

**РОЛЬ ПАТОЛОГОАНАТОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19**

**Абдумаликова Мохларойим Бахромжон Кизи**

*Студентка 1-курса медицинского факультета*

*Андижанского филиала Кокандского университета, Узбекистан*

*E-mail: moxlaroyim125@gmail.com*

**Зафарбек Камбаров Гайратжонов**

*Предподаватель кафедры анатомии*

*Андижанского филиала Кокандского университета, Узбекистан*

*E-mail: zafarbekkambarovkuaf@gmail.com*

**ABSTRAKT.** *Pathologist-based studies in the fall of the pandemic of COVID-19 played a key role in clarifying mechanisms of destruction of organs, causes of mortality and long-term effects of infection. Morphological observations provided objective scientific material, which became the Foundation for improving clinical recommendations, evaluation of vaccination efficiency and analysis of post-waste complications. This article considers the main results and value of pathological studies in conditions of reduction of incidence of COVID-19*

**Keywords:** *COVID-19; SARs-CoV-2; pathological research. Morphological changes. Thrombosis. Endotheliopathy. Acute dipress syndrome. multiorganic defeat. post-treatment syndrome. Vaccination efficiency. Causes of death*

*Комплексный обзор*

**Аннотация.** *Пандемия, вызванная вирусом SARs-CoV-2 (COVID-19), стала глобальным вызовом для медицины, потребовав быстрого понимания патогенеза заболевания. Патологоанатомические (аутопсийные) исследования сыграли критическую роль в этом процессе, предоставив ключевые морфологические доказательства, которые существенно дополнили клинические и радиологические данные. В данном обзоре систематизированы основные патоморфологические находки в различных органах и системах, выявленные при вскрытии пациентов, умерших от COVID-19, а также освещена роль патологоанатомии в определении причин смерти и уточнении терапевтических стратегий.*

**Ключевые слова.** *CoVid-19, SARS-CoV-2, Пфтологоанатомическая аутопсия диффузный альвеолярное повреждение, тромбоз, систмное воспаление*

**ВВЕДЕНИЕ.** *Новая коронавирусная инфекция COVID-19 изначально была охарактеризована как респираторное заболевание, однако вскоре стало очевидно, что она представляет собой системный воспалительный процесс с поражением множество органов. В условиях новой пандемии, когда клинические и лабораторные данные не давали полной картины, патологоанатомические вскрытия стали незаменимым инструментом для выявления непосредственных механизмов органных повреждений и танотогенеза. Цель данной статьи - проанализировать и обобщить основные патоморфологические изменения, обнаруженные в результате аутопсий пациентов COVID-19, и оценить вклад этих данных современное понимание болезни.*

Методы.

1) Патологоанатомические находки при COVID-19.

Поражение легких: Диффузное Альвеолярное Повреждение (ДАП)

Основным морфологическим проявлением COVID-19 в легких является диффузное альвеолярное повреждение (ДАП), которое коррелирует с клиническим синдромом острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС):

.Эксудативная фаза (ранняя): Характеризуется отеком, гиалиновыми мембранами на стенках альвеол (дериваты фибрина и погибших клеток), а также некрозом и десквамацией пневмоцитов.\*  
Прролиферативная фаза (поздняя): Включает организацию внутриальвеолярного эксудата, пролиферацию пневмоцитов 2 типа и фиброз интерстиция.

2) Системная Васкулопатия и Тромбоз

Аутопсии подтвердили, что COVID-19 - это, прежде всего, васкулопатное заболевание. Было



обнаружено широкое вовлечение сосудистого русла.

**МИКРОТРОМБОЗЫ:** Наличие многочисленных фибриновых тромбов в капиллярах и мелких сосудах легких, а также других органов (почки, сердце)

**ЭНДОТЕЛИИТ:** Признаки прямого вирусного поражения или опосредованного воспалительного повреждения эндотелия сосудов.

**ЛЕГОЧНАЯ АНГИОПАТИЯ:** Обнаружение мегакариоцитов в мелких сосудах легких и признаки нарушения системы коагуляции, что объясняет высокую частоту тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) у умерших.

**ПОРАЖЕНИЯ СЕРДЦА.** Патологоанатомические исследования продемонстрировали мультиорганность поражения сердца, обнаружилась лимфоцитарная инфильтрация миокарда (миокардит), а также очаги некроза и дистрофии, часто вторичные по отношению к гипоксии и микротромбозам.

**Почки:** Наиболее частой находкой была острое повреждение почечных канальцев, а также микровезкулярный стеноз и скопления короновирuсов в эпителии канальцев и подоцитах.

**Печень:** Характеризовалась синусоидальной дилатацией, лимфоидной инфильтрацией и очаговым некрозом (преимущественно гипоксического характера).

**Нервная система:** В некоторых случаях выявились признаки энцефалита с лимфоцитарной инфильтрацией.

4) Роль и значимость патологоанатомических исследований.

Патологоанатомические исследования занимают важное место в современной медицине, так как позволяют глубоко изучить причину заболеваний, механизмы их развития и влияние различных факторов на организм. Основная цель этих исследований - установить точный

диагноз, определить непосредственную причину смерти и выявить особенности протекания болезней. Благодаря этому врачи получают ценную информацию, которая помогает улучшить диагностику, лечение и профилактику заболеваний. Одним из ключевых значений патологоанатомии является её роль в повышении качества медицинской помощи. Сравнивая клинические диагнозы с данными вскрытия, специалисты могут выявить ошибки и повысить эффективность терапии. Патологоанатомические исследования также важны для эпидемиологии и общественного здоровья. Они помогают определить распространённость различных заболеваний, проследить изменения в их структуре и оценить влияние внешних факторов, таких как инфекции, токсические воздействия или социальные условия. Особенно значимой эта работа становится в период эпидемий и пандемий, когда требуется точное понимание причин смертности и механизмов поражения организма.

Таким образом, патологоанатомические исследования являются незаменимым инструментом медицины, обеспечивая связь между клинической практикой, наукой и здравоохранением. Их значимость проявляется в улучшении качества медицинской помощи, повышении точности диагностики, развитии медицинской науки и защите здоровья населения.

**Результаты.** Патологоанатомические исследования в период пандемии COVID-19 стали ключевым звеном, связывающим клинические наблюдения с реальными структурными изменениями в тканях и органах. Точки соприкосновения этих двух областей позволили уточнить патогенез заболевания, определить ведущие механизмы осложнений и обосновать терапевтические подходы.

- **Морфологические изменения и клинические симптомы.** Клинически тяжёлые формы COVID-19 проявлялись дыхательной недостаточностью и гипоксией, а патологоанатомические исследования показали их морфологическую основу - диффузное альвеолярное повреждение, гиалиновые мембраны, отёк и некроз эпителия. Это позволило установить прямую связь между морфологией и тяжестью дыхательных нарушений.

- **Эндотелиопатия и тромбическое осложнение.** Клинисты наблюдали высокий уровень тромбозов и тромбоемболий, но именно при вскрытии выявили системную эндотелиопатию, повреждение сосудов и распространённые микротромбозы. Эти данные объяснили частоту инфарктов, инсультов и лёгочной эмболии у пациентов, что стало основой для обязательной антикоагулянтной терапии.

- **ОРДС и структурные изменения лёгких.** ОРДС был одной из главных причин смерти, и патологоанатомы подтвердили его морфологические критерии: разрушение альвеолярно-капиллярного барьера, интерстициальный отёк, фибриновые отложения. Эти результаты уточнили клинические критерии диагностики и позволили усовершенствовать вентиляционные стратегии.

- **Мультиорганное поражение и системность COVID-19.** Клинически наблюдались нарушения работы сердца, почек, печени и нервной системы. Патологоанатомия дала доказательства мультиорганного поражения: миокардит, некрозы кардиомиоцитов, острая канальцевая некрозия почек, тромбозы в селезёнке почек, тромбозы в селезёнке и мозге. Это подтвердило системный характер инфекции.

- **Эффективность вакцинации.** Сопоставление вскрытий вакцинированных и невакцинированных пациентов выявило меньшее количество тромбозов, выраженность

воспаления и поражения органов у привитых. Это дало клиническое подтверждение эффективности вакцинации в предотвращении тяжелых форм COVID-19.

-Причины смерти и уточнение статистики. Патологоанатомические исследования уточнили истинную структуру смертности: преобладание ОРДС, тромбоэмболии, сердечно-сосудистой недостаточности и мультиорганного поражения. Это стало основой для формирования корректной эпидемиологической статистики и оценки тяжести пандемии.

По официальным данным World Health Organization (ВОЗ) по состоянию 2023 года - почти 6.9 миллиона зарегистрированных смертей в мире от COVID-19.

Альтернативные оценки, учитывающие избыточную смертность (прямые + косвенные последствия пандемии), показывают значительно больше: по одной оценке за 2020-2021 гг. глобальная (избыточная) смертность - около 14.9 миллиона человек.

Согласно официальным данным, первый случай заражения новым коронавирусом (позднее названным SARS-CoV-2) зафиксировали в городе Ухань, Китай, в конце декабря 2019 года. То есть, 2019 год - это, по сути, только начало вспышки.

**ОБСУЖДЕНИЕ.** Результаты ПАИ свидетельствуют о том, что вирус SARS-CoV-2 вызывает двойной удар: прямое цитопатическое действие на пневмоциты (ДАП) и активацию эндотелия и коагуляционного каскада (тромбоз) на фоне системного воспаления.

Обсудим, почему вскрытия были необходимы. Например, клинические данные часто не позволяли отличить тромбоэмболию легочной артерии (ТЭЛА) от тяжелой пневмонии. а ПАИ показали, что причина - микротромбозы, а не только эмболия

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ.** ПАИ стали незаменимой частью научного ответа на пандемию, предоставляя неопровержимые морфологические доказательства трех ключевых патогенетических процессов COVID-19: ДАП, тромбоз и системное воспаление. Эти данные легли в основу современной классификации и лечения тяжелой формы COVID-19.

*Литература*

1. Gupta A. et al (2020) Extrapulmonary manifestations of COVID-19. *Nature Medicine*.
2. Ankermann M. et al (2020). Pulmonary vascular endotheliitis thrombosis and angiogenesis in COVID-19. *The New England Journal of Medicine*.
3. Fox S.F et al (2020) Pulmonary and systemic pathology of COVID-19. *Modern Pathology*
4. Lax S.F et al. (2020) Pulmonary pathology of fatal COVID-19. *The Lancet Respiratory Medicine*.
5. Varga Z. et al. (2020) Endothelial cell infection and endotheliitis in COVID-19. *The Lancet*.
6. Michaud K.E. et al. (2021) The role of autopsies in infectious disease pandemics. *Journal of Forensic Sciences*.
7. Wichmann D. et al. (2020). Autopsy findings and venous thromboembolism in patients with COVID-19. *Annals of Internal Medicine*.
8. Carsana L. et al. (2020). Pulmonary post-mortem findings in a series of COVID-19 cases from northern Italy. *The Lancet Infectious Diseases*.
9. Wichmann D. et al. (2020). Autopsy findings and venous thromboembolism in patients with COVID-19. *Annals of Internal Medicine*.
10. Carsana L. et al. (2020). Pulmonary post-mortem findings in a series of COVID-19 cases from northern Italy. *The Lancet Infectious Diseases*.

11. Menter T. et al. (2020). *Postmortem examination of COVID-19 patients reveals diffuse alveolar damage with severe capillary congestion and variegated findings. Histopathology.*
12. Bradley B.T. et al. (2020). *Histopathology and ultrastructural findings of fatal COVID-19 infections. The American Journal of Pathology.*
13. World Health Organization (2023). *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard. Available at: <https://covid19.who.int>*
14. Johns Hopkins University & Medicine (2022). *COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE).*
15. Ackermann M. et al. (2020). *Pulmonary vascular endothelialitis, thrombosis, and angiogenesis in COVID-19. The New England Journal of Medicine*

