ANXIETY COMPULSIVE DISORDERS IN ADOLESCENTS WITH HEADACHE. CORRECTION AND PREVENTION

Yu. Kostyuchenko[1]; ***T. Potupchik***[2], *Candidate of Medical Sciences;* ***L. Evert***[1, 3], *MD;* ***E. Vlasova***[3], *Candidate of Psychological Sciences;* ***T. Fotekova***[3], *PsychD;* ***P. Poluboyarinov***[4], *Candidate of Agricultural Sciences;* ***A. Fedorov***[5]
[1]*Research Institute for Medical Problems of the North, Federal Research Center "Krasnoyarsk Research Center, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences"*
[2]*Prof. V.F. Voino-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Ministry of Health of Russia*
[3]*N.F. Katanov Khakass State University, Ministry of Education and Science of Russia, Abakan*
[4]*Penza State University*
[5]*Penza State Agrarian University*

The paper deals with the actual problem of modern medicine, namely, the analysis of the association of headache (HA) in adolescents with the presence and severity of anxiety compulsive disorders. It presents information on the prevalence, etiology, and clinical manifestations of primary HA in children and adolescents. The characteristics of the components (phobic anxiety and compulsiveness) of the psychoemotional status are given. The authors present the results of their own study showing that frequent episodes of HA are associated with the greater severity of compulsive disorders and phobic anxiety. They highlight approaches to correcting anxiety and preventing its negative impact on the occurrence of HA. The need for further researches in this direction is emphasized.

Key words: *neurology, adolescents, headaches, anxiety, compulsiveness.*
For citation: *Kostyuchenko Yu., Potupchik T., Evert L. et al. Anxiety compulsive disorders in adolescents with headache. Correction and prevention. Vrach. 2023; 34 (2): 68–75. https://doi.org/10.29296/25877305-2023-02-16*

https://doi.org/10.29296/25877305-2023-02-17

Применение селенсодержащих препаратов в профилактике и лечении осложнений у пациентов с COVID-19

Д.В. Дедов[1, 2], доктор медицинских наук, профессор,
П.А. Полубояринов[3], кандидат сельскохозяйственных наук,
А.В. Федоров[4]
[1]Тверской государственный медицинский университет
[2]Тверской областной клинический кардиологический диспансер
[3]Пензенский государственный университет
[4]Пензенский государственный аграрный университет
E-mail: dedov_d@inbox.ru

Цель. *Изучить данные литературы, отражающие применение селена (Se) и селенсодержащих препаратов в комплексной профилактике и лечении осложнений у пациентов с COVID-19.*

Материал и методы. *Выполнен анализ данных литературы, отражающих вопросы применения Se и селенсодержащих препаратов в комплексной профилактике и лечении осложнений у больных COVID-19.*

Результаты. *Низкое потребление Se с пищей ассоциировалось с развитием острого респираторного дистресс-синдрома у мужчин и женщин с COVID-19. Недостаток указанного микроэлемента в пище был связан с возрастанием риска заболеваемости и смертности. Органические формы Se обладали наилучшей биодоступностью. Se обладал антиоксидантным, противовоспалительным, антитромботическим, противовирусным, иммуномодулирующим действием у пациентов с COVID-19.*

Заключение. *Таким образом, контроль и оптимизация селенового статуса у населения селендефицитных районов с помощью добавления в рацион продуктов питания, обогащенных Se (например, селенсодержащего комплекса SELENBIO for women российской компании Парафарм), может являться одним из направлений в профилактике и лечении осложнений у пациентов с COVID-19.*

Ключевые слова: терапия, COVID-19, селенсодержащие, препараты, профилактика, компания «Парафарм», SELENBIO for women.

Для цитирования: Дедов Д.В., Полубояринов П.А., Федоров А.В. Применение селенсодержащих препаратов в профилактике и лечении осложнений у пациентов с COVID-19. Врач. 2023; 34 (2): 75–79. https://doi.org/10.29296/25877305-2023-02-17

В конце 2019 г. в Китайской Народной Республике (КНР) произошла вспышка новой коронавирусной инфекции (НКИ) с эпицентром в городе Ухань (провинция Хубэй). 11 февраля 2020 г. ВОЗ определила официальное название инфекции, вызванной новым коронавирусом, – COVID-19 (Coronavirus disease 2019). Международный комитет по таксономии вирусов 11 февраля 2020 г. присвоил официальное название возбудителю инфекции – SARS-CoV-2 [1–3]. Критическая форма COVID-19 является разновидностью цитокинового шторма [4–6]. У пациентов с тяжелым течением

COVID-19 развивается васкулярная эндотелиальная дисфункция, тромбозы с наличием антител к фосфолипидам, с клинической картиной, напоминающей катастрофический антифосфолипидный синдром [7–9]. Гипервоспаление при COVID-19 может манифестировать цитопенией (тромбоцитопения и лимфопения), коагулопатией (тромбоцитопения, гипофибриногенемия и повышение D-димера крови), повреждением тканей/гепатитом (повышение активности лактатдегидрогеназы, аминтрансфераз в сыворотке крови) и активацией макрофагов/гепатоцитов (повышение уровня ферритина сыворотки крови) [10–12]. Клинические и патологические изменения при COVID-19 трудно дифференцировались с полиорганным тромбозом, развивающимся при диссеминированном внутрисосудистом свертывании крови и тромботической микроангиопатии [13–15]. Тяжесть течения НКИ зависела от возраста, пола, имеющихся у пациента хронических заболеваний [7, 16, 17]. Цитокиновый шторм при COVID-19, как правило, приводит к развитию острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС), полиорганной недостаточности и, в конечном итоге, может быть причиной летального исхода [1, 18, 19].

Селен (Se) – это незаменимый (эссенциальный) микроэлемент (МЭ). В организме Se представлен в составе селенопротеинов (СП), к которым относится ряд таких важных ферментов как глутатионпероксидаза, тиоредоксинредуктаза, йодтирониндейодиназа и др. В основном, функции СП сводятся, с одной стороны, к предотвращению развития окислительного стресса, а с другой – к уменьшению воспалительного процесса [20]. По концентрации МЭ в сыворотке крови выделяют три группы регионов: с низким, средним и высоким содержанием Se (60–80, 81–115 и >120 мкг/л соответственно). Согласно рекомендациям ВОЗ, оптимальным является ежедневное употребление не менее 70 мкг для мужчин и 55 мкг для женщин (минимум 1 мкг/кг в сутки) [4, 21, 22]. Вместе с тем, была установлена связь содержания Se в организме, иммунных реакций и воспаления, в том числе, и у больных НКИ [23–25]. Однако вопрос применения Se и селенсодержащих препаратов в комплексной профилактике и лечении осложнений у пациентов с COVID-19 до конца не изучен и нуждается в более детальном обсуждении.

Цель исследования – изучить данные литературы, отражающие применение Se и селенсодержащих препаратов в комплексной профилактике и лечении осложнений у больных COVID-19.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Выполнен анализ данных литературы, отражающих вопросы применения Se и селенсодержащих препаратов в комплексной профилактике и лечении осложнений у пациентов с COVID-19.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Показано, что содержание Se в продуктах питания зависит не только от его количества в почве, но и от способности растений к его поглощению. В организм Se поступает с водой (10%) и пищей растительного и животного происхождения (90%). Наибольшее количество Se содержится в дрожжах, бразильских орехах, морепродуктах, мясе. Однако даже при достаточном поступлении с продуктами питания обеспеченность Se организма человека зависит от биодоступности указанного МЭ. Она определяется природой его химического строения. Основной формой в зерновых культурах и других растениях является селенометионин. В мясе животных наиболее вероятным соединением считается селеноцистеин. Неорганические селениты всасываются путем простой диффузии. Отмечают, что органические формы Se обладают наилучшей биодоступностью. При этом усвоение ряда соединений Se потенцировалось витаминами А, Е и С и, напротив, тормозилось серой, кальцием и ионами железа. Установлено, что прием, в частности, неорганических соединений Se обычно приводил лишь к минимальному увеличению концентрации изучаемого МЭ в плазме крови (<20%). Хорошая усвояемость органических молекул Se позволяет этой форме МЭ в 35 раз активнее участвовать в процессах обмена веществ в организме. Бóльшая часть Se в организме человека содержалось в форме СП. В системах млекопитающих может существовать до 100 СП. Большинство из идентифицированных СП являлись ферментами, в которых именно селеноцистеиновый фрагмент отвечал за каталитические свойства. Каждое включение селеноцистеина в структуре белка специфично и направлено на усиление его антиоксидантных возможностей. СП защищали клетки от действия активных форм кислорода, повреждения ДНК и апоптоза. При этом Se в составе глутатионпероксидазы снижал выработку макрофагами воспалительных простагландинов и лейкотриенов за счет нейтрализации пероксидных промежуточных продуктов. В конечном итоге, проявлялся противоспалительный эффект Se. Кроме того, Se оказывал антитромботическое действие. Низкий селеновый статус, переключая синтез простагландинов с простациклина на тромбоксан и нарушая их равновесие, повышал агрегацию тромбоцитов и приводил к сужению кровеносных сосудов [4]. В статье исследователей из КНР указано, что низкое потребление Se с пищей ассоциировалось с развитием ОРДС у мужчин и женщин с COVID-19. Кроме того, исследователи рассматривали метаболические механизмы, посредством которых Se участвует в противовоспалительных, антиоксидантных и иммунных эффектах при НКИ. Наряду с этим обсуждена связь между уровнем Se в почве и COVID-19, в частности, в разных городах провинции Хубэй. Установили, что заболеваемость COVID-19 была более чем в 10 раз ниже в городах, обогащенных Se, чем в городах с дефицитом Se. Сделали вывод, что вопрос связи между уровнем Se в почве и заболеваемостью COVID-19 нуждается в дальнейшем изучении [26]. В ряде публикаций были представлены результаты изучения антиоксидантного действия Se [3, 23, 27]. Показано, что дефицит Se в организме больных ассоциировался с более тяжелым течением COVID-19 [28–30]. При этом недостаток указанного МЭ в пище был связан с возрастанием риска заболеваемости и смертности [28, 31]. Авторы из Бразилии представили научный обзор публикаций из международных баз цитирования PubMed и Google Scholar, отразивших результаты изучения содержания различных МЭ (в том числе Se) у пациентов с НКИ. Сделали заключение, что Se обладал антиоксидантным, противовоспалительным, антитромботическим, противовирусным, иммуномодулирующим действием у пациентов с COVID-19 [32]. В публикациях из КНР, Великобритании, Соединенных Штатов Америки (США) показано, что Se, входящий в состав СП, снижал заболеваемость и тяжесть течения различных вирусных инфекций. Оказалось, что содержание указанного МЭ в организме выживших после НКИ значительно выше, чем у пациентов, умерших от осложнений COVID-19. Вместе с тем положительную связь отметили

САМЫЙ НЕТОКСИЧНЫЙ* ИСТОЧНИК ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЕНА

Биокомплекс антиоксидантного действия

ПАРАФАРМ
г. Пенза

СГР № 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

- 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 feedback@secret-dolgolet.xyz

БАД. НЕ ЯВЛЯЕТСЯ ЛЕКАРСТВЕННЫМ СРЕДСТВОМ

между частотой излечения от COVID-19 и дополнительным приемом Se. В работе обсудили механизмы повышения противовирусного и иммуномодулирующего эффектов Se у больных COVID-19. Ученые предположили, что редоксактивные виды Se, образующиеся при высоком потреблении указанного МЭ, гипотетически могли ингибировать протеазы SARS-CoV-2 [21]. Наряду с этим дефицит Se ассоциировался со снижением иммунитета, когнитивных способностей, возрастанием риска смерти. Влияние Se на защитные функции организма обусловлено ключевой ролью данного МЭ в регуляции иммунной системы. Отметили, что значение имеет не только количество поступающего в организм Se, но и его форма. Дело в том, что различные соединения данного МЭ сильно отличаются друг от друга по степени биодоступности, совместимости с человеческой физиологией, токсичности, антиоксидантным свойствам. Так, элементный Se характеризуется труднорегулируемой и недостаточно предсказуемой биодоступностью. Неорганическая форма Se – селенит натрия – отличается высоким уровнем токсичности из-за образования в ходе метаболизма ядовитого селеноводорода. Согласно ряду исследований, с точки зрения биодоступности, безопасности, физиологической совместимости и эффективности в качестве антиоксиданта L-селеноцистин предстает наиболее перспективным в фармакологическом плане природным соединением Se. Эта протеиногенная аминокислота имеет четко установленный ферментативный путь усвоения. В организме человека она способна восстанавливаться до аминокислоты L-селеноцистеина, которой представлено 80% Se в организме человека и которая входит в состав грудного молока женщины. Основываясь на приведенных данных об особенностях различных соединений Se, российские ученые компании Парафарм разработали комплекс SELENBIO for women (ТУ 10.89.19-107-41395157-2020) – источник изучаемого МЭ именно в форме селеноцистина. Этот препарат содержит в своей основе траву астрагала шерстистоцветкового – природного гипераккумулятора Se. Применяемый производителем метод биофортификации астрагала L-селеноцистином позволил добиться повышенного содержания Se – до 70 мкг на 100 мг сухой массы растения (вместо 0,1 мкг у дикорастущего астрагала). В результате 1 таблетка препарата содержит 29 мкг Se – 41% от рекомендуемой суточной нормы.

Se – это жизненно важный для человека МЭ, необходимый для работы иммунной, антиоксидантной, эндокринной, нервной и других систем. Однако сложности поддержания оптимального содержания Se в организме связаны с его низким содержанием в почве. Поэтому дополнительный прием Se в виде добавок рассматривается исследователями как один из ведущих способов борьбы с массовым селенодефицитом. При этом выбор препаратов для нормализации селенового статуса человека должен опираться на критерии как эффективности, так и безопасности в связи с токсичностью многих форм Se. Обоим требованиям соответствует комплекс SELENBIO for women, он может без риска интоксикации и передозировки применяться в качестве средства коррекции селенодефицита среди населения и профилактики заболеваний, ассоциируемых с нехваткой этого МЭ [33–37].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, контроль и оптимизация селенового статуса у населения селендефицитных районов с помощью добавления в рацион продуктов питания, обогащенных Se, а также селенсодержащего комплекса SELENBIO for women российской компании Парафарм, может являться одним из направлений в профилактике и лечении осложнений у пациентов с COVID-19.

* * *

Конфликт интересов не заявлен.

Литература/References

1. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Временные методические рекомендации. М.: Минздрав России. 2022. 249с. [Prevention, diagnosis and treatment of new coronavirus infection (COVID-19). Provisional guidelines. M.: Ministry of Health of the Russian Federation, 2022; 249 p. (in Russ.)].
2. Akaberi D., Krambrich J., Ling J. et al. Mitigation of the replication of SARS-CoV-2 by nitric oxide *in vitro*. *Redox Biol*. 2020; 37: 101734. DOI: 10.1016/j.redox.2020.101734
3. Yang M. Redox stress in COVID-19: Implications for hematologic disorders. *Best Pract Res Clin Haematol*. 2022; 35 (3): 101373. DOI: 10.1016/j.beha.2022.101373
4. Куропаткина Т.А., Медведева Н.А., Медведев О.С. Роль селена в кардиологии. *Кардиология*. 2021; 61 (3): 96–104 [Kuropatkina T.A., Medvedeva N.A., Medvedev O.S. The role of selenium in cardiology. *Kardiologiia*. 2021; 61 (3): 96–104 (in Russ.)]. DOI: 10.18087/cardio.2021.3.n1186
5. Shi W., Lv J., Lin L. Coagulopathy in COVID-19: Focus on vascular thrombotic events. *J Mol Cell Cardiol*. 2020; 146: 32–40. DOI: 10.1016/j.yjmcc.2020.07.003
6. Price-Haywood E.G., Burton J., Fort D. et al. Hospitalization and Mortality among Black Patients and White Patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2020; 382 (26): 2534–43. DOI: 10.1056/NEJMsa2011686
7. Ejaz H., Alsrhani A., Zafar A. et al. COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. *J Infect Public Health*. 2020; 13 (12): 1833–9. DOI: 10.1016/j.jiph.2020.07.014
8. Behura A., Naik L., Patel S. et al. Involvement of epigenetics in affecting host immunity during SARS-CoV-2 infection. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2023; 1869 (3): 166634. DOI: 10.1016/j.bbadis.2022.166634
9. Mucalo L., Brandow A.M., Singh A. A perspective on the sickle cell disease international COVID-19 registry. *Best Pract Res Clin Haematol*. 2022; 35 (3): 101385. DOI: 10.1016/j.beha.2022.101385
10. Miesbach W., Makris M. COVID-19: Coagulopathy, Risk of Thrombosis, and the Rationale for Anticoagulation. *Clin Appl Thromb Hemost*. 2020; 26: 1076029620938149. DOI: 10.1177/1076029620938149
11. Zhang H., Lao Q., Zhang J. et al. Coagulopathy in COVID-19 and anticoagulation clinical trials. *Best Pract Res Clin Haematol*. 2022; 35 (3): 101377. DOI: 10.1016/j.beha.2022.101377
12. Sholzberg M., Tang G.H., Negri E. et al. Coagulopathy of hospitalised COVID-19: A Pragmatic Randomised Controlled Trial of Therapeutic Anticoagulation versus Standard Care as a Rapid Response to the COVID-19 Pandemic (RAPID COVID COAG - RAPID Trial): A structured summary of a study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2021; 22 (1): 202. DOI: 10.1186/s13063-021-05076-0
13. Obi A.T., Barnes G.D., Napolitano L.M. et al. Venous thrombosis epidemiology, pathophysiology, and anticoagulant therapies and trials in severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 infection. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord*. 2021; 9 (1): 23–35. DOI: 10.1016/j.jvsv.2020.08.030
14. Rodriguez F., Solomon N., de Lemos J.A. et al. Racial and Ethnic Differences in Presentation and Outcomes for Patients Hospitalized With COVID-19: Findings From the American Heart Association's COVID-19 Cardiovascular Disease Registry. *Circulation*. 2021; 143 (24): 2332–42. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.120.052278
15. Terpos E., Ntanasis-Stathopoulos I., Elalamy I. et al. Hematological findings and complications of COVID-19. *Am J Hematol*. 2020; 95 (7): 834–47. DOI: 10.1002/ajh.25829
16. Rodriguez M., Dai W., Lund H. et al. The correlations among racial/ethnic groups, hypertriglyceridemia, thrombosis, and mortality in hospitalized patients with COVID-19. *Best Pract Res Clin Haematol*. 2022; 35 (3): 101386. DOI: 10.1016/j.beha.2022.101386
17. Bunsawat K., Grosicki G.J., Jeong S. et al. Racial and ethnic disparities in cardiometabolic disease and COVID-19 outcomes in White, Black/African American, and Latinx populations: Physiological underpinnings. *Prog Cardiovasc Dis*. 2022; 71: 11–9. DOI: 10.1016/j.pcad.2022.04.005
18. Zhou F., Yu T., Du R. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020; 395 (10229): 1054–62. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30566-3
19. Ярошецкий А.И., Грицан А.И., Авдеев С.Н. и др. Диагностика и интенсивная терапия острого респираторного дистресс-синдрома (Клинические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов и реаниматологов»). *Анестезиология и реаниматология*. 2020; 2: 5–39 [Yaroshetsky A.I., Gritsan A.I., Avdeev S.N. et al. Diagnostics and intensive therapy of Acute Respiratory Distress Syndrome (Clinical guidelines of the Federation of Anesthesiologists and Reanimatologists of Russia). *Russian Journal of Anaesthesiology and Reanimatology*. 2020; 2: 5–39 (in Russ.)]. DOI: 10.17116/anaesthesiology20200215
20. Guillin O.M., Vindry C., Ohlmann T. et al. Selenium, Selenoproteins and Viral Infection. *Nutrients*. 2019; 11 (9): 2101. DOI: 10.3390/nu11092101
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. Touat-Hamici Z., Legrain Y., Bulteau A.L. et al. Selective up-regulation of human selenoproteins in response to oxidative stress. *J Biol Chem*. 2014; 289 (21): 14750–61. DOI: 10.1074/jbc.M114.551994

23. Golin A., Tinkov A.A., Aschner M. et al. Relationship between selenium status, selenoproteins and COVID-19 and other inflammatory diseases: A critical review. *J Trace Elem Med Biol*. 2023; 75: 127099. DOI: 10.1016/j.jtemb.2022.127099

24. Ali W., Benedetti R., Handzlik J. et al. The innovative potential of selenium-containing agents for fighting cancer and viral infections. *Drug Discov Today*. 2021; 26 (1): 256–63. DOI: 10.1016/j.drudis.2020.10.014

25. Fallahi P., Ferrari S.M., Elia G. et al. Thyroid autoimmunity and SARS-CoV-2 infection: Report of a large Italian series. *Autoimmun Rev*. 2022; 21 (11): 103183. DOI: 10.1016/j.autrev.2022.103183

26. 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

27. Alshammari M.K., Fatima W., Alraya R.A. et al. Selenium and COVID-19: A spotlight on the clinical trials, inventive compositions, and patent literature. *J Infect Public Health*. 2022; 15 (11): 1225–33. DOI: 10.1016/j.jiph.2022.09.011

28. 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

29. 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

30. Martinez S.S., Huang Y., Acuna L. et al. Role of Selenium in Viral Infections with a Major Focus on SARS-CoV-2. *Int J Mol Sci*. 2021; 23 (1): 280. DOI: 10.3390/ijms23010280

31. Lopes Junior E., Leite H.P., Konstantyner T. Selenium and selenoproteins: from endothelial cytoprotection to clinical outcomes. *Transl Res*. 2019; 208: 85–104. DOI: 10.1016/j.trsl.2019.01.004

32. Pedrosa L.F.C., Barros A.N.A.B., Leite-Lais L. Nutritional risk of vitamin D, vitamin C, zinc, and selenium deficiency on risk and clinical outcomes of COVID-19: A narrative review. *Clin Nutr ESPEN*. 2022; 47: 9–27. DOI: 10.1016/j.clnesp.2021.11.003

33. Дедов Д.В. Селен и селенсодержашие препараты: биологическое и фармакологическое действие на организм человека. *Фармация*. 2023; 72 (1): 5–8 [Dedov D.V. Selenium and selenium-containing preparations: biological and pharmacological effects on the human body. *Pharmacy*. 2023; 72 (1): 5–8 (in Russ.)]. DOI: 10.29296/25419218-2023-01-01

34. Полубояринов П.А., Воронин С.П., Егоров И.А. и др. Возможность использования селеноцистина в качестве источника селена. *Птицеводство*. 2015; 8: 9–12 [Poluboyarinov P.A., Voronin S.P., Egorov I.A. et al. The possibility of usage of selenocystine as a selenium source. *Poultry farming*. 2015; 8: 9–12 (in Russ.)].

35. Полубояринов П.А., Моисеева И.Я., Глебова Н.Н., и др. Аналитические методы определения аминокислоты L-селеноцистина. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. *Естественные науки*. 2017; 2 (18): 30–6. [Poluboyarinov P.A., Moiseeva I.Ya., Glebova N.N. et al. Analytical methods of L-selenocystine determination. University proceedings. Volga region. *Natural sciences*. 2017; 2 (18): 30–6 (in Russ.)]. DOI: 10.21685/2307-9150-2017-2-4

36. Елистратов Д.Г. Остео-Вит D3 и селенбио фо вумен в профилактике COVID-19 и постковидных осложнений. *Медицинская сестра*. 2022; 24 (2): 46–51. [Elistratov D.G. Osteo-Vit D3 and Selenbio fo vomen in the prevention of COVID-19 and postvoid complications. *Meditsinskaya sestra*. 2022; 24 (2): 46–51 (in Russ.)]. DOI: 10.29296/25879979-2022-02-11

37. Моисеева И.Я., Сергеева-Кондраченко М.Ю., Струков В.И. и др. Изучение наиболее востребованных в пищевой и фармацевтической отраслях форм селена на предмет биодоступности и токсичности. *Терапевт*. 2022; 10 (185): 12–7. [Moiseeva I.Ya., Sergeeva-Kondrachenko M.Yu., Strukov V.I. et al. The study of the most popular forms of selenium in the food and pharmaceutical industries for bioavailability and toxicity *Terapevt*. 2022; 10 (185): 12–7 (in Russ.)]. DOI: 10.33920/MED-12-2210-02

THE USE OF SELENIUM-CONTAINING DRUGS IN THE PREVENTION AND TREATMENT OF COMPLICATIONS IN PATIENTS WITH COVID-19

*Professor **D. Dedov**[1,2], MD; **P. Poluboyarinov**[3], Candidate of Agricultural Sciences; **A. Fedorov**[4]*

[1]Tver State Medical University
[2]Tver Regional Clinical Cardiology Dispensary
[3]Penza State University
[4]Penza State Agrarian University

Objective. *To study literature data reflecting the use of selenium (Se) and selenium-containing drugs in the complex prophylaxis and treatment of complications in patients with COVID-19.*

Material and methods. *Literature analysis was carried out, reflecting questions of Se and selenium containing drugs in complex prophylaxis and treatment of complications at COVID-19 patients.*

Results. *Low dietary Se intake was associated with the development of acute respiratory distress syndrome in men and women with COVID-19. Deficiencies were associated with increased risk of morbidity and mortality. Organic forms of Se had the best bioavailability. Se had antioxidant, anti-inflammatory, antithrombotic, antiviral, immunomodulatory effects in patients with COVID-19.*

Conclusions. *Thus, control and optimization of the selenium status in population of selenium-deficient areas with addition of Se-enriched food to the diet, as well as SELENBIO for women complex of Russian company "Parapharm" could be one of the directions of prevention and treatment of complications in patients with COVID-19.*

Key words: *therapy, COVID-19, selenium-containing, drugs, prevention, Parafarm, SELENBIO for women.*

For citation: *Dedov D., Poluboyarinov P., Fedorov A. The use of selenium-containing drugs in the prevention and treatment of complications in patients with COVID-19. Vrach. 2023; 34 (2): 75–79. https://doi.org/10.29296/25877305-2023-02-17*

Об авторах/About the authors: *Dedov D.V. ORCID: 0000-0002-3922-3207; Poluboyarinov P.A. ORCID: 0000-0001-9870-0272*