

**Шакиров Сардор Абдусаминович**  
**Андижанский государственный медицинский институт**  
**Узбекистан, Андижан**

### **ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ПОЧЕК ПРИ COVID-19**

*Частота ОПП при COVID - 19 в наблюдениях разных авторов колеблется в широком диапазоне – от 5 до 36,6%, а ее развитие сопряжено с высокой смертностью (60–90%). Недавний метаанализ, включивший в себя 22 наблюдательных когортных исследования с участием 17 391 пациента с COVID - 19, продемонстрировал, что суммарная распространенность ранее существовавшей ХБП и терминальной ХПН составляла 5,2% (2,8–8,1) и 2,3% (1,8–2,8) соответственно.*

**Ключевые слова:** COVID-19, вирус - SARS-CoV-2, почки, клубочки, канальцы, воспаление, некроз.

**Shakirov Sardor Abdusaminovich**  
**Andijan State Medical Institute**  
**Uzbekistan, Andijan**

### **PATHOLOGICAL ANATOMY OF THE KIDNEYS IN COVID-19**

*The frequency of AKI in COVID - 19 in the observations of different authors varies in a wide range – from 5 to 36.6%, and its development is associated with high mortality (60-90%). A recent meta - analysis, which included 22 observational cohort studies involving 17,391 patients with COVID–19, demonstrated that the combined prevalence of pre-existing CKD and terminal CRF was 5.2% (2.8-8.1) and 2.3% (1.8–2.8), respectively.*

**Keywords:** COVID-19, virus - SARS-CoV-2, kidneys, glomeruli, tubules, inflammation, necrosis.

**Введение.** COVID-19 способен вызывать тяжелые осложнения со стороны сердца, легких, мозга, почек, сосудов и других жизненно важных систем и органов человека. Хотя COVID-19 и относится к респираторным инфекциям, врачи признают: заболевание это мультисистемное, проще говоря, оно может

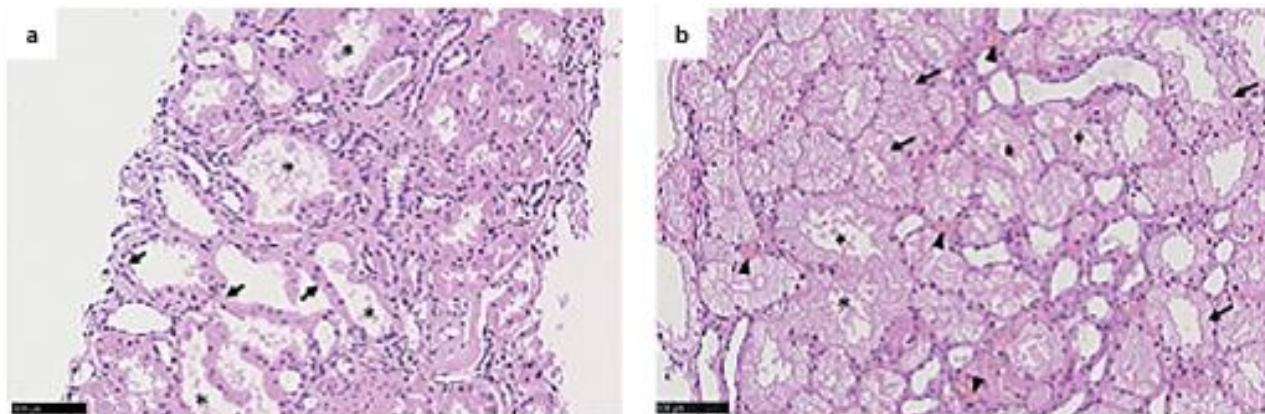
задеть любой орган. И сталкиваются с его последствиями все врачи — от очевидных пульмонологов до трихологов и психиатров. Многие пациенты даже после выздоровления от COVID-19 жалуются на здоровье. Жалобы самые разные — от выпадения волос до тромбоза. Таким образом, в этой статье мы обсуждаем осложнения после заражения коронавирусом [1, 2].

Поражение почек у пациентов с COVID-19 сегодня признано обычным явлением и может варьироваться от протеинурии и гематурии до острого повреждения почек, требующего заместительной почечной терапии. SARS-CoV-2 может проявлять вирусный тропизм и напрямую влиять на почки. Эндотелиальная дисфункция, коагулопатия и активация комплемента являются важными механизмами развития острой почечной недостаточности. Патогенез ОПН у пациентов с COVID-19 является многофакторным и включает как прямые эффекты вируса SARS-CoV-2 на почки, так и косвенные механизмы, возникающие в результате системных последствий вирусной инфекции или воздействия лекарственной терапии [9].

В исследовании, проведенном на основании 22 аутопсийных случаях умерших с инфекцией, вызванной SARS-CoV-2, было выявлено, что имеют место инфаркты миокарда левого желудочка – в 50 % случаев, инфаркты коркового вещества почек – в 72,3 % случаев, центролобулярные некрозы печени – в 31,8 % случаев. Также в 18,2 % случаев клинически была обнаружена лимфопения [3, 8].

Особый интерес представляет работа китайских исследователей, проанализировавших результаты аутопсий 26 пациентов (19 мужчин, 7 женщин) с COVID-19, погибших от ОРДС, ассоциированного с полиорганной недостаточностью [11]. Средний возраст составил 69 лет, 11 пациентов имели в анамнезе СД или гипертонию, данных о приеме блокаторов РААС до терминальной госпитализации не было, а для контроля АД в стационаре применялись блокаторы кальциевых каналов. У 9 из 26 пациентов были клинические признаки поражения почек с соответствующим повышением креатинина сыворотки крови и/или протеинурией. По данным световой

микроскопии определялись диффузные повреждения проксимальных канальцев (рис. 1а), агрегаты эритроцитов в перитубулярных капиллярах (рис. 1б).



**Рис. 1. Проксимальные канальцы с вакуольной дегенерацией (стрелки) (а), агрегаты эритроцитов в перитубулярных капиллярах (наконечники стрел) (б).** Посмертное гистологическое исследование пациента с COVID-19 (световая микроскопия) [11].

**Механизмы повреждение почек при COVID-19** до конца не изучены. В качестве потенциальных повреждающих факторов рассматриваются воздействие цитокинов, межорганные взаимодействия по типу кардиоренального и легочно-почечного синдромов, а также водно-электролитных изменений и активации системы гемостаза. Дополнительными факторами, усугубляющими почечное повреждение, могут выступать вторичные инфекции и сепсис, использование методов вентиляционной поддержки, а также развитие в ряде случаев рабдомиолиза и гемофагоцитарного синдрома [8].

На сегодняшний день имеется лишь несколько работ, анализирующих характер поражения почек при COVID-19. Так, Su H. и соавт. описывают тяжелое канальцевое повреждение с утратой щеточной каймы вплоть до тотального некроза канальцев с отслойкой тубулоцитов от тубулярной базальной мембраны, а также неизометрическая вакуолизация цитоплазмы. Эти изменения авторы связывают с прямым повреждающим действием вируса, фрагменты которого выявлялись в тубулоцитах методом электронной микроскопии. Другим характерным признаком является повышенное кровенаполнение капилляров

клубочков и перитубулярных капилляров без образования тромбов и явлений фибриноидного некроза. Данные изменения, по мнению авторов, могут быть следствием длительной гипоксии [11].

Другие исследования также подтверждают наличие в клетках канальцевого эпителия вирусных частиц, определяемых иммуногистохимическим методом либо при электронной микроскопии [2, 3].

Описаны также вирусные включения в эндотелии капилляров клубочков и перитубулярных капилляров с развитием эндотелиальной дисфункции и картины микроциркуляторного воспаления [2, 4].

Тем не менее, в исследовании прижизненных биопсий пациентов с поражением почек при COVID-19 подтвердить наличие вируса в структурах почечной ткани не удалось [5].

Помимо вышеописанных механизмов повреждения почек, рассматривается также существенный вклад активации системы комплемента в формирование аномального воспалительного ответа, эндотелиальной дисфункции и тромбозов, что в свою очередь ведет к тяжелому органному поражению, ассоциирующемуся с высоким риском летального исхода. В пользу этой гипотезы говорят и описанные случаи тромботической микроангиопатии с вовлечением различных органов у пациентов с COVID-19 [8].

**Заключение.** Анализ полученных данных показал, что практически все пациенты, умершие от COVID-19, имели сопутствующие заболевания, спектр и частота которых практически совпадали в обеих группах. Исключение не составляла и ХБП, наличие которой не ассоциировалось с большей частотой развития ОПП.

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. Абдурахимов А. Х. и др. ПОРАЖЕНИЕ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 //Rehealth journal. – 2022. – №. 2 (14). – С. 99-106.
2. Абдурахимов А. Х., Хегай Л. Н., Юсупова Ш. К. COVID-19 и его осложнения //Rehealth journal. – 2021. – №. 4 (12). – С. 61-74.

3. Выхристенко Л. Р. и др. Поражение почек при инфекции COVID-19 //Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2021. – Т. 20. – №. 1. – С. 7-23.
4. Демяшкин Г. А. и др. Молекулярно-генетические изменения ткани почек пациентов с COVID-19 //Research'n Practical Medicine Journal. – 2021. – Т. 8. – №. 3. – С. 45-51.
5. Зайратьянц О. В. и др. Патологическая анатомия COVID-19: опыт 2000 аутопсий //Судебная медицина. – 2020. – Т. 6. – №. 4. – С. 10-23.
6. Киселева А. В., Лескова А. В., Скворцов В. В. Патология почек у пациентов с COVID-19 //Лечащий Врач. – 2022. – №. 9. – С. 19-23.
7. Кузьмина М. В., Ионов С. Н. ОСЛОЖНЕНИЯ COVID-19 //А 48 ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ В. – 2020. – С. 72.
8. Смирнов А. В. и др. ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ //Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2021. – №. 4. – С. 5-11.
9. Столяревич Е. С. и др. Поражение почек при Covid-19: клинические и морфологические проявления почечной патологии у 220 пациентов, умерших от Covid-19 //Нефрология и диализ. – 2020. – Т. 22. – №. Спецвыпуск. – С. 46.
10. Шакиров Сардор Абдусаминович, Исраилов Ражаббой Исроилович, Маматалиев Авазбек Рузиваевич ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПОЧЕК У ПАЦИЕНТОВ С COVID-19 (обзор литературы) // Re-health journal. 2022. №3 (15).
11. Su H, Yang M, Wan Ch, et al. Renal histopathological analysis of 26 postmortem findigs of patients with COVID-19 in China. Kidney International. 2020;98(1):219-227. doi: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.04.003>