УДК 637.1:663.874:676.014.33:616.12

Н.В. Неповинных, В.Н. Грошева, Н.П. Лямина, Н.М. Птичкина

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПРОДУКТА НА СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Проведен анализ влияния функционального продукта – кислородного коктейля на основе белково-углеводного сырья с пищевыми волокнами на состояние здоровья больных хронической сердечной недостаточностью. Проведенные исследования показали целесообразность включения кислородсодержащих коктейлей в общий вариант диеты кардиологических больных с целью уменьшения выраженности побочных эффектов от приема медикаментозных препаратов, нормализации процесса пищеварения, улучшения общего самочувствия пациентов.

Оксигенотерапия, кислородный коктейль, творожная сыворотка, пищевые волокна, сердечно-сосудистые заболевания.

Введение

В последние годы отмечается значительный рост хронических сердечно-сосудистых заболеваний среди различных групп населения, которые резко снижают качество жизни и увеличивают процент инвалидности населения.

У большинства больных хронической сердечной недостаточностью за счет большого приема лекарственных препаратов, в том числе диуретиков и антагонистов кальция, в организме наблюдается дефицит макро- и микронутриентов: витаминов, минеральных и биологически активных веществ, также у этой категории больных в результате сниженной сердечной деятельности существует проблема кислородной недостаточности организма. Кроме этого, на общее состояние данной категории больных влияют следующие факторы: экологические (высокая загрязненность и задымленность атмосферного воздуха, воздействие пассивного курения) и социально-бытовые (длительное пребывание в домашних и больничных условиях, невозможность частых выездов за город).

Диетотерапия в лечении кардиологических пациентов имеет важное значение, и поэтому в качестве дополнительной терапии может применяться оксигенотерапия в виде приема кислородных коктейлей.

Главной составляющей кислородного коктейля является пенообразующий компонент, благодаря которому происходит формирование пены в напитке. В качестве такого компонента используют корень солодки [1, 2]. Однако прием солодки и препаратов на ее основе кардиологическим больным крайне не желателен и даже противопоказан, т.к. употребление может вызвать изменение артериального давления, нарушение сердечного ритма и изменение выделительной функции почек, что указано в инструкции по применению данного лечебного препарата.

Ранее в клинических условиях проводились исследования по изучению воздействия кислородного коктейля на состояние здоровья больных бронхолегочными, респираторными, вегето-сосудистыми заболеваниями, для улучшения процессов пищеварения и т.д. [3, 4, 5].

Учитывая изложенное, актуальным является создание на научной основе новых видов кислородных коктейлей с заменой традиционной пенообразующей основы – корня солодки на другие пенообразователи, а также с разработкой сбалансированной и физиологически обоснованной основой для создания коктейля, сохраняющей свои свойства при контакте с кислородом.

Нами разработаны новые виды кислородсодержащих продуктов на основе творожной сыворотки с полисахаридами (ПС) растительной природы (Danisco, Франция) [6, 7]. Формирование пены в таких продуктах происходит благодаря пенообразующей способности сывороточных белков [8] и ПС в качестве стабилизаторов полученной пены [9].

При оценке органолептических показателей установлено, что кислородные коктейли, полученные из пенообразующего раствора, содержащего корень солодки, обладают неприятным горьковатым привкусом, в то время как кислородные коктейли, полученные с использованием ПС, не обладают посторонними привкусами и запахами.

Разработанные кислородные коктейли имели следующие органолептические показатели:

– вкус – приятный, умеренно сладкий, с выраженными нотами фруктово-ягодных соков;

– запах – нежный, свежий, с оттенком фруктово-ягодных наполнителей;

– цвет – белый;

– консистенцию – нежную упругую однородную пену, без отделения жидкости.

Качественные показатели разработанных кислородных коктейлей приведены в табл. 1.

Таблица 1

Качественные показатели кислородных коктейлей

Показатель	Нормативная документация на методы испытаний	Результаты испытаний			Погрешность метода
		контроль (кислородный коктейль с сиропом корня солодки)	кислородный коктейль на основе творожной сыворотки с гуараном 0,2 %	кислородный коктейль на основе творожной сыворотки с камедью рожкового дерева 0,1 % и высокоэтерифицированным пектином 0,2 %	
pH, ед.	ГОСТ 26188-84	3,53	4,05	3,99	±0,14 %
Титруемая кислотность, в пересчете на яблочную кислоту, %	ГОСТ 25555.0-82	0,36	0,29	0,34	–
Массовая доля сухих веществ, %	ГОСТ 28562-90	23,8	18,7	18,7	±0,7 %
Массовая доля белка, %	ГОСТ 26889-86	0,10	0,42	0,42	–
Массовая доля золы, %	ГОСТ 25555.4-91	0,15	0,36	0,36	±7 %
энергетическая ценность, Ккал в 100 г	[10]	95,7	74,0	74,1	–

Из табл. 1 видно, что разработанные кислородные коктейли в сравнении с контрольным образцом содержат большее количества белка, обладают пониженной энергетической ценностью.

Учитывая необходимость проведения коррекции макро- и микронутриентного статуса у кардиологических больных, возникает целесообразность включения кислородного коктейля на основе творожной сыворотки с пищевыми волокнами в общий вариант диеты больных хронической сердечной недостаточностью (ХСН) I–IV функционального класса в условиях кардиологического стационара.

Цель исследования – провести анализ влияния функционального питания на состояние здоровья больных ХСН I–IV функционального класса на фоне приема новых видов кислородсодержащих коктейлей в условиях кардиологического стационара.

Материалы и методы

Исследование «Оценка функционального питания в общем варианте диеты в условиях кардиологического стационара» проводилось на основании решения лечебно-этического комитета ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт кардиологии» Министерства здравоохранения РФ (протокол № 7 от 05.07.2013) в рамках совместного договора на проведение научно-исследовательской работы между ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт кардиологии» Министерства здравоохранения РФ и ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ» (договор № 721 от 04.07.2013) при поддержке гранта Президента РФ на тему «Новые технологические решения для создания структурно-сложных пищевых систем на молочной основе» (договор № 14.124.13.3731-МК от 04.02.2013).

В локальное открытое проспективное с параллельными группами исследование включено 60 пациентов в возрасте 60–75 лет, удовлетворяющих следующим критериям: пациенты с ХСН I–IV функционального класса, находящиеся на стационарном лечении в кардиологическом отделении, подписавшие информированное согласие на исследование. Из исследования исключались: больные с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, желчекаменной и мочекаменной болезнью и аллергики.

Схема и методы клинических исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2

Схема и методы клинических исследований

Показатель	Догоспитальный этап	1-й день	1–10-й день
Подписание информированного согласия	X		
Прием кислородного коктейля		X	X
Оценка клинического статуса		X	X
Уровень сахара в крови	X	X	X
Уровень гемоглобина в крови	X	X	X
Общий анализ крови (количество лимфоцитов, лейкоцитов, клеток крови)	X	X	X
Расчет индекса массы тела	X	X	X
Общий анализ мочи (наличие сахара, эпителия)	X	X	X
Микроальбуминурия	X	X	X
ЭКГ	X	X	X
ЭхоКГ	X	X	X
Оценка неблагоприятных явлений (тошнота, головокружение, учащение сердцебиения)		X	X
Оценка сопутствующей терапии (применение лекарственных препаратов)		X	X

Всем пациентам было проведено стандартное клиническое обследование, включающее физикальный осмотр, лабораторные исследования (общий анализ крови, мочи, уровень сахара в крови), инструментальные (ЭКГ, ЭхоКГ) и антропометрические исследования (индекс массы тела), оценка качества жизни по Миннесотскому опроснику и тест с шестиминутной ходьбой.

После проведения обследований больные были разделены методом простой рандомизации на две

группы, сопоставимые по возрасту, полу, виду и объему медикаментозной терапии.

Основную группу составили 30 пациентов, которые в комплексе со стандартной терапией получали энтеральную оксигенотерапию. Тридцать пациентов составили группу сравнения и получали стандартную терапию и аэрированную некислородную смесь (плацебо).

Стандартная терапия включала кардиопротективные препараты, диуретики и сопутствующую терапию (ферментные препараты) с учетом клинического статуса пациента.

Энтеральная оксигенотерапия проводилась с использованием кислородного миксера «АРМЕД» для приготовления кислородного коктейля, насыщенного до 90 % кислородом при помощи кислородного концентратора «АРМЕД». Пациенты принимали кислородсодержащие коктейли за 1–1,5 часа до основного приема пищи. Продукт медленно съедался ложкой в течение 5–7 минут. Рекомендуемая разовая порция продукта составляла 500 мл. Курс энтеральной оксигенотерапии проводился ежедневно в течение 10 дней.

Результаты и их обсуждение

Проведенные исследования выявили наиболее выраженный клинический эффект энтеральной оксигенотерапии в отношении общих симптомов и побочных симптомов, вызванных приемом лекарственных препаратов. Более чем у половины пациентов основной группы (51,5 %), было отмечено снижение утомляемости, эмоциональной лабильности, повышение настроения, увеличение физической и умственной работоспособности, улучшение аппетита, что отмечалось уже после 3–4 процедур. К концу курса достоверная положительная динамика выявлялась у 84,8 % пациентов, получавших кислородный коктейль, 85 % пациентов не предъявляли жалоб. У пациентов из группы сравнения данные изменения были достоверно менее выражены и развивались в более поздние сроки: в среднем позднее на 4–5 дней ($p<0,001$).

На основании проведенных исследований у пациентов, получавших кислородный коктейль, наиболее выраженная положительная динамика выявлялась со стороны показателей кислородтранспортной функции крови. У пациентов основной группы с низким уровнем гемоглобина (Hb) менее 100 г/л отмечалось повышение показателей напряжение кислорода в артериальной крови (PaO_2) и насыщения артериальной крови кислородом (SaO_2) в ответ на курс энтеральной оксигенотерапии. Увеличение pH в пределах нормальных значений также является благоприятным признаком, т.к. повышает сродство гемоглобина к кислороду. В группе сравнения положительная динамика всех показателей была менее выражена: достоверность различий между основной и группой сравнения по динамике Hb, SaO_2 и pH к концу курса составила $p<0,001$, по динамике PaO_2 – $p<0,01$.

Мониторинг пульсоксиметрии выявил достоверное повышение кислородной сатурации в результате курса энтеральной оксигенотерапии. Так, насыщение крови кислородом выросло с (98,13±0,13) % до (99,17±0,13) % ($p<0,001$), в группе сравнения с (98,12±0,20) % до (98,19±0,19) % ($p<0,01$). К концу курса лечения в основной группе у всех пациентов сатурация была выше 99 %; а в группе сравнения – у 45 % больных не превышала 99 %.

Благоприятная динамика психоэмоционального состояния пациентов выявлялась по данным психологического тестирования: у 84,5 % пациентов основной группы и только у 65,6 % – в группе сравнения, в которой в ряде случаев отмечалось снижение психо-эмоционального фона. Результаты тестирования выявили у пациентов, получавших кислородный коктейль, снижение уровня как личностной, так и ситуативной тревожности соответственно в 1,8 раза. К концу периода наблюдения психологическое самочувствие пациентов улучшилось, неудовлетворенность медицинским обследованием не выявлялась ни у одного пациента основной группы.

Прием многокомпонентной медикаментозной терапии (до 4–5 препаратов) больными ХСН облегчался на фоне приема функционального питания. Было отмечено улучшение метаболических процессов, уменьшение побочных явлений и реакций от приема медикаментозной терапии, а также нормализация процесса пищеварения, что подтверждается приемом ферментных препаратов. При приеме больными препаратов из группы антагонистов кальция, амилодипина у основной группы не регистрировались нежелательные побочные реакции, в отличие от группы сравнения, в которой у 12 % отмечалась изолированная, локальная гиперемия и отеки нижних частей голени.

К концу курса лечения за счет приема белково-углеводной основы коктейля в основной группе в отличие от группы сравнения отмечалось повышение мышечной активности. Мышечную активность определяли по тесту 6-минутной ходьбы. При проведении 6-минутной шаговой пробы больному ставилась задача пройти как можно большую дистанцию за это время (по измеренному [30 м] и размеченному через 1 м коридору в своем собственном темпе), после чего пройденное расстояние регистрировалось. Перед началом и в конце теста оценивали пульс, одышку и усталость по шкале Борга. Отмечалось повышение толератности к физической нагрузке, снижение прогрессирования одышки по шкале Борга.

В конце курса лечения у основной группы по электролитному составу крови наблюдалось повышение до нормы электролитов сыворотки крови: магния (до 1,8 – 2,2 против 1,6–1,9 мг/дл), калия (до 3,6–4,5 против 3,3–5,0 ммоль/л), натрия (до 137,3–145 против 132,5–134,5 ммоль/л) и кальция (до 2,2–2,4 против 1,9–2,1 ммоль/л).

Прием кислородного коктейля не приводил к повышению уровня глюкозы в крови, при этом после потребления коктейля пациенты отмечали мышечную и умственную активность и уменьшение желания в потреблении сладких продуктов.

Достоверной разницы в динамике общеклинических симптомов между основной группой и группой сравнения не отмечалось. Однако при включении в комплекс лечения энтеральной оксигенотерапии выявлялась тенденция к более раннему купированию одышки, приступов затрудненного дыхания, нормализации общего самочувствия. У трех пациентов основной группы после приема кислородного коктейля был отмечен дискомфорт в области живота, который проходил по истечении 10–15 минут после приема коктейля.

На основе проведенных исследований доказана целесообразность и эффективность энтеральной оксигенотерапии в виде приема больными ХСН кислородного коктейля на основе белково-углеводного сырья с пищевыми волокнами, отмечена хорошая переносимость процедур, отсутствие побочных реакций и разработана оптимальная методика лечения.

Результаты исследования позволяют рекомендовать применение кислородного коктейля в комплексном восстановительном лечении пациентов с хронической сердечной недостаточностью I–IV функционального класса на всех этапах реабилитации в лечебно-профилактических учреждениях (стационарах, поликлиниках, санаториях).

Конфликт интересов не заявляется.

Список литературы

1. Ясюк, О.В. Разработка и оценка потребительских свойств основ для кислородных коктейлей: дис. … канд. техн. наук / Ясюк О.В. – Краснодар, 2009. – 120 с.

2. Климова, Е.А. Разработка технологии кислородсодержащих продуктов с использованием нетрадиционного растительного сырья: дис. … канд. техн. наук / Климова Е.А. – Воронеж, 2013.

3. Дмитриенко, Е.Г. Энтеральная оксигенотерапия в комплексном восстановительном лечении детей с хроническими болезнями органов дыхания: дис. … канд. мед. наук / Дмитриенко Е.Г. – М., 2011.

4. Борукаева, И.Х. Патофизиологическое обоснование применения интервальной гипоксической тренировки и энтеральной оксигенотерапии при бронхиальной астме: дис. … д-ра. мед. наук / Борукаева И.Х. – Владикавказ, 2011.

5. Боровик, Т.Э. Эффективность кислородных коктейлей при заболеваниях органов пищеварения и дыхания у детей / Т.Э. Боровик // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – № 2. – С. 97–101.

6. Неповинных, Н.В. Совершенствование технологии кислородного коктейля / Н.В. Неповинных, В.Н. Грошева, Н.М. Птичкина // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – № 3. – С. 41–44.

7. Using of polysaccharides as stabilizations for specialized oxygen cocktails / N.V. Nepovinnykh, V.N. Grosheva, A.V. Bannikova, N.M. Ptichkina // The Food Hydrocolloids Trust 17th Gums & Stabilisers for the Food Industry Conference Glyndwr University. – Wrexham, UK, 2013. – P. 41.

8. Просеков, А.Ю. Теоретическое обоснование и технологические принципы формирования молочных пенообразных дисперсных систем: дис. … д-ра. техн. наук / Просеков А.Ю. – Кемерово, 2004.

9. Птичкин, И.И. Пищевые полисахариды: структурные уровни и функциональность / И.И. Птичкин, Н.М. Птичкина. – Саратов: ГУП «Типография № 6» , 2012. – 96 с.

10. Нечаев, А.П. Пищевая химия: лабораторный практикум / А.П. Нечаев. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 631 с.

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный
аграрный университет им. Н.И. Вавилова»,
410012, Россия, г. Саратов, Театральная площадь, 1.
Тел.: (8452) 23-32-92, факс: 23-47-81,
e-mail: rector@ssau.saratov.ru

ФГБУ «Саратовский НИИ кардиологии»
Министерства здравоохранения РФ,
410028, России, г. Саратов, ул. Чернышевского, 141.
Тел/факс: (8452) 394824,
e-mail: sarniik@yandex.ru

SUMMARY

N.V. Nepovinnykh, V.N. Grosheva, N.P. Lymina, N.M. Ptichkina

INFLUENCE OF FUNCTIONAL PRODUCT ON HEALTH STATUS OF PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE

The influence of the functional product - oxygen cocktail based on protein-carbohydrate dietary fiber raw materials on the health status of patients with chronic heart failure is analyzed. Studies have shown expedience of the inclusion of oxygen cocktails into common version diet for cardiac patients to reduce the severity of medication side effects, normalize the digestive process, improve the general well-being of patients.

Oxygen therapy, oxygen cocktail, cheese whey, dietary fibres, cardiovascular diseases.

FSBEI HVE «Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov»,
1, Teatralnaya pl., Saratov, 410012 Russia.
Tel.: (8452) 23-32-92, fax: 23-47-81,
e-mail: rector@ssau.saratov.ru

FSBI «Saratov Scientific Research Institute of Cardiology»
Ministry of Health of the Russian Federation,
141, Chernyshevskogo str., Saratov, 410028 Russia.
Tel/fax (8452) 39-48-24,
e-mail: sarniik@yandex.ru

Дата поступления: 14.01.2014