

*Я.А. Острожнинский, М.А. Косцов*  
**ВЗАИМОСВЯЗЬ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И  
ТРОМБОЭМБОЛИИ ЛЕГОЧНОЙ АРТЕРИИ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ  
ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ**

*Научный руководитель: ассист. К.В. Сенько*  
*Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии*  
*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

*Y.A. Astrazhynski, M.A. Kostsov*  
**RELATIONSHIP OF CORONAVIRAL INFECTION AND PULMONARY  
THROMBOEMBOLIA BASED ON RADIOLOGY DIAGNOSTIC DATA**

*Tutor: assistant K.V. Senko*  
*Department of Radiology & Radiotherapy*  
*Belarusian State Medical University, Minsk*

**Резюме.** Развитие ТЭЛА при COVID-19, имеющей разностороннюю КТ-семиотику, представляет особый интерес, так как является серьёзным осложнением с высоким показателем летальности. Выявление взаимосвязи данных патологий имеет огромное клиническое значение.

**Ключевые слова:** тромбоз эмболия легочной артерии, коронавирусная инфекция, лучевая диагностика, компьютерная томография.

**Resume.** The development of pulmonary embolism in COVID-19, which has a versatile CT semiotics, is of particular interest, as it is a serious complication with a high mortality rate. Identification of the relationship between these pathologies is of great clinical importance.

**Keywords:** pulmonary embolism, coronavirus infection, radiation diagnostics, computed tomography.

**Актуальность.** Тромбоз эмболия легочной артерии (ТЭЛА) всегда являлась жизнеугрожающим состоянием, смертность от которого в Европе и США составляет 250-300 тыс. чел. в год. Формирование ТЭЛА у пациентов с коронавирусной инфекцией (КВИ) усугубляет и без того тяжелое состояние, что может приводить к летальному исходу [4]. Следовательно, выявление взаимосвязи между данными нозологиями актуально для изучения.

**Цель:** изучить частоту встречаемости и взаимосвязь между COVID-19 и ТЭЛА различной степени тяжести.

**Материал и методы.** В работу включены результаты КТ-ангиографии легочных артерий и/или КТ-исследования грудной полости 10367 пациентов из УЗ «Городская клиническая больница скорой медицинской помощи» г. Минска и УЗ «6-я городская клиническая больница» за период с 01.11.2020 по 17.02.2021, среди которых с выявленной ТЭЛА различной степени тяжести с/без признаков ИВП КВИ – 85; с ИВП КВИ – 3393; с иной патологией органов грудной клетки – 6889 пациентов.

Дизайн исследования: ретроспективное, многоцентровое, когортное. Применены статистический, аналитический методы исследования. Обработка данных проводилась при помощи Excel 2016, STATISTICA 12 и IBM SPSS Statistica 23.

Определялось количество интерстициальных воспалительных инфильтратов в каждой доле легких, которое затем пересчитывалось на процент поражения паренхимы легких (рисунок 1) [1, 2, 3].

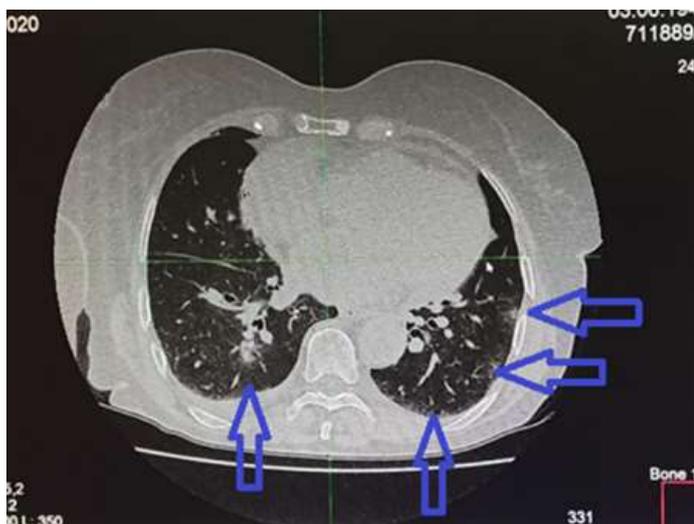


Рис. 1 – Пример подсчета количества интерстициальных воспалительных инфильтратов

**Результаты и их обсуждение.** За анализируемый период среди группы пациентов с ИВП КВИ (n=3393) было выявлено 19 пациентов с ТЭЛА различной степени тяжести. В структуре таких пациентов было 13 (68,4%) мужчин и 6 (31,6%) женщин, средний возраст – 64,2 года (min=26; max=90).

Среди группы пациентов с ИВП КВИ наибольшее количество пациентов наблюдалось в возрасте от 50 до 75 лет.

В группе пациентов с ТЭЛА и ИВП КВИ у 17 (89,5%) наблюдалась ТЭЛА мелких ветвей, у 2 (10,5%) – субмассивная ТЭЛА.

Проанализированы данные по количеству ТЭЛА за 2015-2020 гг. Возрастание всех исследуемых переменных обусловлено наращиванием диагностического потенциала учреждения здравоохранения. Дополнительно проанализирована структура ТЭЛА в исследуемом временном интервале 2015-2020 гг. Отмечается рост ТЭЛА мелких ветвей и субмассивных (в сравнении с массивной ТЭЛА).

При ранговом корреляционном анализе Спирмена выявлена слабая отрицательная связь между степенью поражения легочной паренхимы (СПЛ) при КВИ и вероятностью возникновения ТЭЛА ( $r = -0,0157$ ;  $p > 0,05$ ). Метод анализа по Спирмену в данном случае статистически не значим и не может применяться для выявления возможных связей.

Используя метод логистической регрессии, была выявлена зависимость вероятности возникновения ТЭЛА (ВТ) от СПЛ, описываемая следующей функцией:

$$y = \frac{1}{1 + e^{-(b_0 + b_1 * x)}}$$

где  $y$  – вероятность ВТ, доли;  $x$  – СПЛ, %. По рассчитанным статистическим параметрам  $b_0 = -0,8236$ ;  $b_1 = 0,0229$ . Пороговым значением для риска ВТ при наличии КВИ является СПЛ  $> 36\%$ .

Выявлены отношения шансов ВТ у пациентов с КВИ или иной патологией. Для пациентов с КВИ шансы ВТ составили 0,0056, в то время как для пациентов с иной патологией шансы ВТ составили 0,0096, т.е. шансы ВТ у пациентов с иной патологией в 1,711 раза больше, чем у пациентов с КВИ (таблица 1).

**Табл. 1.** Таблица сопряженных данных (по признакам «ТЭЛА +/-» и «ИВП КВИ +/-»)

Признаки		ИВП КВИ	
		+	-
ТЭЛА	+	19	66
	-	3393	6889

**Заключение.** Формирование ТЭЛА на фоне коронавирусной инфекции происходит у 5,6 пациентов на 1000 чел. Выявлена регрессионная зависимость формирования ТЭЛА и степени поражения легочной паренхимы при COVID-ассоциированной пневмонии. Разработана формула для расчета степени вероятности возникновения ТЭЛА у пациентов с интерстициальным воспалительным процессом, вызванным коронавирусной инфекцией.

**Информация о внедрении результатов исследования.** По результатам настоящего исследования опубликовано 4 статьи в сборниках материалов, 2 тезиса докладов, получен 1 акт внедрения в образовательный процесс (кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии БГМУ).

### Литература

1. Chest computed tomography findings of COVID-19 pneumonia: pictorial essay with literature review / M. Cellina, M. Orsi, C. V. Pittino et al. // Japanese Journal of Radiology. – 2020. – № 38. – P. 1012-1019.
2. Chest CT in COVID-19 pneumonia: A review of current knowledge / C. Jalaber, T. Lapotre, T. Morcet-Delattre et al. // Diagnostic and Interventional Imaging. – 2020. – № 101. – P. 431-437.
3. Multisystem Imaging Manifestations of COVID-19, Part 1: Viral Pathogenesis and Pulmonary and Vascular System Complications / M. V. Revzin, S. Raza, R. Warshawsky et al. // RadioGraphics. – 2020. – Vol. 40, № 6. – P. 1574-1599.
4. Pulmonary embolism in patients with COVID-19 pneumonia / F. Bompard, H. Monnier, I. Saab et al. // European Respiratory Journal. – 2020. – Vol. 56, № 1. – in print. – DOI: 10.1183/13993003.01365-2020.