



СибАК
www.sibac.info

ISSN 2310-2780

СИХ СТУДЕНЧЕСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

№2(108)



НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

г. НОВОСИБИРСК, 2022



СибАК
www.sibac.info

НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ. ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Электронный сборник статей по материалам СІХ студенческой
международной научно-практической конференции*

№ 2 (108)
Февраль 2022 г.

Издается с сентября 2012 года

Новосибирск
2022

УДК 50
ББК 2
НЗ4

Председатель редколлегии:

Дмитриева Наталья Витальевна – д-р психол. наук, канд. мед. наук, проф., академик Международной академии наук педагогического образования, врач-психотерапевт, член профессиональной психотерапевтической лиги.

Редакционная коллегия:

Волков Владимир Петрович – канд. мед. наук, рецензент ООО «СибАК»;

Корвет Надежда Григорьевна – канд. геол.-минерал. наук, доц. кафедры грунтоведения и инженерной геологии Геологического факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета;

Рысмамбетова Галия Мухашевна – канд. биол. наук, доцент, ведущий научный сотрудник Ботанического сада МКТУ им. Х.А. Ясави;

Сүлеймен Ерлан Мэлсұлы – канд. хим. наук, PhD, директор института прикладной химии при Евразийском национальном университете им. Л.Н. Гумилева;

Сүлеймен (Касымканова) Райгүл Нұрбекқызы – PhD по специальности «Физика», старший преподаватель кафедры технической физики Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева;

Харченко Виктория Евгеньевна – канд. биол. наук, ст. науч. сотр. отдела флоры Дальнего Востока, Ботанический сад-институт ДВО РАН.

НЗ4 Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки. Электронный сборник статей по материалам СІХ студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. ООО «СибАК». – 2022. – № 2(108) / [Электронный ресурс] — Режим доступа. – URL: [https://sibac.info/archive/nature/2\(108\).pdf](https://sibac.info/archive/nature/2(108).pdf).

Электронный сборник статей по материалам СІХ студенческой международной научно-практической конференции «Научное сообщество студентов XXI столетия. Естественные науки» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Статьи сборника «Научное сообщество студентов. Естественные науки» размещаются на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.

ББК 2

Оглавление

Секция «Биология»	4
АССОЦИАЦИИ МЕЖДУ ФЕНОТИПОМ И ГЕНОТИПОМ МСОД И КАТАЛАЗЫ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПАРОДОНТА Гакаева Мадинат Яхъяевна Газиева Зарема Сайд-Селимовна Ацаева Марет Махмудовна	4
ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ФЕРМЕНТОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА Доднаева Лайла Рамзановна Хасаева Алет Ильясовна Газиева Зарема Сайд-Селимовна Джамбетова Петимат Махмудовна	11
ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ САХАРОЗЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ (НА ПРИМЕРАХ Г. ГУБКИНСКОГО) Попазогло Виталий Леонидович Саморокова Татьяна Александровна	17

СЕКЦИЯ
«БИОЛОГИЯ»

**АССОЦИАЦИИ МЕЖДУ ФЕНОТИПОМ И ГЕНОТИПОМ МСОД
И КАТАЛАЗЫ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПАРОДОНТА**

Гакаева Мадинат Яхъяевна

*магистрант 2 курса
кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,
РФ, Грозный*

Газиева Зарема Сайд-Селимовна

*магистрант 2 курса
кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,
РФ, Грозный
E-mail: petimat-lg@rambler.ru*

Ацаева Марет Махмудовна

*научный руководитель,
канд. биол. наук, доц., биолого-химический факультет,
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,
РФ, Грозный
E-mail: acaeva-mm@mail.ru*

**ASSOCIATIONS BETWEEN PHENOTYPE AND GENOTYPE OF MSOD
AND CATALASE IN PERIODONTAL DISEASES**

Madinat Gakaeva

*2nd year master student
of the Department of Cell Biology, morphology and microbiology,
Chechen State University A.A. Kadyrov,
Russia, Grozny*

Zarema Gazieva

*2nd year master student
of the Department of Cell Biology, morphology and microbiology,
Chechen State University A.A. Kadyrov,
Russia, Grozny*

Maret Atsaeva
Scientific supervisor, Ph.D. biol. Sciences,
Associate Professor, Faculty of Biology and Chemistry,
Chechen State University A.A. Kadyrov,
Russia, Grozny

АННОТАЦИЯ

Заболевание пародонта представляет собой воспалительное заболевание, при котором патогенные инфекции вызывают ряд воспалительных реакций. Предположительно, окислительно-восстановительная регуляция воспалительных процессов, измененная полиморфизмами генов оксидативного стресса, может влиять на активность заболеваний пародонта.

ABSTRACT

Periodontal disease is an inflammatory disease in which pathogenic infections induce a series of inflammatory responses and redox regulation. The hypothesis of this study was that host redox regulation altered by genetic polymorphisms may influence periodontal disease activity.

Ключевые слова: пародонтит, активные формы кислорода, оксидативный стресс, полиморфизм генов, СОД, каталаза.

Keywords: periodontitis, reactive oxygen species, oxidative stress, gene polymorphism, SOD, catalase.

Пародонтит представляет собой воспалительное заболевание, которое инициируется накоплением биопленки зубного налета и ее продуктов с последующей кровоточивостью десен, резорбцией альвеолярной кости и образованием пародонтального кармана. Пародонтальные патогенные инфекции вызывают ряд воспалительных реакций и приводят к разрушению пародонта. Предполагается, что развитию сахарного диабета, сердечно-сосудистых и некоторых хронических заболеваний может способствовать воспаление пародонта, также развитие симптомов системных заболеваний также можно снизить путем предотвращения заболеваний пародонта [1].

Повышение концентрации активных форм кислорода (АФК) приводит к прогрессирующему окислительному повреждению в ответ на воспаление и повреждение пародонта [2]. АФК, такие как супероксидные и гидроксильные соединения, регулируются системой тиоредоксинов для передачи окислительно-восстановительных сигналов и изменения активности антиоксидантных ферментов для устранения свободных радикалов. Радикалы супероксида ($O_2^{\bullet-}$) катализируются в перекись водорода (H_2O_2) с помощью супероксиддисмутазы (СОД). Затем H_2O_2 превращается в H_2O и O_2 с помощью каталазы. При разложении H_2O_2 гидроксильные радикалы (OH^{\bullet}), образующиеся при расщеплении OO -связей, могут вызывать повреждение ДНК и белков. Антиоксидантная активность слюны (общий оксидантный статус, каталаза и СОД) является значимым биомаркером оценки тяжести заболеваний пародонта и эффективности лечения [3].

Полиморфизм гена митохондриальной СОД (мСОД) (Т47С, rs4880) влияет на баланс редокс-статуса за счет изменения локализации фермента и митохондриального транспорта, а SNP мСОД Т47С также контролируется факторами окружающей среды [4]. Полиморфизм гена каталазы (С-262 Т, rs1001179) расположен в промоторной области и оказывает функциональное влияние на экспрессию каталазы. Активности мСОД и каталазы различаются из-за частоты аллелей, которые объясняют этнические различия. Частота мСОД Т47 и каталазы С-262 соответственно колеблются в пределах 23–29 и 61–69% у европеоидов и 66–75 и 90–93 % у азиатов. Данные полиморфные варианты могут изменять ферментативную активность против окислительного повреждения и модулировать индивидуальную предрасположенность к возникновению заболеваний. Также было показано, что генетические полиморфизмы этих антиоксидантов были связаны с усилением антиоксидантных эффектов против рисков рака и онкогенеза [7].

Полиморфизмы антиоксидантов могут модулировать генетическую активность и образование антиоксидантов. *In vitro* аллель аланина (мСОД ТС/СС) увеличивает активность гомотетрамера мСОД и обеспечивает более эффективный импорт мСОД в митохондриальный матрикс по сравнению с аллелем валина (мСОД ТТ). Высокая транскрипционная активность вариантов каталазы Т была

определена в клетках HerG2 и K562. Люди, несущие аллель Т каталазы, имели более высокие уровни фермента по сравнению с теми, у кого был аллель С [5]. Тем не менее, существенных различий в активности мСОД или каталазы не было отмечено не зависимо от полиморфизма. Кроме того, генетические полиморфизмы связаны с предрасположенностью к возникновению и развитию заболеваний. Какkouга MG с соавторами (2016) показали, что аллели дикого типа мСОД и полиморфизмы гена каталазы могут способствовать антиоксидантному действию средиземноморской диеты в отношении риска рака молочной железы [8]. В данном исследовании была отмечена значительная связь между генетическими вариантами мСОД и каталазы и лечением пародонта. Однако, не было выявлено ассоциативной связи между генотипом и фенотипом.

Здоровье полости рта признано важным и неотъемлемым компонентом общего состояния здоровья и благополучия; серьезной проблемой является высокая распространенность заболеваний пародонта во всем мире. Национальное обследование здоровья и питания США (NHANES) показало, что распространенность заболеваний пародонта у взрослых в возрасте ≥ 30 лет снизилась с 47,2% (NHANES 2009–2010) до 44,8% (NHANES 2011–2012). На Тайване было подсчитано, что примерно 54% взрослых в возрасте 35–44 лет страдают пародонтитом от легкой до тяжелой степени. За последние 17 лет на Тайване значительно возросла распространенность заболеваний пародонта. По сравнению с другими странами, такими как Индия (72%), Италия (35–40%) и США (46%), следует отметить более высокую распространенность пародонтита на Тайване [10].

Заболевания пародонта возникают в результате функционирования патогенных инфекций, вызывающих ряд воспалительных и окислительно-восстановительных процессов, которые приводят к разрушению тканей пародонта и даже к потере зубов [2]. Нехирургические методы лечения пародонта, такие как удаление зубного камня и полировка корней, являются первичными и начальными этапами очистки поверхностей корней и удаления зубного налета и зубного камня из глубоких пародонтальных карманов. В целом, большинство пациентов положительно реагируют на нехирургическое лечение пародонта [11].

Еще одним важным экологическим фактором риска заболеваний пародонта является курение. Свободные радикалы, генерируемые сигаретным дымом, влияют на антиоксидантные системы организма. Сигаретный дым снижает активность защитных механизмов тканей пародонта, а также ингибировать противовоспалительные функции организма, тем самым снижая эффективность пародонтологического лечения инфекций. Preshaw PM соавторами (2013) показали, что пародонтит менее выражен у некурящих, и более эффективно реагирует на нехирургическое лечение пародонта [12].

Пародонтальные инфекции были связаны с состоянием хронического воспаления. В работе D'Aiuto F с соавторами (2010) была исследована связь у пациентов (n=145) с тяжелым пародонтитом и его лечение с окислительным стрессом. В изученной группе пациентов с тяжелым пародонтитом выявлены более высокие уровни активных форм кислорода ($P < 0,001$) и более низкая общая антиоксидантная способность ($P < 0,001$) по сравнению со здоровыми людьми из контрольной группы. Результаты не были ассоциированы с возрастом, полом, привычками курения и этнической принадлежности. Полученные данные свидетельствуют о положительной связи между тяжелым пародонтитом и окислительным стрессом [2].

Отмечается значительная связь между антиоксидантами, генетическими полиморфизмами ферментов оксидативного стресса и лечением пародонта [13]. Воспалительная реакция хозяина, модифицированная генетическим полиморфизмом и высокими уровнями антиоксидантов в слюне, может повлиять на эффективность пародонтологического лечения [9].

Факторы риска играют важную роль в индивидуальной реакции на пародонтальную инфекцию. Популяционные исследования показали, что факторами риска являются как независимые, такие как образ жизни, курение и употребление алкоголя, так и ряд заболеваний: сахарный диабет, ожирение, метаболический синдром, остеопороз и низкий уровень кальция и витамина D в рационе [14]. Генетические факторы также играют значительную роль в заболеваниях пародонта

и их выявление позволит мотивировать людей на раннее выявление и профилактику заболевания.

Таким образом, однонуклеотидные полиморфизмы (SNP) способствуют проявлению генетической предрасположенности к воспалительным и окислительно-восстановительным реакциям у лиц с пародонтитом. Генотип (SNP) и фенотип (экспрессия генов) тканей пародонта можно использовать для оценки предрасположенности к заболеваниям пародонта. В связи с чем, важно продолжать исследования по выявлению генетических факторов, связанных с хроническим пародонтитом, поскольку они способствуют выявлению пациентов с высокой предрасположенностью к развитию этого заболевания.

Список литературы:

1. Inaba H. Roles of oral bacteria in cardiovascular diseases-from molecular mechanisms to clinical cases: implication of periodontal diseases in development of systemic diseases. /Inaba H, Amano A. //J Pharmacol Sci. .2010. - №113(2). – P.103–109.
2. D'Aiuto F. Oxidative stress, systemic inflammation, and severe periodontitis. / D'Aiuto F, Nibali L, Parkar M, Patel K, Suvan J, Donos N. //J Dent Res. .2010. - №89(11). – P.1241–1246.
3. Tothova L. Salivary markers of oxidative stress in oral diseases. / Tothova L, Kamodyova N, Cervenka T, Celec P. //Front Cell Infect Microbiol. .2015. - №5. – P.73.
4. Bresciani G. The MnSOD Ala16Val SNP: relevance to human diseases and interaction with environmental factors. / Bresciani G, Cruz IB, de Paz JA, Cuevas MJ, Gonzalez-Gallego J. //Free Radic Res. .2013. - №47(10). – P.781–792.
5. Forsberg L. A common functional C-T substitution polymorphism in the promoter region of the human catalase gene influences transcription factor binding, reporter gene transcription and is correlated to blood catalase levels. / Forsberg L, Lyrenas L, de Faire U, Morgenstern R. //Free Radic Biol Med. .2001. - №30(5). – P.500–505.
6. Mak JC. Polymorphisms in manganese superoxide dismutase and catalase genes: functional study in Hong Kong Chinese asthma patients. /Mak JC, Leung HC, Ho SP, Ko FW, Cheung AH, Ip MS, Chan-Yeung MM. //Clin Exp Allergy. .2006. - №36(4). – P.440–447.
7. Shen Y F. The catalase C-262T gene polymorphism and cancer risk: a systematic review and meta-analysis. /Shen Y, Li D, Tian P, Shen K, Zhu J, Feng M, Wan C, Yang T, Chen L, Wen F. //Medicine (Baltimore) .2015. - №94(13). – P.679.
8. Kakkoura MG. MnSOD and CAT polymorphisms modulate the effect of the Mediterranean diet on breast cancer risk among Greek-Cypriot women. / Kakkoura MG, Demetriou CA, Loizidou MA, Loucaides G, Neophytou I, Malas S, Kyriacou K, Hadjisavvas A. //Eur J Nutr. 2016. - №55(4). – P.1535–1544.

9. Caffesse RG. The rationale for periodontal therapy. / Caffesse RG, Mota LF, Morrison EC. //Periodontol 2000. 1995. - №9. – P.7–13.
10. Aimetti M. Prevalence of periodontitis in an adult population from an urban area in North Italy: findings from a cross-sectional population-based epidemiological survey. / Aimetti M, Perotto S, Castiglione A, Mariani GM, Ferrarotti F, Romano F. //J Clin Periodontol., 2015. - №42(7). – P.:622–631.
11. Hughes FJ. Prognostic factors in the treatment of generalized aggressive periodontitis: I. clinical features and initial outcome. / Hughes FJ, Syed M, Koshy B, Marinho V, Bostanci N, McKay IJ, Curtis MA, Croucher RE, Marcenes W. //J Clin Periodontol., .2006. - №33(9). – P.663–670.
12. Preshaw PM. Outcomes of non-surgical periodontal treatment by dental hygienists in training: impact of site- and patient-level factors. / Preshaw PM, Holliday R, Law H, Heasman PA. //Int J Dent Hyg., .2013. - №11(4). – P.273–279.
13. Yeh Hseng-Long. Association between Polymorphisms of Antioxidant Gene (MnSOD, CAT, and GPx1) and Risk of Coronary Artery Disease. /Yeh Hseng-Long, Kuo Li-Tang, Sung Fung-Chang, Yeh Chih-Ching //BioMed Research International., 2018. - №2018. – P.1–8.
14. Genco RJ. Risk factors for periodontal disease. /Genco J, Borgnakke WS. // Periodontol, 2000. 2013. - №62(1). – P.59-94.

ВЛИЯНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ФЕРМЕНТОВ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА

Доднаева Лайла Рамзановна

*магистрант 2 курса
кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,
РФ, Грозный*

Хасаева Алет Ильясовна

*магистрант 2 курса
кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,
РФ, Грозный*

Газиева Зарема Сайд-Селимовна

*магистрант 2 курса
кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,
РФ, Грозный*

Джамбетова Петимат Махмудовна

*научный руководитель,
д-р биол. наук, доц., проф. кафедры клеточной
биологии, морфологии и микробиологии,
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова,
РФ, Грозный*

EFFECT OF ANTIOXIDANTS ON THE ACTIVITY OF OXIDATIVE STRESS ENZYMES

Laila Dodnaeva

*2nd year master student
of the Department of Cell Biology,
morphology and microbiology,
Chechen State University A.A. Kadyrov,
Russia, Grozny*

Alet Khasayeva

*2nd year master student
of the Department of Cell Biology,
morphology and microbiology,
Chechen State University A.A. Kadyrov,
Russia, Grozny*

Zarema Gazieva
2nd year master student
of the Department of Cell Biology,
morphology and microbiology,
Chechen State University A.A. Kadyrov,
Russia, Grozny

Petimat Dzhambetova
Scientific adviser,
Dr. Biol. Sciences, associate professor,
professor of the Department of Cell Biology,
Morphology and Microbiology, Chechen State University,
Russia, Grozny

АННОТАЦИЯ

В статье приведен анализ функционирования ряда антиоксидантов, оказывающих влияние на активные формы кислорода и окислительный стресс. Показана возможность их использования в качестве терапевтических препаратов.

ABSTRACT

The article analyzes the consumption of a number of antioxidants that affect reactive oxygen species and oxidative stress. Possibility of use as medical preparations is shown.

Ключевые слова: активные формы кислорода, супероксиддисмутаза, антиоксиданты, патология.

Keywords: reactive oxygen species, superoxide dismutase, antioxidants, pathology.

Активные формы кислорода (АФК) и активные формы азота, включая супероксид ($O_2^{\bullet-}$), перекись водорода (H_2O_2), пероксинитрит ($ONOO^-$) и оксид азота (NO^{\bullet}), неразрывно связаны с распространением сигнала внутри эукариотических клеток и играют важную роль в метаболизме, врожденном иммунитете, дифференцировке и выживании клеток. Таким образом, передача сигналов АФК связана со старением, сердечно-сосудистыми патологиями, воспалением, нейродегенерацией и раком [1, 2, 4, 5]. Понимание АФК, производимых регулируемые процессами, и механизмов защиты, разработанных для защиты от этих

нарушений гомеостатических окислительно-восстановительных состояний, вызвало повышенный интерес к поиску мишеней для лекарств и клинических антиоксидантов.

Супероксиддисмутазы (СОД) представляют собой белки-антиоксиданты, которые превращают супероксид в пероксид водорода. В клетках позвоночных SOD1 в основном присутствует в цитоплазме с небольшими уровнями также в ядре и митохондриальном межмембранном пространстве, а SOD2 присутствует в митохондриальном матриксе. Широко распространенное семейство ферментов эффективно катализируют дисмутацию супероксидных анионов. На сегодняшний день биохимически и молекулярно охарактеризованы три уникальные и сильно разделенные супероксиддисмутазы млекопитающих. SOD1, или CuZn-SOD (EC 1.15.1.1), был первым охарактеризованным ферментом и представляет собой гомодимер, содержащий медь и цинк, который обнаруживается почти исключительно во внутриклеточных цитоплазматических пространствах. SOD2, или Mn-SOD (EC 1.15.1.1), существует в виде тетрамера и изначально синтезируется с лидерным пептидом, который направляет этот марганецсодержащий фермент исключительно в митохондриальные пространства. SOD3, или EC-SOD (EC 1.15.1.1), представляет собой недавно охарактеризованную SOD, существует в виде тетрамера, содержащего медь и цинк, и синтезируется, содержащим сигнальный пептид, который направляет этот фермент исключительно во внеклеточное пространство.

Многочисленные исследования супероксиддисмутаз дают понимание их роли в нормальных и патологических клетках. Молекулярное понимание функционирования изучаемых генов дают возможность исследовать биологическую роль ферментов окислительной защиты клеток. Например, в работе Zelko IN с соавторами (2002) показано, что ряд мутаций одной аминокислоты в SOD1 был связан с семейным боковым амиотрофическим склерозом. У мышей нокаут гена SOD2 приводит к летальной кардиомиопатии. Одна аминокислотная мутация в SOD3 человека связана с 10-30-кратным увеличением уровня SOD3 в сыворотке [11].

Известно, что дисбаланс окислительно-восстановительного потенциала повышает уровень активных форм кислорода (АФК) в клетках и способствует развитию возрастных заболеваний. Супероксиддисмутазы (СОД) представляют собой антиоксидантные ферменты, катализирующие деградацию АФК. Существует три изоформы СОД: СОД1/CuZn-СОД, СОД2/Mn-СОД и СОД3/ВК-СОД, SOD2E. В работе Коуата Н с соавторами (2013) [6] отмечена значимость ферментов, локализованных в митохондриях, необходимыми для выживания мышей, а системный нокаут вызывает неонатальную летальность у мышей. Были исследованы условно нокаутные мыши по Sod2, используя систему Cre-loxP. Все мыши проявляли дилатационную кардиомиопатию (DCM) и умирали к шестимесячному возрасту. С другой стороны, когда Sod2 был специфически удален в скелетных мышцах, у мышей наблюдались серьезные нарушения физической нагрузки без морфологических аномалий [6].

Tamari Y с соавторами (2013) [10] условно разрушали ген SOD1 или SOD2 в клетках DT40 и выявили, что снижение концентрации SOD1 вызывает летальность, а снижение концентрации SOD2 приводит к замедлению роста. При этом, показано, что употребление аскорбиновой кислоты приводит к полной выживаемости при снижении концентрации SOD1. Аскорбиновая кислота является водорастворимым антиоксидантом, присутствующим в биологических жидкостях; однако точная цель его антиоксидантного действия неизвестна. В исследовании Tamari Y с соавторами (2013) продемонстрировано устранение нарушения роста при снижении в клетках фермента SOD2, а также снижает уровень митохондриального супероксида до физиологических уровней как в клетках, в которых отмечается снижение концентрации как SOD1, так и SOD2. То есть повышенный окислительный стресс снижался аскорбиновой кислотой. В совокупности это исследование предполагает, что аскорбиновую кислоту можно применять в качестве нетоксичного антиоксиданта, который имитирует функции цитоплазматических и митохондриальных СОД [10]

Была исследована липоевая кислота как антиоксидант, снижающий окислительный стресс в диабетических периферических нервах и уменьшать невропатию

у крыс. Эти исследования показывают, что липоевая кислота улучшает диабетическую нейропатию, индуцированную стрептозотоцином, в значительной степени за счет уменьшения эффектов окислительного стресса [8]. Также диабетическая периферическая невропатия характеризуется нарушением скорости нервной проводимости, сниженным нервным кровотоком и различными метаболическими нарушениями в периферических нервах, которые по-разному приписывают гипергликемии, аномальному метаболизму жирных кислот, ишемической гипоксии и/или окислительному стрессу. Исследования Stevens MJ, с соавторами (2000) предполагают, что окислительный стресс является важным патофизиологическим фактором экспериментальной диабетической периферической невропатией и они выявляют сложные взаимосвязи между перфузией нерва, энергетическим обменом, содержанием осмолитов, скоростью проводимости и окислительным стрессом, которые могут отражать гетерогенный и разделенный состав периферического нерва [9].

Также считается, что окислительный стресс, возникающий в результате нарушения баланса между АФК и защитными антиоксидантами, играет важную патогенетическую роль при вирусных инфекциях. Альфа-липоевая кислота является одним из наиболее изученных и используемых природных соединений, так как обладает ярко выраженным антиоксидантным и иммуномодулирующим действием [3]. Выявленный для липоевой кислоты фармакологический противовирусный профиль, дает возможность к использованию этого соединения для совместного лечения нескольких вирусных инфекций.

Таким образом, для сохранения окислительного баланса в клетках, а также восстановления его необходимы ряд антиоксидантов, которые могут рассматриваться в качестве лекарственных препаратов в ряде заболеваний человека.

Список литературы:

1. Burgoyne JR. Redox signaling in cardiac physiology and pathology. / Burgoyne JR, Mongue-Din H, Eaton P, Shah AM. //Circulation research. 2012. – №111(8) . – P.1091–1106.
2. Chio IIC, Tuveson DA. ROS in Cancer: The Burning Question. / Chio IIC, Tuveson DA. //Trends in molecular medicine. 2017. – №23(5). – P.411–29.
3. Dragomanova S. Therapeutic Potential of Alpha-Lipoic Acid in Viral Infections, including COVID-19. / Dragomanova S, Miteva S, Nicoletti F, Mangano K, Fagone P, Pricoco S, Staykov H, Tancheva L. //Antioxidants (Basel). 2021. – №10(8) . – P.1294.
4. Jones DP. Redox theory of aging. / Jones DP. //Redox biology. 2015. – №5. – P.71–9.
5. Kovacic P. Redox processes in neurodegenerative disease involving reactive oxygen species. / Kovacic P, Somanathan R.//Current neuropharmacology. 2012. – №10(4). – P.289–302.
6. Koyama H. Antioxidants improve the phenotypes of dilated cardiomyopathy and muscle fatigue in mitochondrial superoxide dismutase-deficient mice. / Koyama H, Nojiri H, Kawakami S, Sunagawa T, Shirasawa T, Shimizu T. //Molecules. 2013. – №18(2). – P.1383-1393.
7. Lei Y. Redox regulation of inflammation: old elements, a new story. / Lei Y, Wang K, Deng L, Chen Y, Nice EC, Huang C.//Medicinal research reviews. 2015. – №35(2). – P.306–340.
8. Nagamatsu M. Lipoic acid improves nerve blood flow, reduces oxidative stress, and improves distal nerve conduction in experimental diabetic neuropathy. / Nagamatsu M, Nickander KK, Schmelzer JD, Raya A, Wittrock DA, Tritschler H, Low PA.//Diabetes Care. 1995. – №18(8) . – P.1160-7.
9. Stevens MJ. Effects of DL-alpha-lipoic acid on peripheral nerve conduction, blood flow, energy metabolism, and oxidative stress in experimental diabetic neuropathy. / Stevens MJ, Obrosova I, Cao X, Van Huysen C, Greene DA.//Diabetes. 2000. – №49(6) . – P.1006-15.
10. Tamari Y. Protective roles of ascorbic acid in oxidative stress induced by depletion of superoxide dismutase in vertebrate cells. / Tamari Y, Nawata H, Inoue E, Yoshimura A, Yoshii H, Kashino G, Seki M, Enomoto T, Watanabe M, Tano K. //Free Radic Res. 2013. – №47(1) . – P.1-7.
11. Zelko IN. Superoxide dismutase multigene family: a comparison of the CuZn-SOD (SOD1), Mn-SOD (SOD2), and EC-SOD (SOD3) gene structures, evolution, and expression. / Zelko IN, Mariani TJ, Folz RJ. //Free Radic Biol Med. 2002. – №33(3). – P.337-49.

ДИНАМИКА СОДЕРЖАНИЯ САХАРОЗЫ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА КАК ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ (НА ПРИМЕРАХ Г. ГУБКИНСКОГО)

Попазогло Виталий Леонидович

*студент,
специальность «Разработка и эксплуатация
нефтяных и газовых месторождений»,
Муравленковский многопрофильный колледж,
филиал в г. Губкинском,
РФ, г. Губкинский*

Саморокова Татьяна Александровна

*научный руководитель, преподаватель,
Муравленковский многопрофильный колледж,
филиал в г. Губкинском,
РФ, г. Губкинский
E-mail: taniaarnaut@yandex.ru*

АННОТАЦИЯ

Количественное определение сахарозы является важной практической задачей, поскольку избыток и нарушение обмена данного соединения является причиной очень многих заболеваний человека, занимающих лидирующее место в причинах летальных исходов. Практические и теоретические знания о данном соединении важны для проведения просвещения среди молодого поколения, формирования у них здорового образа жизни и правильных привычек.

Ключевые слова: сахароза, количественное содержание.

Данную статью хотелось бы начать со слов Макклendon Сары: «Здоровье – это вопрос номер один. Если у вас слабое здоровье, что толку говорить о хорошей работе, хорошей защите прав, хорошем образовании!»

Таким образом, количественное содержание сахарозы в организме человека играет немало важную роль.

Автор статьи исследовал данный показатель – количественное содержание сахарозы в организме жителей города Губкинского Ямало-Ненецкого автономного округа.

Увеличение производства сахара в мире связано одновременно с возрастающими требованиями к его качеству.

Имея отличные вкусовые качества и высокую калорийность, сахар является одним из самых важных продуктов питания человека. Сахар улучшает вкус многих продуктов и блюд. [1]

Наряду с этим потребители сахара должны быть уверены в том, что сахар при обычных условиях его использования имеет высокое качество, не является вредным для здоровья продуктом. [2]

Сахароза является весьма распространённым в природе дисахаридом, она встречается во многих фруктах, плодах и ягодах. Особенно велико содержание сахарозы в сахарной свёкле и сахарном тростнике, которые и используются для промышленного производства пищевого сахара.

Сахароза имеет высокую растворимость. В химическом отношении сахароза довольно инертна, то есть при перемещении из одного места в другое почти не вовлекается в метаболизм. Иногда сахароза откладывается в качестве запасного питательного вещества. [3]

Актуальность исследования заключается в том, что в нашей стране треть населения имеют сахарный диабет, связанный с повышенным уровнем сахарозы и нарушением его обмена. Представляет интерес выявить динамику изменения количественного содержания сахарозы в плазме крови жителей города Губкинского с целью определения уровня и направленности изменений уровня здоровья.

Цель исследования: выявить динамику изменения количественного содержания сахарозы в плазме крови жителей города Губкинского с целью определения уровня и направленности изменений уровня здоровья.

Объект: количественное содержание сахарозы в организме жителей региона.

Предмет: динамика количественного содержания сахарозы в организме населения города Губкинского.

Задачи:

- проанализировать научную литературу по теме исследования;

- изучить методики количественного определения сахарозы в организме человека;
- провести экспериментальное исследование по определению уровня сахарозы в плазме крови человека;
- выявить динамику количественного содержания сахарозы у жителей города Губкинского;
- предложить рекомендации по улучшению образа жизни населения региона.

Гипотеза исследования: определение количественного содержания сахарозы в организме человека и его динамики позволит сделать выводы о состоянии здоровья жителей города Губкинского и дать рекомендации по повышению его уровня.

Новизна и теоретическая значимость проведенного исследования заключается в систематизации теоретического материала об основном дисахариде организма человека, выявлении приемлемых методик его количественного определения, выявлении уровня содержания сахарозы жителей города Губкинского и его динамики.

Практическая значимость данной работы заключается в возможности в разработке программы оздоровления населения города Губкинского.

Базой эксперимента явилась биохимическая лаборатория городской поликлиники городской поликлиники ГБУЗ ЯНАО «ГГБ» города Губкинский.

Исследование проводилось в один этап с целью выявления динамики количественного содержания сахарозы у жителей города Губкинский.

У здорового человека уровень глюкозы находится в достаточно узких рамках и может слегка колебаться в течение суток. Утром на голодный желудок содержание сахара минимально, после приема пищи происходит естественное повышение, которое в норме должно быть незначительным и недолгим. Кровь на анализ обычно сдают утром натощак.

Нормы для разных категорий людей отличаются и составляют:

- для взрослых здоровых людей обоего пола – от 3,9 до 5 ммоль (спустя два часа после еды содержание сахара не должно быть выше 5,5 м/моль);

- норма у беременных – от 3,3 до 5,5 ммоль;
- для ребенка до года – 2,8-4,4 ммоль, для детей старше года нормы такие же, как и для взрослых;
- для больных сахарным диабетом нормы несколько выше, чем для здоровых – от 5 до 7 ммоль.

Венозная кровь отличается по составу от капиллярной. Поэтому уровень глюкозы при заборе из вены и из пальца будет неодинаковым:

- для капиллярной норма находится в пределах от 3,3 до 5,5 ммоль;
- для венозной – от 4 до 6,8 ммоль.

Выборка для эксперимента составила 52 реципиента в возрасте от 15 лет и старше, исследование проведено за период с 16.08.2021 г. по 19.12.2021 г. в городе Губкинском.

Все данные классы соответствуют норме. Всего в эксперименте 84,6 % реципиентов содержат нормальный уровень сахарозы. Повышенное содержание сахарозы у 5,7 % женщин в возрасте от 56 лет и 9,6 % мужчин также в возрасте от 56 лет. Данные свидетельствуют о том, что женщины ведут более правильный образ жизни.



Рисунок 1. Динамика количественного содержания сахарозы у жителей города Губкинского

Обладатели повышенного уровня сахарозы в крови находятся в группе риска – таким людям угрожает сахарный диабет (гипергликемия). Причины гипергликемии различны. Она может быть обусловлена:

- эндокринными патологиями;
- заболеваниями печени;
- нарушениями работы поджелудочной железы;
- ожирением;
- тяжелыми инфекциями.[4]

Кроме этого, есть причины высокого сахара в крови, не связанные с заболеваниями. К ним относятся:

- преобладание в рационе питания быстрых углеводов;
- стрессовые ситуации;
- частое употребление алкоголя;
- предменструальный синдром.[5]

Приведенные и обобщенные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. В серии эксперимента у жителей города Губкинский содержание сахарозы выше у мужчин, чем у женщин.

2. Разброс значений количественного содержания сахарозы у мужчин больше, чем у женщин.

3. В целом можно констатировать изменение количественного содержания сахарозы в негативную сторону (повышение).

4. Полученные данные свидетельствует об ухудшении состояния здоровья жителей города Губкинский и их недостаточно здоровом образе жизни.

Список литературы:

1. Балаболкин М.И., Клебанова Е.М., Креминская В.М. Патогенез ангиопатий при сахарном диабете. 1997 г.
2. Беленков Ю.П., Агеев Ф.Т., Мареев В.Ю. Парадоксы сердечной недостаточности: взгляд на проблему на рубеже веков. // Сердечная недостаточность. – 2000. – Т.1, №1.

3. Казьмин В.Д. Лечение сахарного диабета народными средствами. Ростов-на-Дону, изд-во «Владис», 2001, 63 стр., тираж 20 000 экз.
4. «Кто и что в мире диабета». Справочник под общей редакцией А.М. Кричевского. Москва, изд-во «Арт Бизнес Центр», 2001, 160 стр., без указания тиража.
5. Смолянский Б.Л., Лифляндский ВТ. Сахарный диабет – выбор диеты. Москва-СПб., изд-ва «Издательский Дом „Нева"», «ОЛМА-Пресс», 2003, 157 стр., тираж 10 000 экз.
6. Старкова Н.Т. «Клиническая эндокринология» М. Медицина, 1973г.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**НАУЧНОЕ СООБЩЕСТВО СТУДЕНТОВ XXI СТОЛЕТИЯ.
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ**

*Электронный сборник статей по материалам СГХ студенческой
международной научно-практической конференции*

№ 2 (108)
Февраль 2022 г.

В авторской редакции

Издательство ООО «СибАК»
630049, г. Новосибирск, Красный проспект, 165, офис 5.
E-mail: mail@sibac.info

16 +



СибАК
www.sibac.info

