

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИЗВИТЫХ КАНАЛЬЦЕВ ПОЧЕК ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ COVID-19

С.А.Шакиров.¹, Р.И.Исраилов.², А.Р.Маматалиев.³

^{1,3}Андижанский государственный медицинский институт,

²Республиканский патологоанатомический центр.

Для цитирования: © Шакиров С.А., Исраилов Р.И., Маматалиев А.Р.
ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИЗВИТЫХ КАНАЛЬЦЕВ ПОЧЕК ПРИ ЗАБОЛЕВАНИИ COVID-19. ЖКМП.-2023.-Т.2-№2.-С
Поступила: 10.05.2023
Одобрена: 11.05.2023

Принята к печати: 28.06.2023

Аннотация: Аннотация. В этом исследовании были изучены патоморфологические изменения извитых канальцев почек 44 пациентов, умерших от заболевания COVID-19 в 2021 году. В этом случае в интерстициальной ткани почек, поврежденных вирусом SARS-CoV-2, развились такие изменения, как отек, дистрофия, некробиоз и деструкция, в результате чего канальцы деформируются, эпителий подвергается дистрофии и разрушению, в интерстиции накапливаются кислые гликозаминогликаны, повышается гидрофильность, поглощение жидкости, тканевые структуры было замечено, что они были разрушены.

Ключевые слова: Covid-19, вирус SARS-CoV-2, почки, извитые канальцы, кровеносные сосуды, ожоги, склеротические изменения.

COVID-19 KASALLIGIDA BUYRAKLAR EGRI-BUGRI KANALCHALARINING PATOMORFOLOGIYASI

S.A.Shakirov.¹, R.I.Israilov.², A.R.Mamataliev.³

^{1,3}Andijon davlat tibbiyot instituti,

²O'zbekiston respublikasi patologik anatomiya markazi.

Izoh: © Shakirov S.A., Israilov R.I., Mamataliev A.R..
COVID-19 KASALLIGIDA BUYRAKLAR EGRI-BUGRI KANALCHALARINING PATOMORFOLOGIYASI.KPTJ.-2023-T.2-№2-M
Qabul qilindi: 10.05.2023
Ko'rib chiqildi: 11.05.2023

Nashrga tayyorlandi: 28.06.2023

Annotatsiya: SARS-CoV-2 virusining S-oqsili buyrak po'stloq qavati oraliq to'qimasi va kanalchalar bazal membranasidagi 2-angiotenzinni o'zgartiruvchi ferment (ACE2)ga replikatsiyalanib, buyrak to'qima tuzilmalarida kuchli darajadagi patomorfologik o'zgarishlarni rivojlantirdi. Dastlab buyrak po'stloq qavat oraliq to'qimasida shish, distrofiya, nekrobioz va destruksiya kabi o'zgarishlar rivojlanganligi, natijada kanalchalar deformatsiyalanib, epiteliysi distrofiya va destruksiyaga uchranganligi kuzatildi. Buyrak to'qimasi interstitsiyasida SARS-CoV-2 virusi shikastlashi oqibatida nordon glikozaminglikanlar ko'p to'planib, gidrofilligi oshadi, suyuqlik shimiladi, to'qima tuzilmalari titilib, destruksiyalanadi. SARS-CoV-2 virusi ta'sirida buyrak to'qimasidan aksariyat hollarda qon tomirlar, kaptokchalar va proksimal kanalchalar kuchli patomorfologik o'zgarishga uchranganligidan o'tkir buyrak yetishmovchiligi rivojlanishi kuzatildi.

Kalit so'zlar: Covid-19, SARS-CoV-2 virusi, buyraklar, egri-bugri kanalchalar, kong tomirlar, qon kuyilishlar, sklerotik o'zgarishlar.

PATHOMORPHOLOGY OF KIDNEY CURVUE-REBINUS DUCT IN COVID-19 DISEASE

S.A.Shakirov.¹, R.I.Israilov.², A.R.Mamataliev.³

^{1,3}Andijan state medical institute,

²Republican pathology center.

For situation: ©1 Shakirov S.A., 2 Israilov R.I., 3 Mamataliev A.R..
PATHOMORPHOLOGY OF KIDNEY CURVUE-REBINUS DUCT IN COVID-19 DISEASE. JCPM.-2023.T.2.№2.-A

Received: 10.05.2023
Revised: 11.05.2023

Accepted: 28.06.2023

Annotation: In this study, the pathomorphological changes of the convoluted tubules of the kidneys of 44 patients who died from the disease of COVID-19 in 2021 were studied. In this case, changes such as edema, dystrophy, necrobiosis, and destruction have developed in the interstitial tissue of the kidneys damaged by the SARS-CoV-2 virus, as a result of which the tubules are deformed, the epithelium undergoes dystrophy and destruction, sour glycosamineglycans accumulate in the interstitium, increase hydrophilicity, fluid absorption, tissue structures it was observed that it was destroyed.

Key words: Covid-19, SARS-CoV-2 virus, kidneys, convoluted tubules, blood vessels, burns, sclerotic changes.

Актуальность: Актуальность: S-белок вируса SARS-CoV-2 похож на рецептор ангиотензинпревращающего фермента 2 типа (ACE2), и его экспрессия в 10 раз сильнее, чем у вируса SARS-CoV. Когда вирус SARS-CoV-2 повреждает какой-либо орган или ткань, его сильная репликация вызывает вирусемию, иммунные нарушения, гипоксию. Основной патогенной сущностью этого заболевания являются деструктивно-продуктивный тромбоваскулит и синдром гиперкоагуляции, микроангиопатия и паралич иммунной системы [1,2,3,4].

Цели и задачи работы: изучаются данные истории болезни и протоколы вскрытия трупов умерших от COVID-19, проводится ретроспективный анализ, изучаются патоморфологические изменения, происходящие в канальцах почечного изгиба почек.

Материал и методы: в 2021 году были проанализированы данные истории болезни, протокола вскрытия 44 пациентов, умерших от COVID-19 в весенние и летние месяцы и обследованных в РПЦ. При вскрытии фрагменты разрезов взятые из почек фиксировали в течение 72 часов в растворе формалина (приготовленном в 10% фосфатном буфере) и окрашивали гематоксилин – эозиновым методом.

Результаты: при изучении биоптатов было замечено, что репликация s-белка вируса SARS-CoV-2 на фермент ACE2-в ткани почек повреждает эпителиальные клетки в стенках кровеносных сосудов и канальцев через промежуточную ткань слоя коры почек. Пациенты, умершие от осложнения заболевания COVID-19 -острой почечной недостаточности-при исследовании коры надпочечников было замечено, что вся ее ткань подверглась сильному отеку и дистрофии. Установлено, что гистотопография канальцев резко нарушена, особенно эпителий проксимальной части изогнутых канальцев претерпевает вакуолярную и гиалин-капельную белковую дистрофию (рис.1). Было замечено, что эпителий этих канальцев увеличен в размерах за счет дистрофии, имеет в цитоплазме бесцветные вакуоли и белковое вещество с эозинофилами. Установлено, что поверхность отдельных эпителиев, обращенная к канальцевой полости, нарушена, вещества из цитоплазмы попадают в полость. Установлено, что в интерстициальной ткани между канальцами также развиваются отеки, дезорганизация, в некоторых областях появляются лимфоидные клетки.

Сам вирус SARS-CoV-2 вызывает деструктивно-продуктивный тромбоваскулит и синдром гиперкоагуляции, микроангиопатию и паралич иммунной системы в поврежденной ткани. Было обнаружено, что в результате этих патогенетических эффектов в канальцах почечного изгиба также развиваются сильные патоморфологические изменения. Было замечено, что цитоплазма проксимального изогнутого канальцевого эпителия вакуолизируется и принимает различные формы из-за неправильной агрегации его белков, некоторые из них подвергаются сильному отеку и имеют искаженную

поверхность, попадая в полость цитоплазматического вещества (рис.2). Было замечено, что ядра эпителия расположены хаотично и в разной степени подвержены процессам карипикноза и кариолиза.

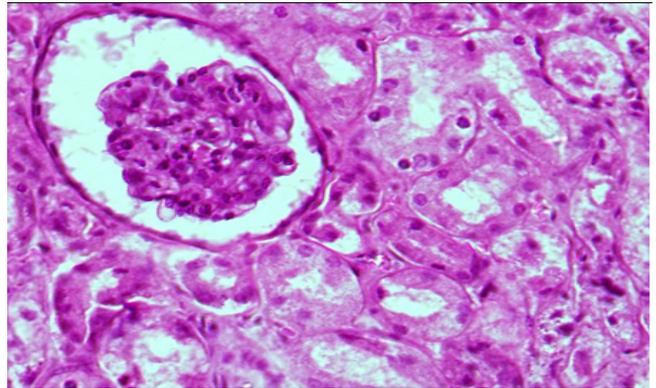


Рисунок 1. Слой коры почек, общий вид изогнутых канальцев и клубочков, которые изменились под воздействием коронавируса. Краска: Г-Е. Увл: 10x40.

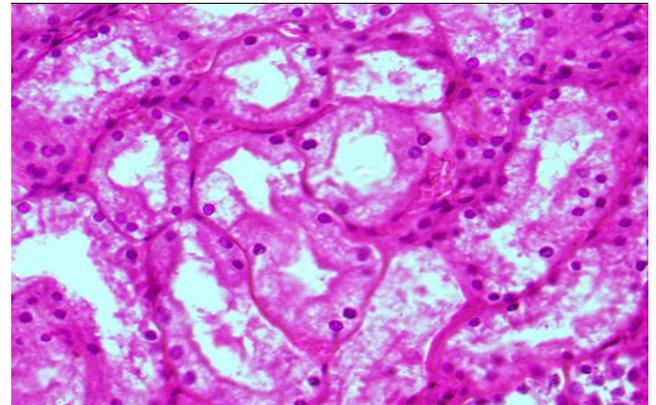


Рисунок 2. Почечный корковый слой увеличен в размерах из-за сильной дистрофии и отека канальцевого эпителия, эпителий деструктивен. Краска: Г-Е. Увл: 10x40.

При заболевании COVID-19 были повреждены все части почек, нарушена фильтрация в капиллярной сети капилляров, что привело к большему поступлению белков в первичную мочу, что привело к накоплению белкового вещества в виде суспензии эозинофилов в полости капилляров. Морфологически установлено, что в цитоплазме проксимального изогнутого канальцевого эпителия развивается гиалин-капельная белковая дистрофия (рис.3). Установлено, что под воздействием коронавируса в промежуточной ткани коры почек развиваются процессы отека и дезорганизации. Наличие лимфоидной инфильтрации в некоторых участках промежуточной ткани подтверждает вирусное поражение почек. При исследовании в большой линзе микроскопа было обнаружено, что изогнутые

канальцы изменили размер и форму, а их полость заполнилась белковым веществом (рис.4). В результате прямого воздействия коронавируса было замечено, что канальцевый эпителий претерпел сильную белковую дистрофию, под влиянием цитокиновой атаки развился отек и воспалительный процесс в промежуточной ткани. Установлено, что из-за избытка белков в первичной моче в полости канальцев развивается белковая гиалин-капельная дистрофия, поражающая эпителий канальцев. В результате было обнаружено, что ядра эпителия хаотично расположены и в разной степени подвержены кариолизу и кариопикнозу. Все структуры почечной ткани были повреждены вирусом SARS-CoV-2 в почках, что привело к развитию сильной репликации, виремии, иммунных нарушений, цитокиновой атаки и гипоксии. В результате от накопления белкового вещества в полости почечных капилляров клубочек резко увеличивается в размерах, сетка капилляров сжимается и отодвигается в сторону, наружная оболочка удлиняется и истончается (рис.5). Было замечено, что вокруг клубочков и между канальцами возникает лимфоидная инфильтрация, в результате чего интерстициальная ткань расширяется и разрушается. Установлено, что вся часть канальцев полностью деструктивна, эпителий подвергается дистрофии и некрозу, полость расширена.

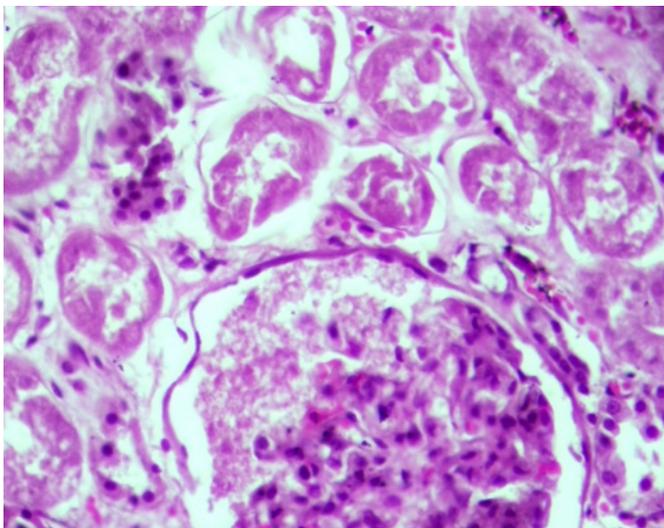


Рисунок 3. Кортикальный слой почек, накопление белкового вещества в полости клубочка, коллапс канальцев за счет отека промежуточных тканей. Краска: Г-Е. Увл: 10x40.

При выявлении метаболических и дистрофических изменений, развивающихся в ткани почек под влиянием заболевания COVID-19, исследование гистохимическими методами для определения того, какие типы веществ увеличиваются, а какие уменьшаются.

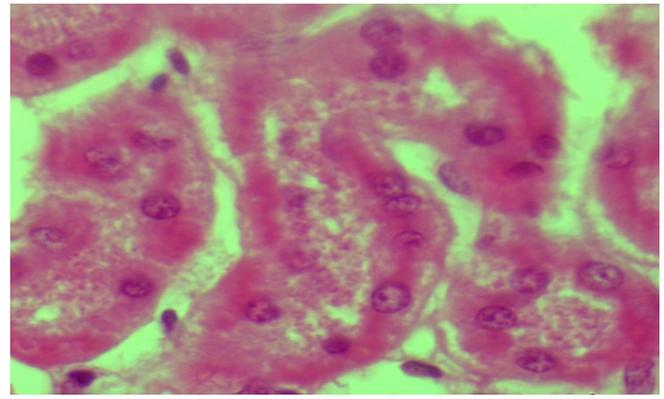


Рисунок 4. Гиалин-капельная белковая дистрофия в эпителии коры почек, проксимальных изогнутых канальцев. Краска: Г-Е. Увл: 10x40.

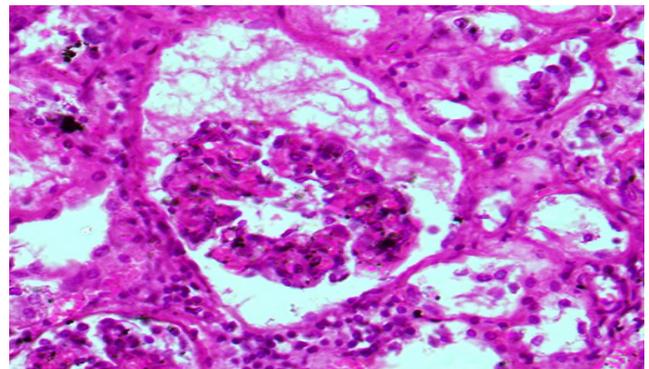


Рисунок 5. Почечная корковая оболочка, накопление белкового вещества в полости клубочка, сильная деструкция канальцев. Краска: Г-Е. Увл: 10x40.

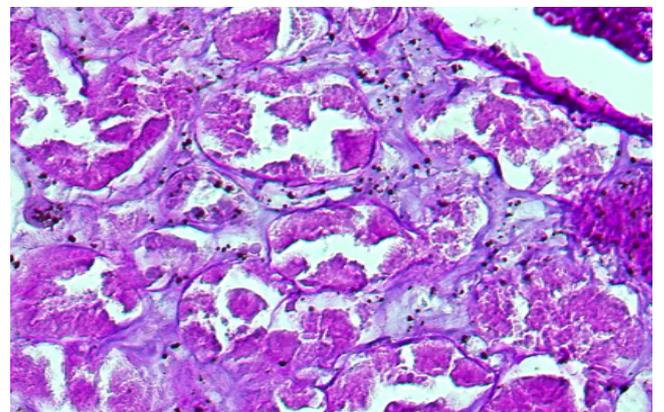


Рисунок 6. Почечный корковый слой, обильное накопление кислых гликозамингликанов в промежуточной ткани. Краситель: алсеиновый синий. Увл: 10x40.

В результате патогенетических эффектов вышеуказанного вируса в промежуточной ткани часто накапливается много кислых гликозамингликанов, что приводит к гидрофильности, что приводит к абсорбции жидкости, а тканевые структуры подвергаются отеку, дистрофии и некробиозу. На рисунке было замечено, что кислые гликозамингликаны, накапливающиеся в промежуточной ткани коры почек

под действием вируса SARS-CoV-2, окрашиваются в синий цвет алсеиновым синим (рис.6). В результате было обнаружено, что интерстиций коры надпочечников диффузно заполнен кислыми мукополисахаридами, расширен, подвержен дистрофии и отеку. В результате было установлено, что искривленные каналцы деформируются, а эпителий подвергается дистрофии и некробиозу. Из сильно развитого процесса некробиоза установлено, что эпителиальные клетки банально нарушают свою гистотопографическую структуру.

Заключение: S-белок вируса SARS-CoV-2 реплицировался на 2-ангиотензинпревращающий фермент (ACE2) в промежуточной ткани коры почек и базальной мембране каналцев, вызывая сильные патоморфологические изменения в тканевых структурах почек. Первоначально было замечено, что в промежуточной ткани коры надпочечников развиваются такие изменения, как отек, дистрофия, некробиоз и деструкция, в результате чего каналцы деформируются, а эпителий подвергается дистрофии и деструкции. В интерстиции почечной ткани вследствие поражения вирусом SARS-CoV-2 происходит накопление большого количества кислых гликозамингликанов, повышается их гидрофильность, абсорбируется жидкость, происходит титрование и деструкция тканевых структур. Под воздействием вируса SARS-CoV-2 из почечной ткани в большинстве случаев развивается острая почечная недостаточность из-за того, что кровеносные сосуды, капилляры и проксимальные каналцы претерпевают сильные патоморфологические изменения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Cheng Y. et al. Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney Int.* 2020;97:829–838.
2. Dalan R. Bornstein S.R., Ali El-Armouche et al. The ACE-2 in COVID-19: Foe or friend. // *Horm. Metab. Res.* – 2020; 52:257-263
3. Rabb, H. Kidney diseases in the time of COVID-19: major challenges to patient care / H. Rabb // *J. Clin. Invest.* - 2020 Jun. - Vol. 130, N 6. - P. 2749-2751.
4. Renal Involvement and Early Prognosis in Patients with COVID-19 Pneumonia / G. Peg [et al.] // *J. Am. Soc. Nephrol.*- 2020 Jun. - Vol. 31, N 6. - P. 1157-1165.
5. Шакиров С.А., Исраилов Р.И., Маматалиев А.Р.

Патоморфологические изменения почек у пациентов с Covid-19 (обзор литературы) // *Re-health journal.* 2022. №3 (15). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/patomorfologicheskie-izmeneniya-pochek-u-patsientov-s-covid-19-obzor-literatury>

6. Шакиров Сардор Абдусаминович. Патологическая Анатомия ПОЧЕК ПРИ COVID-19 [Электронный ресурс]// *Экономика и социум.*- 2022. №11(102).

7. Шакиров С.А., Поражение почек при Covid-19 [Электронный ресурс] // *Экономика и социум.*-2022. №11(102).

Информация об авторах:

- © ШАКИРОВ С.А. - Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан.
- © ИСРАИЛОВ Р.И. - Республиканский патологоанатомический центр, Узбекистан.
- © МАМАТАЛИЕВ А.Р. - Андижанский государственный медицинский институт, Узбекистан.

Муаллиф хақида маълумот:

- © SHAKIROV S.A. - Andijon davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston.
- © ISRAILOV R.I. - O'zbekiston Respublikasi patologik anatomiya markazi.
- © MAMATALIYEV A.R.- Andijon davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston.

Information about the authors:

- © SHAKIROV S.A.- Andijan state medical institute, Uzbekistan.
- © ISRAILOV R.I.- Republican pathology center, Uzbekistan.
- © MAMATALIEV A.R.- Andijan state medical institute, Uzbekistan.