可进行手术治疗。早期诊断及治疗可改善患者的生存质量及延长生存时间。

PU-064

Derivation and validation of a nomogram model for venous thromboembolism in patients undergoing borderline resectable pancreatic cancer surgery

Songping Cui
Beijing Chaoyang Hospital

Objective Venous thromboembolism (VTE) is a common postoperative complication in patients with borderline resectable pancreatic cancer (BRPC), which seriously affects the quality of life and prognosis. We aimed to establish new nomogram to predict the VTE risk after BRPC surgery.

Methods A total of 301 consecutive adult patients who underwent BRPC surgery between Jan. 2011 and Dec. 2021 in our institution were retrospectively reviewed. Included in the cohort were 67 patients who developed VTE and 79 non-VTE patients. The patients were randomly divided into a training set and a validation set at a ratio of 7:3. A nomogram model was developed based on the results of univariate and multivariate logistic regression analysis in the training group. The predictive power of the nomogram was evaluated by receiver operating characteristic curve (ROC), calibration curve, and decision curve analysis (DCA).

Results The incidence of VTE in the present study was 45.9%. Age, albumin, operation time, tumor diameter and preoperative D-dimer were independent related factors. The areas under the ROC curve of the nomogram were 0.843 (95% CI: 0.782-0.904) and 0.893 (95% CI: 0.834-0.953) in the training and validation groups, respectively. For clinical usefulness, the model offered a net benefit in decision curve analysis, suggesting the new nomogram predict VTE events accurately enough.

Conclusion We first established a high-performance nomogram of VTE risk in patients undergoing BRPC surgery, which helps clinicians to screen out people at high risk of VTE and perform prophylactic anticoagulation.

PU-065

基于智能信息化多学科平台构建在糖尿病合并静脉血栓栓塞患者护理中的应用效果分析

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 探讨基于智能信息化的多学科平台在糖尿病合并静脉血栓栓塞患者护理中的应用效果，为制定专业性、科学性的指导方案提供参考。

方法 采用便利取样法，选取 2021 年 12 月-2022 年 12 月于山西省太原市某三级甲等医院就诊的 100 例糖尿病合并静脉血栓栓塞患者作为研究对象，随机分为对照组与观察组，每组各 50 例。对照组给予常规护理风险管理，观察组在此基础上实施智能信息化多学科护理干预，比较两组干预效果。

结果 干预后，观察组患者的空腹血糖以及餐后 2 h 血糖均明显低于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；干预后，对照组患者的 D-二聚体水平明显高于观察组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)；干预后，两组患者生活质量评分均高于干预前 ($P<0.05$)，且观察组明显高于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 基于智能信息化多学科平台构建应用在糖尿病合并静脉血栓栓塞患者护理中，可有效改善患者的各项指标，提高生活质量，值得推广。

PU-066

SERPINC1 基因突变相关遗传性抗凝血酶缺乏症家系分析

李红蔚、侯辛未、张凯茹、吴茜、张明园、李莉
天津市海河医院

目的 遗传性抗凝血酶缺乏症(Inherited antithrombin deficiency, ATD)是血栓缺乏症的主要原因。基因检测在遗传性血栓性疾病的诊断中具有重要价值。本文报告一例遗传性 ATD 住院病例,对病例进行了家系分析,并讨论了基因检测在遗传性血栓性疾病高危人群中的意义。

方法 本文报道本院收治的 1 例遗传性抗凝血酶缺乏症病例。患者为 16 岁男性,剧烈运动 2 周后出现胸闷、气短、喘息、间歇性发热(最高 39℃),咳嗽,痰白色,痰中有少量鲜红色血,偶有背部疼痛。血液检测显示,患者抗凝血酶Ⅲ浓度和活性均显著降低,分别为 41%和 43.2%。胸部增强 CT 示右肺下叶肺梗死,双侧肺动脉及分支多发栓塞。下肢静脉造影显示下腔静脉及左髂总静脉造影剂充盈缺损。家族史提示患者父亲和叔叔均具有血栓病史。进一步采集患者及其家族成员外周静脉血样进行全外显子组基因测序,采用 Sanger 测序验证家族内基因突变位点。

结果 为避免下肢血栓脱落,置入下腔静脉滤器。经股静脉插管间断注射尿激酶溶栓。依次给予肝素联合华法林抗凝治疗。达到国际标准化比值(INR)后停用肝素,继续口服华法林抗凝治疗。病人的临床症状基本消失,复查显示血栓负荷较术前明显减少。出院后改用利伐沙班口服抗凝治疗。于半年后取出下腔静脉滤器。基因检测结果显示,患者及其父亲均存在 SERPINC1 基因重复突变, c.1315_1345dupCCTTTCCTGGTTTTTATAAGAGAAGTTCCTC (NM000488.4),其母亲未检出上述变异。患者确诊遗传性抗凝血酶缺乏症,后续长期口服抗凝治疗。

结论 遗传性抗凝血酶缺乏症(ATD)是一种罕见的常染色体显性遗传病,基因检测及表型分析是研究该类疾病的重要手段,有助于明确致病突变,评估血栓形成及复发风险,进而选择合适的抗凝药物,改善疾病预后,并可为患者血栓预防提供依据。

PU-067

IL-17 通过诱导肺动脉内皮细胞铁死亡参与慢性血栓栓塞性肺动脉高压的发生发展

孙帅、杨媛华
Beijing Chao-Yang Hospital

目的 探究白介素-17(IL-17)对肺动脉内皮细胞的铁死亡的调控作用,及其在慢性血栓栓塞性肺动脉高压(CTEPH)发生发展中的作用机制。

方法 CTEPH 肺动脉剥脱组织样本;肺移植供体肺动脉组织样本;CTEPH 肺动脉内皮细胞;肺移植供体肺动脉内皮细胞

a) 样本的采集:收集 CTEPH 患者剥脱的肺动脉内膜样本和肺移植供体的肺血管组织样本。

b) 免疫组化:用石蜡对 CTEPH 患者剥脱肺动脉内膜组织和肺移植供体肺血管进行包埋,并对组织中的 IL-17、p53 和 SLC7A11 进行免疫组化染色并观察。

c) 组织蛋白提取及蛋白免疫印迹分析:提取肺动脉组织中蛋白,并用免疫印迹对其 IL-17、p53 和 SLC7A11 的含量进行检测

d) 组织 GSH 测定:按照 GSH 试剂盒说明书对肺动脉组织进行处理,过液氮,匀浆,收集上清后,测量上清中总谷胱甘肽浓度,并画出标准曲线进行分析。

e) 细胞培养:对 CTEPH 患者剥脱的肺动脉内膜和肺移植供体的肺血管组织样本进行肺动脉内皮细胞的分离培养。

f) 细胞鉴定:免疫荧光法检测血小板-内皮细胞粘附因子(CD31)和血管性血友病因子(vWF),α平滑肌肌动蛋白(α-SMA),波形蛋白(Vimentin)细胞表型。

g) 细胞蛋白提取及蛋白免疫印迹分析:提取细胞蛋白,并用免疫印迹对其 IL-17、p53 和 SLC7A11 的含量进行检测。

h) 细胞中 GSH 测定: 按照 GSH 试剂盒说明书对肺动脉内皮细胞进行处理, 离心, 收集上清后, 测量上清中总谷胱甘肽浓度, 并画出标准曲线进行分析。

结果 a) 组织: CTEPH 患者剥脱的肺动脉内膜组织中, 其 IL-17 和 p53 的表达高于对照组, SLC7A11 和 GSH 表达量低于对照组。

b) 细胞: 在 CTEPH 患者剥脱的肺动脉内膜组织中分离培养的肺动脉内皮细胞中, IL-17 和 p53 的表达高于对照组, SLC7A11 和 GSH 的表达量低于对照组。

结论 IL-17 通过诱导 p53 基因的活化, 并降低 SLC7A11 的表达, 使肺动脉内皮细胞发生铁死亡, 其作用机制参与 CTEPH 的发生发展。

PU-068

新型冠状病毒感染后反复冠状动脉病变进展一例

张静

北京大学第三医院

患者为 60 岁女性, 于 2022 年 4 月因“胸痛 6 小时”于我院急诊就诊, 心电图显示 V1-V4 导联 ST 段抬高, 对应导联 ST 段压低, 诊断为急性广泛前壁心肌梗死。急诊冠状动脉造影显示 LAD 近段 100% 闭塞, 病变累及 LM 尾部。于 LM-LAD 置入支架 3 枚, 术后 IVUS 显示支架贴壁良好。患者既往有干燥综合征、高血压病史, 目前服用中成药治疗。本次住院期间查 LDL-c 2.85mmol/L, HbA1c 5.9%, US-CRP 0.82 (≤ 3), 抗核抗体斑点型 1:160、Ro-52 抗体强阳性(+++)、抗着丝点抗体强阳性(+++)、抗 SSA 抗体强阳性(+++)、抗 SSB 抗体阳性(++)、红细胞沉降率 23mm/h。患者规律冠心病二级预防药物治疗, 术后 6 个月复查 HbA1c 7.1%, LDL-c 1.4mmol/L。患者于 PCI 术后 8 个月自测新冠抗原阳性, 5 天后出现典型劳力性胸痛, 15 天后再次住院。复查冠脉造影显示 LAD 中段支架内完全闭塞(图 4)。对 LAD 行药物球囊治疗, 术后效果良好。

第二次 PCI 住院期间查自身免疫指标显示: 抗 Ro-52 抗体 强阳性(+++)、抗着丝点抗体(CENPB)强阳性(+++)、抗核抗体 散点斑点型 1:160、抗 SSA 抗体 强阳性(+++)、抗 SSB 抗体 弱阳性(+)。查抗磷脂抗体谱结果示: 抗心磷脂抗体(IgG) 31.9(CU); 抗心磷脂抗体(IgM) 96.3(CU); 抗 $\beta 2$ 糖蛋白 1 抗体(IgG) 287.9(CU); 抗 $\beta 2$ 糖蛋白抗体(IgM) 179.6(CU); 抗心磷脂抗体(IgA) 35.4(CU); 抗 $\beta 2$ 糖蛋白抗体(IgA) 27.1(CU)。出院后予继续冠心病二级预防、强化降糖降脂治疗, 并予秋水仙碱 0.5mg Qd 治疗。患者第二次 PCI 治疗后 2 个月余再次出现劳力性胸痛, 行第三次冠脉造影显示 LAD 开口支架内中重度再狭窄, 局部显影淡, 中段支架内完全闭塞, LCX: 开口重度狭窄, 较 2 个月前明显进展, 可见 RCA-LAD III 级侧支形成。第三次住院期间查 IL-4 4.44 (参考值 0-3.0)、IL-6 52.74 (参考值 0-5.3)、

IL-12P70 5.15 (参考值 0-3.4), 复查 LDL-c 1.22mmol/L。考虑患者介入治疗后冠脉病变反复进展, 存在明显炎症因素, 不适合再次 PCI。于 1 周后行 CABG 治疗(桥血管分别为 LIMA-LAD、AO-SVG-OM2)。

结果和结论: 本患者既往急性前壁心肌梗死诊断明确, 第一次 PCI 治疗后 CAG 及 IVUS 结果均满意, 糖脂控制达标, 术后近 8 个月无症状。新冠抗原阳性后 2 个月内反复出现支架内再狭窄, 并出现非支架覆盖部位病变进展, IVUS 显示增生性病变, 炎症指标明显升高, 且 IL-6 始终处于较高水平, 提示存在基础自身免疫疾病的患者, 可在新冠阳性后出现较为严重的炎症反应并累及冠脉。结合既往来自多发性大动脉炎的治疗经验, CABG 治疗可能为更优的选择。

PU-069

静脉血栓栓塞症抗凝出血风险预测模型研究进展

丁永杰、张柳、李庆云
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 抗凝是静脉血栓栓塞症治疗的基石，足剂量、足疗程的抗凝可以减少 VTE 相关血栓事件；然而，抗凝治疗势必会增加患者出血的风险，不仅危害患者健康，也会造成严重经济及心理负担；故出血风险评估对抗凝药物种类、剂量的选择，疗程的确定至关重要。本文对出血风险评估模型的现状及发展进行综述，辅助临床医师临床决策。

方法 文献综述

结果 现有指南尚未对 VTE 出血风险模型做出统一推荐。部分出血风险模型由房颤研究衍生而来，而且以华法林治疗为主，对于 VTE 抗凝相关出血预测效能并不理想；随着有越来越多 VTE 队列数据的充实，特别是新型口服抗凝药物（DOAC）的广泛应用，使得原有的模型内容得到了改良，并开发了新的预测模型，可为临床实践提供了更多的选择。

结论 现阶段尚无理想的出血风险模型，各类模型仍缺乏足够的预见性，或尚未在前瞻性研究中得到验证。未来探索的方向的应集中在发展基于生物标志物的风险评估模型。

PU-070

初级纤毛在肺动脉高压模型动物中的观察结果

郑宇林、林子英、王健
广州医科大学附属第一医院

目的 肺动脉高压是一种由多因素引起的肺动脉压力异常增高，肺血管阻力增大的病理生理状态，可导致右心功能障碍、肺血管重塑等的发生，预后较差。一般认为，肺血管重塑的始动因素为肺血管内皮细胞功能障碍。寻找肺动脉压力升高对内皮细胞的作用靶点对于该疾病的预防以及治疗具有重要意义。初级纤毛是一种突出于细胞膜表面基于微管的特化细胞结构，存在于人体大部分细胞表面，介导多种细胞信号通路的传递。初级纤毛是一种对流体切应力敏感的机械感受器。处于低切应力状态下时，初级纤毛可以通过多囊蛋白-1 调节多囊蛋白-2 的活性和定位，进而引起细胞钙离子内流，通过蛋白激酶 C(PKC)-钙调蛋白(CaM)通路诱导 NO 产生。长时间处于高切应力状态下，会导致初级纤毛解体。本文分享我们在高血流量诱导的肺动脉高压模型动物上对内皮细胞初级纤毛的观察结果，以供医务工作者共同学习。

方法 我们将大鼠（SD 雄性大鼠，180-220g）分为假手术组和左肺动脉结扎组（n = 5）。手术组麻醉开胸后结扎左肺动脉，诱导右肺血管高血流量，以模拟高血流量诱导的肺动脉高压；假手术组开胸后不结扎左肺动脉，其余操作同手术组。造模 5 周后采用右心导管检测大鼠血流动力学；肺组织切片染色观察外周肺动脉病变情况；肺组织免疫荧光染色；Western Blot 检测大鼠肺组织初级纤毛标志物表达水平；Western Blot 检测体外培养的内皮细胞初级纤毛标志物表达水平。

结果 造模 5 周后，测量右心室收缩压，手术组（ 35.392 ± 1.721 mmHg）对比假手术组（ 29.152 ± 1.561 ）显著升高。肺组织切片染色结果显示，假手术组远端肺血管内膜完整，中膜平滑肌层未见增厚，未见炎症细胞浸润；然而，手术组远端肺血管中膜平滑肌层显著增厚，内膜排列紊乱。肺组织免疫荧光染色显示手术组右肺远端肺血管内纤毛标志物荧光信号较假手术组显著减少。Western Blot 检测肺组织、体外培养的内皮细胞显示，手术组与假手术组纤毛标志物无差异。

结论 左肺动脉结扎可以诱导大鼠右肺血管高血流量进而引起肺动脉高压的发生。流体切应力的增高可以促使初级纤毛从内皮细胞表面解体，导致纤毛介导的信号通路被阻断。同时，免疫荧光可见气管内纤毛荧光信号强烈，提示气管纤毛对肺组织蛋白提取造成影响，其可能为肺组织 Western Blot 无明显差异的原因。初级纤毛只有在高切应力水平下才会从细胞表面解体，而体外培养的传代细胞处于静止流体状态，其纤毛表型在传代过程中可能得到恢复，其可能为体外培养手术组与假手术组内皮细胞纤毛标志物无差异的原因。对于初级纤毛在肺动脉高压中的作用研究，应直接培养从模型动物或临床供体取得的原代内皮细胞；或在体外培养内皮细胞时施加流体剪切力刺激。

PU-071

高危肺栓塞合并外伤性颅内出血导管局部溶栓治疗一例

梁秋妹、秦志强、周怀海、陈桂荣、冯广弘、易小宇、崔旭东
广西壮族自治区人民医院

目的 报道一例多学科合作下颅脑外伤、脑出血合并急性肺栓塞高危患者导管局部注射阿替普酶成功溶栓病例，对于此类患者的救治提供参考。

方法 患者男，53岁，主因“车祸外伤致昏迷1天”来院。外院头颅CT提示“右侧颞叶脑挫伤、蛛网膜下腔出血”。查体：体温36.1℃，脉率70次/分，自主呼吸，呼吸频率14次/分，指脉氧98%~99%，血压160/92mmHg。昏迷状态，双侧瞳孔等大等圆，反射迟钝，全身皮肤多处伤口、瘀斑。双肺呼吸音粗，未闻及干湿性啰音。实验室检查：血气分析：pH 7.44，PaO₂ 91mmHg，PaCO₂ 36mmHg，BE 0.7mmol/L，HCO₃⁻ 24.5mmol/L，OI 182mmHg，FiO₂ 50%。血浆D-二聚体3.0mg/L。入院后头颅CT：右颞叶脑挫裂伤并出血，可疑右小脑上脚出血，少量蛛网膜下腔出血。给予抗感染、脱水降颅压、高频氧疗、营养支持等治疗。住院第2日呼吸衰竭加重给予气管插管机械通气，当日血浆D-二聚体>20.0mg/L，反复出现短阵性心房颤动，下肢血管彩超发现右侧肌间静脉血栓。后续多次复查血浆D-二聚体均大于20.0mg/L。入院第4日上午突发呼吸急促、血压和氧饱和度下降，经积极处理生命体征相对稳定后经转运呼吸机于当日下午急查CT肺动脉造影，显示左右肺动脉干及其分支广泛多发充盈缺损。16时介入科放置下腔静脉滤器。患者反复出现短阵性心房颤动和不完全性右束支传导阻滞，床边心脏彩超提示右房室增大。经过积极治疗，但休克状态和心律失常难以纠正，氧合差，为急性肺栓塞高危组，需紧急溶栓治疗，但患者存在外伤、颅内出血等禁忌证，是否溶栓及如何进行溶栓难以决策，于是紧急召集呼吸与危重症医学科、心胸外科、神经内科、影像科、介入科、心血管内科、药学科等多学科讨论。由于患者病情危重，无法进行外科取栓手术，并且患病时间超出介入碎栓时间窗，遂决定肺动脉导管局部溶栓治疗。住院第5日介入科置入肺动脉导管，随后经肺动脉导管注射阿替普酶1mg，之后予阿替普酶24mg持续24小时（1mg/小时）微泵注射。导管溶栓期间患者反复出现心房颤动，给予胺碘酮处理后恢复窦性心律。每2-4小时监测APTT，降至两倍正常值内，给予普通肝素持续静脉注射序贯抗凝，之后继续每2-4小时监测APTT指导调整普通肝素剂量。

结果 住院第9日复查头颅CT无新发出血，原有出血病灶缩小，CTPA显示左右肺动脉干及其分支充盈缺损范围缩小，此时患者神志清醒，可以进行部分遵嘱活动。住院第13日经溶栓导管造影见肺动脉主干及左右肺动脉分支显像清晰，拔除肺动脉导管。住院第15日停用普通肝素，改为依诺肝素8000IU每隔12小时皮下注射1次。患者各生命体征逐渐稳定，住院第20日撤除机械通气并拔除气管导管。住院1月后转入康复医学科进一步康复，转入后给予利伐沙班（20mg每日1次）口服抗凝治疗，并再次复查头颅CT提示原有出血病灶吸收，CTPA显示肺动脉主干、左右肺动脉及其分支显像清晰，未见狭窄及充盈缺损，继续康复治疗 and 利伐沙班抗凝治疗。住院2月后顺利出院。出院时患者搀扶下可缓慢行走，此后患者定期返院复诊，一般情况尚可。

结论 高危肺栓塞存在溶栓绝对禁忌证的患者的救治应以实现肺再灌注、改善右心功能为主，全身性溶栓可以快速降低肺动脉阻力，但存在颅脑外伤、脑出血，是溶栓治疗绝对禁忌证，立即启动多学科联合救治程序，肺动脉导管局部溶栓治疗既可降低出血风险，又能获得良好治疗效果。

PU-072

一例规范抗凝预防的COVID-19病人出现肺栓塞带来的思考

潘运昌¹、邓朝胜²

1. 三明市第一医院

2. 福建医科大学附属第一医院

戴**，男，87岁 入院日期：2023.1.5，住院号：459304

主诉：咳嗽、咳痰、气喘4天，加剧1天。

入院后完善肺CT、血常规、凝血+D-二聚体、心电图等检查考虑

初步诊断：1.新型冠状病毒肺炎 2.重症肺炎 3.呼吸衰竭 4. 2 级高血压。

入院后予抗感染、规范抗凝预防（根据新冠诊疗方案推荐）、抗病毒、激素抑制炎症反应，调节免疫等治疗，复查 CT 病灶进展、D 二聚体明显升高，进一步完善肺动脉 CTA、下肢彩超提示肺栓塞、下肢深静脉血栓，最终死亡。

PU-073

慢阻肺合并肺动脉高压相关危险因素分析

程兆忠、杨希先
青岛大学附属医院

目的 探讨慢阻肺（COPD，慢性阻塞性肺疾病）合并肺动脉高压的相关危险因素。

方法 回顾性分析自 2015.1.1~2020.6.30 在青岛大学附属医院住院的 899 例慢阻肺患者的临床资料，通过入院后 24 小时内行心脏超声检查估测的肺动脉收缩压（PASP）来评估患者是否患有肺动脉高压（ $\geq 35\text{mmHg}$ 视为合并肺动脉高压， $< 35\text{mmHg}$ 为肺动脉压力正常），并对病例资料完整的 240 组临床数据进行危险因素的分析。

结果 899 例 COPD 患者经心脏超声评估，其中 462 例患有肺动脉高压（患病率 51.39%）。从 899 例患者中选取 240 例临床资料详实完整的病例，将患者分为肺动脉高压组（PH 组 119 例）和肺动脉压力正常组（N 组 121 例），比较两组临床指标。在单因素分析过程中，过敏性疾病史、血气指标（ PaO_2 、 PaCO_2 、 SaO_2 ）、肺功能指标（ $\text{FEV1\%pred}$ 、GOLD 分级）、血常规相关指标（RDW 数值及百分比、NLR、EOS 数值及百分比、CRP）、NT-proBNP、胸部 CT 相关指标（主肺动脉横径、左肺动脉横径、右肺动脉横径、主肺动脉横径/升主动脉横径的比值、主肺动脉横径/气管横径的比值）、住院次数、间质性改变 CT 评分及其分级，两组间比较差异均具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。以 BMI、吸烟史及上述在单因素分析中有统计学意义的临床相关指标作为自变量，以 COPD 是否合并 PH 为因变量，进行 Logistic 回归分析，结果显示有吸烟史， PaCO_2 增高， SaO_2 下降，住院次数增加，CRP 增高，胸部 CT 主肺动脉增宽，间质性改变 CT 评分增加为 COPD 患者合并 PH 的独立危险因素。

结论 存在吸烟史， PaCO_2 升高、 SaO_2 下降，CRP 增高，住院次数增多，胸部 CT 主肺动脉增宽，间质性改变 CT 评分增加为 COPD 合并 PH 的独立危险因素。RDW 增加、NLR 增加、NT-proBNP 增加、 $\text{FEV1\%pred}$ 下降、GOLD 分级增加、胸部 CT 主肺动脉横径/升主动脉横径增加、胸部 CT 主肺动脉横径/气管横径增加可能预示肺动脉高压。

PU-074

住院患者发生肺栓塞风险预测模型的构建和验证

孙锡仕、何金蔓、吴旭、刘伟坤、陈万云、林淼源、伍俊
广东医科大学附属第一医院

目的 探讨住院患者发生肺栓塞(PE)的相关独立危险因素。联合多指标构建并验证一种新的 PE 风险预测模型，并评价该模型的区分度、校准度及临床有效性，用于预测住院患者发生 PE 的风险。

方法 收集 2020 年 1 月到 2022 年 8 月于广东医科大学附属第一医院住院期间行 CTPA 检查的患者共计 260 例，收集所有入选患者的一般资料、伴随危险因素、症状体征以及入院 24 小时内 D-二聚体、凝血功能、血常规、生化等检查结果。对住院患者行 Wells 评分、简化 Geneva 评分评估。以 CTPA 作为确诊 PE 的金标准。根据 CTPA 结果，将住院患者分为 2 类：发生肺栓塞的被指定为 PE 组，而没有肺栓塞的则作为非 PE 组。采用单因素分析基线资料，再通过单因素 Logistic 回归分析、LASSO 回归分析和多因素 Logistic 回归分析探讨住院患者发生 PE 的相关独立危险因素，采用列线图构建 PE 风险预测模型，并用 C 指数、校准曲线、受试者工作特征曲线、决策曲线分析(DCA)和临床影响曲线分析(CICA)来评估列线图的辨别、校准、预测能力和临床有效性。

结果 1. 共有 260 例住院患者纳入本研究, 有 88 例患者在住院期间发生肺栓塞, 172 例患者未发生。单因素 Logistic 回归和 LASSO 回归分析筛选出以下 8 个潜在预测因素: 低氧血症、胸闷/痛、单侧下肢水肿/痛、既往下肢深静脉血栓史、因内科疾病卧床(>3 天)、D-二聚体、APTT、RBC, 将其应用于多因素 Logistic 回归分析, 结果显示单侧下肢水肿/痛、既往下肢深静脉血栓史、因内科疾病卧床(>3 天)、D-二聚体、RBC 是住院患者发生肺栓塞的独立危险因素, OR 值分别为: 0.182、0.077、0.187、1.075、1.781, P 值均<0.05。

2. 构建 PE 风险预测模型: 将上述 5 个独立危险因素: 单侧下肢水肿/痛、既往下肢深静脉血栓史、因内科疾病卧床(>3 天)、D-二聚体、RBC, 利用 R 语言软件“rms”模块构建一种新型的列线图预测模型。对该模型使用自举法 Bootstrap(1000 次重抽样), 绘制校准曲线, 表明模型预测 PE 的概率与实际情况有很好的一致性。计算相对校正的 C 指数为 0.796, 表明模型区分度较优。列线图与 Wells 评分、简化 Geneva 评分进行 ROC 曲线分析比较, 曲线下的面积分别为 0.796(95%CI: 0.742-0.843), 0.661(95%CI: 0.600-0.719), 0.602(95%CI: 0.540-0.662), 说明列线图的预测效率较好。DCA 和 CICA 表明列线图有较好的临床有效性。

结论 1 单侧下肢水肿/痛, 既往下肢深静脉血栓史, 因内科疾病卧床(>3 天), D-二聚体, RBC 是住院患者发生肺栓塞的相关独立危险因素。

2 联合单侧下肢水肿/痛, 既往下肢深静脉血栓史, 因内科疾病卧床(>3 天), D-二聚体, RBC 通过列线图构建的风险预测模型, 具有良好的区分度、校准度及临床有效性。该列线图作为一种简洁实用的工具, 可以帮助临床医生识别 PE 的风险并转诊接受 CTPA 检查, 甚至可以为临床决策提供依据。然而, 在将其应用于临床实践为临床决策提供支持之前, 需要对模型的预测性能进行前瞻性验证。

PU-075

肺栓塞远期死亡危险因素及 CHA2DS2-VASc 评分预测价值的研究

王建蓉¹、李多²

1. 雅安市人民医院

2. 西南医科大学附属医院

目的 分析肺栓塞患者远期死亡危险因素, 探讨 CHA2DS2-VASc 评分对肺栓塞死亡预测价值。

方法 对 2019 年 6 月至 2020 年 12 月雅安市人民医院内科住院确诊的肺栓塞符合纳入条件患者随访观察至出院 2 年, 计算病死率, 收集死亡相关危险因素临床资料, 经单因素分析, 对可能有意义的因素行多因素 Logistic 回归分析, 以 CHA2DS2-VASc 评分对患者进行评分, 通过生存分析探讨 CHA2DS2-VASc 评分对肺栓塞远期死亡风险预测价值。

结果 最终入选 145 例肺栓塞患者, 随访 2 年死亡 43 例, 病死率 29.7%。单因素分析结果显示, 糖尿病 ($p=0.041$)、心力衰竭 ($p=0.036$)、卒中或血栓形成病史 ($p=0.046$)、恶性肿瘤 ($p=0.002$)、长时间卧床 ($p=0.048$)、不规范抗凝 ($p=0.017$)、慢性肺部疾病 ($p=0.033$) 与急性肺栓塞远期死亡相关。多因素 Logistic 回归分析结果显示, 恶性肿瘤 (OR=8.21, 95%CI (3.21, 29.00), $p=0.003$)、慢性肺部疾病 (OR=3.35, 95%CI (1.23, 8.72), $p=0.0035$)、不规范抗凝 (OR=5.33, 95%CI (1.73, 11.31), $p=0.004$) 是肺栓塞远期死亡的独立危险因素。死亡组 CHA2DS2-VASc 评分明显高于生存组 [2(1, 3) 比 1(0, 2), $p<0.001$], CHA2DS2-VASc 评分 ≥ 1 分肺栓塞患者死亡风险为 CHA2DS2-VASc 评分=0 分的 2.19 倍 (95%CI (1.31, 6.26), $p=0.038$), CHA2DS2-VASc 评分每增加 1 分, 肺栓塞远期死亡风险增加 1.55 倍 (95%CI (1.01, 2.66), $p=0.042$)。KM 生存分析显示, CHA2DS2-VASc 评分 ≥ 1 分肺栓塞患者 2 年累积生存率显著低于 CHA2DS2-VASc 评分=0 分患者 (54.5% 比 94.7%, $p<0.001$)。

结论 恶性肿瘤、慢性肺部疾病、不规范抗凝治疗是内科肺栓塞患者远期死亡的独立危险因素, CHA2DS2-VASc 评分对预测肺栓塞患者远期死亡风险有一定价值。

PU-076

肺动脉栓塞：移动的元凶

梁荣章

福建医科大学附属龙岩第一医院

患者，男性，43岁，家务。以“活动后气促1月”为主诉于2021-11-05入院。入院查体：体温：36.5℃，脉搏：61次/分，呼吸：20次/分，血压：123/58mmHg。SPO₂:98%（未吸氧）。双侧呼吸运动匀称，双侧触觉语颤均强，叩诊音清，呼吸音清，未闻及干湿性啰音，未闻及胸膜摩擦音。心律齐，心音正常，未闻及杂音。双下肢无水肿。辅助检查：5月前在我院查肺部CT（2021.06.05）（图一）：下腔静脉区见团块脂肪密度影，直径约26mm，右肾见结节状脂肪密度影，考虑：下腔静脉区、右肾多发脂肪密度灶。凝血四项：PT：11.9秒，Fib：3.23g/L，D-二聚体：0.21mg/LDDU，FDP:1.42mg/L。血气分析（FiO₂:21%）：PH：7.402 PCO₂：43mmHg PO₂：85mmHg。肿瘤标志物全套：正常，甲功三项：正常，乙肝两对半、TP、HIV（Ig/Ib）：阴性。P-ANCA/c-ANCA：阴性。免疫全套：阴性。心电图：窦性心律T波改变；心脏彩超：肺动脉主干增宽，左室收缩及舒张功能正常。双下肢深静脉彩超：双侧髂、股、腘静脉血流通畅。肾脏增强CT（2021.11.09）（图二）：下腔静脉及右肾静脉内见条状脂肪密度影，增强扫描各期未见明显强化。双肾见多发结节状脂肪密度影，大者直径约为10mm，边界均清，增强扫描各期均未见明显强化；双肾内见多发类圆形异常密度影，大者位于左肾，直径约为14mm，边界均清，部分呈等高密度影，CT值约为36-80HU，增强扫描各期未见明显强化。拟：1.下腔静脉及右肾静脉血管内脂肪栓塞，2.双肾多发血管平滑肌脂肪瘤。肺动脉CTA（2021.11.07）（图三）：右肺动脉主干内见脂肪密度影填充，增强后无强化，其远端分支未见显影。对比2021.06.05肺部CT：下腔静脉区团块脂肪密度未见显示。入院后予“低分子肝素5000U qd 抗凝”治疗，后转诊福建省立医院，完善相关检查后，2021.11.29在局麻下行“下腔静脉滤器植入术”，2021.12.01在全麻下行“右侧腹腔镜下单侧肾切除术+下腔静脉取栓术”，术后恢复可。术后病理提示（图四）：（右肾）：多发性血管平滑肌脂肪瘤【该肿瘤属于血管周上皮样细胞肿瘤（PEComa）家族】。于2021年12月21日在全麻下行右肺动脉肿瘤切除术+右肺动脉修补术+下腔静脉滤器取出术+肺动脉血栓切除术+下腔静脉取栓术，术顺。术后病理（图五）：（右肺动脉）：送检组织为脂肪组织，伴广泛坏死，周边见纤维组织伴粘液及透明变性。术后复查肺部CT：肺动脉取栓术后，原右肺动脉主干远端及右肺下叶动脉开口处栓塞，现未见显影。【最后诊断】：肺动脉脂肪瘤栓塞 双肾多发性平滑肌脂肪瘤【临床结局】：气促好转，术后复查肺部CT：肺动脉取栓术后，原右肺动脉主干远端及右肺下叶动脉开口处栓塞，现未见显影。【存在的临床问题】：本例患者为双肾多发性平滑肌脂肪瘤，脂肪瘤侵犯下腔静脉，肿瘤组织迁移至肺动脉，导致肺动脉栓塞，临床处理上有别于脂肪栓塞，首选手术取栓处理，不建议常规使用肝素抗凝，全身性皮质类固醇激素的使用尚有争议。【关键词】：肺动脉栓塞 多发性平滑肌脂肪瘤 脂肪瘤【推荐理由】：1、本例患者经过影像检查及右肾切除术后病理确诊为双肾多发性平滑肌脂肪瘤，免疫组化证实该肿瘤属于血管周上皮样细胞肿瘤（PEComa）家族。2、脂肪瘤侵犯下腔静脉，肿瘤组织迁移至肺动脉，导致肺动脉栓塞，在临床上较为罕见。3、肺动脉脂肪瘤栓塞，临床处理上有别于脂肪栓塞，首选手术取栓处理，不建议常规使用肝素抗凝，全身性皮质类固醇激素的使用尚有争议。

PU-077

程序化护理干预结合细节管理对骨折术后发生下肢深静脉血栓患者的影响

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 分析程序化护理干预结合细节管理对骨折术后发生下肢深静脉血栓患者的影响，为骨折术后患者的下肢静脉血栓的预防提供参考依据。

方法 采用便利取样法,选取 2020 年 1 月—2022 年 1 月于山西省太原市某三级甲等医院收治的骨折术后发生下肢深静脉血栓患者 120 例作为研究对象,随机分为对照组($n=60$)和观察组($n=60$)。对照组采取常规护理,观察组在对照组基础上实施程序化护理干预结合细节管理,对比分析两组患者的并发症发生率及护理满意度。

结果 干预后,观察组患者并发症发生率(8.33%)明显低于对照组(26.67%),差异具有统计学意义($P<0.05$);干预后,观察组护理满意度明显高于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。

结论 将程序化护理干预结合细节管理用于对骨折术后发生下肢深静脉血栓患者的护理中,可有效降低下肢静脉血栓患者的相关并发症发生率,提高护理服务质量,值得推广应用。

PU-078

合并肺部感染,以多浆膜腔积液为主要表现的肺栓塞 1 例

吴燚晶、邓朝胜
福建医科大学附属第一医院

目的 分析 1 例合并肺炎、以多浆膜腔积液为主要表现的肺栓塞(PE)临床特点,以提高肺栓塞的诊断及鉴别诊断能力。

方法 分析福建医科大学附属第一医院 2022 年 9 月收集 1 例以多浆膜腔积液为主要表现,初诊为“肺部感染”的患者临床资料。患者 41 岁男性,因“反复咳嗽、咳痰伴胸痛 5 天”入院;既往高血压、肺肉芽肿病变切除术后病史;查体双肺呼吸音粗,双下肺闻及少量湿性啰音,心律齐, $A_2>P_2$, 心音稍远,各瓣膜听诊区未闻及病理性杂音,双下肢不肿;血气示低氧血症,痰涂片检出革兰氏阳性球菌,少量革兰氏阴性球菌,影像学示双肺炎症、双侧胸腔积液、大量心包积液,胸水细胞学镜下见多量间皮细胞、组织细胞、淋巴细胞及中性粒细胞;胸膜穿刺活检组织病理镜下见胶原纤维组织及脂肪组织,伴少量炎症细胞浸润。经抗感染一段时间后,复查彩超提示心包积液、胸腔积液显著减少;仍持续胸痛,血清 FIB 持续异常,血小板计数有异常,D-二聚体进行性升高;行肺灌注显像示左肺上叶尖后段及舌段、右肺上叶部分尖段和前段、右肺中叶血流灌注减低,确诊“亚段肺栓塞”。予低分子肝素抗凝,院外改口服利伐沙班抗凝维持出院。6 月后门诊随访,复查肺灌注显像示血栓较前减少,积液完全吸收,未再复发。

结论 对于合并有多浆膜腔积液的社区获得性肺炎患者,且缺乏肺栓塞体征,普通胸部 CT 不能确诊,双下肢彩超未见血栓征象,心脏彩超未提示肺动脉高压,CT 肺动脉造影(CTPA)未见异常,肺栓塞漏诊率高;当这类患者胸痛、低氧血症无法用原发疾病解释,且经抗感染治疗一段时间后,FIB、D-二聚体及血小板计数有异常时,应考虑肺栓塞可能,应及时行 CTPA、肺灌注显像等明确,切不可忽视肺灌注显像对于 PE 的诊断效能,这对并发肺栓塞的肺炎患者进行识别、早期干预及改善患者预后至关重要。

关键词: 肺栓塞;肺部感染;心包积液;胸腔积液;病例;

PU-079

基于生物信息学和机器学习的肺动脉高压相关特征基因的识别与验证

陆文章、李军
南通大学附属医院呼吸与危重症医学科

目的 肺动脉高压(PAH)的发病机制尚不完全清楚,可能与遗传因素、内皮功能障碍、血管重塑、炎症反应和代谢紊乱等多种因素有关。研究发现,PAH 患者的肺动脉内皮细胞和平滑肌细胞都存在细胞衰老的迹象,包括细胞增殖能力下降、细胞周期停滞、细胞形态改变等。据此推断,PAH 患者的血液中可能存在细胞衰老生物标志物,细胞衰老可能通过多种途径参与 PAH 的发生和发展。

本研究旨在探讨 PAH 患者中细胞衰老相关基因的表达和与疾病发展的关系, 以期 PAH 的诊断和治疗提供新的思路和方法; 寻找诊断 PAH 及评估其预后的重要生物标志物, 进而探讨 PAH 的新型治疗方向可行性, 为肺动脉高压的预防和治疗提供理论依据。

方法 1. 数据处理: 从 GEO 数据库下载 PAH 患者及对照组基因表达数据集, 并下载最新的衰老基因数据集。

2. 筛选差异基因: 在 R 语言软件程序中进行差异分析, 得到不同对照组与对照组之间的差异基因。最后, 以 $|\log_2FC|$ 值 (> 0.5 和 $p < 0.05$) 作为鉴定 DEGs 的标准。并将 DEGs 与衰老数据集取交集。

3. 加权基因共表达网络分析(WGCNA)与模块基因选择: 利用基因表达模式计算每个基因的中位绝对偏差, 然后剔除中位绝对偏差最小的前 50% 的基因。构建无标度共表达网络, 完成层次聚类。得到共表达模块, 并将 WGCNA 差异基因与衰老数据集取交集。

4. 功能富集分析: 筛选出这些 DEGs 和 WGCNA 衰老相关生物标志物后, 我们进行了基因本体论 (Gene Ontology, GO) 分析, 并对京都基因组百科全书(KEGG)进行了分析。在 R 语言中执行富集分析。

5. 蛋白质相互作用(PPI)网络构建: 选择 STRING 数据库来挖掘蛋白质编码基因之间的相互作用, 并使用 M-CODE 来识别重要的交互基因。

6. 机器学习算法筛选候选诊断基因: 采用随机森林算法 (RF) 和最小绝对收缩选择算子(LASSO) 算法在 DEGs 和 WGCNA 模块基因的交集筛选候选诊断基因。此外, 我们还进行了五次交叉验证以获得最优模型。通过这两种算法筛选出的基因作为候选诊断基因。

7. 诺模图构建及受试者工作特征(ROC)曲线评价: 为了便于临床诊断 PAH, 我们构建了一个列线图。并建立 ROC 曲线评价候选基因的诊断价值, 然后计算 ROC 曲线下面积(AUC)和 95% 置信区间值, 量化其影响。

8. 候选诊断基因验证: 建立野百合碱诱导的肺动脉高压大鼠模型, 通过右心导管测压及 HE 染色验证造模成功, 取肺组织进行 RT-PCR 验证筛选出的 6 个基因在肺动脉高压大鼠中过表达。

结果 通过生信分析与两种机器学习算法共同计算, 我们共鉴定了 6 个与衰老相关的候选诊断基因 (PDPK1、IL15、CCL16、GCLM、TNFRSF1B、SOD1), 挖掘出了衰老相关基因在 PAH 中的共表达网络, 并为 PAH 的诊断提供了列线图。通过建立野百合碱诱导的肺动脉高压大鼠模型, 采用 RT-PCR 手段进一步验证了上述衰老诊断基因在肺动脉高压中的表达。

结论 PDPK1、IL15、CCL16、GCLM、TNFRSF1B、SOD1 这 6 个基因可作为 PAH 衰老相关诊断生物标志物, PAH 的发生与发展与细胞衰老密不可分。

PU-080

遗传易感性与炎症在慢性栓塞性肺动脉高压中的作用: 基因组关联研究的新发现

刘佳玉^{1,2,3}、杨苏乔^{1,2,3}、翟侃^{3,4}、越馨莹⁵、常江⁵、张璇雨⁶、邝士光^{1,2,3}、龚娟妮^{1,2,3}、李积凤^{1,2,3}、缪冉^{3,4}、李一丹⁷、王剑锋⁸、郭晓娟⁸、杨媛华^{1,2,3}

1. 首都医科大学附属北京朝阳医院呼吸与危重症学科

2. 北京呼吸医学研究所

3. 北京市呼吸和肺循环障碍重点实验室

4. 首都医科大学附属北京朝阳医院医学研究中心

5. 华中科技大学同济医学院公共卫生学院环境与健康重点实验室健康毒理学系

6. 宝鸡市中心医院呼吸与危重症医学科

7. 首都医科大学附属北京朝阳医院心脏中心超声诊断科

8. 首都医科大学附属北京朝阳医院放射科

目的 慢性栓塞性肺动脉高压 (Chronic thromboembolic pulmonary hypertension, CTEPH) 是一种严重的肺血管疾病, 其病因复杂, 包括凝血和纤溶功能障碍、遗传易感性、炎症和免疫疾病等。然而, 很少有生物标志物与炎症相关联, 特别是在亚洲人群中缺乏这方面的研究。本研究旨在通过基因组关联研究, 鉴定亚洲慢性栓塞性肺动脉高压患者的疾病相关变异体, 并揭示这些变异体与疾病发生机制的关联。探索慢性栓塞性肺动脉高压的生物标志物, 为疾病的诊断和药物干预提供潜在的靶点。

方法 我们建立了一个大型的多阶段基因组关联研究（Genome-wide association study, GWAS）来研究亚洲 CTEPH 患者（323 例 CTEPH 和 667 例对照组），以发现待阐明的疾病相关位点。在筛选和验证阶段，我们分别使用 Illumina 基因组广泛筛查阵列和 SNP 6.0 阵列进行基因型分析。在数据质量控制和基于 PLINK v1.90 软件和密歇根大学的散列填补服务器进行插补分析之后，进行了连锁不平衡分析，以确定潜在的风险基因。

结果 在发现阶段研究中，我们对 223 例 CTEPH 患者和 373 名对照进行了最终筛选，共筛选出 743,722 个变异体（ $n = 318$ ），以确定初始的疾病相关变异。一个验证组（100 例 CTEPH 和 294 例对照）复制了发现的 318 个风险变异，以确认并进行联合分析，以确定最终的单核苷酸突变位点（Single-nucleotide polymorphism, SNP）（ $n = 11$ ）。在 984 名个体的基因型数据进行最终联合分析后，我们在 9q21.13 发现的风险基因位点进一步证实了 CTEPH 与 ABO 血型的相关性（rs657152, $OR = 1.72$, $P = 4.59 \times e-08$ ）。此外，我们发现了血小板功能相关基因位点 rs7906662（ $OR = 0.64$, $P = 1.52 \times e-05$, PIK3AP1），T 细胞免疫调节位点 rs10992081（ $OR = 0.27$, $P = 2.47 \times e-05$, ROR2）和氧化应激调节位点 rs117585168（ $OR = 1.91$, $P = 1.01 \times e-03$, CDNP1）。ARHGEF7、CTTNBP2 和 KCNC2 等其他风险基因也可能通过影响内皮细胞迁移和血管张力参与 CTEPH 的发病机制。

结论 本研究鉴定了新的 CTEPH 变异体，包括 ABO 血型、PIK3AP1、ROR2、ARHGEF7、CTTNBP2 和 KCNC2 等。进一步验证及揭示了 ABO 血型、血小板功能、T 细胞免疫调节、氧化应激、内皮细胞及血管张力等基因都参与 CTEPH 复杂的发病机制，为疾病诊断和药物干预提供了潜在的靶点。

PU-081

散发型 PVOD/PCH 1 例的诊疗及文献复习

纪晓帆^{1,2}、李新成¹、马双双¹、翟振国¹

1. 中日友好医院

2. 中国医学科学院北京协和医学院

PVOD /PCH 与重度毛细血管前 PAH 具有大致相似的临床表现和特征，与特发性或遗传性 PAH 的 DECT 灌注异常没有差异。临床诊断为 PAH 的患者中，约有 10% 通过组织学研究诊断为 PVOD/PCH，常规的 PAH 的治疗往往会加重病情、甚至致死。PVOD/PCH 预后较差且在临床鉴别诊断时常常被忽略，误诊率高，如何准确在 PAH 患者中识别诊断 PVOD/PCH，予以规范的治疗是亟待解决的关键问题。

目的 本文通过整理一例收治于我科的散发性 PVOD/PCH 的诊疗及恢复过程，进一步认识 PVOD/PCH，剖析诱发 PVOD/PCH 的高危因素，为临床鉴别诊断提供新的思路，有助于在肺动脉高压的临床实践中建立 PVOD/PCH 的早期临床诊断。

内容：该例患者活动后呼吸困难 12 年，加重 2 年，驱动基因 EIF2AK4 无突变。冠脉支架手术后多次复查提示通气功能正常，弥散功能重度减退，肺部存在间质改变。1 月前入院，住院期间，血气分析（未吸氧）提示低氧血症（ $PaO_2 : 62.2\text{mmHg}$ ）；胸部 HRCT 提示双肺多发实性微结节，双肺多发斑片及条索影，部分呈网格分布，以双下肺为著；CTPA 提示未见明显充盈缺损；右心稍大，右室壁稍厚，肺动脉瓣及三尖瓣少量反流，估测肺动脉收缩压 51mmHg。右心导管检查提示毛细血管前性肺动脉高压。六分钟步行试验：330M。

病例特点及分析讨论：

1. 既往研究显示 PVOD/PCH 家族性发病较高，偶见散发病例。

2. PVOD/PCH 治疗的关键在于早诊断和早干预。本文病例中患者肺弥散能力明显受损，却与肺间质改变程度明显不匹配。患者前期持续于心内科就诊，且基因检测未见明显基因突变，导致临床上早期治疗过程中忽视了 PVOD/PCH 的可能性。

3. PVOD/PCH 和 PAH 的临床表现和血流动力学表现相似，但 PVOD/PCH 的临床病程通常更具侵袭性。

展望：PVOD/PCH 的病因尚未完全清楚，也缺乏经过 RCT 研究证实安全有效的药物，目前对于其严重发展情况的认识和处理经验并不丰富，大多数关于治疗的数据只存在于病例报告中。临床仍需

要更多有效病例、临床研究及荟萃分析等循证医学证据进一步为临床诊疗提供信息。本例病案提示通过完善相关检查以识别高危患者，用药期间严密监测相关指标，多学科 MDT 模式介入快速明确诊断及分级，以期早诊断、早治疗，从而最大限度改善预后。

PU-082

被误诊为肺炎的大动脉炎青年女性患者 1 例

梁瑞^{1,2}、张竹²、翟振国^{1,2}

1. 北京中医药大学

2. 中日友好医院

一名 26 岁的青年女性 1 天前无明显诱因出现咯血，色鲜红，量约 10ml，伴有呼吸困难、咳嗽、恶心，否认发热、呕吐、胸痛等。在急诊行 CT 检查过程中患者再次出现咯鲜红色血，量约 100ml，遂收入院进一步诊治。患者生命体征平稳，未发现特殊阳性体征，入院后再次咯鲜红色血约 200ml，监测血氧饱和度 84%（鼻导管吸氧 6L/分），血红蛋白 104 g/L，其余常规检验无明显异常。胸部 CT 可见右肺上叶、双肺下叶磨玻璃影。患者 24h 内 3 次咯鲜红色血，考虑患者目前为活动性出血且血红蛋白降低出现轻度贫血，为及时止血与进一步明确诊断，完善支气管动脉造影：右肺下叶背段出血，于右侧肋间支气管动脉干、左右共干、右肋间动脉通过导管给予明胶海绵栓塞，后患者未再出血。

患者青年女性，急性病程，无明显诱因咯血，CT 示磨玻璃影，考虑可能为肺泡出血，因此需考虑以下疾病：原发性，如弥漫性肺泡出血；继发性，如感染、肺血管疾病、免疫系统疾病等导致的出血；先天发育相关，如血管畸形。究其病史，既往体健，4 月前曾 2 次因发热、胸痛以“肺炎、胸腔积液”于当地医院住院治疗，自阅外院胸部 CT，发现右肺上叶、下叶胸膜下楔形影，抗感染治疗 2 月后肺部阴影吸收不佳，出院后仍间断低热，伴有呼吸困难。我院 CT 与前相比，右上肺结节影、右下肺实变影部分吸收，双肺新发磨玻璃影，右上肺、右下肺为著。患者起病以来，无心脏、肾脏等肺外器官受累的临床表现，无皮疹、溃疡等阳性体征，CT 示病灶不对称，免疫相关指标基本正常，考虑免疫相关小血管炎可能性较小；患者曾行抗生素治疗效果不佳，现未发现细菌、结核、病毒等感染证据，感染指标无活动性升高，考虑肺炎可能性较小；患者青年女性，肿瘤标记物正常，考虑肿瘤可能性较小；综上，结合外院 CT 曾出现楔形影，考虑肺血管疾病可能性大。为进一步除外肺栓塞、大动脉炎等肺血管疾病诊断，行主动脉及肺动脉 CTA 检查：右肺动脉干纤细，右肺中叶及下叶肺动脉干闭塞，右肺下叶基底段肺动脉分支造影剂浅淡；主动脉及分支显示清晰，管壁光滑，无增厚，T7 节段主动脉壁附壁结节。住院期间患者间断发热伴红细胞沉降率升高，且感染指标无活动性升高，结合上述检查考虑大动脉炎可能性大，遂行血管超声（右侧颞浅动脉管壁稍厚）与 PET-CT（右肺动脉主干后壁及远处分支代谢增高，降主动脉壁轻度代谢增高）。根据 1996 改良版 Ishikawa 大动脉炎诊断标准[1]，该患者满足主要 1 条标准（间断发热时间>1 个月）及 2 条次要标准（ESR>20mm/h 与肺动脉损伤），大动脉炎（肺动脉+胸主动脉受累）诊断明确。患者育龄期女性，未婚未育，入院后发热最高体温 38.3℃，CRP 33.53mg/L，ESR 44 mm/h，IL-6 7.33pg/ml，根据 Kerr 评分[2]考虑目前大动脉炎活动期，给予激素及托珠单抗治疗。1 月后复诊，患者无发热、胸痛、咯血等不适，白细胞总数、红细胞沉降率、C 反应蛋白及白介素-6 均降至正常。患者 4 月前被诊断为肺部感染，根据 2021 年我国肺炎诊断标准[3]患者社区发病，同时伴有发热、外周血白细胞>10*10⁹/L（12.33*10⁹/L）、影像学检查显示新出现的实变影，考虑社区获得性肺炎可能性大并启动经验性抗感染治疗在初始阶段是正确的，但在确诊社区获得性肺炎时，指南中说明还应除外肺栓塞、肺血管炎、肺间质性疾病等[4]，也就是提示临床大夫还需要考虑其他疾病。患者在出院后仍间断低热及呼吸困难，2 月后复查 CT 提示实变影仍存在，但当地医院在初始经验性抗感染治疗失败时，并未积极查找原因与及时调整方案。患者 CT 提示右肺上叶、下叶胸膜下实变影，但仔细观察阴影为楔形，是诊断肺栓塞、大动脉炎的重要线索，具有一定的提示意义，不能忽视。患者在后期发展为咯血，结合病史才意识到需要积极寻找病因，进一步完成支气管动脉造影和 CTPA 明确诊断。综上，早期临床表现如反复发热、胸痛、咯血、胸部 CT 胸膜下楔形影，抗感染治疗效果不佳等应引起对大动脉炎肺动脉受累的怀疑，并进行相关的检查和评估，尽量避免延误诊治。

大动脉炎肺动脉受累（Takayasu's arteritis-pulmonary artery involvement, TA-PAI）指肺动脉出现大动脉炎的相应表现。在 1940 年首次有文献报道，后研究发现肺动脉受累在大动脉炎患者中并不少见，且肺动脉受累可以是大动脉炎的首发或唯一表现。尸检数据显示肺动脉受累发生率可达到 20-83%[5-7]，但临床研究显示肺动脉受累发生率低于 20%，提示 TA-PAI 的发生率被临床严重低估[8]。TA-PAI 不易诊断与其临床表现非特异性有关，其临床症状可包括喘憋/呼吸困难（68%-83%），咯血（20%-57%），胸痛（17%-48%），咳嗽（20%-45%），发热（10%-22%）等[9-10]。影像学检查是 TA-PAI 的主要确诊手段，诊断 TA-PAI 最常用的成像是 CTPA（58.8%），肺动脉受累形式以狭窄（53%-100%）、阻塞（40%-61%）多见[11]。虽然并非所有 PAI 患者都会表现出肺实质的损伤，但特征性肺实质病变表现，如反复出现的游走性胸膜下楔形影，可能是诊断 TA-PAI 的重要线索，提示临床医师需考虑 TA-PAI 的可能[12]，并及时进行 CTPA 检查明确诊断。

PU-083

黄浦区区域静脉血栓栓塞症防治信息平台建设与实践

黄晓燕^{1,2}、周帅³、祝滨¹、张文鹏¹、何明¹、黄帅¹、陆勇^{2,3,4}

1. 上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院

2. 上海市肺栓塞和深静脉血栓形成防治联盟

3. 上海交通大学医学院附属瑞金医院

4. 上海交通大学医学院

目的 以医疗大数据与人工智能技术应用为抓手，协同区域内各医疗机构院内 VTE 信息化建设实现“组织、数据、知识、科研”四个一体化，提升区域内人群 VTE 风险识别、VTE 预防和治疗质量，并通过多层级、多中心专病临床数据的探索研究持续优化 VTE 防治路径，打造 VTE 区域化救治新模式。

方法 依托区域内三级医院、二级医院、社区卫生服务中心信息化建设基础，整合国内外通用医学数据标准，构建适合于面向二三级医院及社区医院的区域 VTE 专病数据集及数据集采集标准。在此基础上，基于自然语言处理、知识图谱、大数据挖掘、机器学习等人工智能技术，构建区域内多中心联动的同质化、智能化 VTE 防治信息平台。

结果 以 VTE 专病为切入点，建立区域统一的专病防治信息平台，实现 VTE 专病防治质量的统筹运营与监管，区域内二三级医院、社区卫生服务中心三位一体的 VTE 同质化防治和质量控制。2021 年 10 月-2022 年 10 月，根据上传至信息平台数据显示，区域 VTE 整体风险评估率为 77.36%，VTE 出血风险评估率为 35.10%，VTE 预防措施实施率 32.39%；静脉超声检查占比 6.7%，D-二聚体检查占比 58.68%。

结论 区域 VTE 防治信息平台的建立，实现了区域内 VTE 质控数据从无到有“零”的突破。基于区域内多中心联动的医疗大数据及人工智能技术应用，真正实现了区域协同联动，诊疗数据共享，大幅提升了各级医院，特别是区域内二级医院、社区卫生服务中心的 VTE 风险评估率、VTE 防治规范性，及区域内 VTE 整体防治质量。

PU-084

慢性阻塞性肺疾病合并肺动脉高压的血清标志物研究进展

谢怡^{1,2,3}、王健^{1,2,3}

1. 广州医科大学

2. 广州呼吸健康研究院

3. 广州医科大学附属第一医院

目的 慢性阻塞性肺疾病（Chronic obstructive pulmonary disease, COPD，简称慢阻肺）是一种具有持续性气流受限特征的可预防和治疗的疾病，随着我国逐渐进入老龄人口大国而呈现逐年上升的趋势，严重危害了人类生命健康。肺动脉高压（Pulmonary artery hypertension, PH）定义为海平面、静息下，右心导管测量肺动脉平均压（mPAP） ≥ 25 mmHg（1 mmHg = 0.133 kPa），是一

种难治性疾病，其特征为肺血管阻力增加和持续性的肺动脉压升高，最终因右心衰竭而导致死亡。肺动脉高压是 COPD 患者的常见并发症，COPD 合并 PH 是影响预后的独立危险因素，增加患者病死率。但目前对 COPD 合并 PH 的患者尚无有效治疗方法。血清学标记物作为确定治疗适应症和监测反应的治疗工具，能够对疾病的致病过程和药物反应进行客观测量和评估。深入研究 COPD 相关性肺动脉高压发生发展过程，了解相关血清标志物研究进展，为疾病的诊断和治疗提供借鉴。

方法 根据相关研究资料显示，吸烟、气道炎症、内皮损伤、缺氧等因素会引起肺血管收缩，导致肺动脉高压甚至肺源性心脏病，严重影响了慢性阻塞性肺疾患者的生存质量和预后效果。肺血管重塑是肺动脉阻力增加的重要原因，多见于微小动脉和肌性动脉，涉及慢阻肺的各个阶段。吸烟者在气流阻塞和肺气肿发生之前已出现内皮损伤和肺血管重塑，肺微小动脉内皮损伤是肺动脉高压的起始环节，导致血管活性物质及细胞因子产生异常。长期缺氧所致低氧性肺血管收缩引起的肺血管重塑，是这类疾病发生 PH 的主要原因之一。肺血管重塑涉及到血管壁中细胞的异质性，主要有肺动脉内皮细胞、肺动脉平滑肌细胞、成纤维细胞、炎症细胞和血细胞。除此之外，高碳酸血症、呼吸性酸中毒及遗传等因素也被认为与 PH 的发病机制密切相关，有助于 COPD-PH 的临床诊治。

结果 到目前为止，已经从分子水平对 COPD-PH 的发病机制、病理生理方面进行了许多研究，但发病机制仍未清晰，COPD-PH 的病理生理机制复杂，单一指标的生物标志物仅仅能反映发病机制及病理生理过程中某一方面，对于 COPD-PH 的诊疗及疾病发展过程无法完全准确的评价。不幸的是，COPD-PH 患者的巨大异质性，削弱了其在临床的实践价值。因此，未来需要大量的、多学科的深入探索，以了解 COPD-PH 的具体发病机制，理想的诊断生物标志物及治疗靶标，改善患者预后，提高患者生存质量。

结论 因此，多种标志物的联合检测是 COPD-PH 诊断、监测及治疗的必然趋势。鉴于目前尚没有早期、准确、灵敏及特异性高的 PAH 标志物，仍需要更多的临床实验研究来开发新的 PAH 特异性标志物。

PU-085

红细胞分布宽度在肺栓塞临床诊断中的意义探析

贾沙沙、张伟兵、陈晓明、陈伙莲、金雁虹
哈尔滨医科大学附属第四医院

目的 探讨红细胞分布宽度检测在肺栓塞诊断中的意义。

方法 选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月在该院住院治疗确诊的肺栓塞患者 38 例作为病例组，选取同期在该院体检的健康者 38 例作为对照组，对两组红细胞分布宽度、血小板体积分布宽度和血小板平均体积水平进行比较。

结果 观察病例组红细胞分布宽度 (44.54 ± 4.58) fl 高于对照组红细胞分布宽度 (40.68 ± 1.00) fl；病例组血小板平均体积 (9.58 ± 1.78) fl 和血小板体积分布宽度 (15.47 ± 1.75) % 均低于对照组血小板平均体积 (9.68 ± 0.85) fl 和血小板体积分布宽度 (16.17 ± 0.38) %。与对照组相比，肺栓塞患者的红细胞分布宽度水平明显升高，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)；肺栓塞患者的血小板体积分布宽度水平和血小板平均体积水平降低，但差异均无统计学意义 ($P < 0.05$)。

结论 肺栓塞疾病与红细胞分布宽度升高有密不可分的关系，可以通过动态检测患者红细胞分布宽度水平来提升肺栓塞的诊断准确性。

PU-086

肺动脉 CT 造影联合 D-二聚体检测对急诊肺栓塞的诊断研究

蔡锦洪
南通市海门区人民医院

目的 本文探讨应用 C T 肺动脉造影 (CTPA) 联合 D-二聚体在诊断急诊肺栓塞中的价值。

方法 选取疑似肺栓塞患者 54 例为研究对象，均行 CTPA、D-二聚体检查

结果 经 CTPA 检查诊断肺栓塞的患者的血清 D-二聚体水平明显高于非肺栓塞患者 ($P < 0.05$)，差异有统计学意义；D-二聚体预测肺栓塞的 ROC 曲线下面积为 0.892 ($P < 0.05$)；D-二聚体 $\geq 2.45 \mu\text{g/ml}$ 的患者 CTPA 检查中肺栓塞检出率明显高于 D-二聚体 $< 2.45 \mu\text{g/ml}$ 的患者 ($P < 0.05$)，差异有统计学意义；肺栓塞患者 D-二聚体与 C T 肺动脉栓塞指数 (CTI%) 呈正相关 ($r = 0.678$, $P < 0.05$)。

结论 在急诊肺栓塞诊断中，CTPA 联合 D-二聚体有较高的应用价值，尤其在 D-二聚体水平 $\geq 2.45 \mu\text{g/ml}$ 的患者中 CTPA 检查中肺栓塞的检出率更为高。

PU-087

Bioinformatic exploration of the iron metabolism-related genes exhibiting altered expression in pulmonary arterial hypertension.

Yishan Li^{1,2,3,4}, Xincheng Li^{2,3,4}, shuangshuang ma^{2,3,4}, zhu zhang^{2,3,4}, jinzhi wang^{2,3,4}, wanmu xie^{2,3,4}, zhenguo zhaj^{2,3,4}

1. The first Clinical Medical College of Shanxi Medical University

2. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Center of Respiratory Medicine, China-Japan Friendship Hospital, Beijing, China

3. National Center for Respiratory Medicine, Beijing, China

4. National Clinical Research Center for Respiratory Diseases, Beijing, China

Objective Pulmonary arterial hypertension (PAH) is a rare vascular disease with a poor prognosis, and the mechanism of its development remains unclear. Almost 40% of patients with PAH are iron deficient. Although widely studied, the mechanisms linking between PAH and iron deficiency remain unclear. The purpose of this research is to detect the underlying key genes and potential mechanisms of PAH integrating bioinformatic analysis.

Methods The microarray datasets GSE117261 and GSE113439 were downloaded from the Gene Expression Omnibus (GEO) database. We identified iron metabolism-related genes (IMRGs) based on relevant databases and analyzed the differential expression of IMRGs among PAH and normal samples in the microarray dataset GSE117261 and GSE113439. Weighted gene correlation network analysis (WGCNA) was used to construct the co-expression gene networks of PAH. Gene Ontology (GO) and Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes (KEGG) analyses of differentially expressed IMRGs (DEIMRGs) were further performed. FZD7 and NFE2 are central genes obtained by screening genes using three methods, the support vector machine (SVM)-recursive feature elimination, the least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression model and WGCNA, and taking the intersection. Area under the curve (AUC) values obtained from the receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was utilized to assess the diagnostic effectiveness of hub genes in discriminating PAH from normal individuals. Finally, immune infiltration was explored by CIBERSORT in PAH. We further analyzed the correlation between potential biomarkers and immune cells.

Results In total, 133 DEIMRGs were identified; 66 were downregulated, and 67 genes were upregulated. The molecular function of iron metabolism-related genes (IMRGs) is mainly enriched in heme binding, tetrapyrrole binding, oxidoreductase activity, and they mainly affect the biological process of response to oxidative stress. Ferroptosis and fluid shear stress and atherosclerosis pathways may be the critical pathways regulating iron metabolism in PAH. FZD7, NFE2 were identified as the key genes with an area under the AUC of 0.823 in FZD7 and 0.761 in NFE2. Moreover, immune infiltration analysis by CIBERSORT showed a higher level of Dendritic cells activated, Macrophages M1, Mast cells resting, plasma cells and CD4 T cells memory in PAH compared with the control group. In addition, FZD7, NFE2 were correlated with immune cells.

Conclusion We identified DEIMRGs in normal and PAH lung samples and analyzed their potential regulatory mechanisms and further identified key genes. These results provide insights for further definition of the role of dysregulated iron metabolism in PAH and contribute to a deeper understanding of the molecular mechanisms and potential therapeutic targets of PAH.

PU-088

真实世界中直接口服抗凝药治疗抗磷脂综合征相关肺血栓栓塞症的有效性和安全性分析

胡长春、陈虹
重庆医科大学附属第一医院

目的 观察真实世界中直接口服抗凝药（DOACs）治疗抗磷脂综合征（APS）相关肺血栓栓塞症（PTE）的有效性和安全性。

方法 回顾性分析 2016 年 7 月-2021 年 7 月于重庆医科大学附属第一医院明确诊断为 PTE，并符合 Sapporo 标准的 APS 患者，根据口服抗凝药的类型分为 DOACs 组和华法林组，收集两组患者的基线数据资料和实验室检查结果等，并对两组患者在血栓复发、死亡、出血等方面进行有效性和安全性的分析。

结果 共收集到明确诊断为 PTE 的患者 2689 人，依据 Sapporo 标准符合 APS 诊断的为 45 人，除外 1 例入院即合并慢性血栓栓塞性肺动脉高压（CTEPH）和 1 例自行停用华法林所致抗凝时间 <3 个月的患者，DOACs 组共纳入患者 34 例（利伐沙班 32 例、达比加群 2 例），华法林组共纳入患者 9 例，两组患者除年龄外，其余基线资料均无统计学差异。所有 APS 患者均为非三重阳性。有效性方面：DOACs 组 2 例（5.9%）患者出现血栓复发，其中 1 例为单纯 PTE 复发，1 例为深静脉血栓形成（DVT）和 PTE 同时复发，而华法林组没有出现复发，两组患者在静脉血栓栓塞症（VTE）复发方面无统计学差异（ $P=1.000>0.05$ ）；两组患者在随访期间均未出现死亡的情况，死亡率不存在统计学差异。在安全性方面：DOACs 组 4 人（11.8%）发生出血，华法林组 3 人（33.3%）发生出血，且两组患者出血均为临床相关非大出血，两者的风险比为 0.353(95% 置信区间: 0.096-1.301, $P=0.147>0.05$)，无统计学差异。

结论 真实世界中 DOACs 对比华法林治疗非三重阳性的 APS 相关 PTE，在有效性和安全性方面具有非劣效性。

PU-089

血栓抽吸控制系统机械吸栓治疗急性下肢静脉血栓合并肺动脉栓塞的疗效分析

周隆书¹、王宏宇¹、张光清¹、汤晓萌²、陈浩¹
1. 湖北医药学院附属国药东风总医院
2. 湖北汽车工业学院

目的 探讨应用血栓抽吸控制系统机械吸栓联合腔内技术在急性下肢静脉血栓合并肺动脉栓塞治疗中的效果。

方法 选择 2020 年 1 月至 2023 年 1 月国药东风总医院收治的 64 例急性下肢深静脉血栓形成（DVT）合并肺动脉栓塞（PE）患者作为研究对象，按照随机数字表法分为试验组（ $n=32$ ）和对照组（ $n=32$ ）。各组均行下肢静脉造影明确血栓负荷情况。对照组给予导管接触溶栓治疗，试验组给予下腔静脉滤器植入及血栓抽吸控制系统机械吸栓治疗（血栓抽吸导管内径为 6F、8F、10F、12F）。记录溶栓术后血栓清除情况、尿激酶用量、外周静脉导管留置时间、并发症发生情况以及溶栓前后 D-二聚体、血红蛋白、肾功能（血清肌酐）、动脉血氧饱和度（ SPO_2 ）的差异。比较术后两组患者尿激酶用量、溶栓效果、住院时间、溶栓前后患侧大小腿周径差和并发症发生情况差异。应用建模及有限元分析，利用流固耦合分析血栓抽吸系统不同内径血栓抽吸导管机械吸栓时工作参数（吸栓导管内流速、血栓壁面切应力、血管壁壁面切应力、血管壁变形量、血栓变形量等）。

结果 ①两组患者溶栓术后尿激酶用量、住院时间存在差异，相比对照组，试验组尿激酶用量低、住院时间短（ $P<0.05$ ）；②两组患者溶栓前后大小腿周径差组间比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）；③两组组内比较，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；④两组患者血栓清除率、导管留置时间等疗效指标相比，试验组血栓清除效率高于对照组，导管留置时间低于对照组，差异有统计学意义。

($P<0.05$)；④两组患者溶栓前和溶栓后 D-二聚体、血红蛋白、血清肌酐和 SPO_2 水平组间比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；溶栓前后血红蛋白、血清肌酐水平组内比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)； SPO_2 水平高于溶栓前，D-二聚体水平低于溶栓前，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。⑤两组患者出血、感染、心血管事件等并发症发生率比较，差异无统计学意义 ($P>0.05$)；⑥血栓抽吸导管(6F、8F、10F、12F)机械吸栓时，内径越大，吸栓导管内流速、血栓壁面切应力、血管壁面切应力、血管壁变形量、血栓变形量等差值较大，差异有统计学意义 ($P<0.05$)。

结论 血栓抽吸控制系统机械吸栓联合腔内技术治疗急性下肢动静脉血栓合并肺动脉栓塞能有效减轻血栓负荷、减轻下肢肿胀、减少溶栓药物用量、提高血氧饱和度，降低出血、脑梗死等风险，缩短住院时间，具有更好的效果，可能有助于患者预后。血栓抽吸控制系统机械吸栓时，吸栓导管内径较大者吸栓效果好，但失血量较多，存在血管损伤。

PU-090

需与肺动脉肉瘤鉴别的肺栓塞一例及文献复习

雷玲子、贾留群、程哲
郑州大学第一附属医院

肺栓塞 (Pulmonary Thromboembolism, PTE) 是临床常见病和多发病之一，临床表现多样，误诊率、死亡率较高，且发病率呈升高趋势，故及时诊断对治疗具有积极作用。临床上，有些肺动脉病变患者的临床表现与 PTE 相似，常被误诊为 PTE。在 PTE 诊断和治疗过程中应及早识别肺动脉肉瘤 (Pulmonary Artery Sarcoma, PAS) 或其他肺部疾病，避免漏诊及误诊。现将本院一例需与 PAS 鉴别的 PTE 病例报道如下。

PU-091

不同寻常的“胸痛”

潘运昌
三明市第一医院

施**，男，45 岁，入院时间 2019.8.30，住院号：350421。

主诉：咳嗽 2 天，胸痛 2 小时。

查体：T 36.3℃，P100 次/分，R22 次/分，BP 132/82mmHg， SPO_2 95%

神清，痛苦表情，呼吸稍促，颈静脉稍充盈，肝颈静脉回流征阴性，双肺呼吸音粗，双下肺可闻及少量湿啰音，未闻及胸膜摩擦音，心律齐，各听诊区未闻及杂音，剑突下心音无亢进，双下肢无浮肿。

入院后完善肺 CT、血常规、气管镜等相关检查后

初步诊断 1.社区获得性肺炎

2.右侧胸膜炎

3.3 级高血压（高危）

4.肝脏修补术后。

入院后予阿莫西林克拉维酸钾抗感染等相关治疗患者胸痛症状改善不明显，

进一步完善相关检查鉴别：

考虑诊断急性肺栓塞。

经过规范抗凝等治疗症状好转。

本病例虽不复杂，但对于基层医院却是常见，需注意及时发现，挽救病人生命

PU-092

血 D-二聚体联合纤维蛋白原测定在肺栓塞诊断中的应用价值

徐俊

南通市海门区人民医院

目的 探讨血 D-二聚体联合纤维蛋白原测定在肺栓塞诊断中的应用价值

方法 选取南通市海门区人民医院于 2019 年 1 月—2022 年 12 月收治的肺栓塞患者 38 例作为研究组，选取同期收治的其他呼吸道疾病（未发生肺栓塞）患者 38 例作为对照组，比较两组血 D-二聚体、纤维蛋白原水平，分析血 D-二聚体、纤维蛋白原及两者联合检测诊断肺栓塞的效果。

结果 研究组 D-二聚体为 $(1.285 \pm 0.32) \mu\text{g/L}$ 、纤维蛋白原为 $(4.53 \pm 0.79) \text{g/L}$ ，均高于对照组，差异有统计学意义 ($t=19.955, 32.633, P<0.05$)。D-二聚体联合纤维蛋白原诊断肺栓塞的准确率为 93.48%，灵敏性为 92.161%，特异性为 93.11%。

结论 通过对血 D-二聚体以及纤维蛋白原水平进行检测，对肺栓塞诊断有较高的应用价值，同时也可作为评估肺栓塞患者治疗效果的良好指标。

PU-093

复杂肺动脉主干骑跨栓介入治疗成功一例

丁媛、杨媛华

首都医科大学附属北京朝阳医院

患者老年女性，1 月余的病程里先后出现脑梗死、下肢深静脉血栓（DVT）、COVID-19，出院后口服利伐沙班，停药后发生肺栓塞（PTE），为肺动脉主干骑跨血栓，于我院完善检查后诊断抗磷脂综合征。入院后考虑患者急性肺栓塞（中高危）、血栓负荷重、血液高凝，予以行介入取栓，取栓后规律肝素抗凝，后逐渐桥接华法林，并维持 INR 2.5~3.5 之间后好转出院。COVID-19 本身由于其促炎、促凝、损害血管内皮等特点，易于导致 PTE 的发生，该患者又合并抗磷脂综合征、脑梗后活动减少等，以上多种因素导致患者血液异常高凝，同时该患者的血栓为骑跨栓，血栓部位特殊，血栓负荷较重，随时有病情恶化的可能，本中心在单纯抗凝的基础上，积极采取了介入取栓，加速了患者血栓的清除与吸收，使患者的血流动力学及时得到了改善。桥接华法林后严密的监测该患者的 INR 水平，保证其抗凝的强度在有效范围内，避免其血栓再发。

COVID-19 大流行以来，因感染新型冠状病毒后血液高凝而致 PE 的患者较前明显增多，由于症状容易被新冠肺炎掩盖，许多患者因为症状严重，甚至出现晕厥、休克等症状才送医就诊，发现时往往已经是中高危，而对于这种血液异常高凝的患者，在血栓负荷过重或肺动脉主干存在血栓时，建议积极的选取介入取栓以辅助 PTE 的治疗，促进患者肺动脉血流恢复，加快右心功能改善。

PU-094

心脏生物学标志物对中危肺栓塞患者危险分层的价值

毕海清、陈虹

重庆医科大学附属第一医院

目的 比较中低危急性肺栓塞（APE）患者和中高危 APE 患者的临床特征，分析心脏生物学标志物预测中高危 APE 患者的价值，为早期识别中高危 APE 患者提供依据。

方法 收集 2012 年 1 月至 2022 年 4 月于重庆医科大学附属第一医院就诊，初次确诊为中危 APE 患者的临床资料。将患者分为中低危组和中高危组，收集患者的一般资料、临床表现、实验室检验及影像学资料，比较两组患者差异。运用 ROC 分析心脏生物学标志物预测中高危 APE 患者的价值。应用 SPSS 25.0 进行数据分析， $P<0.05$ 认为有统计学差异。

结果 1. 共 508 例中危 APE 患者纳入研究, 其中中低危组 APE 患者 334 例, 中高危组 APE 患者 174 例。

2. 临床资料比较: 两组患者在年龄、性别、D 二聚体及是否合并 DVT 等方面无统计学差异。与中低危组相比, 中高危组 APE 患者呼吸困难、晕厥更多见, 无症状者更少见, 差异有统计学意义。中高危组患者 NT-proBNP 和 TnT 明显高于中低危组, 中高危组患者动脉血氧分压 (PaO₂)、二氧化碳分压 (PaCO₂) 及氧饱和度 (SaO₂) 明显低于中低危组。此外, 与中低危组比较, 中高危组患者中央型肺栓塞更多见, 右心室前后径更大, 肺动脉收缩压 (PASP) 更高, 差异均有统计学意义。

3. ROC 分析: NT-proBNP 预测中高危 APE 的曲线下面积为 0.824, 最佳诊断界值为 1164pg/ml, 特异度为 82.9%, 敏感度为 74.7%。TnT 预测中高危 APE 的曲线下面积为 0.646, 最佳诊断界值为 0.0195ug/l, 敏感度和特异度分别为 74.1%和 53%。两者联合预测中高危 APE 的 ROC 曲线下面积为 0.832, 敏感度为 75.3%, 特异度为 80.8%。

4. 多因素 Logistic 回归分析: 中央型肺栓塞(OR 2.227 95%CI (6.028, 16.322))、PASP(OR 1.035 95%CI(1.011, 1.060))是中高危 APE 的独立危险因素, VTE 危险因素(OR 0.364 95%CI(0.162, 0.817))是中高危 APE 的保护因素。

结论 高危 APE 患者 NT-proBNP 和 TnT 明显高于中低危 APE 患者。在无法完善心脏超声时, NT-proBNP 对中高危 APE 具有良好的预测价值, 但 TnT 对中高危 APE 预测价值有限。

PU-095

Predictive Value of Serum Omentin, PAF-AH and Resistin in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Complicated with Pulmonary Hypertension

Rong Zhu

The Affiliated Huaian No.1 People's Hospital of Nanjing Medical University

Objective To explore the predictive value of serum omentin, PAF-AH and resistin in chronic obstructive pulmonary disease complicated with pulmonary hypertension.

Methods 83 patients with COPD treated in our hospital from May 2020 to June 2021 were selected as the research object of this experiment. They were divided into COPD group (41 cases) and COPD combined with pH group (42 cases). At the same time, 45 healthy subjects were selected as the control group. The general data of the three groups were compared, the expression of serum omentin, resistin and PAF-AH in the three groups were analyzed, the risk factors of 1COPD complicated with pH were analyzed by logistic regression, and the ROC curve was established to analyze the predictive value of serum omentin, PAF, PAF-AH and resistin in COPD complicated with pH.

Results compared with the control group, omentin-1 and PAF-AH in COPD group and COPD combined with pH group decreased significantly, and resistin increased significantly ($P < 0.05$); Compared with COPD group, omentin-1 and PAF-AH decreased significantly and resistin increased significantly in COPD combined with pH group ($P < 0.05$); Logistic regression analysis showed that serum omentin-1, resistin and PAF-AH could be used as independent risk factors for chronic obstructive pulmonary disease complicated with pulmonary hypertension; The AUC values of omentin-1, resistin, PAF-AH and joint prediction were 0.625, 0.768, 0.692 and 0.862 respectively.

Conclusion omentin-1, resistin and PAF-AH can participate in the inflammatory response of COPD with pH and play an important role in the process of COPD with pH. their combined detection can have a high predictive effect on COPD with pH and provide new ideas for the treatment of COPD with pH.

PU-096

环状 RNA Sirtuin1 通过靶向 microRNA-145-5p/蛋白激酶-B3 轴抑制肺动脉平滑肌细胞增殖、迁移和自噬，改善肺动脉高压

景晓刚、皇梦柯、程哲
郑州大学第一附属医院

目的 近年来，多项研究证实，环状 RNA (circRNA) 是肺动脉高压 (PH) 的重要调控基因。然而，circRNA 在 PH 中的具体作用机制尚未发现。本研究旨在探讨 circSirtuin1 (SIRT1) 在 PH 中的生物学功能和潜在的分子机制。

方法 构建 PH 大鼠模型和缺氧肺动脉平滑肌细胞 (PASMC) 模型，并对 circSIRT1/microRNA (miR)-145-5p/蛋白激酶-B3 (Akt3) 进行检测。研究检测 circSIRT1/miR-145-5p/Akt3 轴在肺动脉平滑肌细胞自噬时对大鼠肺动脉组织病理学、血流动力学的影响。此外，我们还测定了 circSIRT1/miR-145-5p/Akt3 在缺氧环境下通过自噬对 PASMC 的增殖、迁移和凋亡的影响。最终，证实了 circSIRT1/miR-145-5p/Akt3 的靶向性。

结果 circSIRT1 和 Akt3 在 PH 时升高，而 miR-145-5p 则下降。下调 circSIRT1 可改善大鼠 PH，抑制低氧环境下细胞自噬时 PASMC 的增殖和迁移。circSIRT1 竞争性结合 miR-145-5p 来介导 Akt3 机制。

结论 circSIRT1/miR-145-5p/Akt3 应视为 PH 治疗的一个前瞻性分子靶点。

PU-097

右心声学造影在肺动脉高压合并低氧血症中的诊断和预后预测价值

刘倩倩、孟红
中国医学科学院阜外医院

目的 探讨右心声学造影检查在肺动脉高压合并低氧血症中的应用价值。

方法 回顾性分析 2018 年 5 月至 2022 年 10 月期间在阜外医院住院治疗的 32 例肺动脉高压合并低氧血症患者临床资料和右心声学造影检查结果，选取 30 名年龄、性别匹配的临床疑诊卵圆孔未闭行右心声学造影检查的成人作为对照组。记录右心声学造影结果、声学造影剂臂心时间，分析其与血流动力学指标、右心大小之间的相关性，并分析与无事件生存之间的关系。

结果 32 例患者平均年龄 43.4 ± 17.4 岁，中位随访时间 16.4 (8.8, 25.4) 月。病例组中共有右心声学造影阳性 18 例，病例组与对照组相比，右心声学造影剂臂心时间显著延长 (9.3 ± 2.4 秒 vs 4.0 ± 1.5 秒, $P < 0.01$)。臂心时间与右房压 ($r = 0.532$, $P = 0.002$)、肺血管阻力 ($r = 0.618$, $P < 0.01$)、肺动脉平均压 ($r = 0.648$, $P < 0.01$)、右心房与左心房左右径之比 ($r = 0.596$, $P < 0.01$) 和右心室与左心室横径之比 ($r = 0.624$, $P < 0.01$) 呈中度正相关，与三尖瓣环收缩期位移 ($r = -0.573$, $P = 0.001$) 呈中度负相关，有统计学意义。ROC 曲线分析结果表明，右心声学造影剂臂心时间 9.5 秒为 cut-off 值，Kaplan-Meier 生存分析表明臂心时间越长，临床恶化发生风险越高 ($P = 0.012$)。

结论 右心声学造影检查对肺动脉高压合并低氧血症的诊断和病情评估发挥重要作用，臂心时间可反映病情严重程度并判断预后。

PU-098

单细胞转录组测序技术揭示循环单核细胞在慢性血栓栓塞性肺动脉高压中的作用

陈茂鹤、邵楠、吴秋霞、邓朝胜
福建医科大学附属第一医院

目的 慢性血栓栓塞性肺动脉高压（Chronic thromboembolism pulmonary hypertension, CTEPH）的病理生理机制尚不明确。虽然单核细胞在血栓形成中具有重要作用，并且免疫细胞在 CTEPH 疾病的发生发展中也起到关键作用，但目前 CTEPH 患者中循环单核细胞亚群及其转录组特征都尚未有研究涉及。本研究使用单细胞转录组测序（scRNA-seq）技术对 CTEPH 患者外周血单核细胞进行测序分析，使用正常健康者外周血单核细胞作为对照，研究 CTEPH 患者单核细胞转录组特征和各细胞亚群异质性。

方法 根据纳入和排除标准收集 2022 年 1 月到 2022 年 2 月于福建医科大学附属第一医院诊断为 CTEPH 患者的静脉外周血（n=2）与健康对照组静脉外周血（n=1），通过密度梯度离心法分离外周血单个核细胞（Peripheral blood mononuclear cells, PBMCs），经过细胞计数和细胞活性测定后进行单细胞转录组测序。对测序数据质控（QC）、预处理、筛选后进行无偏聚类分群、差异表达基因（DEGs）分析、基因本体论（GO）富集分析、基因组百科全书（KEGG）富集分析、分化轨迹分析和转录因子调控分析研究 CTEPH 患者外周血循环单核细胞亚群的异质性，探讨循环单核细胞在 CTEPH 疾病发生发展过程中的潜在作用。

结果 本研究共提取了 2 例 CTEPH 患者与 1 例正常健康者的外周血 PBMCs 进行单细胞测序，获取了 23567 个细胞进入后续分析，其中单核细胞 4056 个。①CTEPH 患者外周血非经典单核细胞较对照组明显升高。②差异基因富集分析结果显示 CTEPH 患者非经典单核细胞表生物学过程富集为“中性粒细胞激活”、“中性粒细胞脱颗粒”等；细胞组分富集为“富含 ficolin-1 颗粒”“富含 ficolin-1 颗粒管腔”；较为显著的通路富集为“NOD 样受体信号通路”等。③拟时序分析结果显示 CTEPH 患者中经典单核细胞主要处于发育轨迹的开始阶段，非经典单核细胞主要处于发育轨迹的末期，而健康对照组呈现出相反的趋势。④转录因子分析结果显示“SOX15、SPIC、HES1、TCF7L2、CEBPB”转录因子在非经典单核细胞中表达显著上调。⑤通路基因集分析结果发现纤维化疾病相关的信号通路 Wnt 通路及 TGF- β 通路基因集在 CTEPH 患者非经典单核细胞中显著上调。⑥ CTEPH 患者外周血单核细胞各亚群 S100A4 基因（又称之为成纤维细胞特异性蛋白 1，FSP-1）表达在非经典单核细胞中明显高于其它类型的单核细胞亚群。

结论 本研究发现单核细胞中的非经典单核细胞亚群可能在 CTEPH 疾病的发生发展中扮演重要角色，其生物学功能与血栓形成密切相关，且 CTEPH 患者中的非经典单核细胞纤维化相关通路及纤维化基因 S100A4 表达上调，提示非经典单核细胞在 CTEPH 内膜纤维化重塑过程中发挥着重要作用。

PU-099

三尖瓣反流程度对动脉性肺动脉高压患者全因死亡的预测价值研究

梁砚霁、熊长明
中国医学科学院阜外医院

目的 探究三尖瓣反流（tricuspid regurgitation, TR）程度对动脉性肺动脉高压（arterial pulmonary hypertension, PAH）患者全因死亡的预测价值。

方法 回顾性纳入 2019 年 4 月至 2022 年 3 月期间于中国医学科学院阜外医院住院的 PAH 患者，根据 TR 程度将患者分为 TR-无/微/轻度组、TR-中度组和 TR-重度组。通过电话进行随访，研究终点定义为全因死亡。运用多元有序 Logistic 回归分析 TR 程度的影响因素。采用 Kaplan-Meier 法计算生存率，并用 Log-rank 趋势检验分析三组患者的预后差异，运用多因素 Cox 比例回归模型分析

TR 程度与 PAH 患者预后的相关性。用一致性指数和校准曲线评估预测精确度，并进行决策曲线分析。

结果 共纳入 1132 例 PAH 患者，中位年龄 35.0 (28.0, 48.0) 岁，女性 839 例 (74.1%)。TR-无/微/轻度组 457 例 (40.4%)，TR-中度组 403 例 (35.6%)，TR-重度组 272 例 (24.0%)。多元有序 Logistic 回归分析结果显示，年龄、女性、右心室前后径与 TR 程度成正相关，体重指数、三尖瓣环收缩期位移与 TR 程度成负相关 (P 均 <0.05)。中位随访时间 1.9 (1.1, 2.8) 年，期间共 115 例 (10.2%) 患者发生全因死亡，TR-无/微/轻度组、TR-中度组和 TR-重度组 PAH 患者全因死亡发生率分别为 3.3% (15/457)、9.4% (38/403) 和 22.8% (62/272)，呈升高趋势 ($\chi^2=75.728$, $P<0.001$)。多因素 Cox 回归比例风险模型分析结果显示，与 TR-无/微/轻度组患者相比，TR-中度组 ($HR=1.949$, 95%CI: 1.008~3.766, $P=0.047$) 和 TR-重度组 ($HR=3.095$, 95%CI: 1.488 ~6.441, $P=0.003$) 发生全因死亡的风险均显著上升。TR 程度对 PAH 患者 2 年死亡率有较好的预测能力 ($C-index=0.714$)。校准曲线在实际值和预测值间吻合。决策曲线表明有临床实用性。

结论 TR 程度可用于预测 PAH 患者的全因死亡风险。

PU-100

雌激素及其代谢物在肺动脉高压中的研究进展

魏锋、王健、冯华焯、陈旭、罗海云
广州医科大学附属第一医院

目的 肺动脉高压 (pulmonary hypertension, PH) 是一类进行性的恶性血管疾病，在世界范围内发病率、死亡率不断升高。肺动脉高压患者中普遍存在性别差异现象，研究显示女性相对于男性有更高的患病率的同时，预后却相对更好，被称为“雌激素悖论”。目前，研究者已提出多种理论解释，如不同结构的雌激素及相关代谢物对肺血管细胞、心肌细胞、成纤维细胞等具有不同、甚至相反的效应，但这些研究均未能全面反映这一现象背后的机制。本文通过综述近年文献，探讨肺动脉高压性别差异的临床研究进展、雌激素及其代谢物在肺动脉高压相关的肺动脉重塑、右心衰竭、遗传因素及炎症反应等方面的作用机制，探讨雌激素及其代谢物治疗肺动脉高压的临床应用前景，为进一步深入研究提供参考依据。

方法 本文总结了近年来关于雌激素在肺动脉高压领域的研究，将从雌激素在肺动脉高压的临床研究进展、肺动脉重塑的机制研究、右心适应的机制研究、肺动脉高压遗传因素及炎症反应等，深入探讨雌激素悖论背后隐藏的潜在治疗机制及发展前景。

结果 一些队列研究发现女性在具有高患病率的同时预后往往较好，其临床指标及生存率均优于男性，这一现象被称为“雌激素悖论”。近年来，多项研究发现不同结构的雌激素及相关代谢物对肺血管细胞、心肌细胞、成纤维细胞等具有不同、甚至相反的效应，可能是造成“雌激素悖论”的原因。如，雌二醇能够显著改善多种 PH 动物模型中的血流动力学、右心功能以及肺血管重塑；雌激素代谢物甲氧基雌二醇具有抑制肺动脉平滑肌增殖、减轻肺血管周围炎症浸润、抑制心肌细胞肥厚和心脏成纤维细胞增生等作用，这些作用或许能够弥补靶向药物无法针对肺血管重塑、炎症反应以及右心功能不全等缺陷。此外，雌激素代谢物 16α -羟雌酮可能在遗传性 PH 发病过程中起重要修饰作用，可能是未来肺动脉高压治疗的潜在靶点。但由于研究证据仍然较少，目前仍无法系统阐明不同代谢物在不同阶段、不同临床症状、不同临床类型的 PH 是否具有普遍性。在临床研究中，已有研究者将雌激素抑制剂阿那曲唑应用在 PH 治疗的研究中，证明了其对 PH 患者的安全性，且能够改善 6 分钟步行距离，这项研究提示了雌激素抑制剂可能在 PH 的临床治疗中具有良好应用前景。

结论 大量研究表明，雌激素及其前体和代谢物对肺动脉高压的病理改变，即肺动脉高压相关的肺动脉重塑、右心功能改变及肺动脉周围炎症反应等产生特异性作用。动物和细胞水平的研究均发现雌激素及其代谢物相关的抑制剂可以抑制肺动脉重塑、改善右心功能、减轻肺动脉周围炎症反应，展现了肺动脉高压治疗的潜力。近年来，有少量临床研究证明了雌激素相关药物的临床安全性和有效性，但当前研究结果仍存在较大局限性，无法做到从全局角度去解释“雌激素悖论”，仍需要更高质量的研究和临床证据支撑。由于雌激素及代谢物作为人体内源性激素，获取和合成技术较成熟，

经济成本较低，仍有望成为肺动脉高压治疗的新型有效药物，解决靶向药物成本昂贵和获取困难的问题，为广大肺动脉高压患者带来福音。

PU-101

METTL3 抑制剂 STM2457 减轻小鼠 Sugen/Hypoxia 肺动脉高压肺血管重塑和右心重构

郑浩、陈相羽、华晶、李强、季颖群
上海市东方医院（同济大学附属东方医院）

目的 肺动脉高压（PAH）是一种以肺血管重塑为特征的进行性疾病。近年来研究表明 PAH 的发生发展涉及 N6 甲基腺苷（m6A）修饰。然而，到目前为止，m6A 调控子在 PAH 中的功能作用及其潜在的调节机制仍未阐明。本研究探索 m6A 甲基化转移酶 METTL3 及其抑制剂 STM2457 在小鼠 Sugen/Hypoxia 肺动脉高压中的潜在作用机制，更深入地了解肺动脉高压的发病过程并提供新的治疗策略。

方法 建立小鼠 Sugen/Hypoxia（SuHx）肺动脉高压动物模型（Sugen 腹腔注射 20mg/kg/week, 持续 10%O₂），分为腹腔注射 METTL3 抑制剂 STM2457 组以及对照溶剂组。在气管插管辅助通气支持下开胸右心穿刺检测右心室压力（RVSP）；并进行心脏超声检查，经肺动脉切面及右心室切面评估肺动脉血流及右心变化，明确 METTL3 对肺动脉高压肺血管结构重塑、右心室肥大等影响；对肺组织及心脏组织进行包埋切片，进行 HE 染色，观察肺血管结构变化和右心室重塑；通过免疫荧光技术进行 CD31、 α -SMA 染色评估血管内皮细胞以及平滑肌细胞功能状态；通过 MASSON 染色评估肺组织以及心室纤维化改变，通过 FAP 免疫荧光染色评估成纤维细胞活化状态；通过免疫荧光进行 CD86、CD206 染色检测巨噬细胞极化状态；通过 P65-NF κ B 染色评估肺组织以及心脏组织炎症相关通路基因；通过 RT-qPCR 检测肺组织 IL-1 β 、TNF α 、IL6、P65-NF κ B、iNOS 等促炎相关因子的表达。

结果 METTL3 在 PAH 肺组织中表达升高。METTL3 抑制剂 STM2457 减轻肺动脉高压进展，降低右心室收缩压（RVSP），抑制肺动脉高压肺血管重构、减轻右心肥厚、抑制肺部炎症、调节巨噬细胞功能状态、抑制成纤维细胞活化。

结论 METTL3 是肺动脉高压治疗的潜在靶点。METTL3 抑制剂 STM2457 减轻肺血管重塑和右心室重构，STM2457 有望成为肺动脉高压的潜在治疗药物。

PU-102

通过综合生物信息学分析和实验验证鉴定慢性阻塞性肺疾病及肺动脉高压的新型生物标志物

李岳、程哲
郑州大学第一附属医院

目的 慢性阻塞性肺疾病(COPD)是一种常见的可预防和可治疗的疾病，其特征是持续的气流限制。气流限制的进行性发展与气道和肺部对有毒颗粒或气体的慢性炎症反应增强有关。慢阻肺是一种慢性疾病，因其存在呼吸气流的限制，可导致慢性缺氧，严重者可引起呼吸衰竭，在慢性缺氧的刺激下，可导致肺动脉高压形成。为了探究慢阻肺和肺动脉高压共同的生物标志物和治疗靶点，我们进行了相关研究。

方法 从基因表达综合数据库(Gene Expression Omnibus, GEO)下载 GSE76925 数据集。在 40 个正常样本和 111 个 COPD 样本中鉴定出差异表达基因。采用 LASSO 回归模型和随机森林分类筛选可能的生物标志物。使用 CIBERSORT 测定 COPD 免疫细胞组分的组成模式。分析验证集 GSE54837 中关键基因的表达水平。分析关键基因在肺动脉高压数据集 GSE144932 中的表达水平。

结果 本研究共鉴定出 1082 个差异表达基因, 其中 371 个基因显著上调, 711 个基因显著下调。KEGG 信号通路富集分析显示, 差异基因主要富集在 p53 信号通路和 β -丙氨酸代谢通路。GO 富集分析差异基因主要集中在 RNA 聚合酶 I 启动子的转录起始和对单个核细胞增殖的调控。基于 LASSO 回归模型和随机森林分类的结果, 我们确定 HTR2B、DPYS、FRY 和 CD19 是 COPD 的关键基因。免疫细胞浸润分析表明, 关键基因与各种免疫细胞密切相关。GSE54837 数据集证实, 关键基因的表达提示 COPD 的严重程度。GSE144932 数据集证实, 关键基因 FRY 在肺动脉高压患者组织中显著上调。

结论 我们的结果可能为探索 COPD 诊断和治疗的新生物标志物提供线索。这些关键基因及其与免疫细胞浸润的关系可能为 COPD 的发展提供新的见解, 以及对于肺动脉高压的早期诊断和预防有重要意义。

PU-103

抗 Xa 和 DD 检测在胸痛、卒中和新冠肺炎血栓诊疗中的临床应用探索

王平

上海贞元诊断用品科技有限公司

目的 为了提高临床对于血栓诊断的灵敏度和特异性, 利用 DD 检测较高的敏感特性, 我们探索一种“在抗 Xa 活性因子监测肝素类抗凝药物治疗条件下反探式血栓检测”的评估方法。

方法 通过动态观察 20 例胸痛、卒中和肺炎患者在抗 Xa 监控下肝素类抗凝药物试探性治疗（普通肝素 0.4~0.7IU/ml 抗凝治疗 10 例, 低分子肝素 0.6~1.0IU/ml 抗凝治疗 10 例）1 周（或者停药 4 周）前后的 DD 检测值, 反向评估机体原先存在的血栓可能、程度及状态。

结果 普通肝素和低分子肝素在抗 Xa 的监控下经过 1 周疗程多产生 DD 动态检测值显著性以上差异的下降; 其普通肝素的灵敏度和特异性分别为 83.3% 和 97.6%, 低分子肝素的灵敏度和特异性分别为 90.9% 和 97.6%。

结论 该方案可以提供在抗 Xa 活性因子监测肝素类抗凝药物治疗条件下反探式检测血栓的灵敏度和特异性。

PU-104

急性肺栓塞患者中急性肾损伤与估算肾小球滤过率对预后的影响：一项来自全国的肺栓塞注册登记研究

王丁一¹、李宜珊^{1,2}、范国辉¹、翟振国¹、王辰^{1,3}

1. 中日友好医院

2. 山西医科大学第一临床医学院

3. 中国医学科学院北京协和医学院

目的 肾功能不全会影响急性肺栓塞（PE）患者的预后。本研究旨在比较不同肾功能评价方式指标[包括急性肾损伤（AKI）、估算肾小球滤过率（eGFR）以及两种指标联合评估]对 PE 住院患者预后影响的差异, 以寻找针对 PE 患者最佳的肾功能评估方法。

方法 选取 2009 年至 2015 年在全国多中心注册研究库中纳入的急性 PE 且具有血清肌酐（SCr）数据的成年患者。通过使用 MDRD 方程计算 eGFR, 参考“肾脏疾病：改善全球结局”（KDIGO）定义, 采用入院时 SCr 推测 AKI 的发生。主要终点为患者住院期间全因死亡, 次要终点为 PE 相关死亡和出血事件的发生（根据 ISTH 标准）。

结果 共 3575 名急性 PE 住院患者纳入分析。其中 253 人（7.1%）在根据入院 SCr 被判定为 AKI, 406 人（12.0%）eGFR <60 mL/min/1.73 m²。AKI 不同阶段和 eGFR 不同水平的重叠表明, eGFR≤60 mL/min/1.73m²包含了全部 AKI 患者。入院时存在 AKI 者住院期间全因死亡率较无 AKI 者明显升高（4.7%和 1.9%, p<0.05）; eGFR≤60 的患者出血和大出血率明显高于 eGFR>60 的

患者（分别为 9.2%和 5.6%，4.5%和 1.5%， p 均 <0.05 ）；肾功能水平同时达到 AKI 且 $eGFR \leq 60$ 的患者住院期间全因死亡率和 PE 相关死亡率均高于仅有 $eGFR \leq 60$ 而无 AKI 的患者（分别为 4.7%和 0.7%，2.4%和 0， p 值均 <0.05 ），而出血发生率较低，差异未见统计学意义。

结论 入院时发生 AKI 的 PE 患者 $eGFR$ 下降较明显，AKI 与住院死亡率增加更为相关，而单纯 $eGFR$ 下降与出血发生率增加相关。因此对急性 PE 患者的肾功能进行全面综合评价对指导患者个体化决策有重要意义。

PU-105

Clinical phenotypes, hemodynamic characteristics and prognosis of Chinese patients with systemic sclerosis associated precapillary pulmonary hypertension: a retrospective study

Yuping Yuan¹, Ping Yuan², Sugang Gong², Lan Wang², Qinhua Zhao²

1. Shanghai JingAn District Central Hospital

2. Shanghai Pulmonary Hospital

Objective Systemic sclerosis (SSc) is associated with interstitial lung disease (ILD) and pulmonary arterial hypertension (PAH). This study aimed to explore the prevalence, clinical features, hemodynamic characteristics and prognosis of different severity of ILD in a cohort of patients with SSc-associated precapillary pulmonary hypertension (SSc-PH) and investigate the differences between SSc-PAH and idiopathic pulmonary arterial hypertension (IPAH) patients.

Methods SSc-PH patients and IPAH patients, admitted to Shanghai Pulmonary Hospital (August 1, 2008–January 31, 2020) and diagnosed by right-sided heart catheterization (RHC) or echocardiography, were retrospectively included. SSc-PH patients had a baseline chest high-resolution computed tomography (HRCT), and PH classification was based on the extent of ILD. Clinical, pulmonary function, hemodynamic characteristics and survival data were extracted.

Results The study included 45 SSc-PH patients (60% had coexisting ILD and 77.8% were SSc-Group 1 PH/SSc-PAH [without ILD or with mild ILD], 22.2% were SSc-Group 3 PH/SSc-PH with severe ILD) and 52 IPAH patients. SSc-PH with ILD had lower arterial oxygen partial pressure (PaO_2) than those without ILD. Hemodynamic characteristics and survival rates were comparable between SSc-PAH with mild ILD and those without ILD. SSc-Group 3 PH had lower pulmonary vascular resistance (PVR) and more severe restrictive ventilatory dysfunction than SSc-Group 1 PH, but the survival rate was equally poor. SSc-PAH had a poorer prognosis than IPAH patients despite the better hemodynamic characteristics.

Conclusion ILD was common in SSc-PH patients. Careful phenotyping of PH in SSc-PH patients is very important as it is imperative to recognize its impact on clinical course, treatment and survival.

PU-106

三维超声心动图 SV/ESV 评价毛细血管前肺动脉高压患者右室-肺动脉偶联的研究

吕广洁、李爱莉、翟亚楠、李蕾、邓美、雷洁萍、陶新曹、高倩、谢万木、翟振国
中日友好医院

目的 三尖瓣环收缩期位移与超声估测的肺动脉收缩压比值（ $TAPSE/sPAP$ ）被认为是评价右室肺动脉偶联的简单替代指标，但在无法获得理想三尖瓣反流频谱或手术后 $TAPSE$ 受损等情况下，该指标并不可靠；为解决此问题，本研究以心脏磁共振结合右心导管的偶联指标为“金标准”，探索应用三维超声心动图参数 SV/ESV 评价毛细血管前肺动脉高压患者右室-肺动脉偶联的价值，并与传

统指标 TAPSE/sPAP 比较；同时探讨 SV/ESV 与右心功能、临床指标、疾病严重程度及预后风险分层的关系。

方法 研究纳入了 2018 年 7 月至 2022 年 10 月在中日友好医院于 7 天内完成右心导管检查(RHC)、心脏磁共振成像(CMR)和三维超声心动图评估的毛细血管前肺动脉高压患者 59 例。以心脏磁共振结合右心导管(RHC-CMR)的偶联指标为“金标准”，采用 Spearman 检验及 Bland-altman 检验分析三维超声心动图偶联参数(右室-肺动脉偶联参数 SV/ESV、右室收缩末期最大弹性参数 3D Ees 及肺动脉有效弹性参数 3D Ea)与 RHC-CMR 偶联标准及 TAPSE/sPAP 的相关性及一致性；ROC 曲线判断 SV/ESV 及 TAPSE/sPAP 失偶联的诊断阈值；依据 SV/ESV 诊断阈值分为偶联组及失偶联组，采用独立样本 t 检验及卡方检验比较两组在右心功能指标、临床指标、疾病严重程度及预后风险分层等方面有无显著统计学差异。

结果 三维超声心动图 SV/ESV、3D Ees 及 3D Ea 与 RHC-CMR 偶联标准(Ees/Ea)、Ees 及 Ea 的相关性较强($r=0.880, 0.716, 0.758, P<0.05$)，两种方法的一致性良好，具有较低的差值均值(Ees/Ea: -0.053 , Ees: 0.176mmHg/mL , Ea: 0.273mmHg/mL)和可接受的一致性界限。SV/ESV 与 TAPSE/sPAP 的相关性($r=0.611, P<0.05$)及一致性(差值均值: 0.379 , $95\%CI: -0.006, 0.765$)尚可；以 MR RVEF $<35\%$ 为失偶联标准，ROC 曲线分析显示 TAPSE/sPAP 判断失偶联的准确性为 0.700 ，以 0.199 为最佳截断值，敏感性为 70% ，特异性为 61.29% ；SV/ESV 的准确性为 0.906 ，以 0.533 为诊断阈值，敏感性为 85% ，特异性为 74.36% ；偶联组与失偶联组在右心指标(TAPSE, TRsPAP, GLS, S', RA, RV/LV, RVOT act, TAPSE/sPAP)、临床指标(6 min test, NT-proBNP, WHO FC)、疾病严重程度(mPAP, PVR)及预后风险分层等方面的差异具有统计学意义($P<0.05$)。

结论 三维超声心动图 SV/ESV 能够可靠地评价右室-肺动脉偶联情况，可作为新的评价右室-肺动脉偶联的无创指标；更低的 SV/ESV 能够预测右心功能减低、临床情况和疾病严重程度的恶化以及更高的预后风险分层。

PU-107

女性增加慢性阻塞性肺疾病住院患者静脉血栓栓塞症发生风险

蒲佳琪、王茂筠、唐永江、王岚、易群、周海霞
四川大学华西医院

目的 慢性阻塞性肺疾病急性加重(AECOPD)住院患者静脉血栓栓塞症(VTE，包括深静脉血栓形成及肺栓塞)的发生率高，可严重影响患者预后。既往研究较少关注性别与 AECOPD 患者发生 VTE 风险之间的关系。本文通过探讨 AECOPD 住院患者性别与 VTE 发生之间的关系，旨在为 AECOPD 这一患者群体的 VTE 防治提供依据。

方法 纳入 2017 年 9 月至 2021 年 7 月国内 10 家大型三级综合医院因 AECOPD 住院的患者。根据患者性别分为男性组和女性组，比较住院期间两组之间 VTE 发生率的差异。再通过单因素和多因素 logistic 回归分析，矫正 AECOPD 住院患者发生 VTE 的其他危险因素的影响，探讨性别是否为 AECOPD 住院患者发生 VTE 的独立危险因素，并计算 OR 值和 95% 置信区间($95\%CI$)。

结果 14007 名 AECOPD 住院患者被纳入研究，共有 520 例患者发生院内 VTE，发生率为 3.7% 。其中，男性 AECOPD 患者 11020 例，359 例发生 VTE，发生率为 3.3% ，女性 AECOPD 患者 2987 例，161 例发生 VTE，发生率为 5.4% ，两组之间差异有统计学意义($P<0.001$)。再进行单因素和多因素 logistic 回归分析，矫正了可能影响 AECOPD 住院患者发生 VTE 的其他因素(包括年龄 ≥ 75 岁、VTE 病史、下肢肿胀、长期卧床、机械通气、肺炎、入住 ICU、全身使用糖皮质激素、D-二聚体、性别、下肢静脉曲张等 11 个因素)后，女性是 AECOPD 住院患者发生 VTE 的独立危险因素，OR 值为 1.40 ($P=0.001, 95\%CI 1.15-1.70$)。

结论 AECOPD 住院患者中女性 VTE 的发生率高于男性，并且女性是 AECOPD 住院患者发生 VTE 的独立危险因素。因此，在 AECOPD 住院患者中，应当尤其重视对女性患者的 VTE 预防。

PU-108

球囊肺动脉扩张成形术治疗慢性血栓栓塞性肺动脉高压中造影剂对肾功能的影响

冯宇旋¹、王金志³、张帅²、高倩²、毛毅敏¹、王同生¹、黄强²、翟振国²

1. 河南科技大学第一附属医院

2. 中日友好医院

3. 鹤岗市人民医院

目的 球囊肺动脉扩张成形术 (Balloon pulmonary angioplasty, BPA) 是慢性血栓栓塞性肺动脉高压 (Chronic thromboembolic pulmonary hypertension, CTEPH) 的一种有效的治疗方法, 但 BPA 对肾功能的影响在国内人群尚不可知, 本次研究是为了评估 CTEPH 患者 BPA 术造影剂肾病 (contrast-induced nephropathy, CIN) 的发病率及 BPA 对肾功能的影响。

方法 回顾性收集 2018 年 12 月-2022 年 4 月期间于中日友好医院呼吸介入科行 BPA 手术治疗的 143 例 CTEPH 患者的临床基本资料、BPA 术前 1 周及术后 72 小时内的血肌酐浓度、血流动力学指标、造影剂种类、剂量, 根据 MDRD 公式计算肾小球滤过率 (estimated Glomerular Filtration Rate, eGFR), 对比每次 BPA 前后血肌酐及 eGFR 变化, 评估 CIN 发病率及危险因素, 同时分析首次及末次 BPA 术前的血流动力学及血肌酐及 eGFR 变化。

结果 最终纳入 115 例 CTEPH 患者, 行 192 例次 BPA 手术, 其中男性 88 例次 (45.8%), 女性 103 例次 (54.2%), 平均年龄 58.54 ± 12.04 岁 (26-80 岁), 平均每次 BPA 使用造影剂量为 145.58 ± 47.26 ml。BPA 术后共有 12 名患者发生 13 例次 CIN, 发病率为 6.8%, CIN 与非 CIN 患者的基线资料与肾功能相比无明显差异, SvO₂ 在 CIN 患者中更低 (58.58 ± 10.38 vs. 66.15 ± 8.02 , $P=0.002$), 其他血流动力学数据对比无差别; Logistic 回归未发现 CIN 的危险因素。短期内不同频次的 BPA 前后血肌酐及 eGFR 对比无差别, 但首次及末次 BPA 前的血肌酐 (82.26 ± 21.37 vs. 78.09 ± 18.76 $\mu\text{mol/L}$, $P<0.001$) 和 eGFR (82.07 ± 22.05 vs. 86.08 ± 21.22 $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73\text{m}^{-2}$, $P=0.007$) 均得到显著改善, 血流动力学各项指标也均有显著改善。CIN 患者的血肌酐 (96.90 ± 36.53 vs. 86.38 ± 26.50 $\mu\text{mol/L}$, $P=0.076$) 及 eGFR (71.74 ± 22.51 vs. 78.84 ± 21.40 $\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73\text{m}^{-2}$, $P=0.130$) 也有改善趋势, 但因样本量小尚未达到统计学意义。

结论 BPA 治疗对 CTEPH 患者肾功能的影响相对安全, 并可以改善肾功能预后, 这个作用可能与血流动力学改善有关。

PU-109

68Ga -FAPi combined 18F-FDG uptake by right heart in a patient with chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH)

Hao Zheng, Jing Hua, Xiangyu Chen, Qiang Li, Yingqun Ji
Shanghai East Hospital

Objective Chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) is the fourth category of pulmonary hypertension. Patients with CTEPH have progressive right ventricular (RV) remodeling, including myocardial hypertrophy, ventricular dilatation, tricuspid regurgitation, and early diastolic septal tortuosity. Early detection using new methods for the optimal assessment of RV is necessary for better management of CTEPH patients. Fibroblast activation protein (FAP), specifically expressed in activated fibroblasts rather than in quiescent fibroblasts, is an interesting target.

Methods 68Ga-fibroblast activation protein inhibitor (68Ga-FAPi) PET/MR cardiac imaging and 18F-FDG-PET-MR cardiac imaging was performed. The uptake of 68Ga-FAPi and 18F-FDG were analysed to observe the relationship between myocardial fibrosis and myocardial metabolism in the patient.

Results The results of 68Ga-FAPI-PET-MR and 18F-FDG-PET-MR metabolic imaging showed that the right atrium was enlarged, the ring of the atrial wall was abnormally strengthened, and a significant increase in the uptake of 68Ga-FAPI and 18F-FDG was observed, which suggested extensive fibrosis of the atrial wall. The right ventricle was enlarged, the LGE sequence showed a fuzzy and slightly high signal between the ventricular walls and atrial septum, and a significant increase in the uptake of 68Ga-FAPI was observed in the myocardium of the right heart, including the RV free wall. The RV insertion point showed focal uptake, and the metabolism of FDG increased, suggesting right ventricular myocardial fibrosis and that the right ventricular function was severely impaired. However, 68Ga-FAPI was not taken up in the left ventricular myocardium.

Conclusion 68Ga-FAPI PET/MR, which can be used to visualize and quantify fibrosis of the right ventricular free wall and ventricular septum in CTEPH patients. Moreover, combining 68Ga-FAPI PET/MR and 18F-FDG-PET-MR cardiac imaging can provide more information for clinical decision-making.

PU-110

节律控制和心率控制治疗对合并房颤的肺动脉高压患者的预后结果比较

王传统、荆艳艳、杨军
烟台毓璜顶医院

目的 肺动脉高压（Pulmonary Hypertension, PH）是一种具有潜在破坏性的临床疾病，长期预后不良。心房颤动（Atrial Fibrillation, AF）常见于 PH 患者，累积发病率在 25 至 33%。然而，由于与该病相关的特定生理特性，PH 患者的心律失常管理可能比一般人群更具挑战性。研究拟通过分析探讨节律控制和心率控制治疗对 PH 合并 AF 患者的预后结果比较。即通过导管射频消融联合抗心律失常药物维持窦性心律（sinus rhythm, SR）与单纯心室率控制对比，分析恢复并维持 SR 是否与更好的临床结局相关。从而为临床患者治疗方案的选择提供一定的参考。

方法 回顾性分析 2019 年 1 月至 2023 年 1 月就诊于烟台毓璜顶医院的诊断 PH 的患者且合并 AF，作为研究人群。最终本研究共包括 84 名患者，根据治疗方案的不同将患者分为节律控制组（n=39）和心率控制组（n=45）。节律控制组的治疗主要采用导管射频消融联合抗心律失常药维持 SR。节律控制组所有患者的消融策略均为环肺静脉隔离。依据 AF 诊疗管理指南，为了防止 AF 的复发，在导管射频消融术后需预防性服用抗心律失常药物 3 个月，在 3 个月后重新评估是否需要继续使用抗心律失常药物。心率控制组的治疗主要采用心室率控制药物使患者达到静息心率 <110 次/分的控制目标，分析对比两组患者临床结局的不同。

结果 两组患者超声心动图参数、生化指标、CHA₂DS₂-VASc 评分以及合并症的差异均无统计学意义（ $p>0.05$ ）。两组的中位随访期均为 24 个月，9 名患者在 24 个月的中位随访期内死亡，其中 6 名为心血管死亡，3 名为其他原因死亡，两组全因死亡和心血管死亡的死亡率差异无统计学意义（ $p>0.05$ ）；24 名患者在 24 个月的中位随访期内因心力衰竭（heart failure, HF）住院，节律控制组因 HF 住院的发生率相比于心率控制组显著降低（ $p<0.05$ ）。两组 6 分钟步行距离和心功能分级均较治疗前显著改善（ $p<0.05$ ）。节律控制组的 NT-proBNP 和肺动脉收缩压（pulmonary artery systolic pressure, PASP）在随 12 个月后显著降低（ $p<0.05$ ），随访 12 个月后的左心室射血分数（left ventricular ejection fraction, LVEF）与基线相比差异无统计学意义（ $p>0.05$ ）；心率控制组的 LVEF、NT-proBNP 和 PASP 在随访 12 个月后与基线相比差异无统计学意义（ $p>0.05$ ）。

结论 对于 HP 合并 AF 的患者，相较于心率控制治疗，节律控制治疗可改善 PH 结局，目前，最可靠和最安全的长期节律控制策略是胺碘酮，并在可能的情况下消融。有必要通过随机前瞻性试验来加强证据基础。

PU-111

遗传性出血性毛细血管扩张症一例并文献复习

任燕北、程哲、代灵灵、王羽
郑州大学第一附属医院

目的 通过分析遗传性出血性毛细血管扩张症的临床资料，提高对该病的诊治能力。

方法 分析我院一例遗传性出血性毛细血管扩张症的临床表现与诊治经过，结合文献复习，提高对该病的认识，为临床诊治提供参考。

结果 本例患者具有反复的自发鼻衄、面部毛细血管扩张、肺与肝脏动静脉瘘，可明确诊断。

结论 遗传性出血性毛细血管扩张症（Hereditary Hemorrhagic Telangiectasia, HHT）是一种常染色体显性遗传性疾病，以多系统血管发育不良为特征，反复自发性鼻出血是 HHT 最常见的症状，皮肤黏膜的毛细血管扩张是最常见的体征，经常可以并发具有临床意义的动静脉畸形，多见于脑、肺、胃肠道和肝脏。目前的治疗方法是基于对其并发症的治疗，因此需要及早发现确诊以改善其临床症状与延缓并发症的发展。

PU-112

1 例原发性肺癌根治术后房颤患者并发肺栓塞病例分析

唐勇军、贺爱兰
中南大学湘雅医院

目的 通过分析 1 例原发性肺癌根治术后房颤患者并发肺栓塞病例，总结 VTE 防治经验，为临床诊治癌症患者术后新发肺栓塞提供参考。

方法 选取一例 1 例原发性肺癌根治术后房颤患者并发肺栓塞病例作为研究对象，分析该患者在医院期间的各项干预措施和指标的变化（包括 D-Dimer 指标）之间的关联性，从而获得 VTE 防治的经验。

结果 经过抗凝治疗后，患者的 D-Dimer 指标恢复正常，好转出院。

结论 为提高对患者并发 VTE 的预警能力和处理能力，医务人员应做到个体化、全面化分析患者的并发 VTE 的危险因素（该患者包括肿瘤、手术、年龄、房颤等危险因素），动态检测 D-二聚体等指标，适时对 VTE 进行必要的机械预防。在 VTE 风险评估时，应结合理论（Virchow 提出的血栓形成三要素）与实践及 VTE 风险评估量表综合评估胸部恶性肿瘤（如肺癌）患者术后 VTE 的风险，还应结合有无合并症或并发症，如房颤；对于房颤要做到及时防治以降低 PTE 的发生率。

PU-113

1 例肾病综合症患者并发双肺血栓栓塞症病例分析

唐勇军、贺爱兰
中南大学湘雅医院

目的 通过分析 1 例肾病综合症患者并发双肺血栓的病例，总结 VTE 的防治经验，为肾病综合征合并肺血栓患者诊治提供参考。

方法 选取 1 例肾病综合症患者并发双肺血栓栓塞症的病例作为研究对象，分析该患者在医院期间的各项干预措施和指标的变化之间的关联性，从而获得了 VTE 防治的经验。

结果 经过住院期间的抗凝治疗后，患者的症状好转出院继续抗凝治疗，一个月后入院复查。

结论 应提高肾病综合症患者并发 VTE 的预警能力和处理能力，加强畅通 VTE 绿色通道的建立，对于疑似急性 PTE 症状的患者，迅速监测 D 二聚体、血流动力学状态、心肌损伤标志物及右心室功能等实验室指标，做到及时诊断 PTE，规范处理 PTE，同时还应积极寻找致病因素和血栓来源的部位，尽量避免或减少复发。

PU-114

Padua、Caprini、Autar 血栓风险评估模型联合 D-二聚体对内科住院患者发生静脉血栓栓塞症风险预测价值的研究

闵倩^{1,2}、刘维佳^{1,2}、韩婧²、余倩²

1. 贵州医科大学研究生院

2. 贵州省人民医院呼吸与危重症医学科

目的 评价 Padua、Caprini、Autar 血栓风险评估模型对内科住院患者 VTE 风险评估的效能，以及各评估模型联合 D 二聚体后评估效能变化；探讨内科住院患者发生 VTE 的危险因素。

方法 1.回顾性收集 2019 年 1 月 1 日至 2021 年 9 月 30 日期间贵州省人民医院内科病房确诊 VTE 患者，按照纳入和排除标准确定病例组，并按照 1:2 比例随机选择入院日期相近（ $\pm 30d$ ）、入住同一科室符合纳入及排除标准患者作为对照组。2.采用 SPSS 26.0 软件、Medcalc 20.218 软件对患者资料进行处理分析，对纳入患者一般资料、危险因素进行单因素分析，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义，并进一步对有统计学意义的自变量进行多因素 Logistic 回归分析确定危险因素。3.计算 Padua、Caprini、Autar 评估模型敏感性、特异性、Youden 指数，绘制受试者工作特征曲线（ROC 曲线）、计算曲线下面积（AUC）以比较各模型评估效能；绘制上述 3 种评估模型联合 D-二聚体的 ROC 曲线、计算 AUC 并进行两两比较以了解风险评估模型联合 D-二聚体后 VTE 风险评估效能是否发生变化。

结果 收集确诊 VTE 患者共 2240 例，根据入排标准最终纳入 131 名患者作为病例组。按照 1:2 比例随机选择入院日期相近（ $\pm 30d$ ）、入住同一科室符合纳入及排除标准患者共 262 名作为对照组。ROC 曲线提示 Padua、Caprini、Autar 风险评估模型均可评估内科住院患者 VTE 风险，AUC 分别为 0.798、0.713、0.688($p < 0.001$)，其中 Padua 与 Caprini、Padua 与 Autar 评估模型间 AUC 差异有统计学意义。Padua、Caprini、Autar 风险评估模型敏感性为 71.8%、67.2%、76.3%，特异性为 74.8%、65.6%、53.8%，约登指数为 0.466、0.328、0.301，最佳临界值分别为 3.5 分、4.5 分、7.5 分。在联合 D-二聚体后，3 种 VTE 风险评估模型 AUC 分别为 0.887、0.866、0.864，(p 均 < 0.001)。多因素 Logistic 分析显示既往 VTE 史（OR 36.1336，95%CI 2.0689~631.0906， $p = 0.014$ ）、制动（ > 3 天）（OR 5.606，95%CI 3.073~10.225， $p < 0.001$ ）、急性感染和（或）风湿性疾病（OR 2.915，95%CI 1.233~6.888， $p = 0.015$ ）、正在进行激素治疗（OR 4.87，95%CI 1.353~17.522， $p = 0.015$ ）、低蛋白血症（OR 2.59，95%CI 1.074~6.245， $p = 0.034$ ）、动脉硬化（OR 2.363，95%CI 1.23~4.539， $p = 0.01$ ）是住院患者发生 VTE 的独立危险因素。

结论 1.Padua、Caprini、Autar 风险评估模型均可对内科住院患者进行 VTE 风险评估，其中 Padua 风险评估模型评估效能最好。

2..Padua、Caprini、Autar 风险评估模型与 D-二聚体联合应用后，对 VTE 风险评估效能均较单独应用时得到提升，且 Padua 量表联合 D-二聚体的 VTE 风险评估效能优于其他。

3.既往 VTE 史、制动（ > 3 天）、急性感染和（或）风湿性疾病、正在进行激素治疗、低蛋白血症、动脉硬化是内科住院患者发生 VTE 的独立危险因素。

PU-115

骑跨性肺血栓栓塞的临床特征分析

冯万杰¹、何星²、方思雨²、于佳²、唐家龙²、郑丹²、郭璐²

1. 四川省人民医院

2. 四川省医学科学院·四川省人民医院

目的 骑跨型肺栓塞（saddle pulmonary thromboembolism SPTE)CTPA 可见横跨肺动脉分叉处并阻塞左右侧肺动脉主干的充盈缺损，通常认为骑跨性肺栓塞与血流动力学不稳定和死亡有关。本研究旨在探讨骑跨性肺血栓栓塞的临床特征，为加深对此类疾病的认识和制定精准的治疗策略提供临床研究依据。

方法 对 2012 年 5 月至 2022 年 5 月在四川省医学科学院·四川省人民医院经 CTPA 确诊的 PTE 患者进行回顾性筛查。选择研究数据完整的患者作为研究对象,共 302 例。收集人口学特征、临床表现、并发症、PTE 时的相关信息、实验室指标、心脏彩色多普勒超声、心电图、下肢血管超声等信息,收集患者住院期间的风险分层、治疗策略、治疗效果和转归。根据影像学分为 SPTE 组 19 例和非 SPTE 组 283 例。比较两组患者的临床资料、治疗策略和疗效,分析 SPTE 患者的临床特征。使用 SPSS26.0 对患者进行识别,以创建一项回顾性队列研究。

结果 纳入 19 例 SPTE 患者平均年龄为(61.05±14.83)岁,其中男性患者 14 例(73.7%),女性患者 5 例(26.3%)。主要临床表现为呼吸困难 9 例,其他症状包括单侧下肢水肿 4 例,胸痛 3 例,咯血及晕厥各 1 例。19 例 SPTE 患者心率 89.63±12.36 次/分,合并 DVT(73.7%)及高血压(63.2%)最多,中风险人群占多数(36.8+52.6)%;多数(11/19)患者 D-二聚体水平>10ug/l,近三分之一(6/19)患者 BNP 水平>350pg/ml,经心脏彩超检查,11 例患者出现右心室增大、12 例出现 T 波改变。SPTE 患者在临床治疗策略上以导管溶栓治疗(26.3%)、肝素(89.5%)、利伐沙班片(57.9%)治疗为主。17 例出现好转,2 例出现死亡。

结论 SPTE 患者多合并右心功能不全、窦性心动过速、高血压等,PTE 中等风险人数占多数,其 D2 聚体和 BNP 水平高于非骑跨 MPATE 患者和非 MPATE 患者。

PU-116

Epidemiological study on the prevalence and comorbidities of CTEPH: A retrospective study based on Health Statistics Direct Reporting Data in Shanxi Province

Yaxuan Lv,Zhixin Wang,Li Li,xuebin Han
Shanxi Cardiovascular Hospital

Objective Chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) is a life-threatening complication of acute pulmonary embolism, and it results from recurrent pulmonary emboli and progressive vascular remodelling. Patients with CTEPH still represent a small proportion of lung disease due to it is likely under-recognized and under reported. Epidemiological study for CTEPH especially its prevalence and comorbidities analysis are still limited in China. The aim of this study is to analysis the epidemiological characteristics and comorbidities of chronic thromboembolic pulmonary hypertension in Shanxi Province which in order to provide reference for future epidemiological study of chronic thromboembolic pulmonary hypertension.

Methods This is a cross-sectional and retrospective study, the data of patients with "chronic thromboembolic pulmonary hypertension and pulmonary hypertension (PAH)" were screened from Health Statistics Direct Reporting System in Health Commission of Shanxi Province from 1st of January, 2018 to 31st of December, 2021. All data collected was kept confidential and anonymous. The relevant epidemiological analysis of CTEPH was based on the demographics and hospitalization data which includes patients' age, sex, marital status and occupation, as well as the hospitalization information include length of stay, total hospitalization expenses and disease diagnosis. Patients with CTEPH were classified according to comorbidities defined by CCI. A total of 17 diseases were involved in CCI. These diseases were given the weights of 1, 2, 3 and 6 according to the ICD-10 disease code, and the final value of age-adjusted Charlson Comorbidity Index (aCCI) was added with the age index. Age index divided 4 groups which were > 50 years old for 0 point, 50-59 years old for 1 point, 60-69 years old for 2 points, 70-79 years old for 3 points and > 80 years old for 4 points. ACCI was divided into three grades for comorbidity which were no / mild comorbidity (aCCI score is 0-1), moderate comorbidity (aCCI score is 2-3) and severe comorbidity (aCCI score ≥ 4). Higher aCCI index means patients with higher risk of death.

Results 301 patients were diagnosed with CTEPH in Shanxi Province from 2018-2021. The prevalence of CTEPH in Shanxi Province was increasing gradually followed by 0.08 per 100000, 0.18 per 100000, 0.24 per 100000 and 0.35 per 100000. The proportion of CTEPH in PAH was ranging from 0.33% to 0.52%. Male had higher rate of CTEPH than female between 2018 and 2020, but the proportion of women in 2021 was 55% which higher than that of men. The overall

mean age of the patients was 65.55 ± 11.46 years old. More than 80% patients with CTEPH were married over the years. The occupation distribution showed that the farmer was more likely to have CTEPH every year, see more detail in table 2. Patients with CTEPH had to be hospitalized for an average stay of 9-10 days and the total hospitalization cost have been fluctuating in the past four years, increasing from 8763 RMB to 13763 RMB. There were no significant statistically differences in average length of stay, first hospitalization and seasonal distribution of hospitalization per year ($P < 0.05$). Peripheral vascular disease was the most common comorbidity of CTEPH. 42% of patients with peripheral vascular disease were diagnosed with deep venous thrombosis (DVT) and 10% were diagnosed with acute pulmonary embolism (APE). Chronic lung disease was the second most common comorbidity of CTEPH (29.2%). Among them, there were 51% of chronic lung disease were diagnosed as COPD and it was the highest proportion compared with other chronic lung diseases (exclude CTEPH). In addition, CTEPH patients with Congestive heart failure accounted for 18.9%; 11% with moderate/severe kidney disease and 10% with moderate /severe liver disease. Furthermore, there were 26 patients (8.6%) with mild comorbidity, 115 patients (38%) with moderate comorbidity, and 160 patients (53%) with severe comorbidity. The number of patients with moderate and severe comorbidity had a gradually increase trend from 2018-2021 and this group also with the highest hospitalization expense.

Conclusion This study described the epidemiological characteristics of chronic thromboembolic pulmonary hypertension in Shanxi Province, including the prevalence and comorbidity. It provides important significance for improving the understanding of chronic thromboembolic pulmonary hypertension, which formulates prevention strategies, early diagnosis and treatment selection of chronic thromboembolic pulmonary hypertension.

PU-117

Clot Volume Detected by Deep Learning Model was Correlated with Right Ventricular Dysfunction in Non-high Risk Acute Pulmonary Embolism

Linfeng Xi, Dingyi Wang, Min Liu, Zhenguo Zhai
china-japan friendship hospital

Objective Right ventricular dysfunction (RVD) has been proved as a strong prognostic factor for poor outcome of acute pulmonary embolism (PE). The role of clot burden in the outcome of PE has been discussed for years. We aimed to investigate the correlation between clot burden score in patients with non-high risk PE.

Methods The study consecutively enrolled patients newly diagnosed with PE in our hospital. Baseline data and clot burden scores including Qanadli score, Mastora score and clot volume based on deep learning algorithm were collected. Logistic regression, adjusting for gender, estimated glomerular filtration (eGFR) and sPESI class (0 or ≥ 1) was performed to explore the odds ratios for the association between RV function and clot volume.

Results A total of 72 PE patients were recruited, among which 62 non-high-risk patients were enrolled in the final analysis. The median clot volume of intermediate-high, intermediate-low and low-risk patients were 6.75 (IQR 3.21, 11.17), 1.69 (IQR 0.96, 3.78) and 1.71 (0.42, 5.54), respectively. Clot volume of patients with or without RVD was 6.35 (IQR 1.43, 8.04) and 1.57 (IQR 0.45, 4.13), the difference was statistically significant ($p = 0.0048$). Multivariable logistic regression revealed that clot volume was independently correlated with BNP/NT-pro BNP elevation and RVD.

Conclusion Clot volume is a new imaging marker of clot burden which correlates with the risk stratification of patients with APE. Higher clot ratio may indicate higher risk and acute right ventricular dysfunction in non-high risk acute PE.

PU-118

Improvements and challenges of systemic lupus erythematosus associated pulmonary arterial hypertension: A 10-year multicenter cohort study

Xingbei Dong, Junyan Qian, Jiuliang Zhao, Qian Wang, Mengtao Li, Xiaofeng Zeng
Peking Union Medical College Hospital

Objective Previous studies have described improved survival in systemic sclerosis associated pulmonary arterial hypertension (PAH). However, it remains unclear whether survival of systemic lupus erythematosus (SLE) associated PAH has also improved. Therefore, we undertook this study to describe a cohort of SLE-PAH patients, explore for changes in characteristics and 5-year survival in the last decade, and discuss possible reasons for survival change.

Methods Eligible SLE-PAH patients from the CSTAR registry were divided into cohort A (2011.6-2016.5) and cohort B (2016.6-2021.5) according to the baseline right heart catheterization (RHC) date. Another single-center cohort of idiopathic pulmonary arterial hypertension (IPAH) patients was consecutively recruited as control to describe the baseline characteristics and survival of SLE-PAH simultaneously. Disease characteristics, baseline treatment regimen and all-cause mortality were compared between cohort A and B. Multivariable cox regression was used to analyze association between baseline characteristics, treatment goal achievement and survival. PAH treatment goal achievement was also compared between propensity score matched patients with different treatment regimens.

Results A total of 610 SLE-PAH and 104 IPAH patients were enrolled. There are 304 patients in cohort A and 296 patients in cohort B. Overall, SLE-PAH patients were younger, had lower N-terminal-pro B-type natriuretic peptide (NT-proBNP) levels, better function status, favorable hemodynamic, and much higher long-term survival compared (10-year survival 59.5% vs 36.1%, $p < 0.001$) with IPAH. Compared with cohort A, patients in cohort B showed milder PAH, with better 6-minute walk distance performance, lower mean pulmonary pressure and pulmonary vascular resistance, preserved cardiac index, fewer right ventricular dilation and less pericardial effusion. More patients in cohort B received intensive immunosuppressants and PAH-targeted medication. 5-year survival was also significantly higher in Cohort B (88.1% vs 72.9%, $p = 0.01$). Treatment goal achievement of PAH (HR 0.31, 95%CI 0.12-0.81, $p = 0.017$) and reaching lupus low disease activity state (LLDAS) (HR 0.23, 95%CI 0.08-0.67, $p = 0.007$) were independently associated with a lower mortality. After propensity score matched for age, sex and cardiac index, we found PAH treatment goal achievement was significantly higher in patients initiated with intensive immunosuppressive therapy and dual-combination PAH-targeted therapy.

Conclusion This is the largest multi-center prospective SLE-PAH cohort that described disease characteristics and survival improvement of SLE-PAH patients. Early detection of PAH in SLE patients, achieving LLDAS for SLE and treatment goal for PAH contributed to survival improvement. Timely application of dual-combination PAH-targeted therapy as well as intensive immunosuppressive therapy may contribute to PAH treatment achievement in SLE-PAH patients.

PU-119

高尿酸促进内皮细胞衰老加重肺动脉高压

李娟、刘春丽
广州医科大学附属第一医院

目的 尿酸是一种酸性非极性嘌呤类物质，它是嘌呤代谢的最终产物。过多的尿酸会引起高尿酸血症，从而导致一系列的代谢紊乱。一些研究表明，血清尿酸水平与肺动脉收缩压、肺血管阻力等指标有显著的正相关关系。而尿酸促进肺动脉高压发生发展的机制尚不明确。研究表明，尿酸可促进人脐静脉内皮细胞衰老，而肺动脉内皮细胞衰老在肺动脉高压的发生发展中起到重要作用。本研究目的是探究高尿酸能否促进肺动脉内皮细胞衰老促进肺动脉高压及其机制。

方法 使用野百合碱（50mg/kg）颈背部皮下注射大鼠，造成肺动脉高压模型。使用氧嗪酸钾（750mg/kg）分别给肺动脉高压大鼠及正常大鼠灌胃以造成高尿酸模型。使用苯溴马隆（10mg/kg）分别给肺动脉高压大鼠及正常大鼠灌胃以降低大鼠血尿酸水平。使用右心导管检测不同分组大鼠的右室收缩压力。在显微镜下分离左右心，计算右心指数。选取肺尖叶做肺病理，并与HE染色后统计肺血管和血管腔的总面积、厚度，判断肺血管的增厚情况。 β -半乳糖苷酶衰老检测肺组织冰冻切片及其不同浓度尿酸刺激的人肺动脉内皮细胞。使用Western blot检测肺边组织（内皮细胞含量较丰富）及其不同浓度尿酸刺激的人肺动脉内皮细胞的P53、P21、BCL2、Lamin B1、PAI-1等衰老指标。利用Annexin V/PI染色法及流式细胞仪测不同浓度尿酸刺激的人肺动脉内皮细胞凋亡。使用CCK检测不同浓度尿酸刺激的人肺动脉内皮细胞增殖情况。

结果 结果一：在未注射野百合碱的大鼠中的右室收缩压、右心指数以及病理，给予改变尿酸的浓度的组，较正常组是没有统计学差异的。而在肺动脉高压大鼠中，高尿酸组较正常组，右室收缩压及肺血管病理增厚是显著增加的；低尿酸组较正常组，右室收缩压较正常组显著降低，但在病理改变上无统计学差异。结果二：肺动脉高压合并高尿酸组大鼠的衰老较单纯肺动脉高压大鼠更明显。结果三：随着尿酸浓度升高，人肺动脉内皮细胞的衰老也更加的明显，而促进细胞的凋亡及增殖。

结论 高尿酸能通过促进人肺动脉内皮细胞使肺血管重塑更加明显，肺动脉压力显著增高，加重肺动脉高压。

PU-120

非高危肺栓塞患者右室功能不全与急性肾损伤发生的相关性及预后影响

陈意浓、王丁一、范国辉、翟振国
北京大学中日友好临床医学院

目的 既往研究发现，急性肾损伤（AKI）在急性肺栓塞（PE）中非常普遍，且与不良预后相关。但其与右心室功能相关性尚无人阐明。本研究旨在探讨血流动力学稳定（即非高危）的PE后心脏-肾脏的相互作用及其对近远期预后的影响。

方法 本研究为一项多中心队列研究，前瞻性连续性纳入2015年11月至2021年10月确诊为急性PE的患者，收集其临床数据并进行随访，随访时间长达2年。研究主要关注非高危患者。入院时评估患者的人口统计学特征及右心室功能，并记录住院和随访期间所有可获得的血清肌酐（SCr）及B型利钠肽/NT末端-B型利钠肽前体（BNP/NT-proBNP）测量值，根据改善全球肾脏病预后组织（KDIGO）标准定义AKI。右室功能不全（RVD）通过超声心动或CTPA参考2019ESC/ERS指南判断。研究终点包括全因死亡及出血事件。采用COX比例风险回归模型和广义线性模型分析AKI、RVD与急性PE患者预后之间的关系。

结果 研究共纳入461例非高危PE患者，中位年龄67.8岁，男性占比47.1%。住院期间AKI发生率为18.9%，全人群SCr在20天左右达峰，40天左右降至基线水平。COX回归结果显示，BNP/NT-proBNP升高（校正风险比[aHR]为2.50，95%可信区间[95% CI] 1.57-3.99）和RVD（aHR 1.59，95% CI 1.02-2.48）是发生AKI的独立危险因素。生存分析显示，同时存在BNP/NT-proBNP升高和RVD的患者，AKI累积发生率显著高于仅1项升高或均正常者（log-rank $p < 0.001$ ）。随访期间，AKI伴有BNP/NT-proBNP升高是6个月、12个月、18个月和24个月全因死亡的独立危险因素[6个月校正相对危险度(aRR) 4.95, 95%CI 1.13-11.72, 12个月 aRR 2.94, 95%CI 1.05-8.25, 18个月 aRR 2.93 95%CI 1.11-7.72, 24个月 aRR 2.97, 95%CI 1.18-7.47]（调整年龄、心血管病、高血压、糖尿病、慢性肾脏病、慢性呼吸系统疾病和DVT），而仅有BNP/NT-proBNP升高对预后预测作用有限。AKI及BNP/NT-proBNP升高与随访期间出血事件的发生无显著相关性。

结论 肾功能损害和AKI在非高危急性PE患者中发生率高，可能与急性右心功能损害有关；合并AKI和右心功能障碍时远期预后较差。

PU-121

Rare and fatal acute pulmonary embolism after surgical stabilization of isolated multiple rib fractures: a case report

徐保平¹、Qin Yin¹、Huai-wen Pen¹、Can Fang¹、Sen Zhu²、Zhen-jun Li³、Xiao-tao Wang⁴

1. Traditional Chinese Hospital of Lu'an affiliated to Anhui University of Traditional Chinese Medicine

2. Gongli Hospital Affiliated to Naval Military Medical University

3. Gansu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Affiliated to Gansu University of Traditional Chinese Medicine

4. Ehu branch of Xishan People's Hospital of Wuxi City

Background: Multiple rib fractures are common in emergency trauma patients with a high mortality. Development of acute pulmonary embolism (PE) in patient with isolated multiple rib fractures after surgical stabilization of rib fractures (SSRF) is rare, and has not been reported. We report a case of a 64-year old patient presenting with PE after SSRF due to nonstandardized anticoagulant therapy, it should attract enough attention from thoracic surgeons.

Case presentation: A 64-year-old man was admitted to our hospital for multiple rib fractures, pulmonary contusion, bilateral pleural effusion and incomplete right lung expansion. On the sixth day after hospitalization, the patients were treated with thoracoscopic exploration combined with internal fixation of right fracture of the 6th-8th ribs. He was started on anticoagulant therapy to prevent deep vein thrombosis with low molecular weight heparin 2500 units once a day 48 hours after operation. He recovered gradually from the operation and showed improvement in his symptoms. Unfortunately, the patient was diagnosed with acute PE based on pulmonary artery angiography of CT on the fourth day after surgery, since that time, he has been treated with subcutaneous injection of 60mg enoxparin for every 12 hours. After 2 weeks of anticoagulant therapy, they were discharged from hospital and continued to receive oral anticoagulant therapy. The patient was followed up for three months after discharge and everything was normal.

Conclusion: Acute PE after isolated multiple rib fractures is rare, even though multiple rib fractures are a relatively safe and effective treatment, perioperative deep vein thrombosis including PE should be given sufficient attention by clinicians. Due to the lack of high-quality clinical evidence support, the standardized prevention of perioperative venous thromboembolism for multiple rib fractures requires further research evidence.

PU-122

Pulmonary artery single-cell transcriptomics data mining reveals altered peri-pulmonary-vascular microenvironment

Huazhuo Feng, Xu Chen, Qifeng Yang, Zizhou Zhang, Haiyun Luo, Feng Wei, Jian Wang
Guangzhou Medical University

Objective We aimed to reveal novel mechanisms of pulmonary vascular remodeling during pulmonary hypertension by combined bulk transcriptomic analysis of the pulmonary artery single-cell transcriptome in patients with idiopathic pulmonary arterial hypertension (IPAH) and healthy controls

Methods Our study used the single-cell sequencing dataset (GSE210248) of pulmonary arterial hypertension lung tissue from the Gene Expression Omnibus (GEO) database. This single-cell sequencing was performed using droplet-based single-cell RNA sequencing (10X Genomics platform) and analyzed pulmonary arterial (PA) isolated from the lungs of three cases of idiopathic pulmonary hypertension (IPAH) versus PA isolated from three healthy controls (Donor). This dataset also includes single-cell sequencing of pulmonary arteries from 3 mouse models of pulmonary hypertension and control mice. A total of 21928 cells were subjected to low quality filtering based on Seurat software, and then subjected to descending clustering, cell annotation, differential analysis, functional enrichment analysis, and proposed time series analysis.

Results We found that pulmonary artery smooth muscle cells (PASMCs) produced dramatic differences in function and metabolism compared to controls, and we found close intercellular

communication between PASMCs and fibroblasts, as well as the potential for phenotypic interconversion between the two. In contrast, immunomodulatory pathways of pulmonary artery endothelial cells (PAECs) were extensively activated, as well as enhanced intercellular communication functions. The results also showed the presence of a large infiltration of immune cells, including T cells, B cells, NK cells, and monocytes/macrophages, around the pulmonary arteries of IPAH patients. These factors combined may be jointly involved in the development of pulmonary arterial hypertension.

Conclusion Pulmonary vascular remodeling in pulmonary hypertension is not only a lesion of the pulmonary vascular cells themselves, he may be a comprehensive systemic disorder disease, including inflammatory response, cell proliferation, apoptosis disorder and other processes. In this process, the interaction between PASMCs and fibroblasts and phenotypic transformation may be crucial, which opens new ideas for the treatment of pulmonary hypertension.

PU-123

呼吸血管介入质量控制体系的建立

陈实
江汉大学附属医院

目的 肺血管疾病如咯血、肺栓塞、肺动脉高压是多发病、常见病，常为急危重症，致死致残率高，肺血管疾病的诊治最重要的诊治手段是肺血管介入，随着血管内介入诊疗的广泛开展，诊治能力不断提高。但目前我国呼吸血管介入诊疗技术存在不规范、发展不均衡的情况，现将呼吸血管介入质量控制体系的建立做一综述。

方法 肺血管疾病如咯血、肺栓塞、肺动脉高压是多发病、常见病，常为急危重症，致死致残率高，肺血管疾病的诊治最重要的诊治手段是肺血管介入，随着血管内介入诊疗的广泛开展，诊治能力不断提高。但目前我国呼吸血管介入诊疗技术存在不规范、发展不均衡的情况，现将呼吸血管介入质量控制体系的建立做一综述。

结果 肺血管疾病如咯血、肺栓塞、肺动脉高压是多发病、常见病，常为急危重症，致死致残率高，肺血管疾病的诊治最重要的诊治手段是肺血管介入，随着血管内介入诊疗的广泛开展，诊治能力不断提高。但目前我国呼吸血管介入诊疗技术存在不规范、发展不均衡的情况，现将呼吸血管介入质量控制体系的建立做一综述。

结论 肺血管介入治疗技术在我国已经开展了 20 年，目前越来越多的呼吸专科医师注重肺血管介入技术，希望通过规范诊疗、同质化管理，建立质控体系并依托卫生行政部门、专业学术团体以及每一位从业者的力量促进肺血管介入诊疗及学科健康、顺利发展。

PU-124

遗传性出血性毛细血管扩张症并肺动脉高压一例

樊铭薇、程哲、堕梦洁、刘青、赵文静
郑州大学第一附属医院

本文报道我院收治的 1 例遗传性出血性毛细血管扩张症合并肺动脉高压女性患者，其临床资料完整。遗传性出血性毛细血管扩张症（HHT），也称为 Rendu-Osler-Weber 综合征，是一种罕见的常染色体显性遗传血管疾病，其合并肺动脉高压的病例更为少见，所以对于该病的治疗方案和预后仍需大量研究进行探索，为该病提供更多的理论依据来指导临床工作，特报道此病例为其提供临床诊疗方案。

PU-125

Construction of a Diagnostic Signature and Immune Landscape of Pulmonary Arterial Hypertension

Mengjie Duo, Zhe Cheng, Pengfei Li
The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University

Objective Molecular biomarkers are widely used for disease diagnosis and exploration of pathogenesis. Pulmonary arterial hypertension (PAH) is a rapidly progressive cardiopulmonary disease with delayed diagnosis. Studies were limited regarding molecular biomarkers correlated with PAH from a broad perspective.

Methods Two independent microarray cohorts comprising 73 PAH samples and 36 normal samples were enrolled in this study. The Weighted Gene Co-Expression Network Analysis (WGCNA) was performed to identify the key modules associated with PAH. The LASSO algorithm was employed to fit a diagnostic model. The latent biology mechanisms and immune landscape were further revealed via bioinformatics tools.

Results The WGCNA approach ultimately identified two key modules significantly associated with PAH. For genes within the two models, differential expression analysis between PAH and normal samples further determined nine key genes. With the expression profiles of these nine genes, we initially developed a PAH diagnostic signature (PDS) consisting of LRRN4, PI15, BICC1, PDE1A, TSHZ2, HMCN1, COL14A1, CCDC80, and ABCB1 in GSE117261, and then validated this signature in GSE113439. The ROC analysis demonstrated outstanding AUCs with 0.948 and 0.945 in two cohorts, respectively. Besides, patients with high PDS scores enriched plenty of Th17 cells and neutrophils, while patients with low PDS scores were dramatically related to mast cells and B cells.

Conclusion Our study established a robust and promising signature PDS for diagnosing PAH, with key genes, novel pathways, and immune landscape offering new perspectives for exploring the molecular mechanisms and potential therapeutic targets of PAH.

PU-126

Prediction and prognosis of adverse maternal and foetal/neonatal outcomes in pulmonary hypertension: an observational study and nomogram construction

Dansha Zhou, Yubin Chen, Jian Wang
The First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University

Objective Pregnant women with pulmonary hypertension (PH) have higher mortality rates and poor foetal/neonatal outcomes. Tools to assess these risk factors are not well established.

Methods Predictive and prognostic nomograms were constructed using data from a "Development" cohort of 420 pregnant patients with PH, recorded between January 2009 and December 2018. Logistic regression analysis established models to predict the probability of adverse maternal and foetal/neonatal events and overall survival by Cox analysis. An independent "Validation" cohort comprised data of 273 consecutive patients assessed from January 2019 until May 2022. Nomogram performance was evaluated internally and implemented with online software to increase the ease of use.

Results Type I respiratory failure, New York Heart Association functional class, N-terminal pro-brain natriuretic peptide [Formula: see text] 1400 ng/L, arrhythmia, and eclampsia with pre-existing hypertension were independent risk factors for maternal mortality or heart failure. Type I respiratory failure, arrhythmia, general anaesthesia for caesarean section, New York Heart Association functional class, and N-terminal pro-brain natriuretic peptide [Formula: see text] 1400 ng/L were independent predictors of pulmonary hypertension survival during pregnancy. For foetal/neonatal adverse clinical events, type I respiratory failure, arrhythmia, general anaesthesia for caesarean section, parity, platelet count, fibrinogen, and left ventricular systolic diameter were

important predictors. Nomogram application for the Development and Validation cohorts showed good discrimination and calibration; decision curve analysis demonstrated their clinical utility.

Conclusion The nomogram and its online software can be used to analyse individual mortality, heart failure risk, overall survival prediction, and adverse foetal/neonatal clinical events, which may be useful to facilitate early intervention and better survival rates.

PU-127

TGF- β 受体在结缔组织病相关肺动脉高压疾病中的致病机制

景书亮
浙江大学

目的 探究肺血管内皮细胞 TGF- β 信号通路在 IL-17 参与的结缔组织病相关的肺动脉高压的致病机制

方法 1, 体内实验:

- 1) 使用姥蛟烷联合低氧构建小鼠 CTD-PAH 模型, 并用 ALK4 抑制剂处理, 建立治疗模型。
- 2) 使用 MCT (野百合碱) 构建大鼠肺动脉高压模型, 3 周后使用 ALK4 抑制剂处理, 建立治疗模型。

2, 体外实验:

- 1) 收集 SLE-PAH 患者外周血清, 通过 ELISA 检测 IL-17 和 ActivinA 的水平是否升高。
- 2) 使用肺血管内皮细胞, 在 ActivinA 刺激下, 加入 ALK4 抑制剂, 检测肺血管内皮细胞相应基因表达。
- 3) 构建 ALK4 过表达和缺陷重组质粒, 通过包装慢病毒感染内皮细胞, 检测肺血管内皮细胞相应基因表达和功能。

结果 1: IL-17 和 Activin A 在 SLE-PAH 患者血清中升高。

2: ALK4 和炎症因子 (IL-6 和 GM-CSF) 在 CTD-PAH 小鼠和 MCT 诱导的大鼠肺动脉高压模型中升高。

3: TEW (ALK4 抑制剂) 能改善 CTD-PAH 小鼠和 MCT 诱导的大鼠的血流动力学指标, 并降低 CTD-PAH 小鼠和 MCT 诱导的大鼠肺动脉高压模型中血清和肺组织中的 IL-17 和结缔组织因子基因 (CTGF、Fn1 和 Col1 α 1) 的表达。

4, 体外实验中, 使用 TEW 可降低 ActivinA 刺激 HuPMECs 表达 ALK4 分子以及下游靶基因, 并恢复 Bmpr2 基因的表达。

5, 在 HuPMECs 中过表达 ALK4 后, HuPMECs 发生内皮间质转化, 过表达突变的 ALK4 后, 可抑制 HuPMECs 内皮间质转化和下游基因的表达。

结论 1) IL-17 和 ActivinA 在 SLE-PAH 患者体内是升高的, 说明 IL-17 和 ActivinA 有可能与 SLE-PAH 的发生有关。

2) 在体内实验中, 使用 ALK4 抑制剂阻断异常激活的 ActivinA-ALK4 通路, 恢复与 BMP-Bmpr2 通路的平衡, 从而恢复肺血管内皮的正常功能。还可减少 Th17 细胞的分化以及 IL-17、IL-6 等促炎细胞因子的产生, 缓解肺血管炎症。

3) 在体外实验中, ActivinA 的诱导下, 肺血管内皮细胞中 ActivinA-ALK4 信号通路和 Bmp-Bmpr2 信号通路之间失衡, 导致肺血管内皮细胞发生间质转化, 胶原和结缔组织增多, 而 ALK4 抑制剂可缓解上述肺血管内皮细胞的表型改变, 恢复肺血管 TGF- β 信号之间的平衡。

PU-128

经皮导管介入与静脉溶栓治疗对中高危急性肺栓塞的疗效及安全性的 meta 分析

刘敏
江汉大学附属医院

目的 系统评价经皮导管介入与静脉溶栓治疗对中高危急性肺栓塞的疗效及安全性。

方法 检索中国知网、维普数据、万方数据、PubMed、Embase、TheCochraneLibrary, 收集经皮导管介入溶栓与静脉溶栓治疗中高危急性肺栓塞的随机对照试验, 中文检索词为“肺栓塞”“肺血栓栓塞症”“溶栓”和“导管介入”, 英文检索词为“Pulmonaryembolism”“PulmonaryThromboembolism”“Thrombolysis”“Catheter-directedinterventions”。检索时间为建库至2022年5月。2名研究者按照纳入和排除标准独立进行文献筛选、资料提取及文献质量评价。采用RevMan5.3进行meta分析。

结果 最终纳入研究22项, 总样本量5093例。meta分析结果显示, 与静脉溶栓相比, 经皮导管介入溶栓有效率更高 ($RR = 1.23, 95\%CI: 1.16 \sim 1.31, P < 0.001$), 患者病死率 ($RR = 0.76, 95\%CI: 0.63 \sim 0.91, P = 0.002$) 和出血率 ($RR = 0.36, 95\%CI: 0.25 \sim 0.51, P < 0.001$) 更低, 2种疗法住院时间差异无统计学意义 ($MD = -0.13, 95\%CI: -0.41 \sim 0.15, P = 0.37$)。

结论 经皮导管介入治疗中高危急性肺栓塞可提高临床疗效, 降低病死率和出血风险。

PU-129

Epidemiology of venous thromboembolism in China: a single-centre, hospital-based 20-year observational study

Ye Liu, Xiaomao Xu
Beijing hospital

Objective The current study aimed to assess the epidemiologic features and resource use of patients with venous thromboembolism (VTE) over a 20-year period in Beijing, China.

Methods Data were generated from records pertaining to the 4302 patient admission episodes where a diagnosis of VTE was made during the 20-year study period. A large, teaching hospital based in Central Beijing with tertiary care services. Data were retrospectively collected from the consolidated hospital inpatient electronic medical records (November 2002–September 2021). VTE cases were identified on the diagnosis name from the medical records. Diagnoses arising during hospitalization were used to identify hospital-acquired VTE. Basic information were extracted eligible from the records including age, sex, year of diagnosis, hospital department, admitting diagnosis, discharge diagnosis, the status of entrance and discharge, length of stay, and complications. These data were used to describe the proportion of VTE events by age and years.

Results Out of a total of 4,302 patients, 2839 patients (66.0%) were found to have isolated DVT, 1000 (23.2%) were found to have isolated PE, and 463 (10.8%) were found to have both PE and DVT. VTE events by patient age in the age categories <60 ($n = 833, 19.4\%$), 60-69 ($n = 923, 21.5\%$), 70-79 ($n = 1392, 32.4\%$), and >80 ($n = 1154, 26.8\%$) years were determined. At the time of VTE diagnosis, 1098 patients (25.5%) were pre-admission and the remaining 3204 (74.5%) were hospital-acquired. The number of patients diagnosed with VTE has increased with time, and DVT is the most common diagnosis. The top three tumor classifications complicated with VTE were digestive system ($n = 491, 11.4\%$), respiratory system ($n = 437, 10.2\%$), and reproductive system ($n = 240, 5.6\%$). And the top five comorbidities in all patients with VTE included hypertension, cerebrovascular disease, diabetes, coronary heart disease, and cardiac insufficiency. In addition, fracture was 424 accounted for 9.9% of VTE patients.

Conclusion This study provides insights into the trends of VTE, PE, and DVT. The events of VTE, PE, and DVT increased evidently, from 2002 to 2021. It is important to reinforce the actions such

as increasing public awareness, prevention, resource planning and management delivery for VTE patients.

PU-130

支气管动脉栓塞术治疗支气管扩张伴咯血复发预测模型的建立及作用探讨

张悦、李发久、李承红
武汉市第六医院

目的 探讨支气管扩张咯血患者行支气管动脉栓塞（Bronchial artery embolization, BAE）术后 2 年内的咯血复发危险因素，并构建预测模型，为临床诊疗中识别咯血复发高危人群提供依据，以达到早期干预，降低患者咯血复发风险。

方法 以武汉市第六医院 2018 年 1 月至 2021 年 7 月期间收治，诊断为支气管扩张咯血并行 BAE 术的患者为研究对象。回顾性收集符合纳入标准患者的临床资料，并进行为期 2 年的随访，追踪患者术后 3 个月、6 个月、1 年及 2 年内的复发情况。采用 SPSS26.0 行基线资料分析及单因素分析，采用 R 语言 4.22 版本进行变量筛选及多因素分析。基于列线图构建预测模型，并对模型进行区分度及临床获益评价，采用 Bootstrap 法验证模型有效性。

结果 纳入的 224 例患者中，6 例（2.68%）于术后 3 月内出现复发事件，术后 6 个月内累计复发 15 例（6.70%），术后 1 年内累计复发 18 例（8.03%），术后 2 年内累计复发 31 例（13.84%）。单因素分析显示：非支气管性体动脉（ $P<0.001$ ）、手术时长（ $P=0.011$ ）、栓塞的异常体动脉总支数（ $P=0.001$ ）及非支气管性体动脉支数（ $P<0.001$ ）、体肺分流（ $P<0.001$ ）与 BAE 术后复发有关。将上述具有统计学意义的因素纳入 Lasso 回归筛选变量，结果显示：体肺分流、非支气管性体动脉为术后复发相关变量。将以上变量纳入多因素分析显示：体肺分流（OR=11.74, 95%CI: 4.699~30.58, $P<0.001$ ）、非支气管性体动脉（OR=6.299, 95%CI: 2.000~28.12, $P=0.005$ ）为支气管扩张伴咯血 BAE 术后 2 年内复发的独立影响因素。根据复发影响因素构建列线图预测模型，通过 ROC 效能评价显示，ROC 曲线下面积为 0.786（95%CI: 0.516~0.959）。行 Bootstrap 法重复抽样 1000 次后的验证 C-index 为 0.787，证明模型表现良好。

结论 支气管扩张咯血患者行 BAE 术后 2 年复发率为 13.84%。体肺分流、非支气管性体动脉是其复发的主要影响因素。本研究证实建立的列线图模型能预测支气管扩张咯血行 BAE 术后复发的高危患者。

PU-131

Association between serum uric acid concentration and risk of venous thromboembolism in Asian populations: an epidemiological and Mendelian Randomization study

Haobo Li¹, Zhu Zhang¹, Haoyi Weng², Di Zhang², Zhenguo Zhai¹
1. China-Japan friendship hospital
2. WeGene, Shenzhen Zaozhidao Technology Co. Ltd.

Objective Serum uric acid (SUA) levels have been observed to be positively associated with an increased risk and recurrence of venous thromboembolism (VTE) in European populations, but the potential causal relationship remains unclear. Large-scale studies on the association between SUA and VTE in East Asian populations are lacking. Given the high prevalence of hyperuricemia in Asia, it is crucial to evaluate the impact of SUA on VTE risk. Therefore, we conducted an epidemiological analysis and a two-sample Mendelian Randomization (MR) study to investigate this association in East Asian populations.

Methods We collected data on VTE patients from the China Pulmonary Thromboembolism Registry Study (CURES) and compared them to general controls obtained from the China Health and Retirement Longitudinal Survey (CHARLS). The propensity score matching (PSM) and cubic-spline models were applied to assess the effect of SUA on VTE risk while adjusting for multiple covariates. We further performed two-sample MR analyses to infer potential causality based on summary statistics from Genome-wide Association Studies (GWAS) of SUA and VTE in the East Asian population.

Results The concentration of SUA was 321.83 mmol/L in VTE patients, higher than that in the general population. The risk of VTE recurrence showed a progressive increase with higher levels of SUA. MR analysis indicated a positive causal effect of SUA on VTE (OR = 1.19, 95%CI, 1.05-1.34, P-value = 0.0079; OR = 1.15, 95%CI, 1.01-1.30, P-value = 0.025), and bi-directional MR analysis showed VTE had no causal effect on SUA.

Conclusion Our study provides evidence supporting a robust positive association between elevated SUA and increased risk of VTE in the East Asian population. MR analyses suggest that this association is likely to be causal. Our findings underscore the importance of SUA levels in VTE prevention and call for urgent action to address the growing burden of hyperuricemia in the Asia-Pacific region.

PU-132

结缔组织病相关肺动脉高压患者血清中缺氧诱导因子-1 α 、 血管内皮生长因子的表达及意义

王欢欢、毛毅敏、史晓飞
河南科技大学第一附属医院

目的 本文主要为检测 CTD 相关 PAH 患者血清中 HIF-1 α 、VEGF 的表达水平，同时探索 HIF-1 α 、VEGF 在 CTD 相关 PAH 中的临床意义。

方法 回顾性分析 2019 年 07 月 01 日至 2022 年 10 月 30 日就诊于河南科技大学第一附属医院风湿免疫科且均通过右心导管检查确诊的 CTD-PAH 患者共 30 例

结果 1.CTD-PAH 组患者血清中 HIF-1 α 的浓度高于 CTD-non- PA 患者组，CTD-PAH 组的血清中 HIF-1 α 的浓度略高于健康对照组。

3.CTD-PAH 组患者血清中 VEGF 的浓度低于 CTD-non-PAH 患者组，CTD-PAH 组血清中 HIF-1 α 的浓度低于健康对照组，并且有统计学意义。其中合并 ILD 的 CTD-PAH 组的血清中 VEGF 的浓度低于 non-ILD 的 CTD-PAH 组，并具有统计学意义。

4.CTD-PAH 组患者血清中 HIF-1 α 浓度与 mPAP 呈正相关；HIF-1 α 在诊断性 ROC 曲线中，曲线下面积为 0.827。CTD-PAH 组患者血清中 VEGF 浓度与 mPAP 呈负相关；VEGF 在诊断性 ROC 曲线中，曲线下面积为 0.8396。VEGF、HIF-1 α 联合后在诊断性 ROC 曲线中，曲线下面积为 0.906。

5.HIF-1 α /VEGF 与 mPAP 呈正相关。CTD-PAH 组中的 HIF-1 α /VEGF 高于对照组；HIF-1 α /VEGF 在诊断性 ROC 曲线中，曲线下面积为 0.901。

结论 CTD-PAH 组患者血清中 HIF-1 α 浓度高于两组对照组、VEGF 浓度低于两组对照组，并且 HIF-1 α 浓度、VEGF 浓度均与患者的平均肺动脉压力有相关性，提示 HIF-1 α 、VEGF 可作为预测 CTD-PAH 患者平均肺动脉压力的生物标志物，且对 CTD-PAH 的治疗有指导意义。

PU-133

心脏移植术后出现大咯血 1 例并文献复习

邵锦涛、李承红

江汉大学附属医院（武汉市第六医院）

目的 提高对心脏移植患者伴发大咯血的认识。

方法 报道 1 例心脏移植合并大咯血的患者并进行相关文献复习。

结果 患者，男，47 岁，因扩张性心脏病行心脏移植术后出现大咯血转入我院，入院后考虑为移植后感染引发的咯血，急诊行血管介入+支气管镜介入（双介入）治疗，术中可见 1 支左右共干支气管动脉，1 支左侧支气管动脉，双侧膈下动脉，食管固有动脉异常，主干增粗，扭曲，末梢紊乱，并见支气管-肺动脉瘘，体-肺动脉分流及多支血管交通形成，应用 500GS 颗粒+300PVA 栓塞病理血管，复造影，末梢消失，主干保留，支气管动脉-肺动脉瘘，体-肺动脉分流及交通支均消失。同台接纤维支气管镜检查，未见活动性出血，留取肺泡灌洗液标本送病检。术后继续抗感染及抗排斥治疗，未复发咯血。

结论 心脏移植后感染可能会引起大咯血，支气管动脉栓塞术适用于任何原因所致的急性大咯血，同台应用支气管镜腔内治疗可能提高止血成功率及降低复发率。

PU-134

Identifying Candidate Genes Associated with pulmonary artery hypertension via Integrative Analysis of Transcriptome-Wide Association Study and Messenger RNA Expression ProfileShenshen Huang¹, Jiayong Qiu², Wei Wang¹, Huanhuan Wang¹, Yimin Mao¹

1. The First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology

2. Department of Respiratory and Critical Care Medicine, The Second Hospital of Hebei Medical University

Objective Pulmonary artery hypertension (PAH) is a rare and life-threatening disease or pathophysiological syndrome which has a low survival rate with abnormally elevated pulmonary artery pressure caused by unknown reasons. In addition, the pathogenesis of PAH is not fully understood. Therefore, it has become an urgent matter to search for clinical molecular markers of PAH, study the pathogenesis of PAH, and contribute to the development of new science-based PAH diagnosis and targeted treatment. The objective of this study is to identify novel candidate genes related to PAH.

Methods Transcriptome-wide association study of PAH was conducted by integrating the genome-wide association study summary data (including 278 PAH patients and 679,912 controls) and pre-computed gene expression weights of different tissues. The PAH-associated genes identified by TWAS were further compared with the differentially expressed genes detected by the mRNA expression profiles of the PAH. Functional enrichment and annotation analysis of identified genes were performed by an R package and the functional mapping and annotation software.

Results TWAS identified 914 significant genes ($PTWAS < 0.05$), 141 Gene ontology terms, 5 Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes pathways, and 26 Reactome pathways for PAH, such as TM9SF3, with one expression quantitative trait loci were found significantly: rs7922865 ($PYPB = 7.66 \times 10^{-6}$), cytosol ($Padj = 1.10 \times 10^{-9}$), methylation ($Padj = 4.80 \times 10^{-4}$), and mitochondrial fatty acid beta-oxidation of unsaturated fatty acids ($Padj = 1.40 \times 10^{-3}$). Moreover, 28 common genes, 6 Reactome pathways, 3 KEGG pathways and 30 GO terms were detected by integrating mRNA expression profiles of PAH, such as NQO1 ($\log FC = -1.18$, $Padj = 3.09 \times 10^{-9}$), AQP9 ($\log FC = -1.56$, $Padj = 1.95 \times 10^{-7}$), positive regulation of T cell tolerance induction ($Padj = 8.10 \times 10^{-4}$), and NFE2L2 regulating anti-oxidant/detoxification enzymes ($Padj = 3.80 \times 10^{-4}$), and Molecules associated with elastic fibres ($Padj = 1.80 \times 10^{-3}$).

Conclusion Multiple candidate genes and pathways were detected for PAH. Our findings may provide novel clues for understanding the genetic mechanism of PAH.

PU-135

下肢创伤性骨折术后患者并发 VTE 的危险因素及相关的护理措施分析

李梦思

山西医科大学第二医院

目的 探析下肢创伤性骨折术后患者并发 VTE 的危险因素及相关的护理措施。

方法 采用便利取样法,选取 2021 年 12 月-2022 年 12 月于山西省太原市某三级甲等医院就诊的 120 例下肢创伤性骨折术后患者作为研究对象,根据术后下肢血管彩超检查确定是否发生 VTE,分为 VTE 组与非 VTE 组,观察两组患者的术后发生 VTE 的危险因素。

结果 VTE 发生 32 例(26.67%),性别、合并高血压、糖尿病、脑血管疾病、体质量指数、受伤至手术时间方面,VTE 组与非 VTE 组比较差异无统计学意义 ($P>0.05$),而在高血脂症、预防性抗凝方面两组比较差异显著($P<0.05$);VTE 组年龄、D 二聚体、凝血酶原时间国际标准化比值分别为(66.32 ± 9.25)岁、(812.36 ± 221.46) $\mu\text{g/L}$ 、(0.89 ± 0.15),较非 VTE 组的(45.58 ± 9.43)岁、(50.36 ± 15.15) $\mu\text{g/L}$ 、(0.989 ± 0.13)差异有统计学意义($P<0.05$)。Logistic 多因素回归分析年龄、术前 D 二聚体、凝血酶原时间国际标准化比值为 VTE 发生独立危险因素,而预防性抗凝为 VTE 发生保护因子。

结论 下肢创伤性骨折术后 VTE 的发生与患者年龄、术前凝血功能等有关,需通过针对性地预防性抗凝干预以减少 VTE 发生。

PU-136

基于网络药理学分析金莲花治疗肺动脉高压的作用机制

邱家勇^{1,2}、牡丹¹、黄仲伸²、王同生²、毛毅敏²、袁雅冬¹

1. 河北医科大学第二医院

2. 河南科技大学第一附属医院

目的 运用网络药理学方法研究金莲花的主要活性成分及其治疗肺动脉高压(PH)的作用机制。

方法 通过中药系统药理学数据库与分析平台(TCMSP)筛选金莲花有效化合物及其作用靶点,使用 GeneCards 数据库、Disgenet 数据库筛选疾病候选靶点。利用 Cytoscape-v 3.9.1 软件构建化合物-靶点-疾病网络,STRING 数据平台绘制蛋白相互作用网络,Metascope 数据库、DAVID 数据库分析靶基因的 GO 功能和 KEGG 通路。

结果 金莲花治疗 PH 的有效化合物包含槲皮素、金合欢素、 β -谷甾醇、谷甾醇、柳穿鱼黄素及蓟黄素,相关潜在靶点涉及 TNF、AKT1、IL6、VEGFA 等。GO 功能富集分析显示预测靶点主要与运动、对刺激的反应、生物体间物种间相互作用的生物过程等生物过程及细胞迁移的正向调节、对无机物质的反应、对肽的反应、对氧气水平的反应、对营养水平的反应等分子功能相关。KEGG 富集分析显示潜在基因主要集中在白细胞介素-4 和白细胞介素-13、肿瘤、AGE-RAGE 糖尿病并发症等信号通路。

结论 金莲花具有多成分-多靶点-多途径的特性,可能通过抗炎、抗氧化应激、促血管舒张及调节平滑肌细胞增殖、凋亡等机制发挥治疗 PH 的作用。

PU-137

The Role of Metabolites in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: a Narrative Review

Zhihui Fu, Wanmu Xie, Qian Gao, Shuai Zhang, Zhu Zhang, Yunxia Zhang, Zhenguo Zhai
China-Japan Friendship Hospital

Objective Despite the outstanding efficacy of multiple treatments (including pulmonary endarterectomy (PEA), balloon pulmonary angioplasty (BPA), and medical treatment), the mechanism of CTEPH is not completely clarified. Recently, Swietlik et al. reported that several metabolites changed and responded to operation therapies (including pulmonary endarterectomy and balloon pulmonary angioplasty) for CTEPH, which indicated metabolites may play an important role in CTEPH. Other research also reported the role of some metabolites in CTEPH. However, fewer writers have been able to draw any review into the role of metabolites in CTEPH. This review aimed to summarize the role of metabolites (including specificity of metabolites, evaluating the severity of CTEPH, acting as a biomarker and potential role in pathogenic mechanism) in CTEPH by narratively reviewing related articles from Pubmed and Web of Science.

Methods Only articles published between January 1, 2015, and December 14, 2022, were included in this paper. Studies enrolled in this paper were identified by keyword searches of Pubmed and Web of Science. Keywords search include 'CTEPH' or 'chronic thromboembolic pulmonary hypertension' in combination with 'Metabolomics', 'Metabolism', 'Metabolite', 'Carbohydrate', 'energy', 'TCA cycle', 'lipid', 'Fatty acid', 'Amino acid', 'peptide', 'nucleotide', 'cofactors', 'vitamins'. Only original articles about CTEPH were included in the study. 12 articles were finally included in the paper.

Results The specificity of metabolites in CTEPH

Both sugar, lipid, nucleotide, amino acids, and other metabolites could change in CTEPH. α -Ketoglutarate is an intermediate metabolite involved in sugar metabolism. A metabolomics study conducted by Swietlik et al. revealed α -Ketoglutarate may involve in both cardiopulmonary metabolism and peripheral organs metabolism, which indicated sugar metabolism changed in CTEPH patients. In Swietlik's study, three nucleotide metabolites (N1-methyladenosine, N1-methylinosine, 7-methylguanine) could distinguish CTEPH from both healthy people and other chronic thromboembolic disease or pulmonary artery hypertension.

Lipid plays an important role in the formation of atherosclerosis. Atherosclerosis was found in vessels in some CTEPH patients. Previous studies showed an increase in plasma Lp(a) and a decrease in ApoA-1 in CTEPH patients. A similar result was found in Khirfan's study, in which ApoA-1 was lower in CTEPH patients compared to controls. Lipid metabolites is not only involved in the vasculopathy of CTEPH, but they could also play a role in right ventricular metabolism in CTEPH patients. According to one single center research, fatty acid accumulated in the right ventricle in CTEPH patients.

As a potent nitric oxide synthase inhibitor, asymmetric dimethylarginine (ADMA), one amino acid, increases in idiopathic pulmonary arterial hypertension (IPAH). It has been accepted that CTEPH and IPAH share similar small-vessel pulmonary arteriopathy. According to the study conduct by Skoro-Sajer and colleagues, the plasma level of ADMA increased in CTEPH patients.

Reflecting the severity of CTEPH

Sakao's study demonstrated a significant positive correlation between sugar uptake and mean pulmonary artery pressure and pulmonary vascular resistance. The fatty acid is not only involved in the vasculopathy of CTEPH but also plays a role in right ventricular metabolism in CTEPH patients. According to the study published in 2016, 123I- β -methyl iodophenyl pentadecanoic acid (BMIPP) was found positively correlated with pulmonary artery pressure.

According to Khirfan's study, ApoA-1 was lower in CTEPH patients compared to controls, and ApoA-1 was associated with the mean right atrial pressure and N-terminal pro-B-type natriuretic peptide. Apo A1 is the main component of HDL-C. Although higher HDL-C in CTEPH was associated with less right ventricular dilation in Khirfan's early study, Khirfan's recent research didn't show the same result, which indicated that HDL-C was not a sensitive biomarker in CTEPH. A study conducted by Skoro-Sajer and colleagues showed that the level of ADMA was

significantly correlated with the severity of CTEPH (negative correction with mixed venous saturation and cardiac index, and positive correction with right atrial pressure).

Novel biomarkers to evaluate the efficacy of therapies for CTEPH

Lots of metabolites in CTEPH change after receiving therapies. A recent metabolomics study revealed that 37 metabolites (including energy, lipid, sugar, amino acids, and nucleotide metabolites) distinguished CTEPH patients sampled pre-PEA from that sampled post-PEA. According to Sakao's study, both sugars and fats uptake in RV of CTEPH patients receiving surgery decreased after the operation procedures.

Potential role in the pathogenic mechanism of CTEPH

The research from Nilov et al revealed that 7-methylguanine could bind poly(ADP-Ribose) polymerase1 (PARP-1), which is a key DNA repair enzyme, and inhibit its function. Second, metabolites may participate in RNA modification, which is crucial for RNA. In living cells, RNA displays multiple functions, and N1-methyladenosine was found in RNA in a study conducted by Shima et al last year. Third, metabolites could modulate signaling pathways and regulate cell differentiation, proliferation, and so on. For example, both N1-methyladenosine and 5-methylthioadenosine were found modulating PI3K/AKT/S6 or mTOR pathway.

Conclusion In brief, metabolomics may play an important role in the formation of CTEPH by interfering with DNA repair, participating in RNA modification and, and modulating signaling pathways. They are correlated with surgical and interventional treatments and could be used as biomarkers to assess the severity of CTEPH and the efficacy of treatments. Although many metabolites change in CTEPH, it is still unknown whether different metabolites have any association with each other, which is a prospective direction to better understand the role of metabolites in CTEPH.

PU-138

口服避孕药致肺血栓栓塞症 1 例

杨洁、邢西迁、杨眉、魏莉
云南大学附属医院

目的 肺血栓栓塞症 (pulmonary thromboembolism, PTE) 为来自静脉系统或右心的血栓阻塞肺动脉或其分支所致, 以肺循环和呼吸功能障碍为其主要临床和病理生理特征。随着口服避孕药的非避孕用途越来越多, 口服避孕药在全球范围内广泛使用, 但避孕药存在一定的副作用, 如增加患者 VTE 的发生风险。探讨肺栓塞与避孕药的关系, 对今后临床工作中对于有 VTE 形成危险因素或服用避孕药患者, 需警惕 PTE 的可能。

方法 回顾性分析一例口服避孕药导致肺栓塞的患者的病例特点, 并收集相关文献进行总结。

结果 发现口服避孕药是发生肺栓塞的危险因素

结论 口服避孕药可增加女性 VTE 发生率, 其中第四代发生率最高; 口服避孕药服药第 1 年内, VTE 的发生率最高。

PU-139

急性肺栓塞的溶栓治疗

张廷伟、涂弟伟、康弟、王莹莹、李洪波
滨州医学院附属医院

目的 肺栓塞 (PE) 是继心肌梗死和中风之后第三大最常见的心血管死亡原因, 在过去的几十年里, PE 的年发病率呈上升趋势, 但病死率却有所下降。研究发现, 溶栓治疗与血液动力学不稳定患者的院内死亡率降低有关, 在没有绝对禁忌症的情况下更频繁地使用溶栓治疗, 特别是开发更安全的再灌注治疗策略, 可能有助于提高高危 PE 患者的早期生存率。

方法 肺栓塞一旦确诊，就应立刻确定危险分层，即评估血流动力学是否稳定，对于大多数血流动力学稳定（低风险）的患者，我们不建议进行溶栓治疗；而对于血流动力学不稳定的患者（高风险）患者应进行全身溶栓治疗（再灌注治疗），并且应考虑将其作为对某些血压正常且有即将发生失代偿风险的患者的抢救治疗，具体方案如下：

1. 溶栓治疗

溶栓剂溶栓剂将天然纤溶酶原转化为纤溶酶，进而水解血栓栓塞的纤维蛋白，导致血块溶解，包括：链激酶、尿激酶（也称为尿纤溶酶原激活剂）和阿替普酶。溶栓治疗已被证明可以改善肺动脉压、动静脉氧合、肺灌注和超声心动图评估，从而缓解症状、预防 PE 复发并降低死亡率。溶栓的绝对禁忌症包括任何既往颅内出血史、已知的颅内结构性脑血管疾病（例如，动静脉畸形）、已知的恶性颅内肿瘤、三个月内的缺血性中风、疑似主动脉夹层、活动性出血或出血素质、近期手术侵入椎管或大脑，以及近期严重的闭合性头部或面部外伤，并伴有骨折或脑损伤的影像学证据。溶栓的不恰当也可导致大出血，所以再进行溶栓治疗时应建立血栓应对小组 (PERT)，PERT 是一种治疗模式，由参与 PE 治疗的不同专业的提供者组成，包括肺科、重症监护、心脏病学和心胸外科等。通过改善提供者之间的沟通和协调治疗工作。PERT 的建立可促进对可能适合溶栓或其他干预措施的 PE 患者进行快速诊断和管理。

2. 血栓切除术

对于溶栓治疗失败的患者可通过手术或使用导管去除栓子，首选导管溶栓。切除血栓具体方式的选择取决于是否存在已知的 PE 诊断、潜在的合并症以及对此类治疗的预期反应。血栓切除术具体包括导管导向和手术取栓，导管导向方式：超声辅助溶栓、流变取栓术、旋转取栓术、抽吸取栓术等。

结果 在没有绝对禁忌证的情况下进行溶栓治疗可提高 PE 患者的早期生存率

结论 PE 是发病率和死亡率的主要原因。通过仔细的风险分层，临床医生应该能够对大多数此类患者安全有效地进行全身溶栓治疗。对于血流动力学不稳定的 PE 患者，全身性溶栓剂是一种可行的选择

PU-140

预见性护理干预在骨折术后发生下肢深静脉血栓高危患者中应用的效果评价

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 研究针对骨折术后发生下肢深静脉血栓高危患者提供预见性护理的应用效果。

方法 采用便利取样法，选取 2020 年 1 月—2022 年 1 月于山西省太原市某三级甲等医院收治的骨折术后血栓评分中/高危患者 120 例作为研究对象，随机分为对照组(n=60)和观察组(n=60)。对照组采取常规护理，观察组在对照组基础上增加预见性护理干预，对比分析两组患者的 DVT 发生率、肺栓塞发生率及护理满意度。

结果 观察组护理满意度（95.00%）高于对照组($\chi^2=9.157$, $P<0.05$)；观察组肺栓塞发生率（6.67%）高于对照组($\chi^2=4.685$, $P<0.05$)；观察组 DVT 并发症发生率（5.00%）低于对照组($\chi^2=4.018$, $P<0.05$)。

结论 预见性护理应用于骨折术后血栓评分中/高危患者，可有效降低 DVT 的形成，减轻患者痛苦，降低肺栓塞的发生率，提高护理满意度，值得在临床工作中推广应用。

PU-141

新型冠状病毒核酸转阴后突发肺栓塞一例

范盛心、王晓慧、陈虹
重庆医科大学附属第一医院

目的 探讨新型冠状病毒（COVID-19）核酸转阴后患者发生肺栓塞的风险。

方法 对 1 例新型冠状病毒核酸转阴后突发肺栓塞的患者进行报道。

结果：一名 85 岁男性患者入院前 4 小时因突发呼吸困难急诊入院。入院 2 月前患者因干咳自测新冠病毒抗原（+），自服抗生素及止咳药后症状稍缓解。入院 1 月前因咳嗽加重住院，胸部 CT：双肺散在斑片模糊影，考虑病毒性肺炎。住院期间查新冠病毒核酸（-），WBC：6.25*10⁹/L，中性粒细胞百分比：74.7%，PCT：0.07ng/mL，IL-6：51.2pg/mL，D-二聚体：0.36mg/L。先后予以头孢他啶、莫西沙星抗感染，地塞米松抗炎，低分子肝素抗凝等治疗，复查炎症及感染指标明显改善，胸部 CT：大部分病灶较前缩小。患者好转出院，院外未继续抗凝治疗。入院 4 小时前，患者无诱因出现呼吸困难伴胸闷，休息后无缓解，于我院急诊完善血气分析（吸氧 3L/分）：pH 7.42，Pco2 37mmHg，Po2 99mmHg，Lac 1.9mmol/L，HCO3- 24mmol/L。胸部 CT：双肺病毒性肺炎。入院后急查新冠病毒核酸（-），D-二聚体：4.04mg/L，WBC：10.06*10⁹/L，中性粒细胞百分比：78.5%，PCT：0.08ng/mL，IL-6：32.9pg/mL。CTPA：左肺下叶外基底肺动脉栓塞。立即完善心脏彩超：左室肥厚伴顺应性减退，右心系统未见明显异常，EF：64%。肌钙蛋白 T 及 B 型脑钠肽前体均正常。双下肢深静脉超声：双侧小腿肌间静脉血栓形成。予以依诺肝素 4000IU q12h 抗凝治疗，治疗后患者呼吸困难及胸闷症状明显缓解，抗凝 5 天后复查 D-二聚体：1.27 mg/L，双下肢深静脉超声：双下肢深静脉未见血栓形成，CTPA：肺动脉主干及其主要分支未见明显栓塞征象。患者好转出院，院外继续口服艾多沙班 3 个月，出院 6 周后复查 D-二聚体：0.76 mg/L。

结论 1.即使新冠病毒核酸转阴也应当警惕肺栓塞的发生。2.高龄、近期使用激素、新冠病毒感染均为发生 VTE 的高危因素，对此类患者进行诊治时需积极评估是否合并肺栓塞。

PU-142

MRP4 在慢性阻塞性肺疾病继发肺动脉高压的研究进展

黄芳¹、刘维佳^{2,3,4}、余倩^{2,3,4}、张昌志^{2,3,4}

1. 贵州医科大学研究生院

2. 贵州省人民医院呼吸与危重症医学科

3. 贵州省呼吸疾病临床研究中心

4. 国家卫生健康委员会肺脏免疫性疾病诊治重点实验室

慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary disease, COPD）是一种可以预防和治疗但无法治愈的全球慢性呼吸系统疾病，由于肺部、气道炎症持续、免疫力下降，容易受到细菌、真菌及病毒感染致使病情恶化，威胁人们的健康。近年来随着我国逐渐步入老龄化时代，慢阻肺的患病率及致死率持续升高，到 2030 年慢阻肺即将是全球第三大死亡原因。肺动脉高压是慢阻肺的常见并发症，导致患者病情加重，疾病预后极差，明显影响其生活质量。慢阻肺合并肺动脉高压更是大大增加了患者的病死率。有研究表明，初始 mPAP>25mmHg 的 COPD 患者的 5 年生存率仅为 36%，而初始 mPAP≤25mmHg 患者的 5 年生存率仅为 62%。多药耐药蛋白 4（ATP binding cassette sub family C member 4, ABCC4，又称 Multidrug resistance protein 4, MRP4），属于 ATP 结合盒转运蛋白 C 亚家族中的一员，在所有转运蛋白中其结构是最简单的，具有典型的 2 个跨膜结构域和 2 个核苷酸结合结构域的 ABC 转运蛋白核心结构，可转运炎性因子，抑制炎症反应，参与纤毛形成，清除气道细菌，抑制血管平滑肌细胞及内皮细胞迁移、增殖，促进内膜修复，预防血管重构。MRP4 与慢阻肺、肺动脉高压等肺部疾病相关。本文就 MRP4 的结构、生物学功能、与环核苷酸信号通路相关性以及 MRP4 调控环核苷酸通路参与慢阻肺继发肺动脉高压发生的研究进展综述如下。

PU-143

遗传性出血性毛细血管扩张症合并肺动脉高压一例

刘青、贾留群、代灵灵、程哲
郑州大学第一附属医院

遗传性出血性毛细血管扩张症 (Hereditary Hemorrhagic Telangiectasia, HHT) 是一种常染色体显性遗传疾病, 估计患病率约为 5000 分之一, 且预后较差[1]。目前临床医师对 HHT 的认识不足, 导致对这一疾病的诊断率仍较低下。我们报告了一例 HHT 合并肺动脉高压的病例, 旨在引起临床医师对这一疾病的重视, 为该病的诊断及治疗提供参考。

PU-144

静脉血栓栓塞症标准化数据集建立与应用

陈兆斐、翟振国、甄凯元、夏磊
中日友好医院

目的 静脉血栓栓塞症 (venous thromboembolism, VTE) 是目前住院患者非预期死亡的主要原因, 也是引起医疗纠纷的主要原因之一。由于住院患者数量庞大, 临床数据繁杂, 急需一种更标准的方式来表达这些数据。为更好开展 VTE 相关的临床研究和质量控制工作, 强化医务人员对住院患者实施恰当 VTE 预防与诊疗措施, 规范 VTE 相关的临床研究, 需要设计和应用标准化的 VTE 数据集。

方法 先依据元数据注册标准、卫生信息数据元标准化规则 (WS/T305-2009)、临床数据交换标准协会 (Clinical Data Interchange Standards Consortium, CDISC) 等国内外数据及卫生信息等方面设立参照标准。采用自上而下(top-down)或自下而上(down-top)的技术方法, 建立 VTE 概念数据模型, 模型应包括通用信息、风险因素与评估、诊断、治疗、预防、预后与转归、特殊临床情况和临床研究等八个对象类。定义数据元的属性, 规范数据类型和值域。通过数据元标识符、数据元名称、定义、数据元值的数据类型、表示格式和数据元允许值六个数据元专用属性对数据元进行规范化定义。根据属性的特征, 遵照 HL7 规范为属性定义数据类型, 明确每个属性的取值, 对确定数据元进行规范化描述。

结果 该数据集包含 VTE 标准化名词与定义、VTE 标准数据集、VTE 标准数据元值域三大部分, 定义并标准化了 1361 个数据元素。定义数据元开发的重点是与 VTE 有特定相关性的数据元素, 如静脉血栓栓塞特异性危险因素和评估、诊断、治疗、预防、预后和结局、特殊临床情况和临床研究。定义了元数据标准, 包括数据元素的中文名称、变量名称、变量类型、值域、编码、单位、数据等级、版本号、生产环节。在适当的情况下, 为单个数据元素提供了标准化术语, 以解释其含义和重要性。

结论 VTE 标准化数据集由临床医学、信息学、管理学等各个学术领域的专家制定并完善。通过标准化数据集构建了病例报告表(CRF)及格式化病例, 来指导临床规范研究。近期, 该数据集将在中国以书籍的形式出版, 之后我们将翻译成英文并在互联网上发布。VTE 标准化数据集是根据中国疾病预防控制的思想研发的, 不仅为正在建设的全民医保信息工程提供了宝贵的经验, 也为其他疾病建立标准化数据集提供了参考。

PU-145

Uncovering the inflammatory gene regulatory network of IPAH by integrating bioinformatic analysis of scRNA-seq and bulk sequencing data

Xincheng Li^{1,3,4,5,6}, Shuangshuang Ma^{2,3,4,5,6}, Yishan Li^{3,5,6}, Zhu Zhang^{3,4,5,6}, Peiran Yang^{3,4,5,6,7}, Qi Wang¹, Zhenguo Zhai^{3,4,5,6}

1. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University

2. Beijing University of Chinese Medicine, No. 11 north three-ring east road, Chaoyang District, Beijing, 100029, China

3. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Center of Respiratory Medicine, China-Japan Friendship Hospital, Beijing, 100029, China

4. National Center for Respiratory Medicine, Beijing, 100029, China

5. Institute of Respiratory Medicine, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing, 100029, China

6. National Clinical Research Center for Respiratory Diseases, Beijing, 100029, China

7. Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing, 100730, China

Objective Idiopathic Pulmonary Arterial Hypertension (IPAH) is a chronic cardiopulmonary syndrome that causes high pulmonary vascular load, leading to right ventricular heart failure and death. While the role of the inflammatory response in IPAH is significant, the specific mechanism is still unclear. The purpose of this research is to use bioinformatic analysis of scRNA-seq and bulk sequencing data to detect the underlying key genes and potential mechanisms of IPAH

Methods Microarray dataset (GSE117261) and Single-cell RNA sequencing(sc-RNA) dataset (GSE169471) were downloaded from the Gene Expression Omnibus (GEO) database. Correlation analysis was performed to evaluate the relationship between the inflammation score of IPAH and mean pulmonary artery pressure (mPAP) and pulmonary vascular resistance (PVR). Weighted gene co-expression network analysis (WGCNA) was performed to identify inflammatory hub modules related to IPAH. Gene ontology (GO) and Kyoto encyclopedia of genes (KEGG) pathways were used to explore the potential biological functions of these critical genes closely related to inflammatory score. Differentially expressed genes (DEGs) were identified by screening IPAH patients and controls. Protein-protein interaction (PPI) networks were constructed to identify hub candidate genes in the intersection of key modules and DEGs. Area under the curve (AUC) values obtained from the receiver operating characteristic (ROC) curve analysis was utilized to assess the diagnostic effectiveness of hub genes in discriminating IPAH from normal individuals. Next, single sample gene set enrichment (ssGSEA) analyses were performed to evaluate the immune landscape between IPAH and control subjects. And then, we evaluated the correlation between hub genes and immune cells in IPAH patients. Finally, the sc-RNA dataset was used to explore and verify the expression of these genes in immune cells. AUCcell algorithm was used for hub genes activity calculation.

Results The inflammatory score of IPAH was positively correlated with Pulmonary hemodynamics (mPAP: $r=0.42$, $p=0.039$; PVR: $r=0.46$, $p=0.023$, respectively) suggesting that inflammatory infiltration around the pulmonary artery promoted the progression of IPAH disease. WGCNA indicated that the blue module was the key one correlated with PAH ($r=0.69$). The significant GO terms and KEGG pathways of the hub module within WGCNA analysis were mainly enriched in T cell activation, Th1 and Th2 cell differentiation, and T cell receptor signaling pathway demonstrating that T cells may be important effector cells in the excessive inflammatory activation of IPAH. A total of 288 DEGs were found, 22 of which intersected the inflammatory module identified by WGCNA. PPI and Cytoscape analysis indicated CXCL9, CCL5, GAMA, and GZMK may be the hub inflammatory genes of IPAH. The AUC indicated that four hub genes have high diagnostic values in IPAH with AUC of 0.931 in CCL5, 0.843 in GZMA, 0.869 in GZMAK, and 0.802 in CXCL9. ssGSEA demonstrated the immune infiltration profiles of the IPAH and normal subjects were significantly different. High proportions of Activated CD8 T cells and Natural killer cells were found in PAH subjects, while high proportions of Neutrophils, Mast cells, and Macrophages were found in normal control samples. In addition, these four hub genes were positively correlated with Activated CD8 T cells and Natural killer cells. Finally, we found the four hub genes were mainly expressed by T/NK cells in the sc-RNA dataset. And AUCcell analyzed subpopulations of T cells and NK cells were most active in hub genes activity suggesting that T

and NK cells may be involved in the occurrence and development of IPAH by secreting the above inflammatory factors and mediating the inflammatory response.

Conclusion By combining bulk and scRNA sequencing data, we demonstrated that T cells and NK cells may be involved in the disease process of IPAH by inducing excessive inflammation through the high expression of CXCL9, CCL5, GAMA, and GZMK. Moreover, CXCL9, CCL5, GAMA, and GZMK may be potential diagnostic biomarkers and therapeutic targets for IPAH.

PU-146

1 例足量抗凝治疗下血栓仍复发的 APE 患者的追迹探因

余倩、张昌志、王霄、王中新、韩婧、刘维佳
贵州省人民医院

目的 分析 1 例社区获得性肺炎患者合并急性肺血栓栓塞症，在足量抗凝治疗情况下血栓负荷仍在加重，分析患者的临床特征、诊断和治疗以及求因，以提高临床对复发血栓的重视，以减少致死性不良事件的发生。

方法 分析 1 例社区获得性肺炎患者合并急性肺血栓栓塞症临床资料，住院期间在规范抗凝治疗前提下，短期内再次血栓负荷加重的原因，并结合相关文献进行复习。

结果 中年女性患者，半月前因受凉后出现发热， $T_{max}42.0^{\circ}\text{C}$ ，伴畏寒、寒战，并咳嗽、咳黄痰，伴咽痛、全身乏力，逐渐出现活动后胸闷、气促，于外院予以左氧氟沙星抗感染治疗半月未见改善入住我院，完善肺动脉 CT 后诊断为肺炎合并急性肺栓塞，予依诺肝素钠足量抗凝、头孢哌酮舒巴坦联合莫西沙星治疗未见改善，感染进展至重症肺炎并予气管插管转入重症监护室治疗，期间经万古霉素联合美罗培南、伏立康唑治疗后感染明显好转，针对急性肺血栓栓塞症予依诺肝素足量抗凝治疗后序贯为利伐沙班口服，期间动态复查 D 二聚体及双下肢血管无深静脉血栓形成，患者病情改善后转出重症监护室，复查感染指标未见上升，拟安排出院，但复查 D 二聚体短期内明显增高，患者无新发胸闷、胸痛、咯血、晕厥症状，复查四肢无血栓，肺血管 CT 见右肺动脉新增血栓形成，再次调整抗凝方案为皮下给予足量依诺肝素，治疗期间同时复查易栓症、抗心磷脂抗体、肌炎抗体、自身免疫抗体、肌肉活检等检查进行求因，经积极治疗好转后患者出院并跟踪随访，虽患者经积极治疗病情得以好转，但血栓加重原因仍未找到原因。

结论 急性肺血栓栓塞症的发生与炎症有着密切关系，炎症因子伴随肺栓塞发生、发展的整个疾病过程，但合并感染同时可能存在其他如自身免疫相关疾病等多重因素存在，需要早期进行病情评估、危险分层、求因、治疗及疗效监测、随访，为病人带来最大获益。

PU-147

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) and Pulmonary hypertension, NHANES 2007-2008

dan du,yadong yuan
Department of Respiratory and Critical Care Medicine, The Second Hospital of Hebei Medical University,
Shijiazhuang, 050000, China

Objective Background: Exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) may cause a variety of diseases. However, the association between PAHs exposure and Pulmonary hypertension (PH) remains unclear. The purpose of this study was to examine the relationship between PAHs and the risk of PH in the US population.

Methods A total of 10149 (age $\geq$ 20 years) individuals from the 2007–2008 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) participated in the study. Nine urinary PAHs were included in this study. Logistic regression and dose-response curves were used to evaluate the association between PAHs and the risk of PH.

Results We selected 699 participants. Our results show that urinary PAHs levels in PH risk groups are correlated with age, BMI, and underlying diseases, such as insulin resistance, hyperuricemia, diabetes, and thyroid disease. Urine PAHs were dose-dependent in PH risk population in 2-hydroxynaphthalene (OR: 2.99, 95%CI: 1.28-7.00; $P = 0.0117$), 9-hydroxyfluorene (OR: 2.26, 95%CI: 1.03-4.93; $P = 0.0415$). Nine urinary PAHs metabolites were significantly correlated across PH risk groups. Subgroup analysis suggested that serum PAHs levels increased with age, especially in middle-aged and elderly people with PH risk, such as gender, age, race, BMI, drinking, smoking, education level, marital status, and underlying diseases. The nonlinear risk curve showed that the risk of PH increased with 3-hydroxyfluorene, 2-hydroxyfluorene, 2-hydroxyphenanthrene, 9-hydroxyfluorene.

Conclusion These findings suggest that exposure to PAHs and the physical burden of PAHs are higher in people with PH risk factors, Polycyclic Aromatic Hydrocarbons tend to accumulate with age.

PU-148

新型冠状病毒感染合并肺血栓栓塞症的研究进展

陈伟男

内蒙古医科大学

目的 新型冠状病毒肺炎 (Corona Virus Disease 2019, COVID-19) 目前仍是全球大流行急性传染病, 是严重危害全球的公共卫生疾病。它的全球大爆发显著削弱了世界各地的医疗保健系统。

COVID-19 与静脉血栓栓塞症 (venous thromboembolism, VTE), 特别是肺血栓栓塞症 (Pulmonary thromboembolism, PTE) 和原位肺血栓形成的风险增加有关。本文就新冠肺炎并发 VTE 的流行病学、发病机制、预防、诊断及治疗策略进行综述, 以期临床提供更多的决策参考。

方法 通过对 COVID-19 并发 VTE 的流行病学、COVID-19 并发 VTE 的机制探讨、COVID-19 并发 VTE 的预防治疗策略等方面展开讨论, 探讨新型冠状病毒感染合并肺血栓栓塞症的研究进展。

结果 有许多病理生理机制支持这种联系, 严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2) 可使纤维蛋白原、凝血酶、凝血因子 V 和 VIII 的过表达, 进而激活凝血途径。此外, SARS-CoV-2 可引起弥漫性肺泡细胞和血管内皮细胞损伤, 引发肺组织内血栓性微血管病变, 伴周围明显炎症。因 SARS-CoV-2 涉及全身炎症, 包括白细胞介素-6 在内的细胞因子在血栓形成中的作用也不可忽视。D-二聚体水平的显著升高 (增加 50%) 是 COVID-19 患者症状性 VTE 的最强独立预测指标, 被证明与死亡率增加有关。在临床症状上, COVID-19 患者可能会出现腹泻、发热、脱水等症状, 合并活动量减少, 镇静药物服用等因素会进一步导致血流减慢, 这些会导致血液浓缩淤滞, 加重血栓形成。但实际上对 COVID-19 住院患者 VTE 真实发病率的准确评估仍然难以捉摸, 在 Jimenez 等人的一项包含 36 项研究和 11,000 多名患者的荟萃分析中, COVID-19 患者中 VTE 的汇总发病率为 17% (DVT 为 12%, PTE 为 7.1%)。Piroth 等人将法国 89530 名感染 COVID-19 后 2 个月内的患者与去年因流感入院 45 个月内的 45819 名患者进行了比较, COVID-19 患者的 VTE 和 PE 率分别为 9.3% 和 4.19%, 但流感患者的 VTE 和 PE 率分别仅为 1.7% 和 0.9%。虽然考虑到感染控制问题和大流行早期高峰期资源紧张, 计算机断层扫描肺动脉造影 (computed tomography pulmonary angiogram, CTPA)、超声检查容易忽视, 导致检测频率较低, 但在众多临床研究和基于人群的研究中, 一致观察到了 COVID-19 相关 VTE 发病率的增加。

结论 COVID-19 诊疗过程中注意警惕肺血栓栓塞症, 特别是对肺炎治疗后气短改善不明显患者, 应及时进行 D-二聚体、心脏及下肢超声、CTPA 等检查, 结合相关症状及体征, 及时准确诊断, 在抗病毒、对症支持等治疗同时, 视病情尽早进行抗凝治疗, 以降低患者的病死率。

PU-149

新冠肺炎恢复期合并肺栓塞一例分享

陈伟男¹、高丽²

1. 内蒙古医科大学

2. 内蒙古自治区人民医院

目的 新型冠状病毒肺炎（Corona Virus Disease 2019, COVID-19）目前仍是全球大流行急性传染病，是严重危害全球的公共卫生疾病。它的全球大爆发显著削弱了世界各地的医疗保健系统。有大量研究表明，COVID-19 与静脉血栓栓塞症（venous thromboembolism ,VTE），特别是肺血栓栓塞症（Pulmonary thromboembolism,PTE）和原位肺血栓形成的风险增加有关。内蒙古自治区人民医院老年医学中心于 2023 年 2 月发现新冠肺炎恢复期合并肺栓塞一例，通过探讨及总结该病例的临床特点、临床诊断依据、治疗与预后等，提高对新冠肺炎恢复期患者诊疗过程中肺血栓栓塞症的认识，以期尽可能地早发现、早诊断、早治疗，改善病人的生存质量，延长生存时间。

方法 报道一例新冠肺炎恢复期合并肺栓塞患者的详细病史、实验室检查、影像学检查以及确诊依据。

设计：病例报告。

病例：患者，男，71 岁，主因“气短、乏力 2 个月”于 2023 年 2 月 27 日收入我科。患者于 2 个月前出现发热，体温最高达 39℃，伴咽喉肿痛、乏力，于家中自行检测新型冠状病毒抗原呈阳性，居家对症治疗 5 天后病情缓解，但仍有气短、乏力。入院 20 天前因下雪受凉及劳累后再次出现发热，最高体温 38.5℃，伴有咳嗽、咳痰、气短、乏力，就诊于呼和浩特市某二级医院住院治疗一周，完善胸正位片示（见图 1）：双肺纹理增多紊乱，右下肺斑片影，部分呈网格样改变，考虑右肺炎、肺纤维化，给予左氧氟沙星（0.5g 每次，1 次每日，静滴）6 天，头孢西丁（2g 每次，3 次每日，静滴）7 天，甲强龙（80mg 日 1 次，逐渐减量至 40mg 日 1 次停用）7 天，吡非尼酮（200mg/次，3 次每日）3 天，后因副作用明显停用，病情缓解后出院。回家 3 日后患者再次出现咳嗽、乏力明显，伴有焦虑，夜间自行服用 20 片安定，次日晨起家属发现患者昏迷，急就诊于某三级医院急诊科洗胃治疗，完善相关辅助检查：胸部 CT（见图 2）：1、双肺下叶炎症，右肺为著；2、双侧胸腔积液；3、左侧胸膜钙化；4、慢支炎、肺气肿改变；双肺下叶支气管粘液栓形成。D-二聚体 8.45mg/L，超敏肌钙蛋白-I 0.019ng/ml，N 末端脑利钠肽前体 148.20pg/ml，降钙素原 1.00ng/ml，前白蛋白 87.60mg/L，谷丙转氨酶 107.90 U/L，谷草转氨酶 68.40U/L，谷氨酰基转移酶 252U/L，总胆红素 25.50 umol/L，直接胆红素 11.80umol/L，乳酸脱氢酶 293U/L，肌酸激酶 1362U/L，血白细胞 11.36*10⁹/L，中性粒细胞比率 89.60%，C 反应蛋白 111.03mg/L，诊断为药物中毒、肺部感染、肝功能，给予对症治疗药物中毒，头孢类抗生素（具体不详）抗感染、保肝等对症治疗 3 天后转醒，急诊住院治疗共 5 天后病情缓解出院，出院后第二天患者仍感气短乏力，现为进一步诊治就诊于我院我科。患者病程中无腹痛、腹泻，无胸痛及放射痛，无咯血。患者自发病以来，精神、食欲差，睡眠一般，二便如常。

结果 患者胸痛三联（2023-3-4）示：左、右主肺动脉及其分支多发肺动脉栓塞，结合相关的辅助检查，肺栓塞诊断明确。

结论 COVID-19 诊疗过程中注意警惕肺血栓栓塞症，特别是对肺炎治疗后气短改善不明显患者，应及时进行 D-二聚体、心脏及下肢超声、CTPA 等检查，结合相关症状及体征，及时准确诊断，在抗病毒、对症支持等治疗同时，视病情尽早进行抗凝治疗，以降低患者的病死率。

PU-150

预测高危毛细血管前肺动脉高压:超声心动图多参数评分指标

翟亚楠、李爱莉、陶新曹、高倩、谢万木、雷洁萍、翟振国、郑金刚
中日友好医院

目的 2015 年欧洲心脏病学会(ESC)/欧洲呼吸学会(ERS)指南提出的动脉型肺动脉高压（PAH）危险分层将患者分为低、中、高风险。在 2022 年 ESC/ERS 指南中，提出了四分层风险评估，以便

于后续随访。然而，超声心动图在毛细血管前肺动脉高压（pcPH）危险分层中的具体价值尚未得到证实。多参数超声心动图综合评价对于 pcPH 患者是必要的，因为单一的参数有各自局限性。本研究的目的是开发和验证超声心动图危险分层评分模型，以更好地协助临床在初始诊断和随访期间识别高风险 pcPH。

方法 我们的研究对象为 197 例 pcPH 患者。构建多变量超声模型，预测训练集中的高风险 pcPH。在最终模型中，根据 β 系数对有显著意义的危险因素进行评分。

结果 采用多变量 logistic 回归得到超声心动图评分模型，结果显示心包积液、右心房(RA)面积、右心室流出道近端直径(RVOT-Prox)、右心室流出道速度时间积分(TVIRVOT)和 $S \times T$ 是 pcPH 高危的预测因子。评分模型训练集的曲线下面积为 0.882 (95%CI: 0.809-0.956, $p < 0.0001$)，内部验证集的曲线下面积为 0.884。最终得到一个 10 积分的风险评分（积分范围从 0 到 10），相对应 pcPH 高危的风险概率为 25.1%-94.6%。

结论 采用 5 个超声心动图参数的超声心动图风险评分可从超声角度全面地预测 pcPH 的高危风险概率，可用于 pcPH 患者的初步评估和随访。

PU-151

经外周置入中心静脉导管相关上肢静脉血栓形成的危险因素及预防策略

刘东、孙璐、马丰德、高倩、翟振国
中日友好医院

目的 对经外周置入中心静脉导管（peripherally inserted central catheter, PICC）相关上肢静脉血栓形成的导管、操作者与患者相关危险因素进行整理与总结，同时对预防性抗凝的相关研究做一论述，为优化抗凝管理提供理论依据。

方法 对近年上肢相关静脉血栓形成与 PICC 相关静脉血栓形成的中英文文献进行检索，进行分类评价后，基于危险因素及预防策略的主题进行文章的撰写。

结果 PICC 临床应用逐年增加，血管损伤与气胸风险降低但静脉血栓风险增加。作为一项起病隐匿且发病率高的疾病，PICC 相关上肢静脉血栓形成具有较大的临床危害，可堵塞导管延误治疗延长住院时长，可导致血栓后综合征影响患者生活质量，甚至进展为急性肺栓塞危害患者生命。尽管许多研究对 PICC 相关上肢静脉血栓形成的危险因素进行了研究，但血栓高危患者的识别与预防性抗凝的管理仍不明确。精准客观地评价置入 PICC 患者的静脉血栓风险同时避免过度抗凝治疗对改善患者预后至关重要。此外，PICC 相关上肢静脉血栓并不只是孤立的局部病变，对其评估不应脱离静脉血栓栓塞症的范畴而忽视其他深静脉受累的可能。

结论 PICC 相关上肢静脉血栓形成（PICC related upper extremity venous thrombosis, PICC-UEVT）是一项发病率高危害大但临床上受到忽视的疾病，发病多隐匿，可能直至出现严重症状或并发症才被识别。单一危险因素往往不足以致病，故全面收集患者病史后进行精准评估对 PICC-UEVT 的识别和预防十分重要。在置入导管前应尽可能纠正可逆因素，如加强对基础病的管理、纠正营养不良等；在置管过程中选择合适的穿刺血管、在超声引导下进行操作、选择合适的置管尖端位置等；在治疗过程中患者可能存在医源性干预措施相关危险因素，进行动态评估同等重要。但目前置入 PICC 患者预防性抗凝的指征不明确且风险与获益的证据存在差异，未来的研究在于精确识别预防性抗凝治疗中获益风险比更高的人群。

PU-152

预测高危毛细血管前肺动脉高压:超声心动图多参数评分模型

翟亚楠

中日友好医院

目的 2015 年欧洲心脏病学会(ESC)/欧洲呼吸学会(ERS)指南提出的动脉型肺动脉高压 (PAH) 危险分层将患者分为低、中、高风险。在 2022 年 ESC/ERS 指南中,提出了四分层风险评估,以便于后续随访。然而,超声心动图在毛细血管前肺动脉高压 (pcPH) 危险分层中的具体价值尚未得到证实。多参数超声心动图综合评价对于 pcPH 患者是必要的,因为单一的参数有各自局限性。本研究的目的是开发和验证超声心动图危险分层评分模型,以更好地协助临床在初始诊断和随访期间识别高风险 pcPH。

方法 我们的研究对象为 197 例 pcPH 患者。构建多变量超声模型,预测训练集中的高风险 pcPH。在最终模型中,根据 β 系数对有显著意义的危险因素进行评分。

结果 采用多变量 logistic 回归得到超声心动图评分模型,结果显示心包积液、右心房(RA)面积、右心室流出道近端直径(RVOT-Prox)、右心室流出道速度时间积分(TVIRVOT)和 S '是 pcPH 高危的预测因子。评分模型训练集的曲线下面积为 0.882 (95%CI: 0.809-0.956, $p<0.0001$), 内部验证集的曲线下面积为 0.884。最终得到一个 10 积分的风险评分(积分范围从 0 到 10), 相对应 pcPH 高危的风险概率为 25.1%-94.6%。

结论 采用 5 个超声心动图参数的超声心动图风险评分可从超声角度全面地预测 pcPH 的高危风险概率,可用于 pcPH 患者的初步评估和随访。

PU-153

Risk assessment in medical patients with peripherally inserted central catheter related upper extremity venous thrombosis using Padua prediction scoreDong Liu^{1,2}, Xiaomeng Zhang^{1,2}, Jingqing Wu², Wei Wang², Qian Gao², zhenguo Zhai²

1. Peking University China-Japan Friendship School of Clinical Medicine

2. China-Japan Friendship Hospital

Objective The primary objective was to explore the characteristics and risk factors of patients with symptomatic PICC-UEVT and evaluate the application performance of Padua Prediction score (PPS) in risk stratification. The secondary objective was to explore the combination PPS with other valuable clinical indicators for evaluation.

Methods Adult patients under clinical concern for PICC-UEVT from 2018 to 2020 were enrolled. PICC-UEVT was defined as the filling defect, incomplete compression of the vessels after probe compression and marked dilatation in the venous ultrasound of upper extremity. Univariate and multivariate logistic regression was conducted. And receiver operating characteristic (ROC) curves of the Michigan risk score、PPS and age-adjusted D-Dimer for predicting PICC-UEVT were drawn, meanwhile the sensitivities, specificities, positive predictive values (PPVs), and negative predictive values (NPVs), positive likelihood ratios(PLRs), negative likelihood ratios(NLRs), areas under the curves (AUCs) along with 95% confidence intervals (95% CIs) were calculated. Then we used PPS and D-dimer or intravenous nutrition for assessment of PICC-UEVT.

Results Among 319 patients with the prophylactic anticoagulation rate of 23.3%, 89 symptomatic patients was identified with a positive detection rate of 27.90%. Multivariate logistic regression found previous venous thromboembolism, reduced mobility, active cancers, chronic pulmonary diseases, intravenous nutrition via PICC as independent risk factors. Based on the ROC analysis of PPS, we determined a higher cut-off value of 5 to distinguish high-risk group from low-risk group, and the sensitivity, specificity, PLR and NLR were 0.61,0.81,3.25, 0.48 as reflected by an AUC of 0.76. After combining PPS and D-Dimer, the specificity and the PLR

increased from 0.81 to 0.84, 3.25 to 3.43 with the best AUC of 0.74. After combining PPS and intravenous nutrition, the specificity and the PLR increased from 0.81 to 0.84, 3.25 to 3.53 with the optimal AUC of 0.72.

Conclusion PPS has excellent performance in identifying patients at high risk of developing PICC-UEVT with a threshold of 5 points. Our research has provided clinical evidence for the application of PPS in the risk assessment for PICC-UEVT.

PU-154

皮下泵入曲前列尼尔转换为口服司来帕格在儿童肺动脉高压患者中安全性及有效性研究

何缘、李强强、张陈、顾虹
首都医科大学附属北京安贞医院

目的 持续静脉或皮下泵入的曲前列尼尔在处于临床高危状态的儿童肺动脉高压患者是有效并且安全的。尽管如此，应用肠道外途径的药物治疗可能会影响患者的生活质量从而难以长期坚持用药。而司来帕格作为一种口服的前列环素受体激动剂，可增加患者的用药依从性。本研究旨在探究，在儿童肺动脉高压患者中，当应用持续皮下泵入的曲前列尼尔后从临床高危状态转为低危状态后，转换为口服司来帕格的安全性和有效性。

方法 回顾性纳入就诊于我中心的儿童肺动脉高压患者，在初次就诊时，患者均被评估为临床高危状态并开始包括曲前列尼尔在内的肺动脉高压靶向药物治疗。在临床评估转变为低危时，所有患者停用曲前列尼尔并转换为口服司来帕格治疗，其余肺动脉高压靶向药物治疗不变。通过收集患者初次就诊、停用曲前列尼尔治疗时以及最后随访时的临床资料（包括右心衰竭表现、WHO 心功能分级、血浆 nt-proBNP 水平、超声心动图指标、右心导管检查等），评估药物转换的安全性和有效性。

结果 共有 6 名（3 名女性）儿童完成了持续皮下泵入曲前列尼尔到口服司来帕格的转换，中位年龄为 13.9(9.5,18)岁。6 名患者均为特发或遗传性肺动脉高压，其中 4 名患者为 PAH 相关基因的携带者（BMPR2 n=2, ACVRL1 n=1, KCNA5 n=1）；所有患者在初次就诊时均处于 WHO-FC III-IV 级，4 名患者（67%）nt-proBNP 水平>1100pg/ml，4 名患者表现出现了心肌损害。超声心动图显示，所有患者的右心明显增大，右心室以及左心室横径比（RV/LV）为 1.75（1.44，2.29）；右心室收缩功能减弱，中位三尖瓣瓣环收缩期位移（TAPSE）为 12（10.6，17）mm，2 名患者同时合并心包积液。超声心动图估测肺动脉收缩压明显升高，三尖瓣返流最大峰值速度（TRVmax）为 502.5（480，545）cm/s；5 名患者在出席就诊时接受了右心导管检查，1 名患者因严重的右心衰竭表现而暂缓。结果显示，所有患者的肺动脉平均压均高于主动脉平均压（mPAP/mAOP 1.15(1.07,1.29)，肺小动脉阻力显著升高为 25.45（18.13，32.45）WU；应用曲前列尼尔的中位治疗时间为 5.98（2.62，8.82）月，经治疗后所有患者的临床症状均改善并均达到临床低危状态：WHO 心功能分级为 I-II 级，nt-proBNP 水平显著降低，超声心动图显示右心缩小（RV/LV 1.26(1,1.46)），右心室收缩功能改善(TAPSE 15(12.3,20.1)mm)，TRVmax 降为 448.5（400，481）cm/s. 药物转换方式为降低曲前列尼尔的同时增加口服司来帕格剂量，转换过程均在门诊完成，最终司来帕格的单词最大剂量为 0.8-1.6mg。在药物转换后的随访中（中位随访时间为 11（8，19）月），无患者因药物不良反应停药或调整药量。无患者报告因疾病进展导致的不良事件，所有患者心功能分级维持在 WHO-FC I-II 级。NT-proBNP 水平较停药时进一步减低（79（43，284）VS 94（53，480）pg/ml，P=0.028）；超声心动图结果显示，RV/LV 较停药时进一步减低（1.12（0.96，1.26）VS 1.26（1,1.46）P=0.046），TAPSE 以及 TRVmax 较停药时无明显变化。

结论 在儿童肺动脉高压患者中，皮下泵入曲前列尼尔转换为口服司来帕格是安全并且有效的。

PU-155

circ-LMBR1 通过剪接因子 PUF60 介导肺动脉高压血管重构的作用及机制

王虹丹、高瑜培、白君娥、刘慧宇、朱大岭
哈尔滨医科大学

目的 明确 circ-LMBR1 在缺氧状态下的表达变化及对人肺动脉平滑肌细胞 (HPASMCs) 增殖和表型转化的调控作用; 阐明 circ-LMBR1 通过下游靶标 PUF60 及 U2AF65 抑制下游增殖蛋白 PCNA 表达及表型转化的具体环节; 探索缺氧诱导 circ-LMBR1 表达的上游机制。

方法 通过 RT-qPCR、FISH (荧光原位杂交) 实验, 检测缺氧不同时间点 HPASMCs 中 circ-LMBR1 的表达水平及亚细胞定位; 通过转染过表达 circ-LMBR1 质粒或干扰 circ-LMBR1, Western blot、CCK8、EDU 等实验, 证明 circ-LMBR1 对 HPASMCs 增殖与表型转化的调控作用。随后, 通过生信预测、RNA pulldown, RIP 及质谱分析, 确定 circ-LMBR1 与 PUF60 发生相互作用; 通过过表达或干扰 PUF60, Western blot、CCK8、EDU 等实验, 明确 circ-LMBR1 是否通过 PUF60 调控 HPASMCs 的增殖及表型的转化; circ-LMBR1 侧翼内含子序列分析找出两段反向互补的 Alu 元件, 生信预测发现 ADAR 与 Alu 元件结合能力最强; 干扰 ADAR, 缺氧培养 HPASMCs, RT-qPCR 检测下游 circ-LMBR1 的表达水平。

结果 缺氧下调 circ-LMBR1 的表达, 促进 HPASMCs 由收缩表型向合成表型转化。circ-LMBR1 在细胞核内与剪接因子 PUF60 结合, 调控 HPASMCs 的增殖及表型转化。ADAR 蛋白抑制 circ-LMBR1 的生物合成。

结论 缺氧上调的 ADAR 与 circ-LMBR1 侧翼内含子中的 Alu 元件结合, 抑制 circ-LMBR1 的生物合成。circ-LMBR1 与下游剪接因子 PUF60 结合减少, 促进肺动脉平滑肌由收缩表型向合成表型转化, 导致肺血管重构。

PU-156

屈螺酮炔雌醇片(II)致罕见并发症肺栓塞 1 例及文献复习

陈瑜婷¹、黄玲²、夏俊杰²、邱宇²、弋可³、王金诚⁴、陈润娇¹、薛海诗¹

1. 西南医科大学附属医院

2. 绵阳市第三人民医院

3. 四川省科学城医院

4. 中江县人民医院

目的 评估屈螺酮炔雌醇片(II)与肺栓塞之间的关系, 以引起广大临床工作者对药物严重副作用的重视。同时对亚急性大面积/次大面积肺栓塞行经皮导管介入治疗以此减少或避免慢性肺动脉高压等后遗症的发生进行文献复习。

方法 本文报道了一名 27 岁的青年女性, 因月经不调服用屈螺酮炔雌醇片(II)2+月后逐渐出现胸闷、气短、心慌等症状。入院完善相关检查: 超敏 C 反应蛋白: 64.86mg/L。纤维蛋白原: 4.17g/L, 抗凝血酶: 63.8%, D-二聚体测定: 4.22mg/L FEU, 纤维蛋白原降解产物: 12.6mg/L。自身免疫抗体、蛋白 C、蛋白 S、抗凝血酶活性、ACA-IgM、ACA-IgG 和 ACA-IgA 均为阴性。所有其他血液学和生化结果均在正常范围内。肺动脉 CTA 提示双侧肺动脉充盈缺损, 延伸至主肺段, 左上叶舌下段和下肺外基底段出现肺梗死。经胸超声心动图显示肺动脉稍增宽。双下肢静脉超声未见异常。

结果 对患者进行肺动脉造影、肺动脉压监测、肺血栓切除术和漂浮导管术等治疗, 在左肺动脉中抽吸出大量暗红色血栓和肉芽样血栓。标本病理诊断为血栓组织。患者术前予以经鼻高流量吸氧、依诺肝素抗凝。术后患者一般情况好转, 无明显胸闷气短, 改用利伐沙班片预防血栓形成。出院后门诊复查肺动脉 CTA 提示双侧肺栓塞减轻, 左下叶外基底段肺梗死吸收。

结论 屈螺酮炔雌醇片(II)是一种常用的复方口服避孕药, 其罕见的不良反应有: 深静脉血栓形成、肺栓塞等。对于已经发生不良事件的患者应予以更有利于长期预后的治疗方案, 对于既往健康的年轻肺栓塞患者而言, 药物治疗和介入治疗的目标是恢复肺血管血流、解除右心室负荷和预防或减轻小

血管疾病，还包括减少和预防长期后遗症。本病例报告有助于保持临床医生对药物不良反应的警惕，以及积极应对药物不良反应引起的急性事件，为患者生命保驾护航。

PU-157

新冠 VTE 病例

刘贵香、朱玲
山东省立医院

目的 基于最近的临床经验，新冠后的血栓问题比我们想象的还要复杂。临床工作者规范合理的进行新冠相关血栓预防和抗凝管理是非常重要的。

方法 一名 85 岁老年男性，感染新冠病毒 20 余天，外院诊断为肺部感染，给予患者头孢曲松钠、二羟丙茶碱、缬沙坦氢氯噻嗪、阿司匹林、瑞舒伐他汀等抗感染、化痰、抗血小板、降脂等治疗。1 周后患者出现发热，咳嗽咳痰憋喘症状较前加重，外院给予抗感染、化痰、抗血小板、降脂等治疗，患者症状较前未有好转入院。既往高血压 10 余年；冠心病 9 余年。查体双肺叩诊呈清音，双肺呼吸音粗，右下肺可闻及爆裂音；双下肢无水肿。辅助检验炎症指标较高，胸部 CT 示双肺炎性炎症(部分为间质性)CT 表现，支气管炎 CT 表现，双肺小结节，部分为磨玻璃结节。下肢超声示双小腿肌间静脉血栓，右侧大隐静脉曲张并小腿段血栓。临床检查结合胸部 CT、下肢超声诊断为重症肺炎、新型冠状病毒感染、双下肢肌间静脉血栓、右侧大隐静脉曲张并小腿段血栓。给予头孢唑肟、甲泼尼龙琥珀酸钠（米乐松）、哌拉西林钠他唑巴坦钠、(可乐必妥)左氧氟沙星、那屈肝素钙、硝苯地平控释片（拜新同）、阿司匹林肠溶片（拜阿司匹林）、瑞舒伐他汀钙片等抗感染、抗凝、激素等治疗。

结果 患者入院前存在血栓形成的高危因素（高龄、卧床），入院后下肢超声示下肢静脉血栓；患者入院前仅抗感染治疗效果不佳；患者入院后应用激素、抗凝治疗后感染指标基本恢复正常，D-二聚体较前明显降低。

结论 新冠感染后血栓风险较大，重型、危重型新冠肺炎患者，应根据患者自身情况进行 VTE 的预防，同时重型、危重型的新冠肺炎患者应纠正可能导致出血的因素；新冠肺炎患者治疗期间应动态评估 VTE 风险和出血风险，调整预防 VTE 的方案。

PU-158

血小板参数联合 Wells 评分预测肺血栓栓塞症的临床效能

张琳、罗麟洁
成都市温江区人民医院

目的 探讨血小板参数联合 Wells 评分预测肺血栓栓塞症的临床效能

方法 回顾性收集 2020 年 1 月 1 日-2022 年 12 月 31 日就诊于温江区人民医院的患者，以计算机断层扫描肺血管造影术（computed tomography pulmonary angiography, CTPA）结果阳性者为肺血栓栓塞症（pulmonary embolism, PE）组，阴性者为非肺栓塞（non-pulmonary embolism, Non-PE）组，对两组人口统计学特征、症状、生命体征、基础疾病、静脉血栓危险因素、血小板参数、Wells 评分等进行统计学分析比较，并对血小板参数联合 Wells 评分预测 APE 的临床效能进行评价。

结果 本实验共纳入 PE 组 188 例，NPE 组 520 例。PE 组的单侧下肢水肿、PE 或静脉血栓史、3 个月内手术或制动史、3 个月内骨折史显著高于 Non-PE 组（ $P<0.05$ ），其他指标在两组中差异无统计学意义。PE 组 Wells 评分、PCT、MPV 和 PDW 均显著高于 NPE 组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。Wells 评分的 AUC 为 0.781（95%CI: 0.741-0.820），预测 APE 的敏感度为 0.649，特异度为 0.838；PCT 的 AUC 为 0.795（95%CI: 0.761-0.829），预测 APE 的敏感度为 0.878，特异度为 0.659；MPV 的 AUC 为 0.799（95%CI: 0.764-0.834），预测 APE 的敏感度为 0.771，特异度为 0.711；PDW 的 AUC 为 0.814（95%CI: 0.778-0.851），预测 APE 的敏感度为 0.660，特异度为 0.884；Wells 评分联合 PCT 的 AUC 为 0.865（95%CI: 0.836-0.894），预测 APE 的敏

敏感度为 0.809, 特异度为 0.802; Wells 评分联合 MPV 的 AUC 为 0.874 (95%CI: 0.845-0.904), 预测 APE 的敏感度为 0.766, 特异度为 0.840; Wells 评分联合 PDW 的 AUC 为 0.891 (95%CI: 0.864-0.918), 预测 APE 的敏感度为 0.883, 特异度为 0.771; Wells 评分联合 PCT、Wells 评分联合 MPV、以及 Wells 评分联合 PDW 的 AUC 均大于单独的 Wells 评分、PCT、MPV、PDW 的 AUC, 差异具有统计学意义 ($P<0.001$)。

结论 Wells 评分、PCT、MPV、PDW 均具有很好的预测 PE 的效能, Wells 评分联合 PCT、Wells 评分联合 MPV、Wells 评分联合 PDW 预测 PE 的效能优于单独应用其中任何一种, 其中 Wells 评分联合 PDW 最优。

PU-159

肉瘤型恶性胸膜间皮瘤合并肺栓塞一例并文献复习

林庆煌

福建医科大学附属第一医院

分析福建医科大学附属第一医院 1 例诊断为肉瘤型恶性胸膜间皮瘤合并肺栓塞的患者临床资料并复习相关文献。患者 74 岁男性, 症状为胸痛, 伴活动后气喘, 查体右下肺呼吸音低, 胸部 CT 提示右侧胸腔积液, 双肺炎症, 拟诊为“肺炎”, 予以抗感染治疗效果不佳。查肺动脉 CTA 提示肺动脉多发充盈缺损, 拟诊为“肺栓塞”, 予以规范抗凝治疗效果不佳, 仍反复胸痛, 本次入院后复查胸部 CT 发现右侧胸膜不规则增厚, 部分呈结节样改变, 右侧胸腔积液, 行胸膜活检, 由病理明确最终诊断。

PU-160

超级增强子驱动 circ-Lrch3 调控宿主基因 Lrch3 介导肺动脉平滑肌细胞焦亡

刘慧宇、石瑞敏、朱大岭

哈尔滨医科大学

目的 肺动脉高压 (Pulmonary hypertension, PH) 是一种高发病率和高死亡率的血管疾病, 病理改变复杂, 肺动脉平滑肌焦亡是 PH 的新的病理改变, 机制尚不清楚。circRNA 是一类不具有 5' 末端帽子和 3' 末端 poly(A) 尾巴, 并以共价键形成闭合结构的环状非编码 RNA 分子, 具有组织特异性和细胞特异性, circRNA 调控基因表达的机制极为复杂, 涉及到诸多分子, 目前研究多侧重功能和分子互作等, 不能从空间结构上揭示 circRNA 分子间相互作用。为了揭示上述科学问题, 我们从如下方面探究: 1. 揭示新 circ-Lrch3 通过调控宿主基因 Lrch3 表达介导肺动脉高压肺动脉平滑肌焦亡细胞的作用。2. 阐明 circ-Lrch3 与宿主基因 Lrch3 形成 R-loop 分子结构, 调控宿主基因 Lrch3 表达介导肺动脉平滑肌焦亡具体环节。3. 明确缺氧通过超级增强子驱动的 circ-Lrch3 调控宿主基因 Lrch3 表达, 进而导致肺动脉平滑肌焦亡的上游机制。

方法 应用 Western blot、qRT-PCR、PI 染色、LDH 实验验证 circ-Lrch3 调控 PSMCs 焦亡; 通过 Dot blot、免疫荧光实验检测 circ-Lrch3 与 Lrch3 形成 R-LOOP 情况; 利用 Western blot、qRT-PCR、PI 染色、LDH 实验验证 Lrch3 调控 PSMCs 焦亡; 通过 dbSUPER、JASPER 数据库筛选到上游转录因子 TBX2; 通过 qRT-PCR 筛选核心转录因子, 确定核心转录因子 TBX2 在 PSMCs 表达情况; 应用 Western blot、qRT-PCR、PI 染色、LDH 实验验证 TBX2 调控 PSMCs 焦亡; 应用 Chip-PCR 验证 TBX2 结合超级增强子调控 circ-Lrch3 的具体区域; 通过回复实验讨论 TBX2 通过上调 circ-Lrch3 影响 PSMCs 焦亡; 利用回复实验证明 circ-Lrch3 与宿主基因 Lrch3 形成 R-LOOP 调控 PSMCs 焦亡。

结果 1) 缺氧上调 circ-Lrch3 在肺动脉平滑肌中表达。2) 转染 circ-Lrch3 反义寡核苷酸 ASO, 抑制肺动脉平滑肌细胞焦亡相关蛋白 NLRP3、Caspase-1、IL-1 β 、IL-18、GSDMD 表达及乳酸脱氢酶释放。3) circ-Lrch3 与宿主基因 Lrch3 形成 R-LOOP 上调宿主基因 Lrch3 表达。4) 缺氧通过

TBX2 结合超级增强子调控 circ-Lrch3 的表达。5) 缺氧诱导核心转录因子 TBX2 的表达。6) 敲减 TBX2 抑制肺动脉平滑肌细胞焦亡相关蛋白 NLRP3、Caspase-1、IL-1 β 、IL-18、GSDMD 及 LDH 表达下调和释放。

结论 转录因子 TBX2 通过超级增强子和 Lrch3 基因的启动子结合, 上调 circ-Lrch3 的表达, circ-Lrch3 和宿主基因 Lrch3 形成 R-loop 环, 调控宿主基因 Lrch3 表达, 通过宿主基因 Lrch3 产物介导肺动脉平滑肌焦亡, 进而导致肺血管重构。

PU-161

抢救性球囊肺动脉成形术治疗体外膜肺氧合支持的慢性血栓栓塞性肺动脉高压 1 例

陶新曹¹、王金志³、顾思超²、刘敏⁴、谢万木⁵、高倩²、张帅²、詹庆元²、翟振国²、王辰⁶

1. 中国医学科学院阜外医院呼吸与肺血管病中心

2. 中日友好医院呼吸与危重症医学科

3. 鹤岗市人民医院呼吸与危重症医学科

4. 中日友好医院放射诊断科

5. 中日友好医院中西医结合肺病科

6. 中国医学科学院, 北京协和医学院

目的 探讨抢救性球囊肺动脉成形术 (BPA) 治疗重症慢性血栓栓塞性肺动脉高压 (CTEPH) 的效果和安全性

方法 33 岁男性患者, 主因“活动后呼吸困难 3 年, 加重 15 天”入院, 既往膜性肾病, 因未规范抗凝治疗导致 CTEPH 急性加重, 出现急性呼吸衰竭, 予气管插管机械通气, 阿替普酶溶栓和肝素充分抗凝治疗, 病情仍进行性加重, 血流动力学恶化, 行 VA-ECMO 抢救治疗, 患者无法脱离 ECMO, 并出现了肺部感染、右肺出血、高胆红素血症、凝血功能障碍等合并症, 为进一步治疗入我院, 入院后多学科讨论认为患者病情危重, 合并多器官功能衰竭, 无法耐受肺动脉血栓内膜剥脱 (PEA) 手术, 建议行抢救性球囊肺动脉成形术 (BPA) 治疗, 入院第 2 天行 BPA 治疗, 术中测量肺动脉压力 98/40 (59) mmHg, 肺动脉造影示主肺动脉扩张, 右肺下叶肺动脉完全闭塞, 右肺上叶、中叶肺动脉和左肺动脉分支可见多发狭窄, 对右肺中叶、右肺上叶和左肺下叶各段肺动脉共 9 支血管进行了 BPA 治疗。

结果 入院第 6 天撤离 VA-ECMO, 入院第 41 天撤离呼吸机, 入院第 72 天出院。

结论 抢救性 BPA 是不能行 PEA 的重症 CTEPH 患者的有效治疗策略。

PU-162

线粒体基因组编码的 LncND5 调控肺动脉高压血管重构的机制研究

白君娥、和思燊、高丹妮、马翠、朱大岭

哈尔滨医科大学

目的 线粒体自噬是肺动脉高压患者肺动脉平滑肌细胞增殖的主要决定因素。细胞核编码的长链非编码 RNA 参与该过程, 但线粒体基因组编码的长链非编码 RNA 在肺动脉高压中的作用, 特别是线粒体自噬中作用研究甚少。因此, 我们通过研究线粒体基因组编码的长链非编码 RNA ND5 (mt-lncND5) 对线粒体自噬的作用和分子机制研究, 探索线粒体基因组编码的 mt-lncND5 是否可作为在线粒体自噬相关疾病的潜在靶点, 并为针对线粒体基因组尤其是 mt-lncND5 的应用研究奠定了理论基础。

方法 通过缺氧培养的人肺动脉平滑肌细胞。免疫荧光、荧光原位杂交和实时定量 PCR, 检测 mt-lncND5 的表达和细胞定位。通过构建 mt-lncND5 过表达质粒, 转染细胞, 蛋白质免疫印迹检测线粒体自噬蛋白的表达变化, 转染 mRFP-eGFP-LC3B 质粒检测总自噬通量的发生, 并使用

pMitophagy Keima-Red-mPark2 质粒检测线粒体自噬通量。DCFH-DA 以及 Mitosox 探针检测细胞内总活性氧与线粒体活性氧 (mtROS) 的释放情况。此外,我们还使用 RNA-Pulldown, RNA 免疫沉淀实验来验证 LncND5 和 HMGCS1 以及 mt-LncND5 与 MT-ND5 之间的相互作用。

结果 缺氧通过下调人肺动脉平滑肌细胞 mt-LncND5 的表达促进了线粒体自噬。过表达 mt-LncND5 可逆转缺氧诱导的线粒体自噬。mt-LncND5 调节线粒体自噬的分子机制为 mt-LncND5 的 1086-1159bp 位点与 MT-ND5 蛋白质直接结合调控线粒体复合物 I 的活性从而诱导活性氧产生促进线粒体自噬。我们还发现 mt-LncND5 通过 mtROS 调控心磷脂膜重塑诱导线粒体自噬。此外, LncND5 通过与细胞质中的 HMGCS1 直接相互作用来调节线粒体自噬,其中我们也阐明 LncND5 通过 TDP-43 介导从线粒体到细胞质的穿梭。总之,我们的发现表明,靶向线粒体基因组编码的 mt-LncND5 可作为包括肺动脉高压在内的线粒体自噬相关疾病的潜在治疗靶点。

结论 缺氧下调线粒体 mt-LncND5 表达,使 mt-LncND5 与线粒体基因组编码的复合物 I 亚基 MT-ND5 直接结合减少,抑制复合物 I 活性,生成 mtROS, mtROS 促进 CL 重塑和膜转位诱导线粒体自噬。此外,缺氧通过 TDP-43 介导线粒体 LncND5 从线粒体穿梭到细胞质通过与 HMGCS1 结合调控线粒体自噬;

PU-163

单细胞测序证伪：外周血循环内皮祖细胞是否存在？

林雪昭¹、陈素金¹、曹秀明²、陈璐²、黄启俊¹、张向霞¹、叶于阗¹、傅应云¹、乐雍建¹

1. 深圳市呼吸疾病研究重点实验室, 呼吸疾病研究所, 深圳市人民医院

2. 深圳技师学院, 广东省深圳市

目的 经典理论及研究认为外周血内皮细胞包含两类不同来源的内皮细胞：循环内皮细胞及内皮祖细胞 (Endothelial progenitor cells, EPCs), 参与血栓形成。EPCs 的典型生物标志物有 CD34、CD31、CD133、KDR、vWF、CD141 及 CD146 等。EPCs 细胞数量稀少, 富集困难; EPCs 的鉴定研究多基于体外培养及动物实验等; 难以区分 EPCs 与造血干细胞。因此, 外周血 EPCs 分群与定义都存在较大争议。本研究挑战领域传统认知与经典理论。单细胞水平测序 (scRNA) 解析外周血中数量稀少、亚群复杂的祖细胞亚群转录组表达谱。本研究通过个性化设计方法富集稀有祖细胞亚群, 单细胞测序鉴定、解析外周血稀有的祖细胞亚群图谱及分子表达谱, 明确是否存在 EPCs 细胞亚群。

方法 深度个性化富集 14 例外周血 PBMC 中 CD34+祖细胞, 捕获造血祖细胞及内皮祖细胞; 单细胞测序及生物信息学 Seurat 分析, 无监督聚类鉴定、定义外周血中祖细胞亚群; 标志基因表达验证细胞定义的准确性。

结果 个性化富集、捕获外周血中 CD34+祖细胞 27566 个, 鉴定谱系较齐全、分化阶段明确的祖细胞亚群 17 个。其中三个亚群 CD34+CD31+高表达, 且 CD133 阳性; 后续鉴定显示其中一个亚群总细胞数 403 个, 且 CD141 基因高表达, 但 CD309、CDH5 表达阴性。标志基因鉴定、分析显示 CD68+CD86+双阳性, 且经典的树突状细胞 (DC) 标志物 CLEC9A 和 ANPEP 高表达, 最终鉴定为 DC 祖细胞, 而不是 EPCs 细胞; 其关键命运决定的转录因子为 IRF8。

结论 外周血中存在一类 CD34+CD31+CD141+CLEC9A+ CD68+阳性表达的祖细胞亚群, 其标志基因表达谱表明此细胞亚群为 DC 祖细胞。基于传统体外培养方法, 对 EPCs 祖细胞进行诱导培养, 最终获得的可能是由 DC 祖细胞诱导分化的成熟细胞; 因此, 以 Dil-Ac-LDL 吞噬实验及 CD34+CD31+CD141+免疫染色为标准的鉴定方法, 对外周血 EPCs 进行的鉴定需要慎重考虑。

创新性: 明确解析 CD34+CD31+CD141+祖细胞亚群的表达图谱并准确定义为树突状祖细胞。揭示传统认知中仅基于体外功能与表面标记鉴定 EPCs 的标准并不可靠。

PU-164

PEGeD 算法对老年人群急性肺栓塞预测价值的研究曾令聪¹、黄毅²

1. 遵义医科大学第三附属医院（遵义市第一人民医院）

2. 遵义市传染病医院（遵义市第四人民医院）

目的 分析 PEGeD 算法对老年急性肺栓塞（APE）患者的预测价值**方法** 通过检索遵义市第一人民医院影像科 PACS 系统收集 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日期间因临床医生怀疑 APE 诊断而行 CTPA 检查的老年住院患者。根据 2018 年《肺血栓栓塞症诊治与预防指南》CTPA 诊断肺栓塞标准，分为老年非肺栓塞组和老年肺栓塞组。运用 PEGeD 算法进行预测计算（PEGeD 算法是根据临床可能性评分联合 D-二聚体水平进行预测的。PEGeD 算法的阳性标准为临床可能性评分为“低风险”且 D-二聚体 $\geq 1000\text{ng/ml}$ ，或临床可能性评分为“中风险”且 D-二聚体 $\geq 500\text{ng/ml}$ ，或者临床可能性评分为“高风险”；否则为阴性标准），统计各算法的真阳性人数、真阴性人数、假阳性人数、假阴性人数。**结果** 共纳入完善 CTPA 的住院老年人 424 例，其中肺栓塞患者 114 例，非肺栓塞患者 310 例，运用 PEGeD 算法预测真阳性人数 113 人，真阴性人数 77 人，假阳性人数 233 人，假阴性人数 1 人。

灵敏度 99.12% 特异度 24.84% 阳性预测值 32.66% 阴性预测值 98.72%

正确率 44.81% 比数积 37.34 阳性似然比 1.32 阴性似然比 0.04

结论 PEGeD 算法可安全的排除疑似 APE 的老年患者，但该算法仍不能避免大量疑似肺栓塞的老年人行 CTPA 检查。

PU-165

“血上加栓”一例急性肺血栓栓塞症的追因

潘仪玲

大理州人民医院

目的 肺血栓栓塞症是一种异质性疾病，精准诊断是精准治疗的基础，本文通过报道一例成功治疗的特发性嗜酸性粒细胞增多症合并血栓、咯血、便血患者的症状过程，提供一些肺栓塞特殊病因的认识和诊治经验；**方法** 通过分析该患者的临床资料、病史特点、实验室检查、病理检查、诊断及治疗情况；**结果** 该患者在入院前即出现咯血、便血和高热，在抗凝治疗过程遇到瓶颈时，发现患者血嗜酸性粒细胞异常升高，且伴有肠粘膜的嗜酸粒细胞浸润；通过排除血液系统肿瘤、嗜酸性肉芽肿性血管炎等疾病后，诊断为特发性嗜酸性粒细胞增多症合并肺血栓栓塞及下肢深静脉血栓，加用静脉激素治疗，患者体温下降至正常，咯血及便血明显减少，血嗜酸性粒细胞恢复正常，同时积极给予抗凝，随访发现患者血栓明显吸收好转，未在咯血及便血，血栓未在复发；**结论** 临床上遇到肺血栓栓塞症，除了考虑常见危险因素，也需注意某些少见因素，治疗中不仅需重视抗凝治疗，还应重视引起肺栓塞原发疾病的治疗；嗜酸性粒细胞增多患者血栓栓塞并发症发生率高，死亡率高，需警惕，除需抗凝外，应尽快降低嗜酸性粒细胞，减低血液高凝状态；

PU-166

开颅患者术后新发小腿肌间静脉血栓蔓延风险预测模型的构建

李菊花、郭安娜

江苏省人民医院（南京医科大学第一附属医院）

目的 探索开颅术后小腿肌间血栓发生血栓蔓延的风险因素并构建风险预测模型，为开颅术后小腿肌间血栓的评估提供依据。

方法 对 2018 年 1 月 1 日-2020 年 12 月 31 日在我院行开颅手术且并发小腿肌间血栓的患者资料进行回顾性分析,通过 Logistic 回归建立风险预测模型,采用 ROC 曲线检验模型的预测效能,通过 Hosmer-Lemeshow (H-L) 拟合优度检验评价风险模型的准确度,并通过十折交叉验证对模型进行内部验证。

结果 本组 446 例行开颅手术且并发小腿肌间血栓的患者中 112 例发生血栓蔓延,发生率为 25.11%,D-二聚体、Capirini 评分、住院时长、恶性肿瘤、骨折、脱水剂和止血药使用是开颅术后小腿肌间血栓蔓延的独立危险因素,预测模型的 ROC 曲线下面积(AUROC)为 0.918 (0.888, 0.942), Youden 指数最大值处的灵敏度为 85.3%,特异度为 78.2%。H-L 检验结果显示,预测模型的准确性较好($\chi^2=12.426$, $P=0.133$)。本预测模型内部验证结果显示预测模型的 AUROC 值为 0.892。

结论 本预测模型对开颅术后并发小腿肌间血栓预后的预测效果良好,可作为评估开颅患者术后小腿肌间血栓蔓延风险的参考工具。

PU-167

肌钙蛋白联合血气分析在急性肺栓塞诊断与危险分层中的应用价值

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 探讨关于肌钙蛋白联合血气分析在急性肺栓塞诊断与危险分层中的应用价值。

方法 采用便利取样法,选取 2020 年 6 月-2022 年 6 月于山西省太原市某三级甲等医院就诊的 30 例急性肺栓塞患者作为研究对象,按照肌钙蛋白水平和血气分析情况将其分为观察组(16 例)与对照组(14 例);比较两组患者的各项指标情况和血气水平情况,并分析两者对肺栓塞诊断与危险分层的联系。

结果 对照组患者的 D-Dimer、右心室扩大、心源性休克、肺动脉高压、死亡情况和血气水平与观察组均存在较大差异,差异具有统计学意义($P<0.05$)。

结论 肌钙蛋白联合血气分析应用在急性肺栓塞诊断与危险分层中,可有效提高疾病检出率,区分危险分层,为疾病的临床治疗提供指导。

PU-168

侧卧位通气技术对外伤所致的肺内源性 ARDS 临床疗效的观察

刘小毅
达州市中心医院

目的 观察侧卧位通气技术在外伤所致的肺内源性急性呼吸窘迫综合征(Acute respiratory distress syndrome, ARDS)患者治疗中的临床意义。

方法 将 2021 年 1 月至 2023 年 1 月我科收治的外伤所致的肺内源性 ARDS 患者,随机分为侧卧位组($n=60$)及对照组($n=60$)。两组患者诊疗过程遵守 ARDS 诊疗原则,侧卧位组发生 ARDS ($P/F<150\text{mmHg}$)后同时行侧卧位通气治疗。统计患者基础情况,发生 ARDS ($P/F<150\text{mmHg}$)及 1 天后生命体征、实验室检查、肺动态顺应性(C_{dyn})等变化,机械通气时间、住重症医学科(ICU)时间、并发症、死亡率。

结果 两组基础资料、发生 ARDS ($P/F<150\text{mmHg}$)时,各项观察指标差异无统计学意义($P>0.05$)。发生 ARDS ($P/F<150\text{mmHg}$)时与 1 天后比较,对照组各指标差异无统计学意义($P>0.05$),侧卧位组 P/F 、 C_{dyn} 升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。ARDS ($P/F<150\text{mmHg}$)治疗 1 天后比较,侧卧位组 P/F 、 C_{dyn} 升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。与对照组比较,侧卧位组机械通气时间、住 ICU 时间缩短($P<0.05$),肺不张、死亡率更低($P<0.05$),气胸发生更低($P>0.05$)。

结论 与仰卧位相比,外伤所致的肺内源性 ARDS 患者行侧卧位治疗,能更快纠正低氧血症,改善肺顺应性,减少肺不张发生,缩短机械通气时间、住 ICU 时间,降低死亡率,具有临床意义。

PU-169

ICU 床旁快速检测技术在急性肺栓塞患者中的应用研究

刘小毅

达州市中心医院

目的 研究 ICU 各种床旁快速检测技术在肺栓塞患者早期诊断中的价值。

方法 选择我院 ICU 2019 年 1 月至 2023 年 1 月经 CT 肺血管造影确诊的肺动脉栓塞(PE)患者 125 例,其中大面积肺栓塞 56 例,非大面积 69 例。回顾性分析上述患者于转入 ICU 时生命体征(体温、心率、呼吸频率、收缩压),并与其基础值进行比较,同时记录其血气分析(PO_2 和 PCO_2)、C 反应蛋白(CRP)、肌钙蛋白 T(TNT)、B 型尿钠肽(BNP)、D-二聚体指标,行中心静脉置管,检测中心静脉压(CVP),并搜集其心电图、床旁彩超、床旁计算机 X 线摄影片等资料。

结果 治疗后肺动脉栓塞患者的心率、呼吸频率高于治疗前,收缩压低于治疗前($P < 0.05$);大面积肺栓塞患者 CRP、TNT、BNP 水平较非大面积肺栓塞组显著升高($P < 0.05$),两组患者均有 CVP 异常升高($P > 0.05$);床旁心脏彩超最多见表现为三尖瓣反流,床旁 CR 片为单侧膈肌升高,心电图表现最多为窦性心动过速。

结论 根据患者的生命体征,结合各种床旁监测技术,有利于肺栓塞的早期诊断,而 CRP、TNT、BNP 有利于病情程度及预后的判断。

PU-170

慢性血栓栓塞性肺动脉高压:阜外医院 25 年外科治疗结果

宋武、宋云虎、刘盛

中国医学科学院阜外医院

目的 肺动脉内膜剥脱术(PEA)为慢性血栓栓塞性肺动脉高压(CTEPH)患者的首选治疗方式,其相对于内科治疗和介入治疗有更为理想的预后。然而,外科术后仍有四分之一患者残余肺动脉高压,这将影响患者远期预后。

方法 本中心自 1997 至 2021 年共开展 253 例 CTEPH 患者的 PEA 手术;分为早期组(1997-2004 年)和近期组(2015-2021 年)。回顾性分析 CTEPH 患者临床特征,手术结果并对患者长期随访。

结果 两组患者基线资料无统计学差异。相比近期组,早期组具有更高围术期死亡率(9.8% vs. 1.2%, $p = .001$),更多残余肺动脉高压(48.8% vs. 14.0%, $p < .001$)以及更高比例再灌注肺水肿(18.3% vs. 2.9%, $p < .001$)。中位随访时间 66.0 个月,总的 5 年、10 年、15 年生存率分别为 91.2%、83.9%、64.5%。年龄和术后肺动脉收缩压是远期预后的独立危险因素。外科术后肺动脉收缩压高于 46mmHg 患者,远期预后不良。

结论 PEA 手术对治疗 CTEPH 患者安全有效,且远期预后良好。外科术后肺动脉收缩压高于 46mmHg 患者,远期预后不佳。

PU-171

Comparison of CTPA cardiovascular parameters in patients with CTEPH under the updated and old diagnostic criteria

Wenqing Xu, Min Liu
China-Japan Friendship Hospital

Objective The aim of this study was to evaluate the predictive value of cardiovascular parameters on computed tomography pulmonary angiography (CTPA) for chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH) according to the new diagnostic criteria for pulmonary hypertension in the 2022 ESC/ERS Guidelines, and to analyze their correlation with cardiovascular metrics on CTPA and hemodynamic parameters obtained via right heart catheterization (RHC).

Methods Consecutive patients with suspected CTEPH who underwent CTPA and RHC within one week were retrospectively included. The axial and reformatted 4-chamber positions obtained were used to derive cardiovascular parameters. The diameters of the main pulmonary artery (MPAd), ascending aorta (AAAd), and Cobb angle were measured on standard axial CTA scans. The longitudinal diameter, transverse diameter, and area of four cardiac chambers (RVtd, RVld, RAtd, RAld, LVtd, LVld, LATd, LAld, RVa, RAa, LVa, LAa), right ventricular free wall thickness (RVWT) and interventricular septal thickness (IVST) were measured on multi-position reconstruction CPTA scans. The CTPA cardiovascular metrics were correlated with clinic data and hemodynamic data by RHC, and the differences in cardiovascular parameters between the updated and past PH criteria were compared.

Results In the four-chamber slice, RAtd has a positive correlation with mPAP ($r = 0.558$) and NT-pro BNP ($r = 0.639$), and negative correlations with mRAP ($r = 0.466$) and PVR ($r = 0.478$). The area under the ROC curve for mPAP > 20 mmHg was 0.819. Binary logistic regression analysis showed that MPAd, RVtd, Cobb angle, and RVWT were independent risk factors for CTEPH diagnosis in both PH criteria ($P < 0.05$). However, there was no statistically significant difference in cardiovascular morphology parameters between the updated and old PH definitions. The manual analysis was performed by 3 experienced observers.

Conclusion Reformatting four-chamber CTPA images, particularly RAtd, showed greater predictive ability for CTEPH based on right heart enlargement. However, this advantage was not further highlighted by the minor reduction of the hemodynamic diagnostic threshold for CTEPH.

PU-172

Pulmonary Endarterectomy in Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: Prolonged Nocturnal Hypoxemia as a Prognostic Indicator for Poorer Outcomes

Hang Xu, Zhihua Huang, Wu Song, Sheng Liu
Fuwai Hospital

Objective Obstructive sleep apnea (OSA) and/or nocturnal hypoxemia are commonly observed in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension (CTEPH), a rare and severe condition that can lead to right heart failure and death. Despite the high prevalence of sleep disorders in CTEPH patients, the underlying mechanisms and their associations with adverse outcomes remain unclear. We aimed to investigate the prognostic significance of various sleep parameters for poor prognosis in patients with CTEPH undergoing pulmonary endarterectomy (PEA).

Methods Consecutive patients diagnosed with CTEPH who underwent overnight cardiorespiratory polygraphy for the assessment of OSA were enrolled. Operable CTEPH patients undergoing PEA who also received nocturnal PG were eligible for final enrollment. Patients meeting the following criteria were excluded: 1) aged < 18 years old; 2) insufficient or

incomplete sleep data, eg. less than 4 recorded hours; 3) central sleep apnea; and 4) hemodynamic instability or life-threatening cardiac arrhythmias. Time-to-event analysis was performed investigating cardiorespiratory indices (eg, apnea-hypopnea index [AHI], time percentage with oxygen saturation below <90% [T90]) and clinical worsening using the log-rank test, and multivariable Cox proportional hazard models adjusted for multiple confounders.

Results Of 71 operable CTEPH patients, 36 (50.7%) had OSA (AHI ≥ 5) and 32 (45.1%) had nocturnal hypoxemia (T90 $\geq 30\%$). A 10% increase in T90 was associated with a nearly 27% greater risk of being classified as a high-risk group (odds ratio: 1.27, 95% confidence interval [CI]: 1.07-1.50, $P = 0.006$), as quantified by preoperative mean pulmonary artery pressure ≥ 46 mmHg. Over a median follow-up of 39.0 months, 19 (26.8%) patients experienced clinical worsening events. AHI did not predict a higher risk of incident clinical worsening (hazard ratio [HR]: 1.00, 95% CI: 0.93-1.06, $P = 0.906$). By contrast, patients with nocturnal hypoxemia had a higher cumulative incidence of clinical worsening compared with normoxemic patients (43.8% vs. 12.8%, log-rank $P = 0.017$). Notably, nocturnal hypoxemia was associated with an increased risk of clinical worsening (HR: 3.27, 95% CI: 1.17-9.13, $P = 0.024$), and these associations persisted even after covariate adjustment.

Conclusion Among patients with operable CTEPH, nocturnal hypoxemia quantified by T90 was a robust risk predictor of both short-term and long-term clinical worsening events. Investigation of nocturnal hypoxemic burden may aid in risk stratification in patients with CTEPH.

PU-173

The Clinical and Hemodynamic Characteristics of Pulmonary Hypertension in Patients with OSA-COPD Overlap Syndrome

Bingzhu Hu, chen jiang, Fajiu Li, li chenghong

The Sixth Hospital of Wuhan , Affiliated Hospital of Jiangnan University,

Objective Obstructive sleep apnea (OSA) and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are common respiratory diseases. Coexistence of the two disease, OSA-COPD overlap syndrome (OS), has been shown with a significantly higher risk of pulmonary hypertension (PH) and poorer prognosis. As the golden standard, the right heart catheterization (RHC) makes accurate and early diagnosis of PH. During the past two decades, several studies have concerned the PH in patients with OS. However, the clinical and hemodynamic characteristics of PH patients with OS hasn't been well known. Herein, we explored the characteristics of PH in patients with OS by comparing those with COPD or OSA.

Methods This is a retrospectively cohort study, a total of 116 patients with OS, COPD or OSA who underwent right heart catheterization (RHC) for suspected pulmonary hypertension (PH) were enrolled the study from July 2019 to July 2022. The clinical and hemodynamic characteristics of the patients were analyzed retrospectively.

Results Among the three groups [OS Group ($n=26$), COPD Group ($n=36$), and OSA Group ($n=54$)], the prevalence of PH were higher in OS ($n=17$, 65.4%) than OSA ($n=26$, 48.1%) and COPD ($n=20$, 55.6%) group. Among three groups with PH, The CVP and RAP were higher in OS than OSA group ($P<0.05$). Patients in OS and COPD group had higher PAWP than those in OSA group (14.88 ± 4.79 , 13.45 ± 3.68 vs. 11.00 ± 3.51 , respectively, $P<0.05$). OS with PH were older than OS without PH ($P<0.05$). The sleep monitoring data showed that OS with PH had worse sleep parameters, the REI, $SpO_2<90\%$ time (min), ODI were higher, Min SpO_2 、M SpO_2 were lower in OS with PH ($P<0.05$); The CRP and NT-proBNP in OS with PH were higher than OS without PH ($P<0.05$). After adjusting for potential covariates, we found that Min SpO_2 (OR 0.937, 95% CI 0.882-0.994, $P=0.032$), M SpO_2 (OR 0.805, 95% CI 0.682-0.949, $P=0.010$), $SpO_2<90\%$ time (min) (OR 1.422, 95% CI 1.137-1.780, $P=0.002$), FEV1% pred (OR 0.977, 95% CI 0.962-0.993, $P=0.005$) were related to the development of PH.

PU-174

非血栓栓塞性肿瘤相关肺血管病早期诊断研究进展

丁永杰、张柳、李庆云
上海交通大学医学院附属瑞金医院

目的 肿瘤相关性肺血管病包含多种类型，可导致肺动脉高压、右心衰竭，甚至死亡，早期诊断对预后至关重要；除血栓栓塞性肿瘤相关肺血管病已被临床医师所熟知外，其他类型疾病发生率低，临床表现缺乏特异性，临床医师对其认识不足，易误诊和漏诊。因此，本文综述非血栓栓塞性肿瘤相关肺血管病早期诊断技术进展及应用。

方法 综述方法

结果 非血栓栓塞性肿瘤相关肺血管病分为 5 种类型：（1）肺肿瘤微血管病变；（2）肺动脉内转移瘤栓塞；（3）原发性肺动脉肿瘤栓塞；（4）纵隔肿瘤或肺内肿瘤对肺动脉压迫浸润；（5）肿瘤放疗或化疗所引起的肺动脉高压。其可引起肺动脉高压、右心衰竭，甚至死亡。此类疾病临床表现缺乏特异性，易被忽视；少数疾病发生率低，临床医师对其认识不足，更易误诊和漏诊，延误治疗。

结论 强化非血栓栓塞性肿瘤相关肺血管病早期诊断意识和多学科合作，关于预测和评估指标，尚需开展回顾性和/或前瞻性研究进行进一步探究，人工智能算法的应用将大有裨益。

PU-175

阶梯式早期活动方案在肿瘤患者肺栓塞中的应用

李成成
四川省肿瘤医院

目的 结合肿瘤患者肺栓塞患者的临床特点、个体需求及本院当前的医疗资源等，制订肿瘤患者肺栓塞阶梯式早期活动方案，改善肺栓塞患者目前活动现状。

方法 本研究采用实验性研究，将四川省肿瘤医院 2021 年 1 月 1 日至 2022 年 3 月 31 日确诊为肺栓塞的 92 例肿瘤患者采用随机数字表法分为对照组与试验组各 46 例。对照组实施常规活动方案，卧床 7 d，患者自行在床上活动；试验组通过循证护理获得肺栓塞早期活动方案的最佳证据，组建以护士为主导的肺栓塞阶梯式早期活动团队，最终构建阶梯式早期活动方案并实施。比较 2 组患者死亡率、入住 ICU3d、7d 新发血栓情况、ICU 住院天数以及患者舒适度。

结果 对照组与试验组患者确诊肺栓塞后 30 d 内死亡率分别为 4.34%（2/46）和 2.17%（1/46），2 组比较差异无统计学意义（ $\chi^2=0.35$ ， $P>0.05$ ）；对照组患者入住 ICU 后 3 d、7d 新发血栓率分别为 15.21%（7/46）和 26.08%（12/46），试验组分别为 4.34%（2/46）和 4.34%（2/46），2 组比较差异有统计学意义（ $\chi^2=3.08, 8.43$ 均 $P<0.05$ ）；对照组（试验组）的 ICU 住院天数、舒适状态量表（GCQ）得分情况分别为（15.74±11.11）、（64.30±15.54）分，常规护理组（对照组）分别为（11.07±5.63）、（73.84±11.73），2 组比较差异有统计学意义（ $t=-2.55, -3.32$ ，均 $P<0.05$ ）。

结论 基于循证构建肿瘤肺栓塞患者阶梯式早期活动方案，不会造成患者的死亡率的增加，确保了患者的安全性，降低了新发血栓发生率以及 ICU 住院天数，提高了患者在治疗肺栓塞期间的舒适性，改善了患者的生命质量，节约了医疗资源，提高患者满意度。

PU-176

重症新冠合并肺栓塞 1 例

于沁、王桂芳、李向宇、龙丰、龚益
复旦大学附属华山医院宝山区

新冠病毒性肺炎主要表现为肺炎和急性呼吸窘迫综合征，并伴有呼吸和/或多器官系统衰竭。2022 年已经进入新冠首发的第三个年头了，全球疫情走势的主导病毒株从德尔塔（Delta）变异株变成奥密克戎（Omicron），而奥密克戎本身持续演变，亚型株 BA.2 迅速取代了最初流行的 BA.1。奥密克戎是迄今为止变异程度最深、突变最多的新冠病毒变体，被世界卫生组织（WHO）列为关切变异株（VOC），主要特点是容易传播。2022 年上海的新冠感染也主要是这一型。近来来自欧洲、中国和美国的数据显示新冠肺炎患者静脉血栓栓塞（VTE）的发病率及死亡率高，起病往往隐匿，诊疗难度较大。本文提供一例重症新冠合并肺栓塞的病例，希望通过这个病例提供有限的诊疗经验。

PU-177

误诊为急性肺栓塞的大动脉炎

夏敬文
复旦大学附属华山医院

目的 探讨大动脉炎累及肺动脉与原发性肺栓塞的异同。

方法 回顾性分析 1 例误诊为肺栓塞的临床资料,从临床表现、影像学检查等方面总结该病例的特点。结果本例因右侧偏瘫 5 周伴胸闷 20 余天于 2016 年 12 月 12 日第一次入院，诊断为脑干梗死，经治疗后症状改善出院，出院后口服“阿司匹林、氯吡格雷、可定”等。2 月后出现右侧肢体肌力下降，继而部分性失语、吞咽障碍，头颅 MRI 显示“右侧小脑半球、脑桥、右侧枕叶、颞叶皮层及额叶白质区多发急性梗塞灶”，再次入院治疗，治疗过程中发生肺栓塞，故转入我科治疗，住院后行肺血管造 CTA 等检查明确诊断为大动脉炎。

结果 患者经激素、抗血小板等对症治疗，症状好转出院。

结论 大动脉炎所致的原位血栓与原发性肺栓塞需要注意区分，临床极易误诊。

PU-178

**纤维素性纵隔炎患者肺血管狭窄与肺动脉高压的关系：
我们错过了什么？**

杨苏乔¹、张雪飞¹、赵璇²、王欣¹、蒋凯煜³、龙小宙³、郭晓娟¹、李一丹¹、曹云山³、杨媛华¹

1. 首都医科大学附属北京朝阳医院

2. 北京市房山区第一医院

3. 甘肃省人民医院

目的 本研究旨在探讨肺血管狭窄严重程度和其他危险因素对纤维素性纵隔炎患者肺动脉压力的影响。

方法 来自两个机构的所有纤维素性纵隔炎（fibrosing mediastinitis, FM）患者均接受肺动脉 CT 血管造影（computed tomographic pulmonary angiography, CTPA）和超声心动图检查。FM 通过 CTPA 确诊，肺动脉高压（pulmonary hypertension, PH）通过右心导管（right heart catheterization, RHC）或超声心动图确诊。收集病历，通过 CTPA 评估肺血管狭窄程度，并以此为根据进行赋分。所有患者随机分为训练组和验证组。使用逻辑回归分析的结果构建 PH 概率的诺莫图。诺莫图的性能通过其在训练组和实验组区分能力和校准度进行评估。

结果 2010 年至 2021, 共有 191 名 FM 患者, 其中 111 名被诊断为 PH。191 名患者中 73 名 (38.22%) 为男性。诊断的中位年龄为 67 岁, 从发病到确诊的中位时间为 3 年。51.31% 的患者有肺结核病史。CTPA 显示中位肺动脉狭窄评分为 41, 中位肺静脉狭窄评分为 2。患有 PH 的患者在确诊时年龄较年轻 (66 vs 68, $p=0.020$), 氧合指数较低 (296.67% vs 333.33%, $p=0.002$), N-末端 B 型前钠尿肽较高 (NT-proBNP, 450 pg/ml vs 132 pg/ml, $p<0.001$), 肺动脉狭窄评分较高 (45.0 vs 37.5, $p=0.009$)。log (NT-proBNP) 和狭窄评分是 FM 患者 PH 的独立危险因素, 并用于绘制诺莫图, 显示出良好的区分能力和校准度。

结论 我们构建了一种通过 CTPA 评估 FM 患者肺动脉狭窄严重程度的评分方法, 并进一步建立了由 NT-proBNP 水平和肺动脉狭窄评分构成的预测模型, 以预测 FM 患者 PH 的概率。该模型的建立有助于了解 FM-PH 的发病机制, 有助于评估疾病的严重程度和预后, 帮助临床医生制定个性化治疗策略。

PU-179

A Nomogram Model to Predict Non-retrieval of Retrievable Filters

Zhongzhi Jia, Lihao Qin

The affiliated changzhou NO2. hospital of Nanjing Medical University

Objective To develop and validate a nomogram for predicting non-retrieval of the retrievable inferior vena cava (IVC) filters.

Methods In this retrospective cohort study, univariate and multivariate logistic regression analyses were performed to identify predictive factors of filter non-retrieval, and a nomogram was then established based on these factors. The nomogram was created based on data from a training cohort and validated based on data from a validation cohort. The predictive value of the nomogram was estimated using area under the curve (AUC) and calibration curve analysis (Hosmer-Lemeshow test).

Results A total of 1321 patients who had undergone placement of retrievable (Aegisy or OptEase) filters were included in the analysis. The overall retrieval rate was 68.7% (908/1321). Age (odds ratio [OR] = 1.071; 95% confidence interval [CI]: 1.052-1.090), mixed type deep vein thrombosis (DVT) vs peripheral type DVT (OR = 1.763; 95% CI: 1.081-2.874), active cancer (OR = 12.112; 95% CI: 7.169-20.461), long-term immobilization (OR = 35.962; 95% CI: 12.503-103.441), intensive care unit admission during hospitalization (OR = 3.807; 95% CI: 1.642-8.825), contraindications to anticoagulation (OR = 4.879; 95% CI: 2.202-10.812), IVC thrombosis (OR = 13.116; 95% CI: 3.215-53.507), and history of venous thromboembolism (OR = 12.534; 95% CI: 2.013-78.030) were independent predictive risk factors for non-retrieval of filters. Interventional therapy for DVT (OR = 0.353; 95% CI: 0.202-0.619), fresh fracture (OR = 0.461; 95% CI: 0.280-0.758), and interval of ≥ 14 days between filter placement and patient discharge (OR = 0.435; 95% CI: 0.286-0.660) were independent protective factors for non-retrieval of filters. The nomogram based on these factors demonstrated good ability to predict the non-retrieval of filters (training cohort AUC = 0.870 [95% CI: 0.845-0.892]; validation cohort AUC = 0.813 [95% CI: 0.775-0.846]). The Hosmer-Lemeshow test was not significant in the training ($P=0.052$) or validation ($P=0.070$) cohorts, indicating high reliability for the nomogram.

Conclusion This nomogram demonstrated strong predictive accuracy and discrimination capability. This model may help clinicians identify patients who are not candidates for short-term retrievable filter placement and help clinicians make timely, individualized decisions in filter choice strategies in patients being considered for filter placement.

PU-180

下腔静脉滤器使用的单中心趋势分析

秦立昊

常州市第二人民医院

目的 分析单中心下腔静脉滤器(IVCF)的使用数据,了解 IVCF 的使用情况及存在的问题。

方法 回顾性分析 2016 年 1 月至 2021 年 9 月期间,我院 IVCF 的使用情况,建立数据库并对数据进行分析。

结果 共置入 752 枚 IVCF,均为可回收型,置入的适应证包括:仅 DVT (游离血栓/大量急性血栓)为 528 例(70.2%)、DVT 合并肺栓塞(PE)为 126 例(16.8%)、仅症状性 PE 为 98 例(13.0%)。752 枚 IVCF 中,取出 470 枚,取出率为 62.5%,平均体内留置时长为 23±33 天(0~530 天)。不同的患者年龄、不同的置入年份、不同 IVCF 品牌取出率差异均具有统计学意义($P<0.05$)。未取出的 282 枚 IVCF 中,未取出前三位原因分别是:晚期肿瘤(31.2%)、仍存在放置 IVCF 的适应证(28.7%)、高龄(27.7%)。

结论 不同年龄段的患者 IVCF 置入的适应证存在差异;IVCF 的取出率逐年增高;IVCF 的低取出率与晚期肿瘤、高龄、IVCF 品牌、置入的适应证、置入年份相关,应根据不同适应证合理选择 IVCF,审慎地评估长期留置 IVCF 的获益与风险,提高 IVCF 的取出率。

PU-181

“互联网+护理服务”的延续性护理对 VTE 患者依从性及自我健康管理能力的影响

邓清洋、冯晓丽、罗戈雯、彭洁

成都医学院第一附属医院

目的 观察和评价“互联网+护理服务”的延续性护理模式对静脉血栓栓塞症(VTE)患者居家依从性及自我健康管理能力的影响,“互联网+护理服务”即主要是指医疗机构利用本机构的注册护士,借助互联网、物联网、云计算、大数据等新一代信息技术,以“线上申请、线下服务”的模式为主,为出院病人、罹患疾病且行动不便的人群提供护理服务、护理指导、健康咨询等。“互联网+护理服务”也被形象地称为“网约护士”。

方法 选取 2021 年 1 月至 2022 年 6 月,我院呼吸科确诊的 VTE 出院患者 168 例,随机分为对照组和延续性护理组。对照组按照常规护理方法,进行出院健康教育,每月电话随访督促其用药、复诊等。延续性护理组则采取“互联网+护理服务”模式进行。在对照组的基础上,建立以护士为主导,医生、营养师、康复师参与的 VTE 管理团队,组建 VTE 微信管理群,建立患者档案。通过线上对患者及家属进行健康宣教,心理疏导,用药及随访指导。并根据患者需求,定期对患者进行家访,同时每季度开展 VTE 患者见面会。比较两组依从性[采用 Mrisky 用药依从性问卷(MMAS-8)]、自我健康管理能力[采用健康自我管理量表(AHSMRS)]、生活质量评分[采用慢性静脉功能不全生活质量问卷(CIVIQ)]。

结果 延续性护理组依从率高于对照组($P<0.05$);干预后,两组 AHSMRS、CIVIQ 评分均高于干预前($P<0.01$),且延续性护理组高于对照组($P<0.01$)。

结论 “互联网+护理服务”的延续性护理模式可有效改善 VTE 患者的依从性,提高其自我健康管理能力。

PU-182

终末期心力衰竭受者术前肺动脉压对心脏移植预后的影响

周炜

上海市东方医院（同济大学附属东方医院）

目的 探讨终末期心力衰竭受者术前肺动脉压对心脏移植预后的影响。

方法 回顾性分析行心脏移植手术的 105 例受者临床资料，以肺动脉平均压（mPAP）作为诊断标准，确定 mPAP 预测心脏移植预后的最佳临界值，根据此临界值将受者分为低 mPAP 组和高 mPAP 组。比较低 mPAP 组和高 mPAP 组受者的术中指标（体外循环时间、主动脉阻断时间、辅助循环时间、供心冷缺血时间）和术后指标[主动脉内球囊反搏（IABP）、IABP 辅助时间、体外膜肺氧合（ECMO）支持率、ECMO 辅助时间、机械通气时间、重症监护室（ICU）入住时间、三尖瓣中重度反流率、病死率]，比较两组受者的预后情况。

结果 高 mPAP 组受者的 ECMO 支持率和病死率均明显高于低 mPAP 组（均为 $P < 0.05$ ）；两组受者的体外循环时间、主动脉阻断时间、辅助循环时间、供心冷缺血时间、IABP、IABP 辅助时间、ECMO 辅助时间、机械通气时间、ICU 入住时间、三尖瓣中重度反流率差异均无统计学意义（均为 $P > 0.05$ ）。高 mPAP 组和低 mPAP 组受者的术后 1、2、3、4、5 年的生存率间差异无统计学意义（均为 $P > 0.05$ ）。

结论 术前肺动脉压力与心脏移植预后有明显相关性，mPAP=30.5 mmHg 是预测心脏移植受者预后的最佳临界值（结果需补充），高 mPAP 组受者的 ECMO 支持率和病死率均明显高于低 mPAP 组，两组受者术后中-远期预后差异无统计学意义。

PU-183

小腿肌间静脉血栓与肺栓塞相关性

陈璐、徐磊

内蒙古医科大学附属医院

目的 旨在为早期识别高肺栓塞发生风险的小腿肌间静脉血栓患者、指导小腿肌间静脉血栓患者的个性化临床决策提供参考。

方法 就小腿肌间静脉血栓合并肺栓塞的发生率、二者可能相关的解剖学因素、小腿肌间静脉血栓并发肺栓塞的影响因素、小腿肌间静脉血栓患者的肺栓塞风险评估现状做一综述。

结果 小腿肌间静脉血栓属于周围型远端深静脉血栓，在临床上具有发病隐匿、发病率高等特点，因此容易被患者及医生忽视而造成肺栓塞甚至猝死等严重后果。一旦患者出现小腿肌间静脉血栓，应通过超声密切监测血栓情况；当患者出现严重症状和高危因素时，应对其开展积极治疗。但肌间静脉血栓患者发生肺栓塞的真正风险尚未明确，二者并发的内在原因尚不明朗，关于肌间静脉血栓合并肺栓塞的危险因素仍然存在许多观点。国内外对影响因素的多数研究并没有分析相应混杂因素的影响，高质量研究很少。目前国内外对近端 DVT 的治疗策略有明确的指南，但对于小腿肌间静脉血栓这种更为常见的 DVT 类型，尚无统一的最优管理策略，不同的治疗方法均存在一定争议，尚需更多的多中心大样本随机对照实验进一步验证这些治疗方法的风险和效益。

结论 小腿肌间静脉血栓属于周围型远端深静脉血栓，在临床上具有发病隐匿、发病率高等特点，因此容易被患者及医生忽视而造成肺栓塞甚至猝死等严重后果。一旦患者出现小腿肌间静脉血栓，应通过超声密切监测血栓情况；当患者出现严重症状和高危因素时，应对其开展积极治疗。但肌间静脉血栓患者发生肺栓塞的真正风险尚未明确，二者并发的内在原因尚不明朗，关于肌间静脉血栓合并肺栓塞的危险因素仍然存在许多观点。国内外对影响因素的多数研究并没有分析相应混杂因素的影响，高质量研究很少。目前国内外对近端 DVT 的治疗策略有明确的指南，但对于小腿肌间静脉血栓这种更为常见的 DVT 类型，尚无统一的最优管理策略，不同的治疗方法均存在一定争议，尚需更多的多中心大样本随机对照实验进一步验证这些治疗方法的风险和效益。

PU-184

基于信息化管理平台的 VTE 院内护理风险预警体系的构建与应用

李梦思、魏臻、田小荣
山西医科大学第二医院

目的 构建基于信息化管理平台的静脉血栓栓塞症(Venous Thrombo-embolism, VTE)院内护理风险预警体系,并评价其应用效果。

方法 基于信息化的应用,成立 VTE 专科护理小组,通过文献回顾法,结合临床实际,构建出基础信息、病情监测、风险评估、医护平台、指控反馈 5 个模块构建 VTE 院内护理风险预警体系,并应用与临床实践,对实施效果进行分析。

结果 风险预警体系实施后,临床护士 VTE 风险防范意识显著提高,护理质量及护理满意度明显提高。

结论 基于信息化管理平台的 VTE 院内护理风险预警体系的构建与应用,可提高临床护士的 VTE 风险管理意识,对 VTE 护理风险进行早期识别、诊断、预警和预防,可推动 VTE 专科护理的发展,提高护理服务质量。

