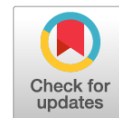


УДК 616.131-005.6/7

DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ85405>

# Клинические проявления и диагностика тромбоэмболии легочной артерии в рутинной клинической практике (данные Регионального сосудистого центра Рязанской области)

С. С. Якушин<sup>1</sup>, Н. Н. Никулина<sup>1</sup>, Ю. В. Тереховская<sup>2</sup>✉<sup>1</sup> Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова, Рязань, Российская Федерация;<sup>2</sup> Областной клинический кардиологический диспансер, Рязань, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Данные об особенностях клинической картины и характере течения тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА), проблемах ее диагностики в рутинной клинической практике (КП) ограничены, получены достаточно давно, чаще всего описываются в рамках венозных тромбоэмболий в целом и практически не включают отечественную популяцию пациентов с ТЭЛА. Данная работа выполнена в рамках регистра «СИРЕНА» (Российский РЕгистр пациенТов с тромбозомболией лёгочной Артерии).

**Цель.** Изучение особенностей клинико-демографического профиля и диагностики ТЭЛА в современной КП в сопоставлении с результатами других регистров ТЭЛА.

**Материалы и методы.** Тип исследования — регистр; на основании анализа медицинских карт получены сведения о демографическом профиле, клинической картине и результатах обследования пациентов с ТЭЛА (n = 107, возраст — 63 (52–74) лет, мужчин — 39,3%), проходивших стационарное лечение в одном из Региональных сосудистых центров г. Рязани. Период включения составил 13 месяцев (2018–2019 гг.).

**Результаты.** Из сопутствующей патологии наиболее часто встречались артериальная гипертензия (70,1%), ожирение (46,7%) и сахарный диабет (17,8%). У 26,2% пациентов выявлены факторы высокого риска, у 72,9% пациентов встречаются факторы умеренного и низкого риска в различных сочетаниях, у 5,6% не выявлено ни одного фактора риска развития ТЭЛА. Клинические проявления: одышка (93,5%), боль в грудной клетке (43,0%), резкая слабость (59,8%), тахикардия (29,0%), гипоксемия (27,1%), нестабильная гемодинамика (18,7%). Наиболее частый электрокардиографический признак — инверсия зубца Т в правых грудных отведениях (52,3%). Дисфункция правого желудочка выявлена в 38,1% случаев, повышение уровня тропонина — в 33,6%. По шкале PESI доля пациентов высокого и очень высокого риска в совокупности составила 46,7%. По результатам интегральной оценки тяжести ТЭЛА 34,6% пациентов перешли в классы более низкого риска, 14,0% — в классы более высокого риска; произошло расширение доли умеренного риска (с 23,4 до 62,6%) и сокращение совокупной доли пациентов высокого и очень высокого риска (с 46,7 до 32,0%).

**Заключение.** В современной клинической картине ТЭЛА характерна более высокая распространенность сопутствующей патологии и уменьшение доли традиционных провоцирующих факторов. Сохраняются трудности в диагностике ТЭЛА, связанные с наличием сопутствующей патологии, отсутствием традиционных факторов риска, неспецифичностью клинических проявлений и результатов дополнительных исследований.

**Ключевые слова:** тромбоэмболия легочной артерии; ТЭЛА; эпидемиология; клиника; диагностика; регистр; СИРЕНА

## Для цитирования:

Якушин С.С., Никулина Н.Н., Тереховская Ю.В. Клинические проявления и диагностика тромбоэмболии легочной артерии в рутинной клинической практике (данные Регионального сосудистого центра Рязанской области) // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2022. Т. 30, № 1. С. 51–62. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ85405>

DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ85405>

# Clinical Manifestations and Diagnosis of Pulmonary Embolism in Routine Clinical Practice: Data from the Ryazan Regional Vascular Center

Sergey S. Yakushin<sup>1</sup>, Natal'ya N. Nikulina<sup>1</sup>, Yuliya V. Terekhovskaya<sup>2</sup>✉<sup>1</sup> Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation;<sup>2</sup> Ryazan Regional Clinical Cardiology Dispensary, Ryazan, Russian Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Data on the peculiarities of the clinical presentation and characteristics of pulmonary embolism (PE) and problems of its diagnosis in routine clinical practice (CP) are limited. Data obtained long ago are mostly described in terms of venous thromboembolism in general and practically do not include Russian patients with PE. The study was performed within the RusSIan REgistry of pulmoNary embolism (SIRENA) register.

**AIM:** To study the peculiarities of the clinical and demographic profile and diagnosis of PE in modern CP in comparison with the results of other PE registers.

**MATERIALS AND METHODS:** In this registry-based study, medical records were analyzed to obtain information on the demographic profile, clinical presentation, and examination results of patients with PE (n = 107; age, 63 (52–74) years; men, 39.3%) who received inpatient treatment in one of the Ryazan Regional Vascular centers. The study period was 13 months (2018–2019).

**RESULTS:** The most common concomitant pathologies were arterial hypertension (70.1%), obesity (46.7%), and diabetes mellitus (17.8%). High- and moderate-risk factors were identified in 26.2% and 72.9% of the patients, respectively. Low-risk factors identified in 5.6% of the patients in different combinations did not have a single risk factor for PE development. Clinical manifestations included shortness of breath (93.5%), chest pain (43.0%), severe weakness (59.8%), tachycardia (29.0%), hypoxemia (27.1%), and unstable hemodynamics (18.7%). The most frequent electrocardiographic sign was a T-wave inversion in the right chest leads (52.3%). Right ventricle dysfunction was detected in 38.1% of the cases and elevation of troponin levels in 33.6%. According to the Pulmonary Embolism Severity Index scale, high- and very-high-risk cases accounted for 46.7% of the cases. According to the results of the integrated assessment of PE severity, 34.6% and 14.0% of the patients moved to the lower- and higher-risk classes, respectively. The proportion of moderate-risk cases increased from 23.4% to 62.6%, and the high- and very-high-risk cases reduced from 46.7% to 32.0%.

**CONCLUSION:** The modern clinical picture of PE is characterized by a higher prevalence of concomitant pathology and reduction of the rates of traditional risk factors. There remain difficulties in PE diagnosis, which are associated with the concomitant pathology, absence of traditional risk factors, and non-specificity of the clinical manifestations and results of additional examinations.

**Keywords:** *pulmonary embolism; PE; epidemiology; clinical manifestations; diagnostics; register; SIRENA*

## For citation:

Yakushin SS, Nikulina NN, Terekhovskaya YuV. Clinical Manifestations and Diagnosis of Pulmonary Embolism in Routine Clinical Practice: Data from the Ryazan Regional Vascular Center. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2021;30(1):51–62. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ85405>

Received: 02.11.2021

Accepted: 13.01.2022

Published: 31.03.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ85405>

# 肺栓塞的临床表现及诊断（梁赞市Regional Vascular Center提供的数据）

Sergey S. Yakushin<sup>1</sup>, Natal'ya N. Nikulina<sup>1</sup>, Yuliya V. Terekhovskaya<sup>2</sup>✉<sup>1</sup> Ryazan State Medical University, Ryazan, Russian Federation;<sup>2</sup> Ryazan Regional Clinical Cardiology Dispensary, Ryazan, Russian Federation

## 摘要

论证：肺栓塞（PE）的临床表现特点、病程性质、常规临床实践存在的问题等方面的资料一直缺乏，通常在静脉血栓栓塞的框架内描述，实际上不包括PE患者的国内人口。这项研究是在SIREPE寄存器（RUSSIAN REGISTRY OF PATIENTS WITH PULMONARY EMBOLISM）的框架内进行的。

目的：探讨肺栓塞的临床特征、人口学特征及诊断，并与其他寄存器资料的结果进行比较。

材料与amp;方法：研究类型—寄存器；根据对医疗记录的分析，获得了在梁赞市REGIONAL VASCULAR CENTER住院治疗的PE患者（N=107，年龄为63岁（52—74岁），男性为39.3%）的人口统计学资料、临床图像和检查结果。纳入期为13个月（2018—2019年）。

结果：最常见的合并症是动脉高血压（70.1%）、肥胖症（46.7%）和糖尿病（17.8%）。26.2%的患者发现了高危因素，72.9%的患者发现了各种组合的中、低危因素，5.6%的患者未发现肺栓塞的危险因素。临床表现：呼吸困难（93.5%），胸痛（43.0%），严重虚弱（59.8%），心动过速（29.0%），低氧血症（27.1%），血流动力学不稳定（18.7%）。最常见的心电图征象是右胸导联T波反转（52.3%）。38.1%的病例发现右心室功能障碍，33.6%的病例发现肌钙蛋白水平升高。根据PESI量表，高危和极高危患者的比例为46.7%。根据肺栓塞严重程度的综合评估结果，34.6%的患者转移到低风险级别，14.0%转移到高风险级别；中度风险患者的比例增加（从23.4增加到62.6%），高风险和极高危患者的联合比例减少（从46.7减少到32.0%）。

结论：目前肺栓塞的临床表现特点是伴随病理的患病率较高，传统诱发因素的比例下降。伴随病理、传统危险因素的缺乏、临床表现的非特异性以及附加研究结果的肺栓塞的诊断仍存在困难。

关键词：肺栓塞；PE；流行病学；异常；诊断；寄存器；SIREPE

## For citation:

Yakushin SS, Nikulina NN, Terekhovskaya YuV. Clinical Manifestations and Diagnosis of Pulmonary Embolism in Routine Clinical Practice: Data from the Ryazan Regional Vascular Center. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2021;30(1):51–62. DOI: <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ85405>

## 略语表

VTE — 静脉血栓栓塞症  
ESC — 欧洲心脏病学会  
MT — 恶性肿瘤  
CG — 临床指南  
CT — 计算机断层摄影  
RCCD — 地区临床心脏病学部门

DVT — 深静脉血栓  
PE — 肺栓塞  
HRF — 高危因素  
LRF — 低危因素  
MRF — 中度危险因素  
ECG — 心电图  
EchoECG — 超声心动图  
PESI — Pulmonary Embolism Severity Index  
TAPSE — Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion

## 论证

静脉血栓栓塞 (VTE) 的高医学和社会意义, 包括肺栓塞 (PE), 是由于许多原因。

首先, PE与心肌梗死、卒中一起决定了经济发达国家人口心血管死亡率水平 [1—3]。同时, 即使肺栓塞不是死亡发生的主要环节, 它也可以在死亡发生中发挥重要作用 [2, 4]。

其次, 肺栓塞可加重已存在疾病的病程, 包括诱发疾病: 恶性肿瘤 (MT)、心肺和肾脏病理、感染等。因此, 在癌症患者中, 肺栓塞和深深静脉血栓 (DVT) 可以作为基础疾病严重程度和活动的独立标志物 [5]。此外, 长期使用抗凝药物作为预防肺栓塞复发的一部分, 增加了出血性并发症的风险, 特别是在合并症的情况下 [1, 6—8]。

第三, 肺栓塞的及时诊断存在严重困难, 部分患者在未得到治疗前就死亡 [1, 9], 且肺栓塞的临床表现多变、无特异性 [1]。

同时, 肺栓塞 (PE) 的临床表现特点、病程性质、常规临床实践存在的问题等方面的资料一直缺乏, 通常在静脉血栓栓塞的框架内描述, 实际上不包括PE患者的国内人口 [10—18]。这是SIREPE (Russian Registry of Patients with Pulmonary Embolism, 俄罗斯肺栓塞患者登记) 肺栓塞国家寄存器的基础, 其中包括不同医疗水平的医疗机构 [19, 20]。

这项研究是在SIREPE寄存器的框架内进行的。

目的是评估梁赞市Regional Vascular Center肺栓塞的临床表现、危险因素、共病和诊断特征, 并与SIREPE寄存器的一般队列和来自国外寄存器的数据进行比较。

## 材料与方方法

这项研究是根据梁赞地区国家预算机构Regional Vascular Center SIREPE [19, 20]寄存器的协议进行的。获得梁赞市Regional Vascular Center国家预算机构地方伦理委员会的批准 (2018年9月19日第9号会议记录)。在患者管理方面没有额外的干预措施 (研究类型—寄存器), 因此患者根据梁赞市Regional Vascular Center地区国家预算机构的标准程序

签署了一份知情同意书。

该寄存器包括2018年5月1日至2019年5月31日在梁赞市Regional Vascular Center地区国家预算机构接受住院治疗的肺栓塞患者 (纳入期为13个月)。

纳入标准: 患者年龄 $\geq 18$ 岁; 经肺栓塞诊断 (根据肺动脉CT对比结果或尸检结果); 在指定期间在梁赞市Regional Vascular Center地区国家预算机构住院。

该研究没有排除标准。

所有分析的数据 (人口统计学、记忆学、临床) 都是从住院病人的医疗记录中获得的。

共有107名患者 (39.3%为男性) 被纳入分析; 中位年龄和四分位数范围 (Me (Q1-Q3)) — 63 (52-74) 岁, 男性年龄为60 (53-71) 岁, 女性年龄为66 (52-79) 岁。其中, 56名顺序住院的患者被纳入SIREPE寄存器总数据库, 另外在SIREPE寄存器完成后, 有51名患者采用相同的纳入或排除标准被纳入分析中。所分析的两部分队列具有可比性: 中位年龄分别为65 (51-75.5) 和63 (53-73),  $p > 0.05$ ; 男性为56人中有22人 (39.3%), 51人中有20人 (39.2%),  $p > 0.05$ 。有10个死亡病例 (占队列的9.4%); 这10个病例都进行了尸检。

使用Statistica 13.0应用软件包 (StatSoft Inc., 美国) 进行统计分析。采用描述性统计方法。符号或事件出现的频率用绝对值 (n) 和分数 (%) 表示。利用夏皮罗-威尔克检验法对定量参数与正态分布规律进行了对应。分布与正常不同的连续变量以中位数 (Me) 和四分位数范围 (Q1-Q3) 表示; 表2中的数据是个例外, 以平均值 (Mean) 和标准差 ( $\sigma$ ) 表示, 以便与SIREPE寄存器的总体数据进行比较 [19]。使用非参数Mann-Whitney检验评估组中这些值之间的差异的统计意义。离散量的比较采用根据Yates连续性调整的 $\chi^2$ 准则进行。如果其中一个比较组的病例数 $< 5$ , 则采用双侧的希尔精确检验。 $p < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结果

107例中3例 (3.8%) 住院期间发生肺栓塞, 104例 (94.4%) 纳入诊断质量分析。入院

时, 104例中有80例被诊断为肺栓塞, 19例有其他疾病, 包括急性冠状动脉综合征 ( $n=9$ )、阵发性心房颤动 ( $n=5$ ) 和失代偿期心力衰竭 ( $n=5$ )。还有5名患者在死后经尸检诊断为肺栓塞。

表1列出了所分析的肺栓塞患者队列与SIREPE寄存器中的整体患者队列的人口学和内脏学数据以及国外研究的结果。在我们的队列中, 女性比例较高 (60.7%), 可逆转的风险因素频率较低 (固定4.7%, 以前做过手术12.2%, 受伤0.9%), 但与低危因素相关的慢性合并症频率较高 (高血压70.1%, 肥胖46.7%, 糖尿病17.8%)。

按照欧洲心脏病学会 [1] 的分类, 每4名患者中就有1名高危因素, 占26.2% ( $n=28$ , 图 1

), 3.7%的病例中合并有高危因素 ( $n=4$ )。高危因素的发生频率如下:

- 以前静脉血栓栓塞症 ( $n=24$ ; 22.4%), 包括一例腔镜过滤器的植入。
- 因心衰住院 ( $n=6$ ; 5.6%);
- 最近的外伤或心肌梗死 (各1例; 0.9%)。

然而, 在具有高危因素的患者中, 28人中只有6人定期服用抗凝剂, 而另外8人正在服用抗凝剂, 但在发生指标性肺栓塞前几天至6个月期间停止服用。

有中度危险因素的患者占分析队列的31.8% ( $n=34$ ) (其中14人也有高危因素 (图 1))。95名患者 (88.8%) 报告了低危因素 (LRF), 但有40名患者 (37.4%) 没有HRF或MRF, (图 1)。

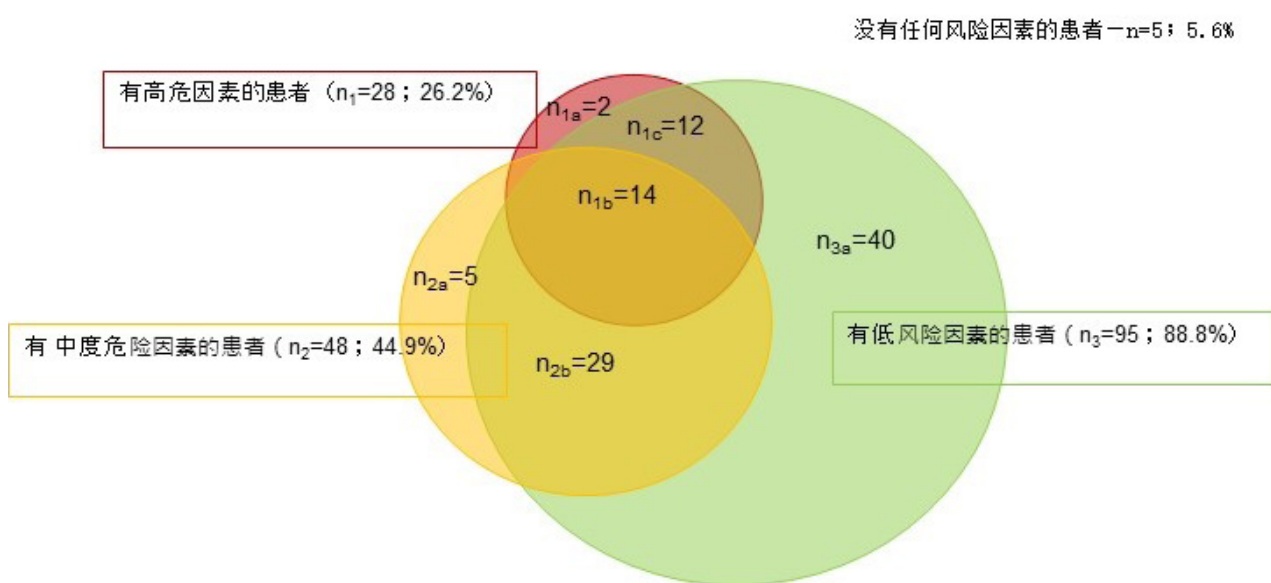


图 1 静脉血栓栓塞高、中、低风险因素患者的比例及其组合。

注: 色圈面积 (红、黄、绿) 反映存在一定风险 (分别为高、中、低) 程度的静脉血栓栓塞因素的病例数及其重叠区面积—同时具有不同程度危险因素的患者数, 包括  $n_{1a}$  具有孤立的高危因素的患者;  $n_{1b}$  具有高、中、低风险因素的患者;  $n_{1c}$ —具有高风险和低风险因素的患者;  $n_{2a}$ —具有孤立的中等危险因素的患者;  $n_{2b}$ —具有中度至低度风险因素的患者;  $n_{3a}$ —具有孤立的低风险因素的患者。

大多数病例 (整个队列的72.9%和没有HRF的患者的68.4%) 有多个MRF和LRF (总队列的平均数为2.8, 没有HRF的患者队列为2.7)。此外, 根据世界卫生组织的分类, 59.8%的患者是老年人; 在恶性肿瘤患者 ( $n=19$ ) 中, 有7名患者报告有转移, 4名接受了化疗。在妇女中, 13.8% ( $n=9$ ) 的人正在服用口服避孕药, 2名患者在产后出现了肺栓塞。

67.3%的肺栓塞患者 ( $n=72$ ) 没有明确的临时/可逆性诱发因素, 5.6%的病例 ( $n=5$ ) 没有发现静脉血栓栓塞症的易感因素。

患者的主要投诉有三方面的特点:

- 呼吸急促 (93.5%),
- 严重虚弱 (59.8%),
- 胸痛 (43.0%, 表 2)。

只有35.5%的患者有呼吸衰竭的迹象 (呼吸频率  $>30 \text{ min}^{-1}$  和/或血液饱和度  $<90\%$ )。从诊所发展到诊断的天数是4天 (1—10)。然而, 只有62.6%的患者在症状出现一周内寻求医疗帮助。

I院前阶段的疑似肺栓塞患者与因不同诊断而入院的患者在肺栓塞的临床表现上存在显著差异 (表 3)。在分析的随后被确诊为肺栓塞的患者群中 ( $n=107$ ), Wells [1] 量表显示0.9%的

表 1 与早期工作相比, SIREPE注册中的肺栓塞患者的人口统计学和病史

变数	SIREPE 寄存器		其他研究 (文献数据)								
	Ryazan	总体群组 [19]	Worcester DVT [10]	STAC [11]	Huerta C., 等人 [12]	Worcester VTE [13]	RIETE [14]	EMPEROR [15]	SWIVTER [16]	PREFER [17]	Shah P., 等人 [18]
纳入病人的年限	2018–2019		1985–1986	1993–1997	1994–2000	1999–2003	2001–2006	2005–2008	2009–2010	2013–2014	2013–2014
n	107	609	131	2444*	3006	549	15520*	1880	1247*	1399	260614
人口统计学数据											
平均年龄, 岁	62	63	66	68	63	65	–	56	61	62	–
女性, 占总数的百分比	60.7	50.7	49.0	49.7 <sup>†</sup>	53.0	56.4	50.3 <sup>†</sup>	52.8	48.5 <sup>†</sup>	47.8 <sup>†</sup>	52.8
静脉血栓栓塞的高风险因素, 占总数的百分比											
之前静脉血栓栓塞症	22.4	–	–	–	–	14.3 <sup>‡</sup>	15.9 <sup>‡</sup>	24.2	23.1	20.2	–
之前深静脉血栓	19.6	19.4	–	–	–	–	–	11.9	–	–	–
之前肺栓塞	7.5	9.2	–	–	–	–	–	12.3	–	–	–
因心力衰竭住院治疗	5.6	6.2	–	–	10.1	8.2	–	7.5	–	–	13.5 <sup>†</sup>
损伤	0.9	2.8	14.0 <sup>§</sup>	6.4 <sup>†</sup>	2.6	9.1 <sup>†</sup>	–	4.7	7.3 <sup>†</sup>	10.0 <sup>†</sup>	–
心肌梗塞	0.9	3.0	9 <sup>†</sup>	–	8.7 <sup>‡</sup>	–	–	6.8 <sup>†</sup>	–	–	–
静脉血栓栓塞的中度危险因素, 占总数的百分比											
恶性肿瘤	17.8	17.1	27.0	18.9	15.9	39.8 <sup>§</sup>	20.4	28.0 <sup>†</sup>	25.3	8.6 <sup>‡</sup>	14.1
充血性心力衰竭	11.2	–	31.0 <sup>§</sup>	–	–	–	–	–	6.5	5.9 <sup>†</sup>	–
中风病	8.4	9.9	8.0	–	–	–	–	2.8 <sup>§</sup>	5.9	2.7 <sup>§</sup>	9.5
服用口服避孕药	8.3	–	–	–	–	–	–	4.4	–	–	–
化疗	3.7	–	–	–	–	8.0	–	–	12.5 <sup>†</sup>	–	–
产后时期	1.9	–	–	–	–	–	–	0.9	–	–	–
输血	0.9	3.0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
静脉血栓栓塞的低危因素, 占总数的百分比											
高血压	70.1	65.7	–	–	25.0 <sup>§</sup>	–	–	45.6 <sup>§</sup>	–	46.3 <sup>§</sup>	58.0 <sup>†</sup>
老年	59.8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
肥胖	46.7	–	38.0	–	19.2 <sup>§</sup>	42.4	27.2 <sup>§</sup>	26.9 <sup>§</sup>	14.0 <sup>§</sup>	–	21.8 <sup>§</sup>
糖尿病	17.8	15.2	–	–	6.0 <sup>§</sup>	–	–	–	9.1 <sup>†</sup>	11.2 <sup>†</sup>	22.0
静脉曲张	17.8	31.4 <sup>‡</sup>	–	–	4.5 <sup>§</sup>	–	20.2	–	13.2	17.5	–
之前的手术干预	12.2	15.6	19.0	14.6	35.5 <sup>§</sup>	29.2 <sup>§</sup>	12.9	14.4	13.6	14.0	–
固定化治疗	4.7	12.6 <sup>†</sup>	–	15.1 <sup>†</sup>	–	48.3 <sup>§</sup>	3.6	11.6 <sup>†</sup>	18.5 <sup>§</sup>	17.8 <sup>§</sup>	–
其他内科检查结果, 占总数的百分比											
慢性阻塞性肺疾病	1.9	8.9 <sup>†</sup>	34.0 <sup>§</sup>	–	10.0 <sup>†</sup>	–	–	8.5 <sup>†</sup>	11.2 <sup>†</sup>	10.7 <sup>†</sup>	24.8 <sup>§</sup>
慢性肾病	9.3	9.0	–	–	–	–	–	–	7.1	6.4	14.5 <sup>§</sup>

注: “–” — 没有数据; \* — 在研究中, n是针对一般的静脉血栓栓塞症; † — 与我们的数据有差异,  $p < 0.05$ , ‡ — 与我们的数据有差异,  $p < 0.01$ , § — 与我们的数据有差异,  $p < 0.001$ ; 临床建议中指出的危险因素, 但未在此表中列出, 在我们的研究中未登记

病例有肺栓塞的高可能性, Geneva [1] 量表显示33.6%的病例有肺栓塞的高可能性。

仪器检测方法的结果分析见表4。在10.3%的病例中, 心电图未发现任何异常, 包括窦性

心动过速。对98.1%的患者 (n=105) 进行了超声心动图检查。结果显示, 38.1%的患者出现右心室功能不全。92.5%的患者行下肢静脉超声多普勒造影, 15.1%的患者未发现肺栓塞的来源。

表 2 与早期工作数据相比, SIREPE寄存器的肺栓塞的临床表现

变数	SIREPE寄存器		其他研究 (文献数据)			
	Ryazan	总体群组 [19]	Worcester DVT [10]	EMPEROR [15]	SWINTER [16]	PREFER [17]
纳入的年限	2018–2019	2018–2019	1985	2005–2008	2009–2010	2013–2014
n	107	609	131	1880	644	1399
投诉						
呼吸急促, 占总数的百分比	93.5	88.8	77.0 <sup>†</sup>	50.1 <sup>†</sup>	82.5 <sup>†</sup>	75.6 <sup>†</sup>
突发性虚弱, 占总数的百分比	59.8	–	–	–	–	–
胸痛, 占总数的百分比	43.0	29.8 <sup>†</sup>	55.0	39.4	–	45.5
晕厥/晕厥前状态, 占总数的百分比	29.0	30.0	10.0 <sup>†</sup>	5.5 <sup>†</sup>	11.3 <sup>†</sup>	8.2 <sup>†</sup>
咳嗽, 占总数的百分比	21.5	17.3	–	–	–	–
咳血, 占总数的百分比	6.5	8.5	13.0	7.6	–	3.4
腹痛, 占总数的百分比	0	–	–	–	–	–
客观检查的结果						
收缩压 < 90 mmHg, 占总数的百分比	8.4 (18.7)	4.9	10.0	–	6.1 <sup>†</sup>	–
心动过速, 占总数的百分比	29.0	–	43.0 <sup>*</sup>	–	25.5	16.7 <sup>†</sup>
心率, 每分钟心跳次数, Wed ± σ	97.4 ± 19.7	94.8 ± 19.5	–	–	–	–
呼吸急促, 占总数的百分比	20.6	–	70.0 <sup>†</sup>	–	–	16.2 <sup>†</sup>
呼吸频率, min <sup>-1</sup> , Wed ± σ	29.1 ± 18.1	21.2 ± 4.6 <sup>†</sup>	–	–	–	–
SaO <sub>2</sub> , %, Wed ± σ	90.7 ± 6.9	92.3 ± 5.9 <sup>*</sup>	–	–	–	–
肺部湿性啰音, 占总数的百分比	17.7	17.2	–	8.4 <sup>†</sup>	–	–
发绀, 占总数的百分比	57.9	30.2 <sup>†</sup>	18.0	–	–	2.2 <sup>†</sup>
腿部不对称, 占总数的百分比	64.5	35.6 <sup>†</sup>	–	–	–	–
腿部肿胀, 占总数的百分比	34.6	36.6	–	–	–	–

注: «-» — 没有数据; \* — 与我们的数据有差异,  $p < 0.05$ ; † — 与我们的数据有差异,  $p < 0.01$ ; ‡ — 与我们的数据有差异,  $p < 0.001$ ; SaO<sub>2</sub> — 血液饱和度

对93.5% (n=100) 病例进行了肺动脉造影的CT扫描, 其中3% (n=3) 显示没有异常。对2.8%的患者 (n=3) 进行了血管肺造影术。75.7%的患者 (n=81) 检测到肌钙蛋白水平, 其中44.4% (n=36) 超过了第99个百分点。

通过分析临床和人口统计学数据来评估肺栓塞严重程度指数 (PESI—Pulmonary Embolism Severity Index) [1] (图 2a)。高危和极高危患者的比例为46.7%。

基于血流动力学不稳定 (18.7%)、右心室功能不全 (37.4%)、肌钙蛋白水平升高 (33.6%) 迹象的存在或不存在, 我们进行了肺栓塞严重程度的综合评估 (图 2b)。结果, 34.6%的患者进入了低危等级, 14.0%的患者进入了高风险等级, 中度风险患者的比例也有增加 (从23.4%增加到62.6%), 高风险和极高风险患者的综合比例下降 (从46.7%下降到32.0%)。

在中危患者中, 只有77.6% (n=52) 的病例检测到肌钙蛋白, 尽管其在该组患者中的预后价值很高 [1]。然而, 在所有接受肌钙蛋白检测的患者中, 有35.8%的患者 (n=29), 检测结

果并不影响根据临床指南对患者的管理 [1]。

还应注意的, 43.0%的患者的肾小球滤过率低于60毫升/分钟/1.73 m<sup>2</sup>, 29.0%的患者血红蛋白水平下降, 4.7%的患者血小板减少。

## 讨论

纳入研究的患者是在执行欧洲心脏病学会上—版本的肺动脉血栓栓塞症诊断和治疗的临床指南期间进行的 [21]。本分析的目的不是为了评估这一病人护理质量。作者认为, 评估风险因素、临床表现、诊断结果以及如何当前版本的欧洲心脏病学会临床指南中进行评估是可以接受的, 也是更实际的 [1]。

获得的人口统计学和记忆数据一般可与近半个世纪以来肺栓塞患者特征研究的结果相比较 [10—18]。值得注意的是, 患有伴随疾病的人数增加, 特别是高血压、糖尿病和肥胖 (表 1) [10—18]。然而, 现在无诱因的肺栓塞发作明显增加—只有一小部分患者有传统的可逆转的危险因素的历史。

表 3疑似肺栓塞住院患者与其他诊断住院患者的肺栓塞临床表现的比较

变数	入院时的诊断		P
	肺栓塞	其他	
n	80	24	-
人口统计学数据			
年龄, 岁, Me [Q1; Q3]	61 (47-73)	71 (57-79)	1.0
老年及以上年龄, 占总数的百分比	52.3	66.7	0.24
女性, 占总数的百分比	57.5	70.8	0.35
病史			
以前有深静脉血栓/肺栓塞, 占总数的百分比	22.5	8.3	0.15
以前患过恶性肿瘤, 占总数的百分比	20.0	4.2	0.11
以前固定化/受伤/手术, 占总数的百分比	16.3	20.8	0.56
服用口服避孕药/近期分娩, 妇女的百分比	19.6	11.8	0.71
静脉曲张, 占总数的百分比	20.0	12.5	0.55
心脏病发作, 占总数的百分比	6.3	0	0.59
因心力衰竭住院治疗, 占总数的百分比	2.5	12.5	0.08
充血性心力衰竭, 占总数的百分比	8.8	16.7	0.27
急性脑循环衰竭, 占总数的百分比	7.5	8.3	1.0
高血压, 占总数的百分比	60.0	87.5	<b>0.014</b>
糖尿病, 占总数的百分比	13.8	20.8	0.52
肥胖症, 占总数的百分比	40.0	54.2	0.25
慢性肾脏疾病, 占总数的百分比	5.0	16.7	0.08
临床表现			
呼吸急促, 占总数的百分比	93.8	95.8	1.0
突发性虚弱, 占总数的百分比	60.0	62.5	1.0
胸痛, 占总数的百分比	42.5	41.7	0.87
晕厥/晕厥前状态, 占总数的百分比	28.8	29.2	1.0
咳血, 占总数的百分比	8.8	0	0.19
腹痛, 占总数的百分比	0	0	-
收缩压<90mmHg, 占总数的百分比	13.8	12.5	1.0
心动过速, 占总数的百分比	27.5	37.5	0.45
呼吸急促, 占总数的百分比	17.5	25.0	0.39
肺部湿性啰音, 占总数的百分比	55.0	62.5	0.64
发绀, 占总数的百分比	13.8	29.2	0.12
腿部不对称, 占总数的百分比	66.3	58.3	0.48
腿部肿胀, 占总数的百分比	33.8	41.7	0.48
其他检查方法的结果			
窦性心律, 占总数的百分比	91.3	62.5	<b>0.002</b>
心房颤动, 占总数的百分比	7.5	37.5	<b>&lt; 0.001</b>
S1Q3综合征, 占总数的百分比	28.8	8.3	0.055
右侧心脏的血栓, 占总数的百分比	2.5	16.7	<b>0.024</b>

注: 3例因其他疾病住院治疗期间发生肺栓塞的患者排除在分析之外

根据我们的研究结果, 在现代住院的肺栓塞患者的临床表现中, 主因呼吸短促、晕厥更为常见, 发绀和发生收缩压小于90 mm Hg的大面积肺栓塞更为常见(表 2) [10, 15-17]。尽管有这些特点, 肺栓塞的临床表现一般仍是非特异性的, 而且肺栓塞可能被其他疾病和情况所掩盖。

例如, 一些患者的临床表现和心电图变化可能与急性冠脉综合征相似, 导致院前阶段诊断不准确, A. A. Ermolaev等人(2012)的数据证明了这一点[22]。同时, 肺栓塞和急性冠状动脉综合征之间有发病交叉。心绞痛的发生、心电图缺血改变的出现和高敏感肌钙蛋白水平的升高不能



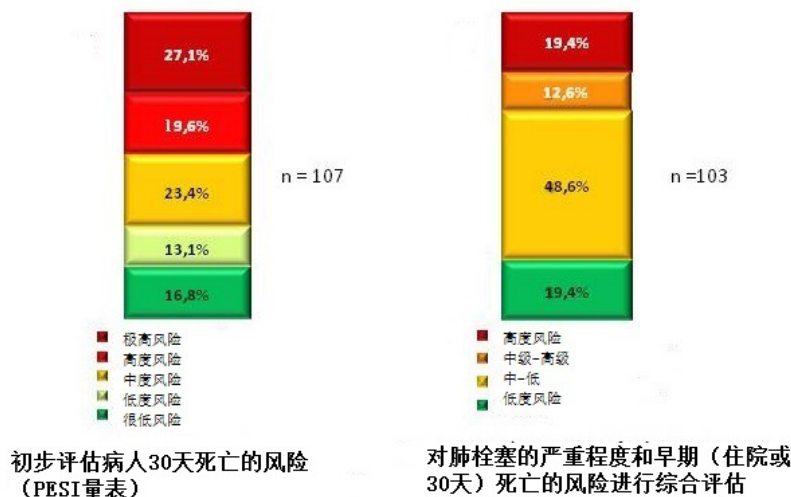
仅仅通过右心室血流动力学超负荷时的损伤来解释。E. S. Mazur等人(2020)的一项研究表明,左心室参与了肺栓塞心绞痛的发病机制,原因是当它们在解剖学上接近时,左冠状动脉干被肺动脉干压迫[23]。

此外,我们的数据证实,肺栓塞可以在没有传统描述的临床表现和心电图及超声心动图结果变化的情况下发生,医生当然应该考虑到这一点。

本寄存器中的病人的医疗记录没有显示肺栓

塞的腹部表现,而文献表明可能存在上腹部疼痛作为肺栓塞的唯一临床表现[24—26]。这种结果上的差异,既可以解释为临床上确实没有腹部表现,也可以解释为医生对这一征象的分析不够充分。

对寄存器研究中肺栓塞的临床表现的 analysis,反映了寻求治疗并存活下来的患者的临床情况。不能排除在致命的肺栓塞病例中,病情的严重程度和医疗前的肺栓塞的临床表现是不同的。



2基于计算院内或30天死亡风险的肺栓塞住院患者队列的结构。

注: PESI—肺栓塞严重程度指数[1]。

此外,随着CT扫描被广泛引入临床实践,无症状和无症状的小分支肺栓塞的发现率也在增加[27],这无疑可以改变目前肺栓塞患者的临床情况。在我们的研究中没有无症状病例的报道,因为临床症状的出现是患者在住院治疗期间就医或怀疑肺栓塞的原因。

无法评估整个肺栓塞患者的总体情况是所有肺栓塞寄存器研究的一个局限,包括本文讨论的研究。然而,目前有一些客观原因限制了对这一问题进行更全面的研究,特别是肺栓塞的非特异性临床表现,以及在医疗机构以外的死亡病例中的低尸检率[27, 28]。

最后,将病人纳入寄存器是在COVID-19大流行之前进行的。从寄存器推断到新发冠状病毒感染患者群体是不合理的,因为最近几个月的工作强烈表明,COVID-19的肺栓塞有明显的差异,特别是在新发冠状病毒感染患者中,即使没有静脉血栓栓塞,也会有D-二聚体水平升高的记录,因此应使用该测试的更高阈值来排除肺栓塞[29]。另外,文献表明,肺动脉系统外周部分的血栓形成率较高,而且经常没有血栓栓塞的来源,这表明有不同的发病机制,不仅与静脉血栓栓塞有关,也与原位免疫血栓有关,这需要进一步调查[30, 31]。也表明这些病人的右心室功能障碍的发生率较低[30]。

## 结论

所分析的队列中,肺栓塞患者的临床和人口统计学特征与以前的研究大体一致。最重要的区别是合并病理的频率更高,这可能会使肺栓塞的诊断、病程和治疗复杂化,此外,患者没有任何传统的诱发危险因素静脉血栓栓塞,这也会使肺栓塞的及时诊断和治疗复杂化。

尽管有相对较高比例的大量肺栓塞病例在临床上出现明显的动脉低血压的报道,但我们的结果证实了临床表现和额外发现的非特异性,这可能导致错误的初步诊断。

因此,肺栓塞临床表现的非特异性及其在最多样化的病理背景下发展的可能性,要求不同专业的医生在诊断上保持高度警惕,并表明鉴别诊断的重要性。

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Conflict of interests.** The authors declare no conflicts of interests.

**Contribution of the authors:** S. S. Yakushin — editing, approval of the final text of the article; N. N. Nikulina — concept and design of the study, editing; Yu. V. Terekhovskaya — collection and analysis of study results, literature sources, statistical analysis, writing the text. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation

表 4与SIREPE寄存器普通队列相比, 分析队列中肺栓塞患者的仪器研究结果

	Ryazan	总体群组 [19]	p
心电图			
n	107	609	—
原发性心律:			
窦性心律, 占总数的百分比	84.1	94.6	0.001
心房颤动/扑动, 占总数的百分比	14.0	1.6	< 0.001
起搏器节律, 占总数的百分比	0.9	1.0	0.9
结节性心律, 占总数的百分比	0	0.7	0.4
其他, 占总数的百分比	0.9	2.2	0.4
S <sub>1</sub> Q <sub>3</sub> 综合征, 占总数的百分比	23.4	25.0	0.7
右束支传导阻滞, 占总数的百分比	14.0	12.8	0.7
左束支传导阻滞, 占总数的百分比	9.4	5.1	0.08
ST 段偏移:			
升高, 占总数的百分比	9.3	5.7	0.14
降低, 占总数的百分比	8.4	7.7	0.8
V <sub>1-4</sub> 的T波倒置, 占总数的百分比	52.3 <sup>†</sup>	39.2	0.01
窦性心动过速, 占总数的百分比	43.0	—	—
超声心动图			
n <sub>1</sub> (占总数的百分比)	105 (98.1)	545 (89.5)	0.004
左心室射血分数, %, Me (Q1-Q3)	64 (61-67)	58 (52-63)	—
左心室射血分数<40%, 占总数的百分比	2.9	7.5	0.09
右心房大小, mm, Me (Q1-Q3)	43 (40-50)	47 (41-53)	—
右心室大小, 毫米, Me (Q1-Q3)	30 (26-34)	32 (28-37)	—
右心室扩张, 占总数的百分比	73.4	—	—
TAPSE, mm, Me (Q1-Q3)	1.7 (1.4-2.0)	1.6 (1.4-2.0)	—
肺动脉收缩压, mmHg, Me (Q1-Q3)	61 (55-75)	50 (39-65)	—
肺动脉高压, 占总数的百分比	84.8	—	—
右侧心脏的血栓, 占总数的百分比	5.7	4.0	0.4
下肢静脉的多普勒超声检查			
n <sub>2</sub> (占总数的百分比)	99 (92.5)	523 (85.9)	0.06
下肢深静脉血栓症, 占总数的百分比	84.9	57.8	< 0.001
肺动脉造影的电脑断层扫描			
n <sub>3</sub> (占总数的百分比)	100 (93.5)	543 (89.2%)	0.18
≥50%的病変, 占总数的百分比	71.0	—	—
30-49%的病変, 占总数的百分比	7.0	—	—
<30%的病変, 占总数的百分比	19.0	—	—
未发现缺陷, 占总数的百分比	3.0	6.3	0.2

注: «-» — 没有数据; TAPSE — 三尖瓣环收缩期位移 (tricuspid annular plane systolic excursion)

of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work.

**Финансирование.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Вклад авторов:** Якушин С. С. — редактирование, утверждение оконча-

тельного текста статьи; Никулина Н.Н. — концепция и дизайн исследования, редактирование; Тереховская Ю. В. — сбор и анализ результатов исследования, источников литературы, статистический анализ, написание текста. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Konstantinides S.V., Meyer G., Beccatini C., et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary

embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS) // European Heart Journal. 2020. Vol. 41, № 4. P. 543-603.

doi: [10.1093/eurheartj/ehz405](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405)

2. Barco S., Mahmoudpour S.H., Valerio L., et al. Trends in mortality related to pulmonary embolism in the European Region, 2000–15: analysis of vital registration data from the WHO Mortality Database // *The Lancet. Respiratory Medicine*. 2020. Vol. 8, № 3. P. 277–287. doi: [10.1016/S2213-2600\(19\)30354-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30354-6)
3. Wendelboe A.M., Raskob G.E. Global Burden of Thrombosis: Epidemiologic Aspects // *Circulation Research*. 2016. Vol. 118, № 9. P. 1340–1347. doi: [10.1161/CIRCRESAHA.115.306841](https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306841)
4. Becattini C., Agnelli G., Lankeit M., et al. Acute pulmonary embolism: mortality prediction by the 2014 European Society of Cardiology risk stratification model // *The European Respiratory Journal*. 2016. Vol. 48, № 3. P. 780–786. doi: [10.1183/13993003.00024-2016](https://doi.org/10.1183/13993003.00024-2016)
5. Posch F., Riedl J., Reitter E.-M., et al. Hypercoagulability, venous thromboembolism, and death in patients with cancer. A Multi-State Model // *Thrombosis and Haemostasis*. 2016. Vol. 115, № 4. P. 817–826. doi: [10.1160/TH15-09-0758](https://doi.org/10.1160/TH15-09-0758)
6. Vaitkus P.T., Leizorovicz A., Cohen A.T., et al. Mortality rates and risk factors for asymptomatic deep vein thrombosis in medical patients // *Thrombosis and Haemostasis*. 2005. Vol. 93, № 1. P. 76–79. doi: [10.1160/TH04-05-0323](https://doi.org/10.1160/TH04-05-0323)
7. Franco L., Paciaroni M., Enrico M.L., et al. Mortality in patients with intracerebral hemorrhage associated with antiplatelet agents, oral anticoagulants or no antithrombotic therapy // *European Journal of Internal Medicine*. 2020. Vol. 75. P. 35–43. doi: [10.1016/j.ejim.2019.12.016](https://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.12.016)
8. Тереховская Ю.В., Окороков В.Г., Никулина Н.Н. Современная позиция антикоагулянтов при острой ТЭЛА: достижения, ограничения, перспективы // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. 2019. Т. 27, № 1. С. 93–106. doi: [10.23888/PAVLOVJ201927193-106](https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ201927193-106)
9. Barco S., Sebastiana T. Death from, with, and without pulmonary embolism // *European Journal of Internal Medicine*. 2020. Vol. 73. P. 25–26. doi: [10.1016/j.ejim.2020.01.029](https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.01.029)
10. Anderson F.A. Jr., Wheeler H.B., Goldberg R.J., et al. A population-based perspective of the hospital incidence and case-fatality rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. The Worcester DVT Study // *Archives of Internal Medicine*. 1991. Vol. 151, № 5. P. 933–938.
11. Jensvoll H., Severinsen M.T., Hammerstrøm J., et al. Existing data sources in clinical epidemiology: the Scandinavian Thrombosis and Cancer Cohort // *Clinical Epidemiology*. 2015. Vol. 7. P. 401–410. doi: [10.2147/CLEP.S84279](https://doi.org/10.2147/CLEP.S84279)
12. Huerta C., Johansson S., Wallander M.-A., et al. Risk Factors and Short-term Mortality of Venous Thromboembolism Diagnosed in the Primary Care Setting in the United Kingdom // *Archives of Internal Medicine*. 2007. Vol. 167, № 9. P. 935–943. doi: [10.1001/archinte.167.9.935](https://doi.org/10.1001/archinte.167.9.935)
13. Spencer F.A., Gore J.M., Lessard D., et al. Patient Outcomes After Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism: The Worcester Venous Thromboembolism Study // *Archives of Internal Medicine*. 2008. Vol. 168, № 4. P. 425–430. doi: [10.1001/archinternmed.2007.69](https://doi.org/10.1001/archinternmed.2007.69)
14. Laporte S., Mismetti P., Décousus H., et al. Clinical predictors for fatal pulmonary embolism in 15,520 patients with venous thromboembolism: findings from the Registro Informatizado de la Enfermedad TromboEmbolica venosa (RIETE) Registry // *Circulation*. 2008. Vol. 117, № 13. P. 1711–1716. doi: [10.1161/CIRCULATIONAHA.107.726232](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.726232)
15. Pollack C.V., Schreiber D., Goldhaber S.Z., et al. Clinical characteristics, management, and outcomes of patients diagnosed with acute pulmonary embolism in the emergency department: initial report of EMPEROR (Multicenter Emergency Medicine Pulmonary Embolism in the Real World Registry) // *Journal of the American College of Cardiology*. 2011. Vol. 57, № 6. P. 700–706. doi: [10.1016/j.jacc.2010.05.071](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.05.071)
16. Spirk D., Husmann M., Hayoz D., et al. Predictors of in-hospital mortality

- in elderly patients with acute venous thrombo-embolism: the SWISS Venous Thromboembolism Registry (SWIVTER) // *European Heart Journal*. 2012. Vol. 33, № 7. P. 921–926. doi: [10.1093/eurheartj/ehz392](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz392)
17. Willich S.N., Chuang L.H., van Hout B., et al. Pulmonary embolism in Europe – Burden of illness in relationship to healthcare resource utilization and return to work // *Thrombosis Research*. 2018. Vol. 170. P. 181–191. doi: [10.1016/j.thromres.2018.02.009](https://doi.org/10.1016/j.thromres.2018.02.009)
18. Shah P., Arora S., Kumar V., et al. Short-term outcomes of pulmonary embolism: A National Perspective // *Clinical Cardiology*. 2018. Vol. 41, № 9. P. 1214–1224. doi: [10.1002/clc.23048](https://doi.org/10.1002/clc.23048)
19. Эрлих А.Д., Атаканова А.Н., Неешпапа А.Г., и др. Российский регистр острой тромбозболии лёгочной артерии СИРЕНА: характеристика пациентов и лечение в стационаре // Российский кардиологический журнал. 2020. Т. 25, № 10. С. 3849. doi: [10.15829/1560-4071-2020-3849](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3849)
20. Мензоров М.В., Филимонова В.В., Эрлих А.Д., и др. Почечная дисфункция у пациентов с тромбозболией лёгочной артерии по данным регистра СИРЕНА // Российский кардиологический журнал. 2021. Т. 26, № 25. С. 4422. doi: [10.15829/1560-4071-2021-4422](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4422)
21. Konstantinides S., Torbicki A., Agnelli G., et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Respiratory Society (ERS) // *European Heart Journal*. 2014. Vol. 35, № 43. P. 3033–3069, 3069a–3069k. doi: [10.1093/eurheartj/ehu283](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu283)
22. Ермолаев А.А., Плавунев Н.Ф., Спиридонова Е.А., и др. Анализ причин гиподиагностики тромбозболии лёгочной артерии на догоспитальном этапе // *Кардиология*. 2012. Т. 52, № 6. С. 40–47.
23. Мазур Е.С., Мазур В.В., Рабинович Р.М., и др. К вопросу о причинах появления ангинозных болей при тромбозболии лёгочной артерии // *Кардиология*. 2020. Т. 60, № 1. С. 28–34. doi: [10.18087/cardio.2020.1.n729](https://doi.org/10.18087/cardio.2020.1.n729)
24. Rehman H., John E., Parikh P. Pulmonary Embolism Presenting as Abdominal Pain: An Atypical Presentation of a Common Diagnosis // *Case Reports in Emergency Medicine*. 2016. Vol. 2016. P. 7832895. doi: [10.1155/2016/7832895](https://doi.org/10.1155/2016/7832895)
25. Hosein A.S., Mahabir V.S.D., Konduru S.K.P., et al. Pulmonary embolism: an often forgotten differential diagnosis for abdominal pain // *QJM*. 2019. Vol. 112, № 9. P. 689–690. doi: [10.1093/qjmed/hcz138](https://doi.org/10.1093/qjmed/hcz138)
26. Jobole O.M.P. Abdominal pain in pulmonary embolism // *QJM*. 2020. Vol. 113, № 1. P. 71–72. doi: [10.1093/qjmed/hcz182](https://doi.org/10.1093/qjmed/hcz182)
27. Никулина Н.Н., Тереховская Ю.В. Эпидемиология тромбозболии лёгочной артерии в современном мире: анализ заболеваемости, смертности и проблем их изучения // Российский кардиологический журнал. 2019. Т. 24, № 6. С. 103–108. doi: [10.15829/1560-4071-2019-6-103-108](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-6-103-108)
28. Барбараш О.Л., Бойцов С.А., Вайсман Д.Ш., и др. Проблемы оценки показателей смертности от отдельных причин Position Statement // *Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний*. 2018. Т. 7, № 2. С. 6–9. doi: [10.17802/2306-1278-2018-7-2-6-9](https://doi.org/10.17802/2306-1278-2018-7-2-6-9)
29. Ventura-Díaz S., Quintana-Pérez J.V., Gil-Boronat A., et al. A higher D-dimer threshold for predicting pulmonary embolism in patients with COVID-19: a retrospective study // *Emergency Radiology*. 2020. Vol. 27, № 6. P. 679–689. doi: [10.1007/s10140-020-01859-1](https://doi.org/10.1007/s10140-020-01859-1)
30. Van Dam L.F., Kroft L.J.M., van der Wal L.L., et al. Clinical and computed tomography characteristics of COVID-19 associated acute pulmonary embolism: A different phenotype of thrombotic disease? // *Thrombosis Research*. 2020. Vol. 193. P. 86–89. doi: [10.1016/j.thromres.2020.06.010](https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.06.010)
31. Sakr Y., Giovini M., Leone M., et al. Pulmonary embolism in patients with coronavirus disease-2019 (COVID-19) pneumonia: a narrative review // *Annals of Intensive Care*. 2020. Vol. 10. P. 124. doi: [10.1186/s13613-020-00741-0](https://doi.org/10.1186/s13613-020-00741-0)

## REFERENCES

1. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *European Heart Journal*. 2020;41(4):543–603. doi: [10.1093/eurheartj/ehz405](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405)
2. Barco S, Mahmoudpour SH, Valerio L, et al. Trends in mortality related

- to pulmonary embolism in the European Region, 2000–15: analysis of vital registration data from the WHO Mortality Database. *The Lancet. Respiratory Medicine*. 2020;8(3):277–87. doi: [10.1016/S2213-2600\(19\)30354-6](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(19)30354-6)
3. Wendelboe AM, Raskob GE. Global Burden of Thrombosis Epidemiologic Aspects. *Circulation Research*. 2016;118(9):1340–7.

doi: [10.1161/CIRCRESAHA.115.306841](https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.306841)

4. Becattini C, Agnelli G, Lankeit M, et al. Acute pulmonary embolism: mortality prediction by the 2014 European Society of Cardiology risk stratification model. *The European Respiratory Journal*. 2016;48(3):780–6. doi: [10.1183/13993003.00024-2016](https://doi.org/10.1183/13993003.00024-2016)
5. Posch F, Riedl J, Reitter EM, et al. Hypercoagulability, venous thromboembolism, and death in patients with cancer. A Multi-State Model. *Thrombosis and Haemostasis*. 2016;115(4):817–26. doi: [10.1160/TH15-09-0758](https://doi.org/10.1160/TH15-09-0758)
6. Vaitkus PT, Leizorovicz A, Cohen AT, et al. Mortality rates and risk factors for asymptomatic deep vein thrombosis in medical patients. *Thrombosis and Haemostasis*. 2005;93(1):76–9. doi: [10.1160/TH04-05-0323](https://doi.org/10.1160/TH04-05-0323)
7. Franco L, Paciaroni M, Enrico ML, et al. Mortality in patients with intracerebral hemorrhage associated with antiplatelet agents, oral anticoagulants or no antithrombotic therapy. *European Journal of Internal Medicine*. 2020;75:35–43. doi: [10.1016/j.ejim.2019.12.016](https://doi.org/10.1016/j.ejim.2019.12.016)
8. Terekhovskaya YuV, Okorokov VG, Nikulina NN. Modern position of anticoagulants in acute pulmonary embolism: achievements, limitations, prospects. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2019;27(1):93–106. (In Russ). doi: [10.23888/PAVLOVJ201927193-106](https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ201927193-106)
9. Barco S, Sebastiana T. Death from, with, and without pulmonary embolism. *European Journal of Internal Medicine*. 2020;73:25–6. doi: [10.1016/j.ejim.2020.01.029](https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.01.029)
10. Anderson FA Jr, Wheeler HB, Goldberg RJ, et al. A population-based perspective of the hospital incidence and case-fatality rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. The Worcester DVT Study. *Archives of Internal Medicine*. 1991;151(5):933–8.
11. Jensvoll H, Severinsen MT, Hammerstrøm J, et al. Existing data sources in clinical epidemiology: the Scandinavian Thrombosis and Cancer Cohort. *Clinical Epidemiology*. 2015;7:401–10. doi: [10.2147/CLEP.S84279](https://doi.org/10.2147/CLEP.S84279)
12. Huerta C, Johansson S, Wallander M-A, et al. Risk Factors and Short-term Mortality of Venous Thromboembolism Diagnosed in the Primary Care Setting in the United Kingdom. *Archives of Internal Medicine*. 2007;167(9):935–43. doi: [10.1001/archinte.167.9.935](https://doi.org/10.1001/archinte.167.9.935)
13. Spencer FA, Gore JM, Lessard D, et al. Patient Outcomes After Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism: The Worcester Venous Thromboembolism Study. *Archives of Internal Medicine*. 2008;168(4):425–30. doi: [10.1001/archinternmed.2007.69](https://doi.org/10.1001/archinternmed.2007.69)
14. Laporte S, Mismetti P, Décousus H, et al. Clinical predictors for fatal pulmonary embolism in 15,520 patients with venous thromboembolism: findings from the Registro Informatizado de la Enfermedad TromboEmbolica venosa (RIETE) Registry. *Circulation*. 2008;117(13):1711–6. doi: [10.1161/CIRCULATIONAHA.107.726232](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.726232)
15. Pollack CV, Schreiber D, Goldhaber SZ, et al. Clinical characteristics, management, and outcomes of patients diagnosed with acute pulmonary embolism in the emergency department: initial report of EMPEROR (Multicenter Emergency Medicine Pulmonary Embolism in the Real World Registry). *Journal of the American College of Cardiology*. 2011;57(6):700–6. doi: [10.1016/j.jacc.2010.05.071](https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.05.071)
16. Spirk D, Husmann M, Hayoz D, et al. Predictors of in-hospital mortality in elderly patients with acute venous thrombo-embolism: the SWISS Venous ThromboEmbolic Registry (SWIVTER). *European Heart Journal*. 2012;33(7):921–6. doi: [10.1093/eurheartj/ehr392](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehr392)
17. Willich SN, Chuang LH, van Hout B, et al. Pulmonary embolism

- in Europe – Burden of illness in relationship to healthcare resource utilization and return to work. *Thrombosis Research*. 2018;170:181–91. doi: [10.1016/j.thromres.2018.02.009](https://doi.org/10.1016/j.thromres.2018.02.009)
18. Shah P, Arora S, Kumar V, et al. Short-term outcomes of pulmonary embolism: A National Perspective. *Clinical Cardiology*. 2018;41(9):1214–24. doi: [10.1002/clc.23048](https://doi.org/10.1002/clc.23048)
  19. Erlikh AD, Atakanova AN, Neeshpapa AG, et al. Russian register of acute pulmonary embolism SIRENA: characteristics of patients and in-hospital treatment. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(10):3849. (In Russ). doi: [10.15829/1560-4071-2020-3849](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2020-3849)
  20. Menzorov MV, Filimonova VV, Erlikh AD, et al. Renal dysfunction in patients with pulmonary embolism: data from the SIRENA register. *Russian Journal of Cardiology*. 2021;26(2S):4422. (In Russ). doi: [10.15829/1560-4071-2021-4422](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2021-4422)
  21. Konstantinides S, Torbicki A, Agnelli G, et al. 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism. The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by the European Respiratory Society (ERS). *European Heart Journal*. 2014;35(43):3033–69,3069a–k. doi: [10.1093/eurheartj/ehu283](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu283)
  22. Ermolaev AA, Plavunov NF, Spiridonova EA, et al. Analysis of causes of pulmonary artery embolism hypodiagnosics at prehospital stage. *Kardiologiya*. 2012;52(6):40–7. (In Russ).
  23. Mazur ES, Mazur VV, Rabinovich RM, et al. On the Causes of Angina Pectoris in Patients With Pulmonary Embolism. *Kardiologiya*. 2020;60(1):28–34. (In Russ). doi: [10.18087/cardio.2020.1.n729](https://doi.org/10.18087/cardio.2020.1.n729)
  24. Rehman H, John E, Parikh P. Pulmonary Embolism Presenting as Abdominal Pain: An Atypical Presentation of a Common Diagnosis. *Case Reports in Emergency Medicine*. 2016;2016:7832895. doi: [10.1155/2016/7832895](https://doi.org/10.1155/2016/7832895)
  25. Hosein AS, Mahabir VSD, Konduru SKP, et al. Pulmonary embolism: an often forgotten differential diagnosis for abdominal pain. *QJM*. 2019;112(9):689–90. doi: [10.1093/qjmed/hcz138](https://doi.org/10.1093/qjmed/hcz138)
  26. Jolobe OMP. Abdominal pain in pulmonary embolism. *QJM*. 2020;113(1):71–2. doi: [10.1093/qjmed/hcz182](https://doi.org/10.1093/qjmed/hcz182)
  27. Nikulina NN, Terekhovskaya YuV. Epidemiology of pulmonary embolism in today's context: analysis of incidence, mortality and problems of their study. *Russian Journal of Cardiology*. 2019;24(6):103–8. (In Russ). doi: [10.15829/1560-4071-2019-6-103-108](https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-6-103-108)
  28. Barbarash OL, Bojcov SA, Vajsman DSh, et al. Position Statement on Challenges in Assessing Cause-Specific Mortality. *Complex Issues of Cardiovascular Diseases*. 2018;7(2):6–9. (In Russ). doi: [10.17802/2306-1278-2018-7-2-6-9](https://doi.org/10.17802/2306-1278-2018-7-2-6-9)
  29. Ventura-Díaz S, Quintana-Pérez JV, Gil-Boronat A, et al. A higher D-dimer threshold for predicting pulmonary embolism in patients with COVID-19: a retrospective study. *Emergency Radiology*. 2020;27(6):679–89. doi: [10.1007/s10140-020-01859-1](https://doi.org/10.1007/s10140-020-01859-1)
  30. Van Dam LF, Kroft LJM, van der Wal LI, et al. Clinical and computed tomography characteristics of COVID-19 associated acute pulmonary embolism: A different phenotype of thrombotic disease? *Thrombosis Research*. 2020;193:86–9. doi: [10.1016/j.thromres.2020.06.010](https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.06.010)
  31. Sakr Y, Giovini M, Leone M, et al. Pulmonary embolism in patients with coronavirus disease-2019 (COVID-19) pneumonia: a narrative review. *Annals of Intensive Care*. 2020;10:124. doi: [10.1186/s13613-020-00741-0](https://doi.org/10.1186/s13613-020-00741-0)

## ОБ АВТОРАХ

**Якушин Сергей Степанович**, д.м.н., профессор;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1394-3791>;  
eLibrary SPIN: 7726-7198; e-mail: [prof.yakushin@gmail.com](mailto:prof.yakushin@gmail.com)

**Никulina Наталья Николаевна**, д.м.н., доцент;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8593-3173>;  
eLibrary SPIN: 9486-1801; e-mail: [natalia.nikulina@mail.ru](mailto:natalia.nikulina@mail.ru)

\***Тереховская Юлия Викторовна**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9537-1618>;  
eLibrary SPIN: 4980-9875; e-mail: [shera\\_11.11@mail.ru](mailto:shera_11.11@mail.ru)

## AUTHOR'S INFO

**Sergey S. Yakushin**, MD, Dr. Sci. (Med.), Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1394-3791>;  
eLibrary SPIN: 7726-7198; e-mail: [prof.yakushin@gmail.com](mailto:prof.yakushin@gmail.com)

**Natal'ya N. Nikulina**, MD, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8593-3173>;  
eLibrary SPIN: 9486-1801; e-mail: [natalia.nikulina@mail.ru](mailto:natalia.nikulina@mail.ru)

\***Yuliya V. Terekhovskaya**;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9537-1618>;  
eLibrary SPIN: 4980-9875; e-mail: [shera\\_11.11@mail.ru](mailto:shera_11.11@mail.ru)

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author