

Варнавская Ольга Алексеевна

кандидат химических наук,
главный специалист по качеству,
ООО «Барнаульская водяная компания»

o-varnavskay@mail.ru

Olga A. Varnavskaya

Candidate of chemical sciences,
Chief Quality Specialist,
Barnaul water company LLC

o-varnavskay@mail.ru

**Влияние питьевой воды, обогащенной кислородом,
на гематологические показатели и течение воспалительного процесса**

**The influence of drinking water enriched with oxygen
on hematological parameters and the course of the inflammatory process**

***Аннотация:** В статье приведен обзор литературы по влиянию кислородной воды на функциональное состояние организма человека, отмечено ее благоприятное влияние на энергетическое обеспечение ряда органов и систем. Представлены результаты клинических исследований влияния питьевой воды, обогащенной кислородом, на течение воспалительного процесса, гематологические показатели крови у лиц, перенесших covid-19. Отмечено благоприятное влияние на кислородтранспортную функцию крови, значимое повышение уровня гемоглобина и концентрации эритроцитов в крови, снижение в сыворотке крови С-реактивного белка и продуктов перекисного окисления липидов.*

***Ключевые слова:** питьевая вода, обогащенная кислородом, кислородтранспортная функция, уровень гемоглобина*

***Annotation:** The article provides a review of the literature on the effect of oxygen water on the functional state of the human body, its beneficial effect on the energy supply of a number of organs and systems is noted. The results of clinical studies of the effect of drinking water enriched with oxygen on the course of the inflammatory process, hematological blood parameters in people who have had covid-19 are presented. A favorable effect on the oxygen transport function of the blood, a significant increase in the level of hemoglobin and the concentration of erythrocytes in the blood, a decrease in serum C-reactive protein and lipid peroxidation products were noted.*

***Keywords:** drinking water enriched with oxygen, oxygen transport function, hemoglobin level*

Дефицит кислорода сказывается на состоянии всех органов и систем, в первую очередь сердечно-сосудистой, дыхательной, иммунной, центральной нервной системы. Насыщение тканей кислородом улучшает клеточ-

ный метаболизм, способствует нормализации обменных и рефлекторных процессов, активизирует кровообращение, улучшает регенерацию тканей [2]. При поступлении в организм кислорода возрастает количество оксигемоглобина крови. Возникшая гипероксия устраняет гипоксемию и тканевую гипоксию, увеличивается диффузия кислорода в клетки, активируется окислительное фосфорилирование и стимулируется микросомальное окисление токсических продуктов метаболизма в печени. В тканях нарастает интенсивность анаболических процессов. Усиливается сократительная функция скелетной мускулатуры, снижается концентрация лактата в мышцах и в крови [1].

Кислородотерапия – простой и широко доступный способ лечения, комбинируя который с разными методами терапии дает улучшение клинических исходов заболеваний [7]. В последние годы все большую популярность приобретает питьевая вода, обогащенная кислородом, как метод энтеральной оксигенотерапии, способный корректировать и профилактировать последствия хронической гипоксии, основанный на способности кислорода всасываться в кровь через слизистую оболочку желудочно-кишечного тракта. [3; 4].

При приеме кислородной воды внутрь (через ЖКТ) отмечается повышение активности проникания кислорода через стенки кишечника и более быстрое усваивание кислорода. Тем самым происходит повышение концентрации кислорода в крови, что соответствует лучшему обеспечению кислородом внутренних органов ЖКТ (печень, кишечник) [5].

У кардиобольных при употреблении воды с содержанием кислорода 25 мг/л улучшалось состояние, уменьшение жалоб на одышку и снижение частоты появления отеков. При лечении перитонита применение кислородной воды с содержанием 25-30 мг/л помогало более эффективно бороться с гипоксией стенки кишки и раньше приостанавливать развитие кишечной недостаточности [8]. Насыщенная кислородом вода может снижать уровень глюкозы после приема пищи у пациентов с сахарным диабетом [10].

Цель исследования: изучение клинической эффективности применения курсового приема воды питьевой «Легенда жизни O₂», обогащенной кислородом, у лиц, перенесших COVID-19.

Материалы и методы: Исследования выполнены в условиях клиник Томского научно-исследовательского института курортологии и физиотерапии ФФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России. В исследовании приняли участие 20 пациентов, перенесших COVID-19. Средний возраст 50 [45,25;57,50] лет, количество женщин 45% (n=9), мужчин 55% (n=11), КТ – 1 (минимальный объем/распространенность <25% объема легких диагностирована на стационарном этапе лечения у 6 (30,0%) пациентов, КТ - 2 (средний объем/распространенность 25 – 50% объема легких) - у 14 (70,0 %). Перед началом выполнения процедур были получены письменные информированные согласия пациентов на участие в исследовании и обработку персональных данных.

Критерии включения: Состояние после перенесенной коронавирусной инфекции COVID-19, вирус идентифицирован (U07.1), осложненной двусторонней вирусной пневмонией, через 30-40 дней после заболевания.

Результаты и их обсуждение: В качестве провайдера кислорода использована вода питьевая «Легенда жизни O₂», обогащенная кислородом, с минерализацией менее 1 г/дм³, не содержащая биологически активных микроэлементов и органических веществ, что позволяет использовать согласно установленным нормативам суточной потребности в пресной воде из расчета 1,5 л/м поверхности тела, что в среднем равняется 30 мл/кг массы тела или 1,5-2 литрам [9]. Внутренний прием воды осуществляется вне зависимости от приема пищи 5-7 раз в день через равные промежутки времени в течение 21 дня. Исследования проводились двукратно до и после курса реабилитации.

При анализе динамики гематологических параметров выявлено достоверное повышение концентрации гемоглобина крови и уровня эритроцитов на фоне курсового приема обогащенной кислородом воды питьевой «Легенда жизни O₂», обогащенной кислородом, что свидетельствует о благоприятном влиянии воды на кислородтранспортную функцию крови (Табл 1) [6].

Таблица 1 – Динамика гематологических показателей у пациентов, перенесших COVID -19, на фоне лечения (Ме [LQ;UQ]).

Показатели	I (n=32)	Уровень значимости различий p
	До лечения/ После лечения	
Нб (ж -120—147 г/л; м-130-160 г/л)	<u>144,00[136,00;154,70]/</u> <u>147,00[138,25;153,50]</u>	0,048
Эритроциты (м- 4,0-5,2*10 ¹² /л, Ж - 3,9 – 4,7 *10 ¹² /л)	<u>4,45[4,13;4,80]/</u> <u>4,50[4,30;4,87]</u>	0,049
Лейкоциты (4-9*10 ⁹ /л)	<u>6,30[5,60;7,47]/</u> <u>6,15[5,35;7,30]</u>	0,466
Палочкоядерные (1-6%)	<u>2,50[2,00;3,75]/</u> 1,00[1,00;2,00]	0,003
Сегментоядерные (47-72%)	<u>48,50[45,25;52,25]/</u> 46,50[41,00;50,00]	0,433
Эозинофилы (0,5-5%)	<u>2,50[2,00;4,75]/</u> 2,00[2,00;4,00]	0,300
СОЭ (ж- 2-15мм/ч, М- 2-10 мм/ч)	<u>9,50[6,00;15,00]/</u> 9,00[6,25;14,50]	0,540

Общее количество перекисей в сыворотке крови, концентрация высокочувствительного С-реактивного белка (вчСРБ), содержание фибриногена, супероксиддисмутазы (СОД), общей антиоксидантной активности сыворотки крови (ТАС) использованы для анализ динамики показателей, характеризующих состояние оксидативного статуса и активности воспалительного процесса у пациентов, перенесших COVID -19.

Исследование показало, что до начала курсового применения воды питьевой «Легенда жизни O₂», обогащенной кислородом, значения медиан концентрации вчСРБ и перекисей в сыворотке крови пациентов, перенесших COVID-19, превышают верхнюю границу допустимого диапазона нормы, что свидетельствует о сохранении активности воспалительного процесса. Уровень фибриногена на момент начала лечения находился в пределах референсных значений. После курсового приема воды питьевой «Легенда жизни O₂», обогащенной кислородом, отмечается тенденция к снижению концентрации вчСРБ в сыворотке крови. Уровень перекисей в сыворотке крови также имеет тенденцию к снижению, значение медианы концентрации перекисей после приема воды питьевой «Легенда жизни O₂», обогащенной кислородом, вошло в диапазон фи-

зиологической нормы. Таким образом, у пациентов, перенесших COVID-19, после курсового приема воды питьевой «Легенда жизни O₂», обогащенной кислородом, отмечается тенденция к снижению в сыворотке крови С-реактивного белка и продуктов перекисного окисления липидов (Таблица 2).

Таблица 2 – Динамика концентрации маркеров оксидативного статуса и активности воспалительного процесса у пациентов, перенесших COVID-19, на фоне курсового приема воды питьевой «Легенда жизни O₂», обогащенной кислородом, (Ме [LQ;UQ]) .

Показатели	До приема воды (n=20)	После приема воды (n=20)	p
вчСРБ, МЕ/л (норма 0-3)	5,3 [3,0;7,6]	4,0 [1,5;7,0]	0,243
Фибриноген, г/л (норма 2,1-3,8)	3,00[2,62; 3,63]	3,15[2,90;3,70]	0,238
TAS, ммоль/л (норма: 0,5-2)	1,24 [1,05;1,39]	1,26 [1,15;1,38]	0,375
Охуstat, мкмоль/л (норма: < 350)	362,0 [144,0;686,0]	251,0 [196,0;528,0]	0,481
СОД эр, U/ml (норма: 164-240)	205,1 [163,5;236,3]	193,8[183,1;228,3]	0,717
СОД на г/Нб, U/ g Нб (норма: 1102 - 1601)	1340,0[1163,0;1629,0]	1374,0[11,04,0;16,14,0]	0,983

Примечание – p - уровень значимости различий [6].

Выводы: Курсовая терапия питьевой водой «Легенда жизни O₂» обогащенной кислородом, хорошо переносится пациентами, перенесшими COVID-19, оказывает благоприятное влияние на кислородтранспортную функцию крови и уровень гемоглобина. На фоне курсового приема питьевой воды «Легенда жизни O₂» отмечена тенденция к снижению в сыворотке крови С-реактивного белка и продуктов перекисного окисления липидов, являющимися чувствительными показателями течения воспалительного процесса в организме.

Литература:

1. Агапитова Л.Э. Применение кислородного коктейля - доступный метод оксигенотерапии // Курортные ведомости. - 2006. - № 2. - С. 35.

2. Боровик Т.Э., Семенова Н.Н., Давыдова Е.В., Дублина Е.С., Росланцева Е.А., Писарева И.В., Шищенко В.М., Петричук С.В. Эффективность кислородных коктейлей при заболеваниях органов пищеварения и дыхания у детей / Вопросы современной педиатрии. 2007. Том 6. №2, с.97-101

3. Дмитриенко Е.Г., Конова О.М. Влияние энтеральной оксигенотерапии на некоторые показатели кислородтранспортной функции крови // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2010. № 3. С. 23-24

4. Кириченко Л.В., Миков А.И., Санникова Т.А., Соснин Д.Ю. Гигиеническая оценка влияния питьевой воды, обогащенной кислородом, на функциональное состояние основных систем организма человека // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 3 (324). С. 16–21. DOI: <http://doi.org/10.35627/22195238/2020-324-3-16-21>.

5. Красавина Н.А.,Зубов Е.В., Миков А.И.. Использование обогащенной кислородом воды в питании детей, занимающихся спортом // Актуальные вопросы педиатрии. 2018. С.269-273

6. Отчет о научно-исследовательской работе по теме: «Научное обоснование разрабатываемой технологии внутреннего приема питьевой воды «Легенда жизни O2», обогащенной кислородом, у лиц, перенесших COVID-19, на основе исследования влияния на показатели адапционного статуса и антиоксидантного статуса», утвержден на заседании Ученого Совета (малого) ФГБУ ФНКЦ МРиК ФМБА России, протокол №1 от 30.06.2022 г. Томск. 2022. 27 с.

7. Соколова М.М., Кузьков В.В., Родионова Л.Н., Киров М.Ю. Кислород в интенсивной терапии и анестезиологии – друг или враг? // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2015. Т.12, №3, с. 56-64

8. Рахманин Ю.А., Егорова Н.А., Михайлова Р.И., Рыжова И.Н., Кочеткова М.Г. Биологическое действие обогащённой кислородом питьевой воды (обзор литературы). Часть 2. Гигиена и санитария. 2021; 100 (1): 25-29. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-1-25-29>

9. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия: учебник / Мн.: Интерпрессервис, Книжный Дом, 2003. 513 с.

10. Yvonne S. Handajani, Riki Tenggara, Fransiscus D. Suyatna, Charles Surjadi, Nelly T. Widjaja. The effect of oxygenated water in Diabetes Mellitus // Medical journal of Indonesia. 2009. P.102- 107.

Bibliography:

1. Agapitova L.E. The use of an oxygen cocktail is an affordable method of oxygen therapy // Kurortnye Vedomosti. - 2006. - No. 2. - S. 35.

2. Borovik T.E., Semenova N.N., Davydova E.V., Dublina E.S., Roslantseva E.A., Pisareva I.V., Shishchenko V.M., Petrichuk S.V. The effectiveness of oxygen cocktails in diseases of the digestive and respiratory organs in children / Issues of modern pediatrics. 2007. Volume 6. No. 2, pp. 97-101

3. Dmitrienko E.G., Konova O.M. Influence of enteral oxygen therapy on some indicators of the oxygen transport function of the blood. Medical Bulletin of the North Caucasus. 2010. No. 3. S. 23-24

4. Kirichenko L.V., Mikov A.I., Sannikova T.A., Sosnin D.Yu. Hygienic assessment of the effect of drinking water enriched with oxygen on the functional state of the main systems of the human body // Health of the population and habitat. 2020. No. 3 (324). pp. 16–21. DOI: <http://doi.org/10.35627/22195238/2020-324-3-16-21>.

5. Krasavina N.A., Zubov E.V., Mikov A.I. The use of oxygen-enriched water in the nutrition of children involved in sports // Topical issues of pediatrics. 2018. P.269-273

6. Report on the research work on the topic: “Scientific substantiation of the developed technology for the internal intake of drinking water “Legend of life O2”, enriched with oxygen, in persons who have undergone COVID-19, based on a study of the effect on indicators of adaptive status and antioxidant status”, approved at a meeting of the Academic Council (small) of the FGBU FSCC MRIK FMBA of Russia, protocol No. 1 dated June 30, 2022, Tomsk. 2022. 27 p.

7. Sokolova M.M., Kuzkov V.V., Rodionova L.N., Kirov M.Yu. Oxygen in intensive care and anesthesiology - friend or foe? // Bulletin of anesthesiology and resuscitation. 2015. V.12, No.3, p. 56-64

8. Rakhmanin Yu.A., Egorova N.A., Mikhailova R.I., Ryzhova I.N., Kochetkova M.G. *Biological effect of oxygenated drinking water water (literature review). Part 2. Hygiene and sanitation.* 2021; 100(1): 25-29. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-1-25-29>
9. Ulashchik V.S., Lukomsky I.V. *General physiotherapy: textbook / Minsk: Interpressservis, Book House, 2003. 513 p.*
10. Yvonne S. Handajani, Riki Tenggara, Fransiscus D. Suyatna, Charles Surjadi, Nelly T. Widjaja. *The effect of oxygenated water in Diabetes Mellitus // Medical journal of Indonesia.* 2009. P.102- 107.