

## ПОСТКОВИДНЫЙ СИНДРОМ В УРОЛОГИИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Г.Г. Гарагашев

МКДЦ «Доктор А», г. Тюмень, Россия

### POST-COVID SYNDROME IN UROLOGY: A LITERATURE REVIEW

G.G. Garagashev

Medical Center «Doctor A», Tyumen, Russia

Сведениям об авторе:

Гарагашев Георгий Гияевич – врач-уролог (SPIN-код: 8431-4609; ORCID iD: 0000-0002-4122-1243). Место работы: врач-уролог МКДЦ «Доктор А». Адрес: 625049, Россия, г. Тюмень, ул. Московский тракт, 121/3. Электронная почта: e.p.note@mail.ru

Постковидный синдром (ПКС) является собирательным симптомокомплексом, возникающим после перенесённой инфекции COVID-19 и включающим стойкие физические, медицинские и когнитивные последствия. Распространённость ПКС составляет около 54% среди госпитализированных пациентов и около 34% среди негоспитализированных пациентов. Вирус SARS-CoV-2 вызывает полиорганное поражение, а тропность к тканям мочевыделительной системы не вызывает сомнений. В постковидном периоде отмечаются нарушения репродуктивного здоровья у мужчин, такие как снижение количества сперматозоидов и развитие эректильной дисфункции. Дальнейшее изучение ПКС необходимо для разработки эффективных методов профилактики, диагностики и лечения стойких последствий COVID-19, а также для понимания патофизиологических механизмов, лежащих в основе этих последствий, в том числе воздействия COVID-19 на мочевыделительную систему и репродуктивное здоровье мужчин.

*Ключевые слова:* коронавирус, COVID-19, постковидный синдром в урологии

В 2023 году Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила об окончании пандемии COVID-19. За прошедший период практическое здравоохранение вернулось в обычный режим, объём плановой медицинской помощи достиг допандемичных показателей, а пациенты, перенёсшие новую коронавирусную инфекцию (НКИ), получают медицинскую помощь, в том числе хирургическую. Благодаря этим изменениям стало возможным оценить постковидные осложнения у пациентов.

В настоящее время не существует точного определения термина «постковидный синдром» [1, 2]. ВОЗ разработала определение клинического состояния, после перенесённой НКИ, и обозначила как: «состояние, которое возникает после COVID-19 у лиц с вероятной или подтверждённой инфекцией SARS-CoV-2 в анамнезе, обычно через 3 месяца от начала заболевания COVID-19 с симптомами, которые длятся не менее 2 месяцев и не могут быть объяснены альтернативным диагнозом»

[3]. Таким образом, ПКС – это симптомокомплекс, который развивается или сохраняется в течение 3 месяцев после перенесённой инфекции COVID-19, включающий себя стойкие физические, медицинские и когнитивные последствия [4, 5], в том числе стойкую иммуносупрессию, а также фиброз лёгких, сердца и сосудов [6, 7, 8]. Наиболее часто ПКС проявляется в виде повышенной утомляемости и слабости [9], а также одышки [10]. Некоторые авторы разделили ПКС на острый, который наблюдается до 12 недель после выздоровления, и хронический, сохраняющийся дольше 12 недель после выздоровления от COVID-19 [11].

Учитывая, что ПКС – это собирательный симптомокомплекс, обнаруженный во время пандемии COVID-19, он не имеет шифра по Международной классификации болезней 10-го пересмотра, эпидемиологические данные являются относительными и представлены отдельными исследованиями. Распространённость ПКС составляет примерно 54% сре-

ди госпитализированных больных и около 34% среди негоспитализированных пациентов по поводу COVID-19 [12]. По данным Британского национального института медицинских исследований, у 20–30% людей, которые не были госпитализированы в острой фазе COVID-19, через месяц появился хотя бы один симптом ПКС, а через три месяца у 10% [13]. Ученые из Германии, по результатам проведённого исследования, сообщают, что 78% недавно выздоровевших пациентов с симптомами COVID-19 имели по крайней мере один хронический симптом [14]. По данным Управления национальной статистики Великобритании, о симптомах ПКС сообщали от 4,2 до 5,0% респондентов, которые прошли трехкратную вакцинацию от НКИ [15]. Отдельные авторы предполагают, что долгосрочные последствия COVID-19 могут затронуть более 66 млн человек в мире [16].

Несмотря на то, что вирус SARS-CoV-2 вызывает полиорганное поражение, тропность к тканям мочевыделительной системы не вызывает сомнений. Так, в ряде исследований было установлено персистенция SARS-CoV-2 в предстательной железе или уретре [17, 18], описан цистит, ассоциированный с COVID-19 [19, 20]. У пациентов с COVID-19 дебютируют или обостряются урологические симптомы такие, как нарушение мочеиспускания, особенно симптомы гиперактивного мочевого пузыря [21, 22, 23] и никтурия [24], что позволяет отнести данные симптомы к ПКС [20].

Точный механизм повреждение уротелия неизвестен. Предполагаются следующие патофизиологические механизмы: каскад нарушений, в результате взаимодействия SARS-CoV-2 и рецепторов АПФ2 [25] или прямое повреждение циркулирующими иммунными комплексами (ЦИК) слизистой оболочки мочевого пузыря с развитием вирусного цистита [26].

Острое повреждение почек (ОПП) встречается у 5-15% госпитализированных пациентов с COVID-19 [27] и у 20–31% пациентов с COVID-19 в критическом состоянии [28], которое может возникать одновременно с началом ИВЛ [29]. По данным исследования [30] с участием 710 пациентов, госпитализированных по поводу COVID-19, было установлено, что протеинурия и гематурия встре-

чались у 44%, повышение уровня креатинина у 15,5%, азотистых шлаков у 14,1% пациентов. Смертность у пациентов с развившейся острой почечной недостаточностью (ОПН) была в 5,3 раза выше, чем у лиц без нее [27], а также часто пациентам с ОПН назначали высокую дозу глюкокортикостероидов, что могло способствовать летальному исходу [31].

В постковидном периоде также отмечались нарушения репродуктивного здоровья у мужчин, так по данным исследования, в группе, перенесшей инфекцию COVID-19, по результатам спермограммы, достоверно уменьшилось количество сперматозоидов в исследуемом материале, а также количество подвижных сперматозоидов [24, 32], что является значимым фактором снижения фертильности мужчин. При этом стоит отметить, что по результатам исследований на наличие SARS-CoV-2 в сперме, достоверных данных о присутствии вируса в сперме нет [33, 34, 35]. Другие авторы указывают на развитие эректильной дисфункции и снижение удовлетворённости половым актом в постковидном периоде [36].

Важность дальнейшего изучения данной темы заключается в том, что ПКС может затронуть значительное количество людей во всём мире, и его последствия могут оказать существенное влияние на качество жизни и здоровье населения. Кроме того, вирус SARS-CoV-2 может вызывать полиорганное поражение, в том числе тропность к тканям мочевыделительной системы, что может привести к развитию урологических заболеваний и симптомов, таких как нарушение мочеиспускания, никтурия, острому повреждению почек и острой почечной недостаточности. Также отмечается нарушение репродуктивного здоровья у мужчин, перенесших инфекцию COVID-19, в виде снижения количества сперматозоидов и развития эректильной дисфункции.

Дальнейшее изучение ПКС необходимо для разработки эффективных методов профилактики, диагностики и лечения стойких последствий COVID-19, а также для понимания патофизиологических механизмов, лежащих в основе этих последствий. Особое внимание должно быть уделено изучению воздействия COVID-19 на мочевыделительную систему и репродуктивное здоровье мужчин, так как это может иметь серьёзные

Литература / References:

- Scharf RE, Anaya JM. Post-COVID Syndrome in Adults-An Overview. *Viruses*. 2023; 15 (3): 675. DOI: 10.3390/v15030675. PMID: 36992384.
- Maltezou HC, Pavli A, Tsakris A. Post-COVID Syndrome: An Insight on Its Pathogenesis. *Vaccines (Basel)*. 2021; 9 (5): 497. DOI: 10.3390/vaccines9050497. PMID: 34066007. PMCID: PMC8151752.
- World Health Organization. A Clinical Case Definition of Post COVID-19 Condition by a Delphi Consensus, 6 October 2021. [(accessed on 6 October 2021)]. Available online: [https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-2019-nCoV-Post\\_COVID-19\\_condition-Clinical\\_case\\_definition-2021.1](https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHO-2019-nCoV-Post_COVID-19_condition-Clinical_case_definition-2021.1)
- COVID-19: психические и неврологические последствия: руководство для врачей / под ред. П. Б. Зотова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. 248 с. (Серия «COVID-19. От диагноза до реабилитации. Опыт профессионалов»). [COVID-19: mental and neurological consequences: a guide for doctors / edited by P. B. Zotov. Moscow: GEOTAR-Media, 2023. 248 p. (The series "COVID-19. From diagnosis to rehabilitation. Professional experience").] (In Russ) DOI: 10.33029/9704-7816-5-2023-COV-1-248. ISBN 978-5-9704-7816-5
- Гуськова О.А., Ярославская Е.И., Приленский Б.Ю., Петелина Т.И. Психическое здоровье женщин, перенесших COVID-19 с поражением легких. *Тюменский медицинский журнал*. 2024; 26 (1): 34-36. [Guskova O.A., Yaroslavskaya E.I., Prilenskij B.Yu., Petelina T.I. Mental health in women after COVID-19 lung injury. *Tyumen Medical Journal*. 2024; 26 (1): 34-36.] (In Russ)
- Oronsky B, Larson C, Hammond TC, Oronsky A, Kesari S, Lybeck M, Reid TR. A Review of Persistent Post-COVID Syndrome (PPCS). *Clin Rev Allergy Immunol*. 2023; 64 (1): 66-74. DOI: 10.1007/s12016-021-08848-3. Epub 2021 Feb 20. PMID: 33609255;
- Premraj L, Kannapadi NV, Briggs J, Seal SM, Battaglini D, Fanning J, Suen J, Robba C, Fraser J, Cho SM. Mid and long-term neurological and neuropsychiatric manifestations of post-COVID-19 syndrome: A meta-analysis. *J Neurol Sci*. 2022; 434: 120162. DOI: 10.1016/j.jns.2022.120162.
- Хамитова И.Р. Прогностическая роль нарушений метаболизма при формировании постковидного синдрома. *Научный форум. Сибирь*. 2022; 8 (2): 11-13. [Khamitova I.R. The prognostic role of metabolic disorders in the formation of postcovid syndrome. *Scientific forum. Siberia*. 2022; 8 (2): 11-13.] (In Russ)
- Ceban F, Ling S, Lui LMW, Lee Y, Gill H, Teopiz KM, Rodrigues NB, Subramaniapillai M, Di Vincenzo JD, Cao B, Lin K, Mansur RB, Ho RC, Rosenblat JD, Miskowiak KW, Vinberg M, Maletic V, McIntyre RS. Fatigue and cognitive impairment in Post-COVID-19 Syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Brain Behav Immun*. 2022; 101: 93-135. DOI: 10.1016/j.bbi.2021.12.020. Epub 2021 Dec 29. PMID: 34973396; PMCID: PMC8715665.
- Hellwig S, Domschke K. Post-COVID-Syndrom – Fokus Fatigue [Post-COVID syndrome-Focus fatigue]. *Nervenarzt*. 2022; 93 (8): 788-796. DOI: 10.1007/s00115-022-01306-1. Epub 2022 May 23. PMID: 35606656; PMCID: PMC9126432.
- Nalbandian A, et al. Post-acute COVID-19 syndrome. *Nat Med*. 2021; 27 (4): 601–615. DOI: 10.1038/s41591-021-01283-z
- Chen C, Haupt SR, Zimmermann L, Shi X, Fritsche LG, Mukherjee B. Global prevalence of post-coronavirus disease 2019 (COVID-19) condition or long COVID: A meta-analysis and systematic review. *J Infect Dis*. 2022; 226: 1593–1607. DOI: 10.1093/infdis/jiac136
- Carod-Artal FJ. Post-COVID-19 syndrome: epidemiology, diagnostic criteria and pathogenic mechanisms involved. *Rev Neurol*. 2021; 72 (11): 384-396. (In English, Spanish) DOI: 10.33588/rn.7211.2021230. PMID: 34042167.
- Puntmann VO, Carerj ML, Wieters I, Fahim M, Arendt C, Hoffmann J, et al. Outcomes of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging in Patients Recently Recovered From Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol*. 2020; 5 (11): 1265–1273.
- Office for National Statistics (in the UK) Self-Reported Long COVID after Infection with the Omicron Variant in the UK. [(accessed on 18 July 2022)]; Available
- Шингареева К.Р., Ашихмин Я.И. Новая коронавирусная инфекция, постковидный синдром (long COVID): эпидемиология, патофизиология, возможности терапии. *Здравоохранение Кыргызстана*. 2023; 4: 58-67. [Shingareva K.R., Ashikhmin Ya.I. New coronavirus infection, covid syndrome (long COVID): epidemiology, pathophysiology, treatment possibilities. *Healthcare in Kyrgyzstan*. 2023; 4: 58-67.] (In Russ) DOI: 10.51350/zdravkg2023.4.12.6.58.67. EDN VSTQKA.
- Li D, Jin M, Bao P, Zhao W, Zhang S. Clinical characteristics and results of semen tests among men with coronavirus disease 2019. *JAMA Netw Open*. 2020; 3 (5): e208292.
- Zhang S, Wang X, Zhang H, Xu A, Fei G, Jiang X, et al. The absence of coronavirus in expressed prostatic secretion in COVID-19 patients in Wuhan city. *Reprod Toxicol*. 2020; 96: 90–94.
- Dhar N, Dhar S, Timar R, Lucas S, Lamb LE, Chancellor MB. De novo urinary symptoms associated with COVID-19: COVID-19 associated cystitis (Cac). *J Clin Med Res*. 2020; 12 (10): 681–682. DOI: 10.14740/jocmr4294
- Lamb LE, Dhar N, Timar R, Wills M, Dhar S, Chancellor MB. COVID-19 inflammation results in urine cytokine elevation and causes COVID-19 associated cystitis (CAC). *Med Hypotheses*. 2020; 145: 110375. DOI: 10.1016/j.mehy.2020.110375
- Mumm JN, Osterman A, Ruzicka M, Stihl C, Vilsmaier T, Munker D, Khatamzas E, Giessen-Jung C, Stief C, Staehler M, Rodler S. Urinary Frequency as a Possibly Overlooked Symptom in COVID-19 Patients: Does SARS-CoV-2 Cause Viral Cystitis? *Eur Urol*. 2020; 78 (4): 624–628. DOI: 10.1016/j.eururo.2020.05.013
- Creta M, Sagnelli C, Celentano G, Napolitano L, La Rocca R, Capece M, et al. Sars-Cov-2 infection affects the lower urinary tract and male genital system: a systematic review. *J Med Virol*. 2021; 93 (5): 3133–3142. DOI: 10.1002/Jmv.26883
- Zachariou A, Sapouna V, Kaltsas A, Dimitriadis F, Douvli E, Champilomatis I, Kounavou C, Papatsoris A, Tsounapi P, Takenaka A, Sofikitis N. Evaluation of Overactive Bladder Symptoms in Patients Recovering from Post-Acute COVID-19 Syndrome. *J Multidiscip Healthc*. 2022; 26 (15): 2447-2452. DOI: 10.2147/JMDH.S384436. PMID: 36320554; PMCID: PMC9618246.
- Ибишев Х.С., Атаджанова А.Т., Мамедов Э.А., Васильев О.Н. Место коронавирусной инфекции в развитии поражений репродуктивных органов и нижних мочевых путей. *Вестник урологии*. 2021; 9 (2): 125–131. [Ibishev H.S., Atajanova A.T., Mammadov E.A., Vasiliev O.N. The place of coronavirus infection in the develop-

- ment of lesions of the reproductive organs and lower urinary tract. *Bulletin of Urology*. 2021; 9 (2): 125–131.] (In Russ) DOI: 10.21886/2308-6424-2021-9-2-125-131
25. Zou X, Chen K, Zou J, Han P, Hao J, Han Z. Single-Cell Rna-Seq data analysis on the receptor Ace2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to 2019-Ncov infection. *Front Med*. 2020; 14 (2): 185–192. DOI: 10.1007/S11684-020-0754-0
  26. Kashi AH, De la Rosette J, Amini E, Abdi H, Fallah-Karkan M, Vaezjalali M. Urinary Viral Shedding of COVID-19 and its Clinical Associations: A Systematic Review and Meta-analysis of Observational Studies. *Urol J*. 2020; 17 (5): 433–441. DOI: 10.22037/uj.v16i7.6248
  27. Сивков А.В., Корякин А.В., Синягин А.А., Аполихин О.И., Каприн А.Д. Мочеполовая система и COVID-19: некоторые аспекты. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2020; 2: 18–23. [Sivkov A.V., Koryakin A.V., Sinyagin A.A., Apolikhin O.I., Kaprin A.D. Genitourinary system and COVID-19: some aspects. *Experimental and clinical urology*. 2020; 2: 18–23.] (In Russ)
  28. Кульчавеня Е.В. Постковидный синдром в урологии. *Клинический разбор в общей медицине*. 2022; 4: 66–72. [Kulchavenya E.V. Postcovid syndrome in urology. *Clinical analysis in general medicine*. 2022; 4: 66–72.] (In Russ) DOI: 10.47407/kr2022.3.4.00154
  29. Hirsch JS, Ng JH, Ross DW, Sharma P, Shah HH, Barnett RL, Hazzan AD, Fishbane S, Jhaveri KD. Northwell Nephrology COVID-19 Research Consortium. Acute kidney injury in patients hospitalized with COVID-19. *Kidney Int*. 2020; 98 (1): 209–218. DOI: 10.1016/j.kint.2020.05.006. Epub 2020 May 16. PMID: 32416116; PMCID: PMC7229463.
  30. Cheng Y., et al. Kidneydisease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney international*. 2020; 5 (97): 829–838.
  31. Кульченко Н.Г. Эпидемиология болезней почек у пациентов с COVID-19. *Research'n Practical Medicine Journal*. 2020; 7 (3): 74–82. [Kulchenko N.G. Epidemiology of kidney diseases in patients with COVID-19. *Research'n Practical Medicine Journal*. 2020; 7 (3): 74–82.] (In Russ)
  32. Ибишев Х.С., Прокоп Я.О. Патологические находки в спермограмме у пациентов, перенесших COVID-19, и влияние различных вакцин от SARS-CoV-2 на сперматогенез. *Вестник урологии*. 2023; 11 (1): 125–133. [Ibishev Kh.S., Prokop Ya.O. Pathological findings in the spermogram of patients who suffered from COVID-19 and the effect of various vaccines against SARS-CoV-2 on spermatogenesis. *Bulletin of Urology*. 2023; 11 (1): 125–133.] (In Russ)
  33. Paoli D, Pallotti F, Colangelo S, Basilico F, Mazzuti L, Turriziani O, et al. Study of SARS-CoV-2 in semen and urine samples of a volunteer with positive nasopharyngeal swab. *J Endocrinol Invest*. 2020; 43 (12): 1819–1822.
  34. Song C, Wang Y, Li W, Hu B, Chen G, Xia P, et al. Absence of 2019 Novel Coronavirus in Semen and Testes of COVID-19 Patients. *Biol Reprod*. 2020; 103 (1): 4–6.
  35. Holtmann N, Edimiris P, Andree M, Doehmen C, Baston-Buest D, Adams O, et al. Assessment of SARS-CoV-2 in human semen-a cohort study. *Fertil Steril*. 2020; 114 (2): 233–238.
  36. Асфандияров Ф.Р., Круглов В.А., Выборнов С.В. и др. Постковидный транзитный гипогонадизм и эректильная дисфункция. *Экспериментальная и клиническая урология*. 2021; 3: 112–118. [Asfandiyarov F.R., Kruglov V.A., Vybornov S.V. and others. Postcovid transient hypogonadism and erectile dysfunction. *Experimental and clinical urology*. 2021; 3: 112–118.] (In Russ) DOI: 10.29188/2222-8543-2021-14-3-112-118
  37. «Качество жизни» в клинической практике / Коллективная монография. Под редакцией проф. П.Б. Зотова. Тюмень: Вектор Бук, 2022. 352 с. [“Quality of life” in clinical practice / A collective monograph. Edited by prof. P.B. Zotov. Tyumen: Vector Books, 2022. 352 p.] (In Russ) ISBN 978-5-91409-565-6

## POST-COVID SYNDROME IN UROLOGY: A LITERATURE REVIEW

G.G. Garagashev

Medical Center «Doctor A», Tyumen, Russia; e.p.note@mail.ru

### Abstract:

Post-covid syndrome is a pathological disorder that occurs after COVID-19. It includes lasting physical, medical, and cognitive effects. The prevalence of postcovid syndrome is about 54% among hospitalized patients and about 34% among outpatient patients. The SARS-CoV-2 virus causes multiple organ damage, and its tropicity to the tissues of the urinary system is beyond doubt. In the post-pregnancy period, there are violations of reproductive health in men, a decrease in the number of spermatozoa and erectile dysfunction. Further study of this topic is necessary to develop effective methods for the prevention, diagnosis and treatment of the persistent effects of COVID-19.

**Keywords:** coronavirus, COVID-19, kidney syndrome in urology

**Финансирование:** Данное исследование не имело финансовой поддержки.  
**Financing:** The study was performed without external funding.

**Конфликт интересов:** Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.  
**Conflict of interest:** The author declares no conflict of interest.

Статья поступила / Article received: 23.11.2024. Принята к публикации / Accepted for publication: 17.12.2024.

Для цитирования: Гарагашев Г.Г. Постковидный синдром в урологии: обзор литературы. *Академический журнал Западной Сибири*. 2024; 20 (4): 42–45. DOI: 10.32878/sibir.24-20-04(105)-42-45

For citation: Garagashev G.G. Post-COVID syndrome in urology: a literature review. *Academic Journal of West Siberia*. 2024; 20 (4): 42–45. (In Russ) DOI: 10.32878/sibir.24-20-04(105)-42-45