

## ОЦЕНКА УРОВНЯ ВИТАМИНА D У ПАЦИЕНТОВ С ОЖИРЕНИЕМ, ПЕРЕНЕСШИХ COVID-19

### ASSESSMENT OF VITAMIN D IN PATIENTS WITH OBESITY AFTER COVID-19

**T. Feofanova  
Z. Zainudinov**

*Summary.* The COVID-19 is an extremely serious public health issue. Currently, the most important approach to prevention is to strengthen the immune system. It has been shown that vitamin D can actively resist viral infection, determining the prognosis. Obesity limits exercise tolerance, leads to shortness of breath, and is a risk factor for cardiovascular complications. Thus, COVID-19 and obesity mutually aggravate each other, affecting the development of the disease and prognosis. Objective is to control the level of vitamin D in obese patients who have undergone COVID-19. The study included 39 overweight people who had COVID-19. An assessment of the cardiological status, laboratory tests were carried out. Vitamin D deficiency was detected in 100% of patients — the average level was  $23.39 \pm 1.84$  ng/ml. Comprehensive treatment (including correction of vitamin D deficiency) contributed to the improvement of nutritional status, correction of carbohydrate metabolism, antioxidant status, and cytoprotection. Thus, it is promising to control and correct vitamin D levels in obese patients during COVID-19 to improve the course of the disease and prognosis.

*Keywords:* COVID-19, vitamin D, obesity, immunity, rehabilitation.

**Феофанова Татьяна Борисовна**

К.м.н., ФГБУН ФИЦ питания, биотехнологии  
и безопасности пищи, Москва  
clinic.nutrition@mail.ru

**Зайнудинов Зайнудин Мусаевич**

Д.м.н., ФГБУН ФИЦ питания, биотехнологии  
и безопасности пищи, Москва  
Zha6752@yandex.ru

*Аннотация.* Вспышка COVID-19 — крайне серьезная проблема общественного здравоохранения. В настоящее время наиболее важный подход к профилактике — укрепление иммунной системы. Показано, что витамин D может активно противостоять вирусной инфекции, определяя прогноз. Наличие ожирения ограничивает переносимость физической нагрузки, приводит к появлению одышки, является фактором риска сердечно-сосудистых осложнений. Таким образом, COVID-19 и ожирение взаимно отягощают течение друг друга, влияя на развитие заболевания и прогноз. Цель исследования: контроль уровня витамина D у пациентов с ожирением, перенесших COVID-19. В исследование включено 39 человек с избыточной массой тела, перенесших COVID-19. Проведена оценка кардиологического статуса, лабораторные исследования. Дефицит витамина D выявлен у 100% пациентов — средний уровень  $23,39 \pm 1,84$  нг/мл. Комплексное лечение (в том числе коррекция дефицита витамина D) способствовало улучшению нутритивного статуса, коррекции углеводного обмена, антиоксидантного статуса, цитопротекции. Таким образом, перспективен контроль и коррекция уровня витамина D для пациентов с ожирением в период COVID-19 для улучшения течения заболевания и прогноза.

*Ключевые слова:* COVID-19, витамин D, ожирение, иммунитет, реабилитация.

**В**спышка COVID-19, распространившись на страны и континенты, является серьезной проблемой общественного здравоохранения. Заболевание вызывает кашель, одышку, лихорадку, респираторный дистресс, в тяжелых случаях — пневмонию, тяжелый острый респираторный синдром, почечную недостаточность и летальный исход. Отсутствие стойкого иммунитета, доказанного известного лечения от нового вируса нет, вакцинация идет медленно. Индивидуальные меры защиты остаются основными мерами профилактики заболевания, однако в настоящее время наиболее важный подход к профилактике — укрепление иммунной системы. Наряду с вакцинацией, добавление витаминов благодаря их противовоспалительному и антиоксидантному действию укрепляет иммунную систему, позволяя повысить эффективность мер борьбы с заболеванием [1;2]. В некоторых исследованиях показано, что витамины А, С, Е благотворно влияют на иммунитет, однако

именно витамин D может активно противостоять вирусной инфекции, определяя прогноз [1;3–5].

В настоящее время крайне актуален поиск данных о связи между нутритивным статусом человека (в частности, уровнем витамина D) и риском заражения COVID-19. Согласно метаанализу, проведенному Amare Teshome и соавт, людей с дефицитом витамина D вероятность заражения COVID-19 на 80% выше, чем у людей с достаточным уровнем витамина (OR = 1.80; 95%CI: 1.72, 1.88). Согласно тесту Бегга между исследованиями не было существенной систематической ошибки публикации (P = 0,764) [6]. Высказано предположение, что дефицит витамина D увеличивает частоту и тяжесть инфекции COVID-19; опубликованы исследования, где выявлен низкий уровень витамина D в плазме крови у пациентов с COVID-19 относительно контрольной группы [7;8]. Наличие ожирения ограничивает переносимость

физической нагрузки и приводит к появлению одышки, является фактором риска сердечно-сосудистых осложнений. Таким образом, 2 данных состояния взаимно отягощают течение друг друга, влияя на развитие заболевания и прогноз. Таким образом, актуален контроль уровня витамина D у пациентов с ожирением, перенесших COVID-19.

Материалы и методы. В исследование включено 39 человек с избыточной массой тела, перенесших COVID-19. У всех пациентов в анамнезе выявлена разная степень поражения легких (КТ 1–3) с сохраняющимися признаками фиброза. Избыточная масса тела выявлена у 10,3% пациентов, ожирение 1 степени — 15,4%, ожирение 2 степени — 20,5%, ожирение 3 степени 53,8%. У 100% пациентов были выявлены заболевания сердечно-сосудистой системы (артериальная гипертония, хроническая сердечная недостаточность, ишемическая болезнь сердца, атеросклероз). Для оценки кардиологического статуса проводили ЭКГ, Эхо-КГ, суточное мониторирование ЭКГ и АД, оценку толерантности к физической нагрузке (тест 6-минутной ходьбы), оценку сердечной недостаточности (шкала ШОСНО — шкала оценки сердечной недостаточности у больных ожирением). При лабораторных исследованиях проведена оценка параметров общего анализа крови, биохимического анализа крови, свертывающей системы крови, маркеров углеводного обмена, антиоксидантного и иммунного статуса, отдельных компонентов нутриома. При первичном исследовании отмечено повышение уровня глюкозы на 3,93% (как маркера углеводного обмена), АЛТ — на 18,63%, мочевой кислоты — на 19,14%, ЛПНП — на 74,5% (при стратификации риска сердечно-сосудистых осложнений), фибриногена — на 14,52%. Остальные параметры не выходили за пределы нормальных значений. Средний уровень D-димера в группе был в пределах нормы, однако в связи с большим разбросом значений проведено разделение пациентов внутри группы: у 27,8% пациентов уровень D-димера составил  $466,25 \pm 54,28$  нг/мл с достоверным снижением в динамике до  $282 \pm 17,23$ . В динамике на фоне комплексного лечения отмечена нормализация уровня глюкозы с общим снижением в группе на 7,4%; снижение ЛПНП на 12,3%. Повышение уровня мочевой кислоты на 8,5% (на фоне снижения массы тела и сниже-

ния значений не только общей жидкости и жировой массы, но мышечной массы). Дефицит витамина D выявлен у 100% пациентов — средний уровень  $23,39 \pm 1,84$  нг/мл. Отсутствовали данные об уровне витамина у пациентов до перенесенного COVID-19, однако комплексное немедикаментозное и медикаментозное лечение (в том числе коррекция дефицита витамина D) способствовало улучшению нутритивного статуса, коррекции углеводного обмена, антиоксидантного статуса, цитопротекции, снижению рисков осложнений.

## Обсуждение

Витамин D положительно влияет на костную ткань, поддерживает ключевые функции многих органов, включая головной мозг, мышцы и иммунную систему. Фактически, витамина D рецептор (VDR) экспрессируется в большинстве типов клеток и может активировать 200–500 генов, многие из которых связаны с иммунной системой. В связи с этим так активно обсуждается роль витамина D в иммунитете человека в период пандемии. Опубликованы данные, указывающие на возможность предотвращения острых респираторных инфекций при добавлении витамина и активации на поверхности слизистых оболочек противомикробных комплексов, обладающих бактерицидными свойствами [9;10]. Опубликованы исследования, проведенные в Италии, показывающие, что пациенты с болезнью Паркинсона, принимающие добавки с витамином D, реже болели COVID-19, а пациенты с положительным результатом ПЦР на SARS-CoV-2 имели низкие уровни витамина в сыворотке крови [7;11]. В другом исследовании показано, что низкий уровень витамина D повышал риск положительного результата теста на COVID-19 [12]. Однако нет данных интервенционных испытаний, показывающих, что добавки с витамином D могут предотвратить COVID-19, хотя такие испытания продолжаются. Таким образом, перспективен контроль и коррекция уровня витамина D для пациентов с ожирением в период COVID-19 для улучшения течения заболевания и прогноза. Применение биологически активных добавок или функциональных продуктов перспективное направление в составе комплексного лечения и реабилитации пациентов с ожирением, перенесших COVID-19.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Carr A.C., Maggini S. Vitamin C and immune function. *Nutrients*. 2017 Nov 3;9(11):1211. doi: 10.3390/nu9111211.
2. Sevim Çimke, Dilek Yıldırım Gürkan. Determination of interest in vitamin use during COVID-19 pandemic using Google Trends data: Infodemiology study. *Nutrition*. 2021 May; 85: 111138. doi: 10.1016/j.nut.2020.111138. PMID: PMC7797169. PMID: 33578243.
3. Zabetakis I., Lordan R., Norton C., Tsoupras A. COVID-19: the inflammation link and the role of nutrition in potential mitigation. *Nutrients*. 2020 May 19;12(5):1466. doi: 10.3390/nu12051466.
4. Patel N., Penkert R.R., Jones B.G., Sealy R.E., Surman S.L. et al. Baseline serum vitamin A and D levels determine benefit of oral vitamin A & D supplements to humoral immune responses following pediatric influenza vaccination. *Viruse*. 2019 Oct; 11(10): 907. doi: 10.3390/v11100907.

5. Iddir M., Brito A., Dingo G., Del Campo S.S.F., Samouda H. et al. Strengthening the immune system and reducing inflammation and oxidative stress through diet and nutrition: considerations during the COVID-19 crisis. *Nutrients*. 2020 May 27;12(6):1562. doi: 10.3390/nu12061562/
6. Teshome A., Adane A., Girma B., Mekonnen Z.A. The Impact of Vitamin D Level on COVID-19 Infection: Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Public Health*. 2021 Mar 5;9:624559. doi: 10.3389/fpubh.2021.624559.
7. D'Avolio A., Avataneo V., Manca A., Cusato J., De Nicolo A. et al. 25-hydroxy vitamin d concentrations are lower in patients with positive PCR for SARS-CoV-2. *Nutrients*. 2020 May 9;12(5):1359. doi: 10.3390/nu12051359.
8. Annweiler C., Hanotte B., de L'eprevoir C.G., Sabatier J.M., Lafaie L. et al. Vitamin D and survival in COVID-19 patients: a quasi-experimental study. *J Steroid Biochem Mol Biol*. 2020.Nov;204:105771. doi: 10.1016/j.jsbmb.2020.105771.
9. Hewison M. Antibacterial effects of vitamin D. *Nat Rev Endocrinol*. 2011 Jun;7(6):337–45. PMID: 21263449 DOI: 10.1038/nrendo.2010.226.
10. Bergman P. The link between vitamin D and COVID-19: distinguishing facts from fiction. *J Intern Med*. 2021 Jan;289(1):131–133. doi: 10.1111/joim.13158.
11. Fasano A., Cereda E., Barichella M. et al. COVID-19 in Parkinson's disease patients living in Lombardy, Italy. *Mov Disord*. 2020;35(7):1089–93.doi:10.1002/mds.28176.
12. Meltzer D.O., Best T.J., Zhang H., Vokes T., Arora V. et al. Association of vitamin D deficiency and treatment with COVID-19 incidence. *medRxiv*. 2020. doi: 10.1101/2020.05.08.20095893.

---

© Феофанова Татьяна Борисовна ( clinic.nutrition@mail.ru ), Зайнудинов Зайнудин Мусаевич ( Zha6752@yandex.ru ).  
Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»