

## Может ли детоксикационное питание быть вспомогательным средством при лечении и реабилитации больных, инфицированных вирусом COVID-19?

Т. Л. Пилат\*, доктор медицинских наук, профессор

А. В. Истомин\*\*, доктор медицинских наук, профессор

Е. А. Гордеева\*\*\*, кандидат медицинских наук

Р. А. Ханферьян\*\*\*\*, 1, доктор медицинских наук, профессор

\* ФГБНУ НИИ МТФМБА России, Москва, Россия

\*\* ФБУН ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана Роспотребнадзора, Мытищи, Россия

\*\*\* ООО «ЛЕОВИТ нутрио», Москва, Россия

\*\*\*\* ФГАОУ ВО РУДН, Москва, Россия

**Резюме.** В статье анализируется обоснование к применению и результаты использования детоксикационной нутритивной поддержки у пациентов с вирусной инфекцией COVID-19. Данные ряда публикаций указывают на то, что при инфицировании вирусом SARS-CoV-2 возникают гемотоксические и метаболические эффекты, аналогичные происходящим при накоплении тяжелых металлов. Интоксикация организма при коронавирусной патологии сопровождается нарушениями окислительных процессов и гиперпродукцией главным образом цитокинов («цитокиновый шторм»), что во многом связано с дефицитом потребления и накопления в организме микронутриентов и биологически активных веществ с выраженной антиоксидантной, противовоспалительной, гепатопротекторной и другими активностями. Результаты ранее проведенных исследований по оценке дезинтоксикационной активности диетического продукта питания дают основание предположить, что данный продукт может быть эффективен и при интоксикации, вызванной вирусными инфекциями, в частности коронавирусом SARS-CoV-2. Так, использование киселя у группы рабочих, трудившихся в условиях вредного производства, приводило к увеличению экскреции с мочой никеля, меди и кобальта, улучшению показателей окислительного стресса: снижению малонового диальдегида до  $4,3 \pm 0,06$  мкмоль/л, повышению активности каталазы с  $417,2 \pm 20,6$  до  $564,2 \pm 20,1$  мккат/л, супeroxиддисмутазы – с  $13,7 \pm 0,1$  до  $15,3 \pm 0,08$  у.е., церулоплазмина – с  $287,4 \pm 6,1$  до  $331,2 \pm 8,5$  мг/мл. Полученные данные, а также знания об особенностях патогенеза и течения COVID-19 позволили включить кисель в поддерживающую терапию пациентов с этим заболеванием. Анкетирование 283 лиц, перенесших коронавирусную инфекцию, показало наличие симптомов выраженной интоксикации. Нутритивная поддержка в течение месяца детоксикационным киселем способствовала значительному снижению симптомов интоксикации: слабости и утомляемости, колебаний температуры, исчезали страхи, тревожность, мнительность и др. Авторы рекомендуют более продолжительную (не менее 3–6 мес) нутритивную поддержку детоксикационными специализированными продуктами питания для полноценного восстановления организма и дальнейшей профилактики развития постковидных осложнений.

**Ключевые слова:** интоксикация, вирусные заболевания, детоксикационное питание, COVID-19, нутритивная поддержка.

**Для цитирования:** Пилат Т. Л., Истомин А. В., Гордеева Е. А., Ханферьян Р. А. Может ли детоксикационное питание быть вспомогательным средством при лечении и реабилитации больных, инфицированных вирусом COVID-19? // Лечащий Врач. 2021; 4 (24): 43-49. DOI: 10.51793/OS.2021.99.23.008

## Can detox nutrition be an adjunct in the treatment and rehabilitation of patients infected with the COVID-19 virus?

T. L. Pilat\*, A. V. Istomin\*\*, E. A. Gordeeva\*\*\*, R. A. Khanferyan\*\*\*\*, 1

\* The Federal State Budgetary Scientific Institution «Izmerov Research Institute of Occupational Health», Moscow, Russia

\*\* Federal Budgetary Institution of Science «Federal Scientific Center for Hygiene named after F. F. Erisman» of the Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Welfare, Mytischi, Russia

\*\*\* LLC «LEOVIT Nutrio», Moscow, Russia

\*\*\*\* Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), Moscow, Russia

**Abstract.** The article analyzes the rationale for the use and the results of the use of detoxification nutritional support in patients with COVID-19 viral infection. Data from a number of publications indicate that when infected with COVID-19, hemotoxic and metabolic effects occur, similar to those that occur with the accumulation of heavy metals. Intoxication of the body in coronavirus pathology is accompanied by violations of oxidative processes and overproduction, mainly of cytokines («cytokine storm»), which is largely due to a deficit

1 Контактная информация: khanfer1949@gmail.com

in the consumption and accumulation of micronutrients and biologically active substances in the body with pronounced antioxidant, anti-inflammatory, hepatoprotective and other activities ... The results of previous studies to assess the detoxification activity of the dietary food product suggested that this product may be effective in cases of intoxication caused by viral infections, in particular COVID-19 coronavirus. Thus, the use of jelly in a group of workers working in hazardous working conditions led to an increase in urinary excretion of nickel, copper and cobalt, an improvement in oxidative stress indicators: a decrease in malondialdehyde to  $4,3 \pm 0,06 \mu\text{mol/l}$ , increase in catalase activity from  $417,2 \pm 20,6$  to  $564,2 \pm 20,1 \mu\text{kat/L}$ , superoxide dismutase from  $13,7 \pm 0,1$  up to  $15,3 \pm 0,08 \text{ a.u.}$ , ceruloplasmin from  $287,4 \pm 6,1$  to  $331,2 \pm 8,5 \text{ mg/ml}$ . The obtained data, as well as knowledge about the peculiarities of the pathogenesis and course of COVID-19 infection, made it possible to include jelly in the maintenance therapy of patients with this disease. A survey of 283 people who have had a coronavirus infection showed the presence of symptoms of severe intoxication. Nutritional support for a month with detoxification jelly contributed to a significant reduction in symptoms of intoxication: weakness and fatigue, temperature fluctuations, fears, anxiety, suspiciousness, etc. disappeared. The authors recommend longer (at least 3-6 months) nutritional support by specialized detoxification food products for the full recovery of the body and further prevention of the development of post Covid complications.

**Keywords:** intoxication, viral diseases, detoxification nutrition, COVID-19, nutritional support.

**For citation:** Pilat T. L., Istomin A. V., Gordeeva E. A., Khanferyan R. A. Can detox nutrition be an adjunct in the treatment and rehabilitation of patients infected with the COVID-19 virus? // Lechaschy Vrach. 2021; 4 (24): 43-49. DOI: 10.51793/OS.2021.99.23.008

Известно, что острые вирусные заболевания, включая вызванную коронавирусом *SARS-CoV-2* инфекцию, оказывают отрицательное влияние на общее состояние человека, что было показано в ранее проведенных исследованиях по анкетированию и обследованию больных COVID-19 [1]. С другой стороны, питание человека является одним из наиболее важных факторов, существенно влияющих на течение указанной вирусной патологии. Для острых вирусных заболеваний характерны выраженные симптомы интоксикации. Симптомы интоксикации присутствуют как в дебюте заболевания и в разгар развернутой клинической картины, так и на этапе выздоровления. В активном периоде заболевания интоксикация обусловлена действием экзо- и эндотоксинов, в то время как во время выздоровления и реабилитации – эндотоксинами, образовавшимися в организме в процессе заболевания, а также в результате использования медикаментозной терапии. Синдром эндогенной интоксикации, сопутствующий многим заболеваниям и патологическим состояниям [2, 3], также может определять тяжесть и прогноз COVID-19 у больных. Клинические проявления новой коронавирусной инфекции могут протекать в различной форме – от бессимптомной до тяжелой, сопровождающейся кашлем, лихорадкой и одышкой. В более тяжелых случаях осложнения могут включать острый респираторный дистресс-синдром, острые сердечные осложнения, множественный синдром органной дисфункции, септический шок и смерть. Считается, что эти осложнения связаны с выраженной интоксикацией, обусловленной окислительным стрессом, «цитокиновым штормом», при котором репликация вируса запускает аномально сильное высвобождение цитокинов и других иммунных медиаторов, приводящих к гипервоспалению [4, 5].

Интоксикация с выраженной гипертермией, одышкой и другими симптомами сопровождается увеличением потребности в питательных веществах и энергии. В то же время происходит снижение потребления макро- и микронутриентов из-за симптомов заболевания – потери запаха/вкуса, навязчивого кашля, одышки, усталости, а также психологических сложностей, связанных с восприятием течения болезни [6]. Отрицательное влияние на показатели нутритивного статуса может оказывать и проводимая комплексная медикаментозная терапия, побочным действием которой служит резкое снижение аппетита и пищевых предпочтений, что сопровождается нарушением потребления питательных веществ.

Существуют объективные доказательства снижения концентрации витаминов и минералов в сыворотке крови при

различных инфекционных заболеваниях. В этом отношении COVID-19 не является исключением. Потери витаминов и минералов во время острого периода COVID-19, как и при любом другом инфекционном заболевании, указывают на необходимость их компенсации на этапе реабилитации. Безусловно, это важная составляющая восстановительного реабилитационного периода. При этом следует учитывать особенности заболевания и последствия, которые характеризуются пролонгированным характером течения.

Для оптимального функционирования иммунной системы при различных заболеваниях первостепенное значение имеет адекватная и сбалансированная диета [7-12].

Белковая недостаточность, как известно, является важным фактором развития иммунодефицитных состояний, и общеизвестно, что низкий уровень белка может увеличить риск инфекции вследствие снижения продукции антител [13].

Оптимальный статус питания также важен для модуляции воспалительного и окислительного стрессов, которые тесно взаимосвязаны с функционированием иммунной системы [14]. Оксидантный стресс характеризуется дисбалансом активных форм кислорода и реактивных форм азота, включая перекиси липидов и оксид азота. При окислительном стрессе снижается активность эндо- (альбумин, мочевина, глутатион) и экзогенных антиоксидантов (витамины Е, С, полифенолы, каротиноиды), а также эндогенных ферментов (супероксиддисмутаза, глутатионпероксидаза, каталаза) [15]. Известно, что свободные радикалы защищают клетки организма от вторжения микроорганизмов, что имеет значение в случае инфекционных заболеваний [16]. Показано, что респираторные вирусы могут вызывать повышенную продукцию свободных радикалов за счет активации ферментов, генерирующих активные формы кислорода (НАДФН-оксидазы, ксантинооксидазы и индуцибелльной NO-синтазы), и развития митохондриальной дисфункции [17]. Принимая во внимание эти данные, следует учитывать возможную роль окислительного стресса в течении COVID-19. В частности, в доклинических условиях была выявлена продукция активных форм кислорода при инфекции, вызванной вирусом *SARS-CoV* [18].

Понимание взаимосвязи между диетическими составляющими, факторами воспаления и окислительного стресса стало основой разработки так называемого противовоспалительного диетического индекса [19].

Известны многочисленные диетические и пищевые компоненты, обладающие противовоспалительными и антиоксидантными свойствами, включая омега-3 жирные кислоты [20], витами-

ны А [21] и С [22], а также различные фитохимические вещества, такие как полифенолы [23] и каротиноиды [24], которые широко присутствуют в продуктах растительного происхождения.

Существуют объективные доказательства снижения концентрации витаминов и минералов в сыворотке крови при различных инфекционных заболеваниях. Например, показано, что содержание витаминов А, С, В<sub>2</sub> в крови уменьшается на фоне респираторных инфекций [25-27]. Показано, что в первую очередь на фоне инфекции снижается концентрация в сыворотке крови таких микроэлементов, как цинк, железо и медь [5, 27, 28].

К большому сожалению, в разработке мероприятий по профилактике, лечению и реабилитации при вирусных заболеваниях часто обращается недостаточное внимание на стратегии лечебно-профилактического питания для поддержания оптимального функционирования организма. Это вызывает удивление, если учесть огромное значение той роли, которую играют питание, биологически активные компоненты и микронутриенты в поддержании жизненно важных функций организма, метаболических процессов, иммунитета и др. В частности, известно, что многие витамины (А, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, D, Е и фолат), а также микроэлементы, включая цинк, железо, селен, магний и медь [5], имеют существенное значение для полноценной работы врожденной и адаптивной иммунных систем, функции которых нарушены при вирусных заболеваниях. А недостаток или неоптимальный уровень микроэлементов [5], которые поступают в организм с пищей, отрицательно влияют на функции иммунной системы, снижают устойчивость организма к инфекциям [29]. Такие компоненты пищи, как омега-3 жирные кислоты, также поддерживают эффективность работы иммунной системы, способствуя угнетению воспалительных процессов [20, 29].

Большинство микронутриентов играют плейотропную роль в поддержании жизненно важных функций организма, синтезе и продукции цитокинов – медиаторов иммунной системы, иммуноглобулинов. Роль таких витаминов, как С и D, в иммунном ответе организма хорошо известна. Так, витамин С участвует в поддержании защитной функции эпителиального барьера, функционировании, пролиферации и дифференцировке клеток как врожденного, так и приобретенного иммунитета, миграции лейкоцитов в очаги инфекции, активации фагоцитоза и уничтожения микробов, а также в выработке антител [30].

Отдельного внимания заслуживает токсическая теория течения инфекции COVID-19. Ученые из Санкт-Петербургского научно-исследовательского института скорой помощи им. И. И. Джанелидзе рассмотрели гипотезу о гемотоксическом свойстве вируса *SARS-CoV-2*, что может объяснять его мультисистемное действие. Исследователи провели аналогию патогенеза полиорганного поражения при вирусной инфекции с патогенезом острых отравлений гемотоксичными ядами и препаратами железа, в которых центральным звеном является развитие метаболического ацидоза, токсический гемолиз, повышение свободного гемоглобина и ионов железа в плазме крови [31]. Исходя из этих данных, было выдвинуто предположение о необходимости проведения детоксикационной терапии больным COVID-19, как при лечении острого отравления [31].

Учитывая представленные многочисленные научные сведения о нарушении пищевого статуса вследствие интоксикации при острых вирусных заболеваниях, в представленной статье анализируются возможность и перспективы нутритивной детоксикационной поддержки больных с коронавирусной инфекцией в различные периоды заболевания – от острой

фазы инфицирования до реабилитационного периода в свете данных о сохранении и развитии многих осложнений в постковидный период.

Принимая во внимание данные об окислительном стрессе, который может сопровождать инфекционное заболевание, и токсическую теорию COVID-19, использование детоксикационного питания на различных этапах лечения новой коронавирусной инфекции представляется закономерным. Продукты Леовит Detox подтвердили детоксикационное действие в ходе ранее проведенных клинических исследований. Было показано, что они улучшают показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты организма, влияют на уровень креатинина, а также оказывают комплексное действие в отношении токсичных металлов. Эти данные дают основания полагать, что детоксикационные продукты следует рассматривать как часть поддерживающей и восстановительной терапии при COVID-19.

## Материалы и методы исследования

Исследование детоксикационной активности специализированного продукта диетического профилактического питания – киселя Леовит Detox – было выполнено в нескольких сериях клинических исследований, которые проводились на базе клиники ФНГЦ им. Ф. Ф. Эрисмана (Москва).

Кисель Леовит Detox содержит ряд важнейших микронутриентов и биологически активных веществ (БАВ) – это таурин, витамины (С, Е, РР, А, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>), кофеин, L-цистин, янтарная кислота, экстракты зеленого чая и лимонника, куркума, цинк, селен, марганец, расторопша, лопух, одуванчик, яблоко, рябина черноплодная и черника, свекла, овес.

В исследовании принимали участие 60 рабочих различных специальностей горнорудной промышленности, трудившихся в условиях вредного производства. Средний возраст рабочих основной группы ( $n = 40$ ) составлял  $50,7 \pm 0,7$  года, стаж работы –  $24,1 \pm 0,7$  года. В группу сравнения ( $n = 20$ ) входили рабочие тех же предприятий, их средний возраст составлял  $51,2 \pm 0,9$  года, стаж работы –  $24,6 \pm 0,95$  года. Все рабочие обеих групп получали стандартный базовый лечебно-профилактический комплекс, включавший витамины группы В, физиотерапевтические процедуры и др. Основная группа дополнительно к базовому комплексу получала в течение 4 недель специализированный продукт диетического профилактического питания – кисель Леовит Detox (по 2 столовые ложки на 200 мл горячей воды в день).

В следующей серии исследований принимали участие 103 рабочих (маляры) ОАО «Метровагонмаш» (Московская область). Средний возраст рабочих основной группы ( $n = 53$ ) составлял  $45,5 \pm 0,8$  года, стаж работы –  $24,7 \pm 1,5$  года. В группу сравнения ( $n = 50$ ) входили рабочие тех же предприятий, их средний возраст составлял  $44,8 \pm 0,9$  года, стаж работы –  $25,1 \pm 1,8$  года.

В представленных клинических исследованиях анализировалось влияние нутритивной поддержки с применением специализированного продукта диетического профилактического питания – кисель Леовит Detox на нижеследующие параметры, характеризующие детоксикационную активность специализированного продукта диетического профилактического питания – кисель Леовит Detox:

- показатели перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты организма (малоновый диальдегид, церулоплазмин, каталаза, супероксиддисмутаза). Динамика показателей продуктов перекисного окисления липидов (ПОЛ) анализировалась на спектрофотометре Cary50 при разных длинах волн;

- процессы выведения токсичных металлов (никель, медь, кобальт, свинец).

При этом содержание никеля в моче определяли методом вольтамперометрии, меди и кобальта в моче и свинца в крови – методом атомно-абсорбционной спектрометрии, а биохимические параметры (креатинин в моче, церулоплазмин в крови и др.) определяли на автоматическом анализаторе KoneLab PRIME 30i (ThermoFisherScientific).

В исследовании также проведено анкетирование 283 пациентов в возрасте от 18 до 78 лет, перенесших легкую и среднюю степень тяжести коронавирусной инфекции в течение 2020 г. Анкетирование проводилось в различных регионах среди лиц, работающих в гг. Краснодаре, Москве и Миассе (Тамбовская область). При этом анализировались состояние пищевого поведения и пищевые пристрастия, а также симптомы заболевания при приеме в течение двух- и четырехнедельного периода от начала инфекции специализированного продукта диетического профилактического питания – кисель Леовит Detox.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета программ Statistica 6.0 фирмы Stat Soft@Ink, США. При статистической обработке материала были использованы непараметрические критерии. Величину статистической значимости определяли как  $p < 0,05$ .

## **Результаты и обсуждение**

### **Эффекты специализированных диетических продуктов при интоксикации**

Известно, что многие металлы вызывают в организме выраженные интоксикационные процессы, влияя на активность микросомальных ферментов печени, выделительную функцию почек, вызывают различные гемотоксические эффекты, влияя на уровень свободного гемоглобина, оказывая негативное мембранотропное действие на клетки крови и др. [2]. Учитывая эти факты, в исследованиях по дезинтоксикационной эффективности диетических продуктов питания было изучено влияние нутритивной поддержки с применением специализированного продукта диетического профилактического питания кисель Леовит Detox на процессы элиминации металлов, обладающих выраженной гемотоксической активностью (никеля, меди и кобальта) из организма рабочих горнорудной промышленности. Анализы мочи рабочих, получавших дополнительную нутритивную поддержку с применением в течение 7 недель киселя Леовит Detox, показали, что на начальном этапе приема детоксикационного продукта питания (после двух недель) отмечается некоторый подъем концентрации никеля и меди на 8,5% и 28,1% соответственно. Однако через 3 и 7 недель исследования уровень этих показателей снижается (рис. 1). Результаты исследования указывают на возможное комплексон-подобное действие детоксицирующего продукта, способствующего усилиению экскреторной активности почек на первом этапе и последующему снижению концентрации металлов через 3 и 7 недель исследования.

Содержание в моче кобальта снижалось на всех этапах исследования.

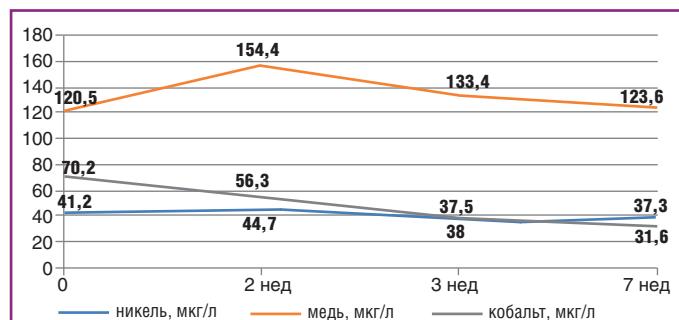
Показательным для оценки детоксикационного влияния киселя Леовит Detox является соотношение концентрации токсичных металлов к концентрации креатинина в моче (рис. 2).

Установлено, что через 2 недели после нутритивной поддержки соотношение никеля к креатинину практически не изменяется и отмечено лишь небольшое нарастание этого показателя с 22,9 до 23,5 мкг/г креатинина. Показатель соотношения меди/креатинин несущественно снизился со 105,0 до 102,7 мкг/г

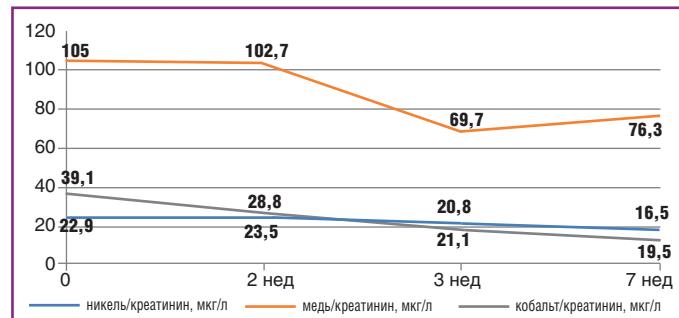
креатинина. Однако через 3 и 7 недель от начала исследования установлено существенное снижение этих показателей, что также свидетельствует об уменьшении содержания данных металлов при длительном курсе нутритивной поддержки.

Наиболее интенсивно снижалось соотношение кобальт/креатинин – с 37,1 до 16,5 мкг/г креатинина к концу 7-недельной нутритивной поддержки диетическим детоксикационным продуктом питания.

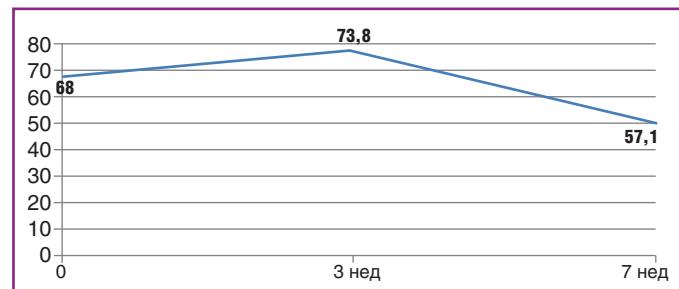
Сходная картина была отмечена и по содержанию свинца в крови – некоторое повышение его концентрации на начальных этапах исследования и последующее снижение к 7-й неделе (с 68,0 до 73,8 мкг/дл). Начальное повышение его концентрации может быть связано с высвобождением свинца из депо (в частности, из мягких тканей) под влиянием приема продукта диетического питания, однако более длительный



**Рис. 1. Динамика содержания никеля, кобальта и меди в течение 7-недельного приема специализированного продукта диетического профилактического питания – киселя Леовит Detox**



**Рис. 2. Динамика соотношения никеля, кобальта и меди к креатинину в течение 7-недельного приема специализированного продукта диетического профилактического питания – киселя Леовит Detox**



**Рис. 3. Динамика содержания свинца (мкг/дл) в течение 7-недельного приема специализированного продукта диетического профилактического питания – киселя Леовит Detox**

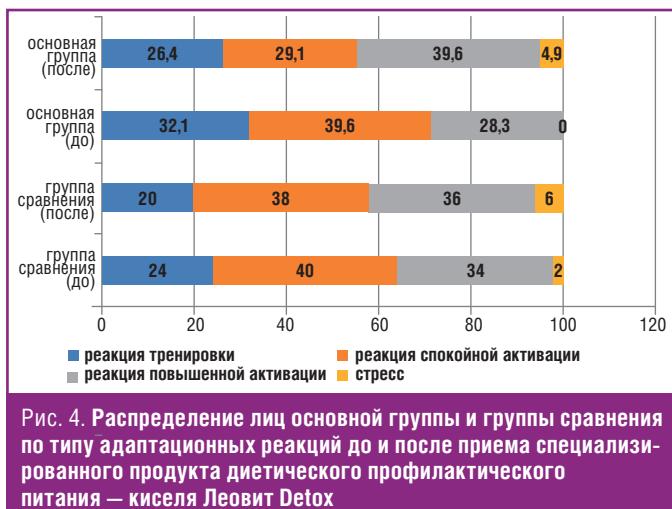


Рис. 4. Распределение лиц основной группы и группы сравнения по типу адаптационных реакций до и после приема специализированного продукта диетического профилактического питания – киселя Леовит Detox

прием (в течение 7 недель) способствует значительному выведению свинца из организма (рис. 3).

Как известно, интоксикация – ведущий фактор, отрицательно действующий на процессы антиоксидантной защиты организма путем активного влияния на факторы перекисного окисления липидов, адаптации защитных механизмов к воздействию факторов интоксикации. В связи с этим в следующей серии исследований изучение влияния продукта диетического питания Леовит Detox на показатели адаптации, перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты организма было выполнено на группе мальчиков, которые подвержены систематическому отрицательному воздействию лакокрасочных материалов, обладающих также выраженным интоксикационным влиянием на систему крови, антиоксидантной защиты организма, на клеточные мембранны, что также характерно и для интоксикации, вызванной вирусом COVID-19. Исследования показали (рис. 4), что у рабочих, получавших дополнительную нутритивную поддержку, наблюдаются позитивные сдвиги в показателях адаптационных реакций организма (оценка по лейкоцитарной формуле). Отмечено уменьшение частоты реакций повышенной активации с  $39,6 \pm 6,7\%$  до  $28,3 \pm 6,2\%$ , а также стресса, который в основной группе не определялся. При этом возросла выявляемость реакций, определяемых в «зонах» более высоких адаптационных возможностей организма (реакция тренировки и спокойной активации). Подобные изменения не отмечены в группе сравнения.

Существенная позитивная динамика при применении детоксикационного продукта питания отмечена при исследовании показателей системы антиоксидантной защиты и перекисного окисления липидов (табл. 1). По окончании курсов лечения в

основной группе отмечено снижение уровня малонового диальдегида до  $4,3 \pm 0,06$  мкмоль/л, что соответствует нормальным величинам и достоверно отличается от исходного показателя ( $p < 0,05$ ). В контрольной группе статистически значимой динамики концентрации гидроперекисей не выявлено, а значение этого показателя по окончании курса лечения было даже достоверно выше, чем в основной группе,  $- 4,6 \pm 0,1$  мкмоль/л.

Уровень церулоплазмина в основной группе повысился с  $287,4 \pm 6,1$  до  $331,2 \pm 8,5$  мг/мл ( $p < 0,05$ ), тогда как в группе сравнения значимых изменений этого показателя не произошло. Данный показатель в результате стандартного курса лечения был достоверно ниже ( $300,8 \pm 6,8$  мг/мл), чем в основной группе ( $p < 0,05$ ). Активность каталазы в основной группе увеличилась с  $417,2 \pm 20,6$  до  $564,2 \pm 20,1$  мккат/л ( $p < 0,05$ ). В контрольной группе этот показатель практически не изменился и был по окончании курса ниже, чем в основной группе. Уровень супероксиддисмутазы в основной группе возрос с  $13,7 \pm 0,1$  до  $15,3 \pm 0,08$  у.е. ( $p < 0,05$ ) и в результате применения дополнительной нутритивной поддержки детоксикационным продуктом питания был достоверно выше, чем после традиционного лечения –  $14,3 \pm 0,2$  у.е. ( $p < 0,05$ ). Полученные результаты демонстрируют наличие у специализированного продукта диетического профилактического питания – киселя Леовит Detox – выраженной детоксикационной активности.

#### **Нутритивная поддержка при интоксикации пациентов, инфицированных вирусом COVID-19**

Результаты представленных выше исследований по дезинтоксикационной активности диетического продукта питания дали основание для предположения о том, что специализированный продукт питания кисель Леовит Detox – именно тот продукт, который может быть эффективен и при интоксикации, вызванной вирусными инфекциями, в частности коронавирусом COVID-19. Обоснованиями для подобного суждения являются:

1. При инфицировании вирусом SARS-CoV-2 возникают многие гемотоксические и метаболические эффекты, аналогичные тем, что происходят при накоплении токсичных металлов в организме. А данные представленных выше исследований по элиминации гемотоксичных металлов и уровню креатинина подтверждают, что применение киселя Леовит Detox – эффективный подход для подавления гемотоксичных и метаболических нарушений.

2. Интоксикация при коронавирусной патологии сопровождается многими нарушениями окислительных процессов, гиперпродукцией главным образом цитокинов («цитокиновый штурм») и др., что во многом связано с дефицитом потребления и накопления в организме микронутриентов и БАВ с выраженной антиоксидантной, противовоспалительной, гепатопротекторной и другими активностями. Между тем, как было показано,

Таблица 1

Изменение показателей перекисного окисления липидов и антиоксидантной защиты в результате лечебно-профилактических курсов

Показатель	Основная группа		Контрольная группа	
	До курса	После курса	До курса	После курса
Малоновый диальдегид, мкмоль/л	$5,06 \pm 0,07$	$4,3 \pm 0,06^*$	$4,9 \pm 0,1$	$4,6 \pm 0,1$
Церулоплазмин, мг/мл	$287,4 \pm 6,1$	$331,2 \pm 8,5^*$	$296,8 \pm 8,6$	$300,8 \pm 6,7$
Каталаза, мккат/л	$471,2 \pm 20,6$	$564,2 \pm 20,1^*$	$483,3 \pm 31,8$	$501,2 \pm 30,6$
Супероксиддисмутаза, у.е.	$13,7 \pm 0,1$	$15,3 \pm 0,08$	$14,1 \pm 0,2$	$14,3 \pm 0,2$

Примечание. \* Статистически значимые различия показателей в результате лечебно-профилактических курсов.

применение киселя Леовит Detox нормализует указанные процессы, способствует восстановлению антиоксидантной активности организма. К тому же состав киселя позволяет восполнить дефицит микронутриентов и биологически активных веществ, особенно необходимых пациенту в период заболевания.

Учитывая данные о способности киселя Леовит Detox нивелировать указанные отрицательные эффекты интоксикации, клинически подтвержденные вышеупомянутыми исследованиями, нами были осуществлены расширенные клинические исследования эффективности киселя в качестве дополнительной нутритивной поддержки у пациентов с COVID-19 в разные периоды заболевания. Кроме того, был проведен анализ эффективности продукта и в реабилитационный период после выписки из стационара, учитывая имеющуюся многочисленную информацию о постковидных осложнениях.

Проведенный анализ симптоматики как в период самого заболевания, так и в восстановительный период после выздоровления (в течение 2 недель после выздоровления), был крайне важен, учитывая имеющиеся данные о развитии многочисленных постковидных осложнений [26], обусловленных явлениями интоксикации.

Так, результаты анкетирования показали, что у лиц с легкой и средней степенью тяжести коронавирусной инфекции выявляется широкий спектр симптомов, большинство из которых являются подтверждением интоксикации организма. Особенно часто на первом этапе заболевания возникали такие симптомы, как слабость, колебания температуры, головные боли, нарушение обоняния и вкуса, головная боль и др. На втором этапе заболевания наблюдалось снижение практически всех основных симптомов (табл. 2). При этом симптоматика заболевания в обеих группах лиц на начальном этапе (фаза 1) исследования была достаточно сходна. Однако в период реконвалесценции (фаза 2) частота развития симптомов, характерных для интоксикации (слабость, колебания температуры, повышенная потливость, головные боли и др.), была меньше в основной группе лиц. Последнее еще раз подтверждает наличие у диетического продукта питания детоксикационных эффектов.

В другой серии исследований было продолжено анкетирование 36 работающих лиц, которые не только на протяжении заболевания, но и в течение последующих 2 недель после закрытия больничного листа получали дополнительную нутритивную поддержку в виде ежедневного приема специализированного продукта питания – киселя Леовит Detox.

Исследование показало, что при месячном применении нутритивной поддержки диетическим лечебно-профилактическим продуктом питания пациенты отмечали значительное уменьшение слабости и утомляемости, стали исчезать колебания температуры, страхи, тревожность, мнительность и другие симптомы, указанные в табл. 3. Вместе с тем следует отметить, что интоксикация – процесс достаточно долгий и требует более длительного применения продуктов детоксикации (не менее 3–6 месяцев) после перенесенного заболевания, что позволило бы снизить не только тяжесть осложнений, но и способствовало бы более быстрому восстановлению организма.

### Заключение

Таким образом, исследования показали высокую патогенетическую значимость интоксикации при инфицировании COVID-19 не только при развитии активной фазы заболевания, но и в восстановительный период, поскольку именно интоксикация является ключевым фактором воз-

Таблица 2  
Частота развития симптомов у больных (%),  
инфицированных COVID-19 (n = 247), в различные периоды  
заболевания [26]

Симптомы	Первый этап		Второй этап	
	Основная группа (n = 36)	Группа сравнения (n = 247)	Основная группа (n = 36)	Группа сравнения (n = 247)
Слабость	93%	86%	52%	64%
Колебания температуры	79%	79%	62%	79%
Повышенная потливость	36%	38%	20%	57%
Головные боли	71%	67%	29%	36%
Нарушение обоняния и ощущения вкуса	36%	47%	27%	34%
Сухость, боли в горле	33%	50%	0%	0%
Сухость, заложенность носа	29%	45%	0%	0%
Кашель	43%	45%	37%	43%
Тошнота/рвота	7%	21%	8%	12%
Запор	0%	17%	0%	7%
Одышка	0%	0%	21%	28%
Сердечно-сосудистые нарушения (повышение артериального давления, боли в сердце и др.)	0%	0%	5%	11%
Боли в животе	0%	0%	0%	7%

Таблица 3  
Изменение симптоматики заболевания у пациентов (n = 36)  
через две недели после выздоровления [26]

Симптомы	Во время болезни	Через 2 недели после болезни
Слабость (утомляемость)	52%	16%
Колебание температуры (температура приходит в норму)	62%	8%
Головные боли	29%	3%
Страхи, тревожность, мнительность	Нет информации	8%
Нарушение обоняния и ощущения вкуса	27%	14%
Тошнота/рвота	8%	0%
Повышенная потливость	20%	5%
Кашель	37%	8%
Сухость, заложенность носа	14%	0%
Одышка	21%	6%
Мышечная слабость	Нет информации	4%
Снижение выносливости	Нет информации	10%
Сердечно-сосудистые нарушения (повышение артериального давления, боли в сердце и др.)	5%	2%

никования многочисленных постковидных осложнений. Исследованиями была подтверждена обоснованность проведения детоксикационной нутритивной поддержки с применением специализированного продукта питания – киселя Леовит Detox. Проведенный клинический анализ полученных данных позволяет считать, что подобная тактика дополнительной нутритивной поддержки является эффективным методом не только облегчения течения коронавирусной инфекции и, вероятно, других вирусных инфекций, но и способствует профилактике осложнений заболевания и более активному снижению частоты и активности клинически значимых симптомов в постковидный период.

Учитывая, что интоксикация при инфекционных заболеваниях протекает достаточно длительный период времени после клинического излечения, рекомендуется более продолжительная (не менее 3–6 мес) нутритивная поддержка детоксикационными специализированными продуктами питания для полноценного восстановления организма и дальнейшей профилактики развития постковидных осложнений.

**КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ.** Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

**CONFLICT OF INTERESTS.** Not declared.

#### Литература/References

1. Пилат Т. Л., Кузьмина Л. П., Коляскина М. М., Радыш И. В., Ханферьян Р. А. Специализированная нутритивная поддержка пациентов с COVID-19 диетическими лечебными продуктами питания в условиях стационара // Терапия. 2021; 2: 112–118. DOI: <https://dx.doi.org/10.18565/therapy.2021.2.112-118>. [Pilat T. L., Kuz'mina L. P., Kolyaskina M. M., Radysh I. V., Khanfer'yan R. A. Spetsializirovannaya nutritivnaya podderzhka patsientov s SOVID-19 diyeticheskimi lechebnymi produktami pitaniya v usloviyakh stacionara | Specialized nutritional support for patients with COVID-19 with dietary medicinal food in a hospital setting] // Terapiya. 2021; 2: 112–118. DOI: <https://dx.doi.org/10.18565/therapy.2021.2.112-118>.]
2. Пилат Т. Л., Кузьмина Л. П., Измерова Н. И. Детоксикационное питание / Под ред. Т. Л. Пилат. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 688 с. [Pilat T. L., Kuz'mina L. P., Izmerova N. I. Detoksikatsionnoye pitanie | Detoxification nutrition] Pod red. T. L. Pilat. M.: GEOTAR-Media, 2012. 688 p.]
3. Пилат Т. Л., Безрукавникова Л. М., Коляскина М. М. с соавт. Исследование эффективности детоксицирующего влияния комплексной программы питания DETOX на функциональные показатели организма // Терапия. 2020; 2: 156–163. [Pilat T. L., Bezrukavnikova L. M., Kolyaskina M. M. s soavt. Issledovaniye effektivnosti detoksitsiruyushchego vliyaniya kompleksnoy programmy pitaniya DETOX na funktsional'nye pokazateli organizma | Study of the effectiveness of the detoxifying effect of the DETOX complex nutrition program on the functional indicators of the body] // Terapiya. 2020; 2: 156–163.]
4. Авдеев С. Н. Неинвазивная вентиляция легких при новой коронавирусной инфекции COVID-19 // Пульмонология. 2020; 30 (5): 679–687. [Avdeev S. N. Neinvazivnaya ventilyatsiya legkikh pri novoy koronavirusnoy infektsii COVID-19 | Non-invasive ventilation of the lungs with a new coronavirus infection COVID-19] // Pul'monologiya. 2020; 30 (5): 679–687.]
5. Торшин И. Ю., Громова О. А., Чучалин А. Г. Микронутриенты против коронавирусов. М.: ГЭОТАР-медиа, 2020. 112 с. [Torshin I. Yu., Gromova O. A., Chuchalin A. G. Mikronutriyenty protiv koronavirusov. [Micronutrients against coronaviruses] M.: GEOTAR-media, 2020, 112 p.]
6. Barazzoni R., Bischoff S. C., Breda J., Wickramasinghe K., Krznaric Z., Nitzan D., Pirlisch M., Singer P. ESPEN expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with SARS-CoV-2 infection // Clin. Nutr. (Edinb. Scott.). 2020; 39: 1631–1638.
7. Chacko S. A., Song Y., Nathan L., Tinker L., de Boer I. H., Tylavsky F., Wallace R., Liu S. Relations of dietary magnesium intake to biomarkers of inflammation and endothelial dysfunction in an ethnically diverse cohort of postmenopausal women // Diabetes Care. 2010; 33: 304–310. DOI: [10.2337/dc09-1402](https://doi.org/10.2337/dc09-1402).
8. George S. M., Neuhausen M. L., Mayne S. T., Irwin M. L., Albane D., Gail M. H., Alfano C. M., Bernstein L., McTiernan A., Reedy J., et al. Postdiagnosis diet quality is inversely related to a biomarker of inflammation among breast cancer survivors // Cancer Epidemiol. Biomark. Prev. 2010; 19: 2220–2228. DOI: [10.1158/1055-9965.EPI-10-0464](https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-10-0464).
9. Ma Y., Hebert J. R., Li W., Bertone-Johnson E. R., Olendzki B., Pagoto S. L., Tinker L., Rosal M. C., Ockene J. S., Ockene J. K., et al. Association between dietary fiber and markers of systemic inflammation in the Women's Health Initiative Observational Study // Nutrition. 2008; 24: 941–949. DOI: [10.1016/j.nut.2008.04.005](https://doi.org/10.1016/j.nut.2008.04.005).
10. Mozaffarian D., Pischedda T., Hankinson S. E., Rifai N., Joshipura K., Willett W. C., Rimm E. B. Dietary intake of trans fatty acids and systemic inflammation in women // Am. J. Clin. Nutr. 2004; 79: 606–612. DOI: [10.1093/ajcn/79.4.606](https://doi.org/10.1093/ajcn/79.4.606).
11. North C. J., Venter C. S., Jerling J. C. The effects of dietary fibre on C-reactive protein, an inflammation marker predicting cardiovascular disease // Eur. J. Clin. Nutr. 2009; 63: 921–933. DOI: [10.1038/ejcn.2009.8](https://doi.org/10.1038/ejcn.2009.8).
12. Jahns L., Conrad Z., Johnson L. K., Whigham L. D., Wu D., Claycombe-Larson K. J. A diet high in carotenoid-rich vegetables and fruits favorably impacts inflammation status by increasing plasma concentrations of IFN- $\alpha$ 2 and decreasing MIP-1 $\beta$  and TNF- $\alpha$  in healthy individuals during a controlled feeding trial // Nutr. Res. 2018; 52: 98–104. DOI: [10.1016/j.nutres.2018.02.005](https://doi.org/10.1016/j.nutres.2018.02.005).
13. Rodríguez L., Cervantes E., Ortiz R. Malnutrition and gastrointestinal and respiratory infections in children: A public health problem // Int. J. Environ. Res. Public Health. 2011; 8: 1174–1205. DOI: [10.3390/ijerph8041174](https://doi.org/10.3390/ijerph8041174).
14. Gabriele M., Pucci L. Diet Bioactive Compounds: Implications for Oxidative Stress and Inflammation in the Vascular System // Endocr. Metab. Immune Disord. Drug Targets. 2017; 17: 264–275. DOI: [10.2174/187153031766170921142055](https://doi.org/10.2174/187153031766170921142055).
15. Bouayed J., Bohn T. Exogenous antioxidants – Double-edged swords in cellular redox state: Health beneficial effects at physiologic doses versus deleterious effects at high doses // Oxid. Med. Cell Longev. 2010; 3: 228–237.
16. Pohanka M. Role of oxidative stress in infectious diseases. A review // Folia Microbiol. 2013; 58: 503–513. DOI: [10.1007/s12223-013-0239-5](https://doi.org/10.1007/s12223-013-0239-5).
17. Khomich O. A., Kochetkov S. N., Bartosch B., Ivanov A. V. Redox biology of respiratory viral infections // Viruses. 2018; 10 (8): 392. DOI: [10.3390/v10080392](https://doi.org/10.3390/v10080392).
18. Van den Brand J. M. A., Haagmans B. L., van Riel D., et al. The pathology and pathogenesis of experimental severe acute respiratory syndrome and influenza in animal models // J Comp. Pathol. 2014; 151 (1): 83–112. DOI: [10.1016/j.jcpa.2014.01.004](https://doi.org/10.1016/j.jcpa.2014.01.004).
19. Shivappa N., Steck S. E., Hurley T. G., Hussey J. R., Hebert J. R. Designing and developing a literature-derived, population-based dietary inflammatory index // Public Health Nutr. 2014; 17: 1689–1696. DOI: [10.1017/s1369898013002115](https://doi.org/10.1017/s1369898013002115).
20. Calder P. C. Omega-3 fatty acids and inflammatory processes // Nutrients. 2010; 2: 355–374. DOI: [10.3390/nu203035](https://doi.org/10.3390/nu203035).
21. Rubin L. P., Ross A. C., Stephensen C. B., Bohn T., Tanumihardjo S. A. Metabolic effects of inflammation on vitamin A and carotenoids in humans and animal models // Adv. Nutr. 2017; 8: 197–212. DOI: [10.3945/an.116.014167](https://doi.org/10.3945/an.116.014167).
22. Wannamethee S. G., Lowe G. D., Rumley A., Bruckdorfer K. R., Whincup P. H. Associations of vitamin C status, fruit and vegetable intakes, and markers of inflammation and hemostasis // Am. J. Clin. Nutr. 2006; 83: 567–574. DOI: [10.1093/ajcn.83.3.567](https://doi.org/10.1093/ajcn.83.3.567).
23. Khan N., Khymenets O., Urpi-Sarda M., Tulipani S., Garcia-Aloy M., Monagas M., Mora-Cubillos X., Llorach R., Andres-Lacueva C. Cocoa polyphenols and inflammatory markers of cardiovascular disease // Nutrients. 2014; 6: 844–880. DOI: [10.3390/nu6020844](https://doi.org/10.3390/nu6020844).
24. Kaulmann A., Bohn T. Carotenoids, inflammation, and oxidative stress-- implications of cellular signaling pathways and relation to chronic disease prevention // Nutr. Res. 2014; 34: 907–929. DOI: [10.1016/j.nutres.2014.07.010](https://doi.org/10.1016/j.nutres.2014.07.010).
25. Sanson G., Bertocchi L., Dal Bo E., Di Pasquale C. L., Zanetti M. Identifying reliable predictors of protein-energy malnutrition in hospitalized frail older adults: A prospective longitudinal study // Int J Nurs Stud. 2018; 82: 40–48.
26. Hunter J. V., Goerner L. Infections // Handb. Clin. Neurol. 2016; 136: 1173–1198.
27. Kim D. E., Jang M. J., Kim Y. R., Lee J. Y., Cho E. B., Kim E., et al. Prediction of drug-induced immune-mediated hepatotoxicity using hepatocyte-like cells derived from human embryonic stem cells // Toxicology. 2017; 387: 1–9.
28. De Riccardi L., Buccolieri A., Muci M., Pitotti E., De Robertis F., Trianni G., et al. Copper and ceruloplasmin dyshomeostasis in serum and cerebrospinal fluid of multiple sclerosis subjects // Biochim Biophys Acta. 2018; 1864: 1828–1838.
29. Calder P. C. Nutrition, immunity and COVID-19 // BMJ Nutrition, Prevention & Health. 2020; 3. DOI: [10.1136/bmjnph-2020-000085](https://doi.org/10.1136/bmjnph-2020-000085).
30. George S. M., Neuhausen M. L., Mayne S. T., Irwin M. L., Albane D., Gail M. H., Alfano C. M., Bernstein L., McTiernan A., Reedy J., et al. Postdiagnosis diet quality is inversely related to a biomarker of inflammation among breast cancer survivors // Cancer Epidemiol. Biomark. Prev. 2010; 19: 2220–2228.
31. Лодягин А. Н., Битоцкенов Б. В., Шикалова И. А., Вознюк И. А. Ацидоз и токсический гемолиз—цели патогенетического лечения патологии при COVID-19 // Вестник восстановительной медицины. 2020. [Lodygin A. N., Bytotskrenov B. V., Shikalova I. A., Voznyuk I. A. Atsidoz i toksicheskii gemoliz — tseli patogeneticheskogo lecheniya patologii pri COVID-19 | Acidosis and toxic hemolysis — targets of pathogenetic treatment of pathology in COVID-19] // Vestnik vosstanovitelnoi meditsiny. 2020]