

<https://doi.org/10.29296/25877305-2022-04-13>

## Новая коронавирусная инфекция: селен, селеносодержащие препараты, профилактика осложнений

**Д.В. Дедов**, доктор медицинских наук, профессор  
Тверской государственной медицинской университет  
Тверской областной клинической кардиологической диспансер  
**E-mail:** dedov\_d@inbox.ru

*В статье представлен обзор российских и зарубежных исследований, посвященных изучению значения селена и селеносодержащих препаратов в профилактике осложнений новой коронавирусной инфекции.*

**Ключевые слова:** новая коронавирусная инфекция, профилактика, осложнение, селен, селеноцистин, SELENBIO for women, селеноцистеин, астрагал шерстистоцветковый.

**Для цитирования:** Дедов Д.В. Новая коронавирусная инфекция: селен, селеносодержащие препараты, профилактика осложнений. *Врач.* 2022; 33 (4): 85–88. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-04-13>

В 2016 г. острые респираторные заболевания (ОРЗ) стали причиной примерно 2,38 млн смертей во всем мире [1]. Заболевание COVID-19 связано с неблагоприятным прогнозом и высокой смертностью больных, особенно пожилого возраста [2]. Возрастание у них риска осложнений можно связать в том числе с ослаблением иммунитета и нехваткой в пище различных микроэлементов [3–5]. Однако в работе из Великобритании и Австралии отражена иная точка зрения. Можно полагать, что вопрос профилактики осложнений и нарушений иммунной системы при COVID-19 до конца не изучен [6–8]. В публикации из Ирана представлен обзор литературы за последние 30 лет. В нем отражены данные о нарушении питания и иммунной системы у пациентов с ОРЗ, в том числе при заражении COVID-19. Приведен анализ влияния витаминов А, В, С, D, Е, препаратов железа (Fe), цинка (Zn), селена (Se) на профилактику осложнений COVID-19.

Соблюдение сбалансированной диеты с приемом этих микроэлементов ассоциировались с лучшими результатами лечения COVID-19 [9]. Ученые из Южной Кореи отметили дефицит витамина D и Se при заболевании COVID-19 [10]. Можно полагать, что вопрос назначения витаминов, минеральных веществ, Se, селеносодержащих лекарственных препаратов в комплексной профилактике осложнений и лечении больных COVID-19, по-видимому, нуждается в более детальном обсуждении.

Цель исследования — изучить данные российских и зарубежных исследований о применении Se, селеносодержащих лекарственных препаратов в комплексной профилактике осложнений и лечении больных COVID-19.

державших лекарственных препаратов в комплексной профилактике осложнений и лечении больных COVID-19.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Выполнено обзорно-аналитическое исследование российских и иностранных статей, опубликованных в 2011–2021 гг.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В статье испанских авторов отражены показатели исследования, выполненного в 10 европейских странах. Представлены данные Европейского агентства по безопасности пищевых продуктов. Сделан анализ влияния на организм 6 витаминов и 4 минеральных веществ (А, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, D, фолиевой кислоты и Fe, Zn, Se, меди соответственно). В результате было определено, что достаточное поступление в организм указанных микроэлементов необходимо для нормального функционирования иммунной системы. Кроме того, выявлена связь между статусом питания населения и тяжестью течения COVID-19, а снижение содержания Fe, витаминов В<sub>12</sub>, С, D в пище сопровождалось ростом заболеваемости и смертности больных от новой коронавирусной инфекции. Сделано заключение, что прием этих препаратов мог быть эффективным в профилактике и лечении пациентов с COVID-19 [11].

Вместе с тем учеными из Объединенных Арабских Эмиратов и Австралии показано иммуномодулирующее действие Zn, Se, витаминов С, D, Е [12]. Приведены данные, согласно которым, добавление указанных микроэлементов к комплексной терапии помогало снизить смертность от COVID-19 [12, 13]. Ученые из Норвегии, России, Швеции, в свою очередь, отметили, что дефицит витамина D, Zn и Se мог стать универсальным фактором прогрессирования COVID-19. Они подтвердили ассоциацию между содержанием в организме витамина D, Zn, Se и тяжестью течения COVID-19 [14, 15]. Однако учеными из Ирана приведены иные данные. Они не нашли корреляции между концентрацией, в частности, Se и смертностью от COVID-19. Хотя, концентрация Se в сыворотке крови у пациентов с COVID-19 была все-таки на 15,2% ниже, чем у здоровых людей [16, 17]. Вместе с тем в статье авторов из Германии показано, что более высокое содержание Se в организме связано с лучшей выживаемостью пациентов с COVID-19 [18], а в публикации из Ирана выявлена достоверная обратная связь между уровнем Se и тяжестью течения COVID-19 ( $\beta = -0,26$ ;  $p = 0,002$ ) [19].

В ряде работ установлено, что Se — это микроэлемент, необходимый для нормальной функции иммунной системы и профилактики инфекционных заболеваний [16, 20, 21]. Отмечены его антиоксидантные, противовоспалительные, противовирусные свойства, в том числе при COVID-19 [6, 22, 23]. Действие Se в существенной степени зависит от его химической формы и концентрации [24]. Физиологические функции Se

осуществляются селенопротеинами. Se включен в них в виде аминокислоты селеноцистеина. Здоровье зависит от исходного уровня этого элемента.

Установлена также токсичность избытка Se [25], однако его недостаточное поступление в организм встречается чаще [20]. Se существует в земной коре в различных формах [25, 26]. В статье авторов из Италии показано, что неорганический Se встречается в природе в 4 степенях окисления: селенат, селенит, элементарный Se и селенид по мере убывания окислительно-восстановительного статуса. Эти формы преобразуются биологическими системами в более биодоступные органические формы. В основном они представлены двумя селеноаминокислотами – селеноцистеином и селенометионином. Люди, растения и микроорганизмы способны фиксировать две аминокислоты в белках, образующих селеносодержащие белки путем замены метионина селенометионином. Отмечено, что селеноцистеин обычно присутствует в активном центре ферментов и необходим для каталитической активности [27]. В работе ученых из Индии, Чехии и Словакии отмечено, что органические формы Se имеют важное значение для нормального функционирования иммунной, репродуктивной, эндокринной, нервной систем. Люди получают Se через растительную и животную пищу, обогащенную этим микроэлементом. Однако содержание Se в пищевых продуктах в существенной степени зависит от наличия доступных форм Se в почве, его поглощения и накопления растениями и растительными животными [28]. Концентрация Se сильно варьирует в зависимости от расположения того или иного региона [15, 22, 29].

Кроме этого, содержание Se различается и в продуктах питания, поэтому более целесообразно добавлять Se в пищу в виде лекарственного препарата. В работе приведена одна из таких форм – селенит натрия. Показано, что он препятствует проникновению вируса SARS-CoV-2 в здоровую клетку и может быть применен у больных COVID-19 [22, 24, 25, 30–35]. Однако для неорганических форм Se характерны высокая токсичность, конкуренция с другими микроэлементами в желудочно-кишечном тракте, слабое удержание тканями, низкая способность поддерживать резервы Se в организме [30]. Вместе с тем органическая форма Se – селеноцистин – отличается более высокой биологической доступностью. Это производное Se представляет собой индивидуальную аминокислоту, которая быстро поступает в организм человека с аминокислотной транспортной системой и включается в метаболизм. Обнаружено, что селеноцистин в свободном виде или в составе соответствующих белков является неотъемлемым компонентом органов и тканей человека, кодируется генетически. Приведены данные, согласно которым, наиболее полезным природным соединением Se является 21-я протеиногенная аминокислота – L-селеноцистеин (окисленная форма – L-селеноцистин). Отмечено ее перспективное значение при коррекции дефицита Se

в питании человека. Признается, что источником этого производного Se служит надземная часть Астрагала шерстистоцветкового (*Astragalus dasyanthus* Pall.). Она накапливает органический Se из почвы, причем в 5000 раз большем количестве, чем другие растения. В траве астрагала содержится почти весь спектр необходимых человеку минеральных веществ и антиоксидантов (витамины А, Е, С, аминокислоты, биофлавоноиды, полисахариды, терпены и т.д.). Она используется для производства, в частности, витаминно-минерального комплекса SELENBIO for women. Наряду с Se он также содержит витамины С, Е, цинк. Специалисты кафедры «Физика и химия» Пензенского государственного университета архитектуры и строительства совместно с ООО «Парафарм» разработали и внедрили метод биофортификации (биообогащение в процессе возделывания) Астрагала шерстистоцветкового L-селеноцистином. Это позволило добиться повышения содержания Se в растении – до 70 мкг на 100 мг сухой массы растительного сырья вместо 0,1 мкг – у дикорастущего астрагала [26, 36].

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при назначении больным COVID-19 витаминов, минеральных веществ, в том числе Se и селеносодержащих лекарственных препаратов, несомненно, требуются индивидуальный подход, оценка исходного содержания микроэлемента в организме, анализ клинических симптомов и тяжести течения новой коронавирусной инфекции с учетом уже имеющихся у пациента коморбидных заболеваний.

\* \* \*

Конфликт интересов не заявлен.

### Литература

1. Авдеев С.Н., Адамян Л.В., Алексеева Е.И. и др. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Временные методические рекомендации. М.: Минздрав России, 2021; 260 с.
2. Calder P.C., Carr A.C., Gombart A.F. et al. Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect against Viral Infections. *Nutrients*. 2020; 12 (4): 1181. DOI: 10.3390/nu12041181
3. Stratton C.W., Tang Y.W., Lu H. Pathogenesis-directed therapy of 2019 novel coronavirus disease. *J Med Virol*. 2021; 93 (3): 1320–42. DOI: 10.1002/jmv.26610
4. Barazzoni R., Bischoff S.C., Breda J. et al. Endorsed by the ESPEN Council. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr*. 2020; 39 (6): 1631–8. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.03.022
5. Berger M.M., Herter-Aeberli I., Zimmermann M.B. et al. Strengthening the immunity of the Swiss population with micronutrients: A narrative review and call for action. *Clin Nutr ESPEN*. 2021; 43: 39–48. DOI: 10.1016/j.clnesp.2021.03.012
6. Fakhrolmobarsheri M., Mazaheri-Tehrani S., Kieliszek M. et al. COVID-19 and Selenium Deficiency: a Systematic Review. *Biol Trace Elem Res*. 2021; 1–12. DOI: 10.1007/s12011-021-02997-4
7. James P.T., Ali Z., Armitage A.E. et al. The Role of Nutrition in COVID-19 Susceptibility and Severity of Disease: A Systematic Review. *J Nutr*. 2021; 151 (7): 1854–78. DOI: 10.1093/jn/nxab059
8. Fairweather-Tait S.J., Bao Y., Broadley M.R. et al. Selenium in human health and disease. *Antioxid Redox Signal*. 2011; 14 (7): 1337–83. DOI: 10.1089/ars.2010.3275
9. Prabhu K.S., Lei X.G. Selenium. *Adv Nutr*. 2016; 7 (2): 415–7. DOI: 10.3945/an.115.010785
10. BourBour F., Mirzaei Dahka S., Gholamalizadeh M. et al. Nutrients in prevention, treatment, and management of viral infections: special focus on Coronavirus. *Arch Physiol Biochem*. 2020; 9: 1–10. DOI: 10.1080/13813455.2020.1791188
11. Bae M., Kim H. Mini-Review on the Roles of Vitamin C, Vitamin D, and Selenium in the Immune System against COVID-19. *Molecules*. 2020; 25 (22): 5346. DOI: 10.3390/molecules25225346
12. Galmés S., Serra F., Palou A. Current State of Evidence: Influence of Nutritional and Nutrigenetic Factors on Immunity in the COVID-19 Pandemic Framework. *Nutrients*. 2020; 12 (9): 2738. DOI: 10.3390/nu12092738
13. Loffredo F., Giampieri E., Corazza I. et al. Cytokine storm in aged people with CoV-2: possible role of vitamins as therapy or preventive strategy. *Aging Clin Exp Res*. 2020; 32 (10): 2115–31. DOI: 10.1007/s40520-020-01669-y

# САМЫЙ НЕТОКСИЧНЫЙ\* ИСТОЧНИК ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЕНА

Биокомплекс антиоксидантного действия

  
ПАРАФАРМ  
г. Пенза

СРР № RU.77.99.88.003.R.003360.09.21 от 03.09.2021 г.



АНТИОКСИДАНТЫ  
ТОЧНО В ЦЕЛЬ!

## ЗАКАЖИ БЕСПЛАТНО

пробник «SELENBIO for women»  
по Viber, WhatsApp +7 (902) 355 41 37  
или по эл. почте [pos@osteomed.su](mailto:pos@osteomed.su)

- Замедление процессов старения на клеточном уровне.
- Укрепление сердечно-сосудистой системы, улучшение кровообращения.
- Нормализация гормонального баланса и функции яичников.
- Поддержание здоровья щитовидной железы.
- Стабилизация работы нервной системы, антидепрессивное действие.
- Стимуляция выработки коллагена, входящего в состав костной и хрящевой ткани.
- Улучшение выведения лишней жидкости из организма.
- Общеукрепляющее, иммуномодулирующее и противоопухолевое действие.

### Состав:

- трава астрагала шерстистоцветкового – 170 мг;
- витамин С – 56 мг;
- цитрат цинка – 35,3 мг;
- витамин Е – 9,8 мг.

### Преимущества SELENBIO for women

- Препарат содержит селен в наиболее биодоступной, низкотоксичной и полностью физиологически совместимой с организмом человека форме аминокислоты L-селеноцистеина.
- Метод биофортификации астрагала L-селеноцистином позволяет добиться повышенного содержания селена – до 70 мкг на 100 мг сухой массы растения вместо 0,1 мкг у дикорастущего астрагала.
- 1 таблетка препарата содержит **29 мкг органического селена**, или 41 % от рекомендуемого уровня суточного потребления селена.
- Полезные свойства селена усилены другими биологически активными веществами астрагала, а также цитратом цинка и витаминами-синергистами С и Е.

\* Дедов Д. В. Селен и селенсодержащие препараты: значение для организма и профилактики различных заболеваний // Фармация. 2021. Т. 70. №8. С. 54-57.

Телефон горячей линии 8-800-200-58-98

[www.secret-dolgolet.ru](http://www.secret-dolgolet.ru)

[feedback@secret-dolgolet.xyz](mailto:feedback@secret-dolgolet.xyz)

БАД. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ

14. Alexander J., Tinkov A., Strand T.A. et al. Early Nutritional Interventions with Zinc, Selenium and Vitamin D for Raising Anti-Viral Resistance Against Progressive COVID-19. *Nutrients*. 2020; 12 (8): 2358. DOI: 10.3390/nu12082358
15. Liu Q., Zhao X., Ma J. et al. Selenium (Se) plays a key role in the biological effects of some viruses: Implications for COVID-19. *Environ Res*. 2021; 196: 110984. DOI: 10.1016/j.envres.2021.110984
16. Majeed M., Nagabhushanam K., Gowda S. et al. An exploratory study of selenium status in healthy individuals and in patients with COVID-19 in a south Indian population: The case for adequate selenium status. *Nutrition*. 2021; 82: 111053. DOI: 10.1016/j.nut.2020.111053
17. Younesian O., Khodabakhshi B., Abdolahi N. et al. Decreased Serum Selenium Levels of COVID-19 Patients in Comparison with Healthy Individuals. *Biol Trace Elem Res*. 2021: 1–6. DOI: 10.1007/s12011-021-02797-w
18. Moghaddam A., Heller R.A., Sun Q. et al. Selenium Deficiency Is Associated with Mortality Risk from COVID-19. *Nutrients*. 2020; 12 (7): 2098. DOI: 10.3390/nu12072098
19. Razeghi Jahromi S., Moradi Tabriz H., Togha M. et al. The correlation between serum selenium, zinc, and COVID-19 severity: an observational study. *BMC Infect Dis*. 2021; 21 (1): 899. DOI: 10.1186/s12879-021-06617-3
20. Gorini F., Sabatino L., Pingitore A. et al. Selenium: An Element of Life Essential for Thyroid Function. *Molecules*. 2021; 26 (23): 7084. DOI: 10.3390/molecules26237084
21. Zhang J., Saad R., Taylor E.W. et al. Selenium and selenoproteins in viral infection with potential relevance to COVID-19. *Redox Biol*. 2020; 37: 101715. DOI: 10.1016/j.redox.2020.101715
22. Kieliszek M., Lipinski B. Selenium supplementation in the prevention of coronavirus infections (COVID-19). *Med Hypotheses*. 2020; 143: 109878. DOI: 10.1016/j.mehy.2020.109878
23. Khatiwada S., Subedi A. A Mechanistic Link Between Selenium and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Curr Nutr Rep*. 2021; 10 (2): 125–36. DOI: 10.1007/s13668-021-00354-4
24. Manzanares W., Moreira E., Hardy G. Pharmacotherapy revisited for critically ill patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): Does selenium have a place? *Nutrition*. 2021; 81: 110989. DOI: 10.1016/j.nut.2020.110989
25. Wrobel J.K., Power R., Toborek M. Biological activity of selenium: Revisited. *IUBMB Life*. 2016; 68 (2): 97–105. DOI: 10.1002/iub.1466
26. Полубояринов П.А., Елистратов Д.Г., Швец В.И. Метаболизм и механизм токсичности селеносодержащих препаратов, используемых для коррекции дефицита микроэлемента селена. *Тонкие химические технологии*. 2019; 14 (1): 5–24. DOI: 10.32362/2410-6593-2019-14-1-5-24
27. Mangiapane E., Pessione A., Pessione E. Selenium and selenoproteins: an overview on different biological systems. *Curr Protein Pept Sci*. 2014; 15 (6): 598–607. DOI: 10.2174/1389203715666140608151134
28. Hossain A., Skalicky M., Brestic M. et al. Selenium Biofortification: Roles, Mechanisms, Responses and Prospects. *Molecules*. 2021; 26 (4): 881. DOI: 10.3390/molecules26040881
29. Zhang J., Taylor E.W., Bennett K. et al. Association between regional selenium status and reported outcome of COVID-19 cases in China. *Am J Clin Nutr*. 2020; 111 (6): 1297–9. DOI: 10.1093/ajcn/nqaa095
30. Hargreaves I.R., Mantle D. COVID-19, Coenzyme Q10 and Selenium. *Adv Exp Med Biol*. 2021; 1327: 161–8. DOI: 10.1007/978-3-030-71697-4\_13
31. Shakoor H., Feehan J., Al Dhaheri A.S. et al. Immune-boosting role of vitamins D, C, E, zinc, selenium and omega-3 fatty acids: Could they help against COVID-19? *Maturitas*. 2021; 143: 1–9. DOI: 10.1016/j.maturitas.2020.08.003
32. Zhang H.Y., Zhang A.R., Lu Q.B. et al. Association between fatality rate of COVID-19 and selenium deficiency in China. *BMC Infect Dis*. 2021; 21 (1): 452. DOI: 10.1186/s12879-021-06167-8
33. Bermano G., Méplan C., Mercer D.K. et al. Selenium and viral infection: are there lessons for COVID-19? *Br J Nutr*. 2021; 125 (6): 618–27. DOI: 10.1017/S0007114520003128
34. Palakshappa J.A., Krall J.T.W., Belfield L.T. et al. Long-Term Outcomes in Acute Respiratory Distress Syndrome: Epidemiology, Mechanisms, and Patient Evaluation. *Crit Care Clin*. 2021; 37 (4): 895–911. DOI: 10.1016/j.ccc.2021.05.010
35. Seyed Hosseini E., Riahi Kashani N., Nikzad H. et al. The novel coronavirus Disease-2019 (COVID-19): Mechanism of action, detection and recent therapeutic strategies. *Virology*. 2020; 551: 1–9. DOI: 10.1016/j.virol.2020.08.011
36. Елистратов Д.Г. Остео-Вит D3 и СЕЛЕНБИО фо вумен в профилактике COVID-19 и постковидных осложнений. *Медицинская сестра*. 2022; 24 (2): 42–8. DOI: 10.29296/25879979-2022-02-10
11. Bae M., Kim H. Mini-Review on the Roles of Vitamin C, Vitamin D, and Selenium in the Immune System against COVID-19. *Molecules*. 2020; 25 (22): 5346. DOI: 10.3390/molecules25225346
12. Galmés S., Serra F., Palou A. Current State of Evidence: Influence of Nutritional and Nutrient Factors on Immunity in the COVID-19 Pandemic Framework. *Nutrients*. 2020; 12 (9): 2738. DOI: 10.3390/nu12092738
13. Loffredo F., Giampieri E., Corazza I. et al. Cytokine storm in aged people with CoV-2: possible role of vitamins as therapy or preventive strategy. *Aging Clin Exp Res*. 2020; 32 (10): 2115–31. DOI: 10.1007/s40520-020-01669-y
14. Alexander J., Tinkov A., Strand T.A. et al. Early Nutritional Interventions with Zinc, Selenium and Vitamin D for Raising Anti-Viral Resistance Against Progressive COVID-19. *Nutrients*. 2020; 12 (8): 2358. DOI: 10.3390/nu12082358
15. Liu Q., Zhao X., Ma J. et al. Selenium (Se) plays a key role in the biological effects of some viruses: Implications for COVID-19. *Environ Res*. 2021; 196: 110984. DOI: 10.1016/j.envres.2021.110984
16. Majeed M., Nagabhushanam K., Gowda S. et al. An exploratory study of selenium status in healthy individuals and in patients with COVID-19 in a south Indian population: The case for adequate selenium status. *Nutrition*. 2021; 82: 111053. DOI: 10.1016/j.nut.2020.111053
17. Younesian O., Khodabakhshi B., Abdolahi N. et al. Decreased Serum Selenium Levels of COVID-19 Patients in Comparison with Healthy Individuals. *Biol Trace Elem Res*. 2021: 1–6. DOI: 10.1007/s12011-021-02797-w
18. Moghaddam A., Heller R.A., Sun Q. et al. Selenium Deficiency Is Associated with Mortality Risk from COVID-19. *Nutrients*. 2020; 12 (7): 2098. DOI: 10.3390/nu12072098
19. Razeghi Jahromi S., Moradi Tabriz H., Togha M. et al. The correlation between serum selenium, zinc, and COVID-19 severity: an observational study. *BMC Infect Dis*. 2021; 21 (1): 899. DOI: 10.1186/s12879-021-06617-3
20. Gorini F., Sabatino L., Pingitore A. et al. Selenium: An Element of Life Essential for Thyroid Function. *Molecules*. 2021; 26 (23): 7084. DOI: 10.3390/molecules26237084
21. Zhang J., Saad R., Taylor E.W. et al. Selenium and selenoproteins in viral infection with potential relevance to COVID-19. *Redox Biol*. 2020; 37: 101715. DOI: 10.1016/j.redox.2020.101715
22. Kieliszek M., Lipinski B. Selenium supplementation in the prevention of coronavirus infections (COVID-19). *Med Hypotheses*. 2020; 143: 109878. DOI: 10.1016/j.mehy.2020.109878
23. Khatiwada S., Subedi A. A Mechanistic Link Between Selenium and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Curr Nutr Rep*. 2021; 10 (2): 125–36. DOI: 10.1007/s13668-021-00354-4
24. Manzanares W., Moreira E., Hardy G. Pharmacotherapy revisited for critically ill patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): Does selenium have a place? *Nutrition*. 2021; 81: 110989. DOI: 10.1016/j.nut.2020.110989
25. Wrobel J.K., Power R., Toborek M. Biological activity of selenium: Revisited. *IUBMB Life*. 2016; 68 (2): 97–105. DOI: 10.1002/iub.1466
26. Полубояринов П.А., Елистратов Д.Г., Швец В.И. Метаболизм и механизм токсичности селеносодержащих препаратов, используемых для коррекции дефицита микроэлемента селена. *Тонкие химические технологии*. 2019; 14 (1): 5–24. DOI: 10.32362/2410-6593-2019-14-1-5-24
27. Mangiapane E., Pessione A., Pessione E. Selenium and selenoproteins: an overview on different biological systems. *Curr Protein Pept Sci*. 2014; 15 (6): 598–607. DOI: 10.2174/1389203715666140608151134
28. Hossain A., Skalicky M., Brestic M. et al. Selenium Biofortification: Roles, Mechanisms, Responses and Prospects. *Molecules*. 2021; 26 (4): 881. DOI: 10.3390/molecules26040881
29. Zhang J., Taylor E.W., Bennett K. et al. Association between regional selenium status and reported outcome of COVID-19 cases in China. *Am J Clin Nutr*. 2020; 111 (6): 1297–9. DOI: 10.1093/ajcn/nqaa095
30. Hargreaves I.R., Mantle D. COVID-19, Coenzyme Q10 and Selenium. *Adv Exp Med Biol*. 2021; 1327: 161–8. DOI: 10.1007/978-3-030-71697-4\_13
31. Shakoor H., Feehan J., Al Dhaheri A.S. et al. Immune-boosting role of vitamins D, C, E, zinc, selenium and omega-3 fatty acids: Could they help against COVID-19? *Maturitas*. 2021; 143: 1–9. DOI: 10.1016/j.maturitas.2020.08.003
32. Zhang H.Y., Zhang A.R., Lu Q.B. et al. Association between fatality rate of COVID-19 and selenium deficiency in China. *BMC Infect Dis*. 2021; 21 (1): 452. DOI: 10.1186/s12879-021-06167-8
33. Bermano G., Méplan C., Mercer D.K. et al. Selenium and viral infection: are there lessons for COVID-19? *Br J Nutr*. 2021; 125 (6): 618–27. DOI: 10.1017/S0007114520003128
34. Palakshappa J.A., Krall J.T.W., Belfield L.T. et al. Long-Term Outcomes in Acute Respiratory Distress Syndrome: Epidemiology, Mechanisms, and Patient Evaluation. *Crit Care Clin*. 2021; 37 (4): 895–911. DOI: 10.1016/j.ccc.2021.05.010
35. Seyed Hosseini E., Riahi Kashani N., Nikzad H. et al. The novel coronavirus Disease-2019 (COVID-19): Mechanism of action, detection and recent therapeutic strategies. *Virology*. 2020; 551: 1–9. DOI: 10.1016/j.virol.2020.08.011
36. Елистратов Д.Г. Остео-Вит D3 и СЕЛЕНБИО фо вумен в профилактике COVID-19 и постковидных осложнений. *Медицинская сестра*. 2022; 24 (2): 42–8. DOI: 10.29296/25879979-2022-02-10

## References

1. Avdeev S.N., Adamyan L.V., Alexeeva E.I. et al. Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19): Provisional guidelines. M.: Ministry of Health of the Russian Federation, 2021; 260 p. (in Russ.)
2. Calder P.C., Carr A.C., Gombart A.F. et al. Optimal Nutritional Status for a Well-Functioning Immune System Is an Important Factor to Protect against Viral Infections. *Nutrients*. 2020; 12 (4): 1181. DOI: 10.3390/nu12041181
3. Stratton C.W., Tang Y.W., Lu H. Pathogenesis-directed therapy of 2019 novel coronavirus disease. *J Med Virol*. 2021; 93 (3): 1320–42. DOI: 10.1002/jmv.26610
4. Barazzoni R., Bischoff S.C., Breda J. et al. Endorsed by the ESPEN Council. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection. *Clin Nutr*. 2020; 39 (6): 1631–8. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.03.022
5. Berger M.M., Herter-Aeberli I., Zimmermann M.B. et al. Strengthening the immunity of the Swiss population with micronutrients: A narrative review and call for action. *Clin Nutr ESPEN*. 2021; 43: 39–48. DOI: 10.1016/j.clnesp.2021.03.012
6. Fakhrolmabasheri M., Mazaheri-Tehrani S., Kieliszek M. et al. COVID-19 and Selenium Deficiency: a Systematic Review. *Biol Trace Elem Res*. 2021: 1–12. DOI: 10.1007/s12011-021-02997-4
7. James P.T., Ali Z., Armitage A.E. et al. The Role of Nutrition in COVID-19 Susceptibility and Severity of Disease: A Systematic Review. *J Nutr*. 2021; 151 (7): 1854–78. DOI: 10.1093/jn/nxab059
8. Fairweather-Tait S.J., Bao Y., Broadley M.R. et al. Selenium in human health and disease. *Antioxid Redox Signal*. 2011; 14 (7): 1337–83. DOI: 10.1089/ars.2010.3275
9. Prabhu K.S., Lei X.G. Selenium. *Adv Nutr*. 2016; 7 (2): 415–7. DOI: 10.3945/an.115.010785
10. BourBour F., Mirzaei Dahka S., Gholamalazadeh M. et al. Nutrients in prevention, treatment, and management of viral infections; special focus on Coronavirus. *Arch Physiol Biochem*. 2020; 9: 1–10. DOI: 10.1080/13813455.2020.1791188
11. Bae M., Kim H. Mini-Review on the Roles of Vitamin C, Vitamin D, and Selenium in the Immune System against COVID-19. *Molecules*. 2020; 25 (22): 5346. DOI: 10.3390/molecules25225346
12. Galmés S., Serra F., Palou A. Current State of Evidence: Influence of Nutritional and Nutrient Factors on Immunity in the COVID-19 Pandemic Framework. *Nutrients*. 2020; 12 (9): 2738. DOI: 10.3390/nu12092738
13. Loffredo F., Giampieri E., Corazza I. et al. Cytokine storm in aged people with CoV-2: possible role of vitamins as therapy or preventive strategy. *Aging Clin Exp Res*. 2020; 32 (10): 2115–31. DOI: 10.1007/s40520-020-01669-y
14. Alexander J., Tinkov A., Strand T.A. et al. Early Nutritional Interventions with Zinc, Selenium and Vitamin D for Raising Anti-Viral Resistance Against Progressive COVID-19. *Nutrients*. 2020; 12 (8): 2358. DOI: 10.3390/nu12082358
15. Liu Q., Zhao X., Ma J. et al. Selenium (Se) plays a key role in the biological effects of some viruses: Implications for COVID-19. *Environ Res*. 2021; 196: 110984. DOI: 10.1016/j.envres.2021.110984
16. Majeed M., Nagabhushanam K., Gowda S. et al. An exploratory study of selenium status in healthy individuals and in patients with COVID-19 in a south Indian population: The case for adequate selenium status. *Nutrition*. 2021; 82: 111053. DOI: 10.1016/j.nut.2020.111053
17. Younesian O., Khodabakhshi B., Abdolahi N. et al. Decreased Serum Selenium Levels of COVID-19 Patients in Comparison with Healthy Individuals. *Biol Trace Elem Res*. 2021: 1–6. DOI: 10.1007/s12011-021-02797-w
18. Moghaddam A., Heller R.A., Sun Q. et al. Selenium Deficiency Is Associated with Mortality Risk from COVID-19. *Nutrients*. 2020; 12 (7): 2098. DOI: 10.3390/nu12072098
19. Razeghi Jahromi S., Moradi Tabriz H., Togha M. et al. The correlation between serum selenium, zinc, and COVID-19 severity: an observational study. *BMC Infect Dis*. 2021; 21 (1): 899. DOI: 10.1186/s12879-021-06617-3
20. Gorini F., Sabatino L., Pingitore A. et al. Selenium: An Element of Life Essential for Thyroid Function. *Molecules*. 2021; 26 (23): 7084. DOI: 10.3390/molecules26237084
21. Zhang J., Saad R., Taylor E.W. et al. Selenium and selenoproteins in viral infection with potential relevance to COVID-19. *Redox Biol*. 2020; 37: 101715. DOI: 10.1016/j.redox.2020.101715
22. Kieliszek M., Lipinski B. Selenium supplementation in the prevention of coronavirus infections (COVID-19). *Med Hypotheses*. 2020; 143: 109878. DOI: 10.1016/j.mehy.2020.109878
23. Khatiwada S., Subedi A. A Mechanistic Link Between Selenium and Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Curr Nutr Rep*. 2021; 10 (2): 125–36. DOI: 10.1007/s13668-021-00354-4
24. Manzanares W., Moreira E., Hardy G. Pharmacotherapy revisited for critically ill patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): Does selenium have a place? *Nutrition*. 2021; 81: 110989. DOI: 10.1016/j.nut.2020.110989
25. Wrobel J.K., Power R., Toborek M. Biological activity of selenium: Revisited. *IUBMB Life*. 2016; 68 (2): 97–105. DOI: 10.1002/iub.1466
26. Полубояринов П.А., Елистратов Д.Г., Швец В.И. Метаболизм и механизм токсичности селеносодержащих препаратов, используемых для коррекции дефицита микроэлемента селена. *Тонкие химические технологии*. 2019; 14 (1): 5–24. DOI: 10.32362/2410-6593-2019-14-1-5-24
27. Mangiapane E., Pessione A., Pessione E. Selenium and selenoproteins: an overview on different biological systems. *Curr Protein Pept Sci*. 2014; 15 (6): 598–607. DOI: 10.2174/1389203715666140608151134
28. Hossain A., Skalicky M., Brestic M. et al. Selenium Biofortification: Roles, Mechanisms, Responses and Prospects. *Molecules*. 2021; 26 (4): 881. DOI: 10.3390/molecules26040881
29. Zhang J., Taylor E.W., Bennett K. et al. Association between regional selenium status and reported outcome of COVID-19 cases in China. *Am J Clin Nutr*. 2020; 111 (6): 1297–9. DOI: 10.1093/ajcn/nqaa095
30. Hargreaves I.R., Mantle D. COVID-19, Coenzyme Q10 and Selenium. *Adv Exp Med Biol*. 2021; 1327: 161–8. DOI: 10.1007/978-3-030-71697-4\_13
31. Shakoor H., Feehan J., Al Dhaheri A.S. et al. Immune-boosting role of vitamins D, C, E, zinc, selenium and omega-3 fatty acids: Could they help against COVID-19? *Maturitas*. 2021; 143: 1–9. DOI: 10.1016/j.maturitas.2020.08.003
32. Zhang H.Y., Zhang A.R., Lu Q.B. et al. Association between fatality rate of COVID-19 and selenium deficiency in China. *BMC Infect Dis*. 2021; 21 (1): 452. DOI: 10.1186/s12879-021-06167-8
33. Bermano G., Méplan C., Mercer D.K. et al. Selenium and viral infection: are there lessons for COVID-19? *Br J Nutr*. 2021; 125 (6): 618–27. DOI: 10.1017/S0007114520003128
34. Palakshappa J.A., Krall J.T.W., Belfield L.T. et al. Long-Term Outcomes in Acute Respiratory Distress Syndrome: Epidemiology, Mechanisms, and Patient Evaluation. *Crit Care Clin*. 2021; 37 (4): 895–911. DOI: 10.1016/j.ccc.2021.05.010
35. Seyed Hosseini E., Riahi Kashani N., Nikzad H. et al. The novel coronavirus Disease-2019 (COVID-19): Mechanism of action, detection and recent therapeutic strategies. *Virology*. 2020; 551: 1–9. DOI: 10.1016/j.virol.2020.08.011
36. Елистратов Д.Г. Остео-Вит D3 и СЕЛЕНБИО фо вумен в профилактике COVID-19 и постковидных осложнений. *Медицинская сестра*. 2022; 24 (2): 42–8. DOI: 10.29296/25879979-2022-02-10

## NOVEL CORONAVIRUS INFECTION: SELENIUM, SELENIUM-CONTAINING DRUGS, PREVENTION OF COMPLICATIONS

Professor D. Dedov, MD

Tver State Medical University

Tver Regional Clinical Cardiology Dispensary

The article presents the literature data on the results of Russian and foreign investigations into the significance of selenium and selenium-containing preparations in the prevention of complications of novel coronavirus infection

**Key words:** novel coronavirus infection, prevention, complication, selenium, selenocystin, SELENBIO for women, selenocysteine, woolly-flowered astragalus.

**For citation:** Dedov D. Novel coronavirus infection: selenium, selenium-containing drugs, prevention of complications. *Vrach*. 2022; 33 (4): 85–88. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-04-13>

**Об авторах/About the authors:** Dedov D.V. ORCID: 0000-0002-3922-3207