

ISSN 2518-1467 (Online),
ISSN 1991-3494 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

1

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2018

JANUARY
ЯНВАРЬ
ҚАҢТАР

NAS RK is pleased to announce that Bulletin of NAS RK scientific journal has been accepted for indexing in the Emerging Sources Citation Index, a new edition of Web of Science. Content in this index is under consideration by Clarivate Analytics to be accepted in the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index, and the Arts & Humanities Citation Index. The quality and depth of content Web of Science offers to researchers, authors, publishers, and institutions sets it apart from other research databases. The inclusion of Bulletin of NAS RK in the Emerging Sources Citation Index demonstrates our dedication to providing the most relevant and influential multidiscipline content to our community.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясы "ҚР ҰҒА Хабаршысы" ғылыми журналының Web of Science-тің жаңаланған нұсқасы Emerging Sources Citation Index-те индекстелуге қабылданғанын хабарлайды. Бұл индекстелу барысында Clarivate Analytics компаниясы журналды одан әрі the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index және the Arts & Humanities Citation Index-ке қабылдау мәселесін қарастыруда. Web of Science зерттеушілер, авторлар, баспашылар мен мекемелерге контент тереңдігі мен сапасын ұсынады. ҚР ҰҒА Хабаршысының Emerging Sources Citation Index-ке енуі біздің қоғамдастық үшін ең өзекті және беделді мультидисциплинарлы контентке адалдығымызды білдіреді.

НАН РК сообщает, что научный журнал «Вестник НАН РК» был принят для индексирования в Emerging Sources Citation Index, обновленной версии Web of Science. Содержание в этом индексировании находится в стадии рассмотрения компанией Clarivate Analytics для дальнейшего принятия журнала в the Science Citation Index Expanded, the Social Sciences Citation Index и the Arts & Humanities Citation Index. Web of Science предлагает качество и глубину контента для исследователей, авторов, издателей и учреждений. Включение Вестника НАН РК в Emerging Sources Citation Index демонстрирует нашу приверженность к наиболее актуальному и влиятельному мультидисциплинарному контенту для нашего сообщества.

Б а с р е д а к т о р ы

х. ғ. д., проф., ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

Абиев Р.Ш. проф. (Ресей)
Абишев М.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Аппель Юрген проф. (Германия)
Баймуқанов Д.А. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Байпақов К.М. проф., академик (Қазақстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Қазақстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Қазақстан)
Велихов Е.П. проф., РҒА академигі (Ресей)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Әзірбайжан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Қалимолдаев М.Н. проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лупашку Ф. проф., корр.-мүшесі (Молдова)
Мохд Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалықов Ж.У. проф., академик (Қазақстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Полещук О.Х. проф. (Ресей)
Поняев А.И. проф. (Ресей)
Сагиян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Қазақстан)
Таткеева Г.Г. проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Умбетаев И. проф., академик (Қазақстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Юлдашбаев Ю.А. проф., РҒА корр.-мүшесі (Ресей)
Якубова М.М. проф., академик (Тәжікстан)

«Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы»РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5551-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 2000 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2018

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р
д. х. н., проф. академик НАН РК
М. Ж. Журинов

Р е д а к ц и о н н а я к о л л е г и я:

Абиев Р.Ш. проф. (Россия)
Абишев М.Е. проф., член-корр. (Казахстан)
Аврамов К.В. проф. (Украина)
Апель Юрген проф. (Германия)
Баймуканов Д.А. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Байпаков К.М. проф., академик (Казахстан)
Байтулин И.О. проф., академик (Казахстан)
Банас Иозеф проф. (Польша)
Берсимбаев Р.И. проф., академик (Казахстан)
Велихов Е.П. проф., академик РАН (Россия)
Гашимзаде Ф. проф., академик (Азербайджан)
Гончарук В.В. проф., академик (Украина)
Давлетов А.Е. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Джрбашян Р.Т. проф., академик (Армения)
Калимолдаев М.Н. академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Лаверов Н.П. проф., академик РАН (Россия)
Лупашку Ф. проф., чл.-корр. (Молдова)
Моход Хасан Селамат проф. (Малайзия)
Мырхалыков Ж.У. проф., академик (Казахстан)
Новак Изабелла проф. (Польша)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Полещук О.Х. проф. (Россия)
Поняев А.И. проф. (Россия)
Сагьян А.С. проф., академик (Армения)
Сатубалдин С.С. проф., академик (Казахстан)
Таткеева Г.Г. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Умбетаев И. проф., академик (Казахстан)
Хрипунов Г.С. проф. (Украина)
Юлдашбаев Ю.А. проф., член-корр. РАН (Россия)
Якубова М.М. проф., академик (Таджикистан)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан».

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2018

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

E d i t o r i n c h i e f

doctor of chemistry, professor, academician of NAS RK

M. Zh. Zhurinov

E d i t o r i a l b o a r d:

Abiyev R.Sh. prof. (Russia)
Abishev M.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Avramov K.V. prof. (Ukraine)
Appel Jurgen, prof. (Germany)
Baimukanov D.A. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Baipakov K.M. prof., academician (Kazakhstan)
Baitullin I.O. prof., academician (Kazakhstan)
Joseph Banas, prof. (Poland)
Bersimbayev R.I. prof., academician (Kazakhstan)
Velikhov Ye.P. prof., academician of RAS (Russia)
Gashimzade F. prof., academician (Azerbaijan)
Goncharuk V.V. prof., academician (Ukraine)
Davletov A.Ye. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Dzhrbashian R.T. prof., academician (Armenia)
Kalimoldayev M.N. prof., academician (Kazakhstan), deputy editor in chief
Laverov N.P. prof., academician of RAS (Russia)
Lupashku F. prof., corr. member. (Moldova)
Mohd Hassan Selamat, prof. (Malaysia)
Myrkhalykov Zh.U. prof., academician (Kazakhstan)
Nowak Isabella, prof. (Poland)
Ogar N.P. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Poleshchuk O.Kh. prof. (Russia)
Ponyaev A.I. prof. (Russia)
Sagiyani A.S. prof., academician (Armenia)
Satubaldin S.S. prof., academician (Kazakhstan)
Tatkeyeva G.G. prof., corr. member. (Kazakhstan)
Umbetayev I. prof., academician (Kazakhstan)
Khripunov G.S. prof. (Ukraine)
Yuldashbayev Y.A., prof. corresponding member of RAS (Russia)
Yakubova M.M. prof., academician (Tadjikistan)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

ISSN 2518-1467 (Online),

ISSN 1991-3494 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**B. B. Benberin¹, G. A. Yermakhanova², A. A. Akhetov²,
T. A. Vochshenkova², N. A. Shanazarov², A. Y. Naurazbayeva²**

¹Medical Center of President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan,

²Medical Center Hospital of President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan.

E-mail: valeriy-benberin@mail.ru, ermakhanova@gmail.com, amir.akhetov.a@gmail.com,
vochshenkova@gmail.com, nasrulla@inbox.ru, anar.naurazbayeva@gmail.com

EFFICIENCY OF GRAPE POLYPHENOLS IN PATIENTS WITH METABOLIC SYNDROME (LITERATURE REVIEW)

Abstract. Purpose of the review: to study of the efficiency of grape polyphenols in patients with metabolic syndrome.

Methodology: A literature search was conducted in electronic databases and publications included in Embase, PubMed/Medline, Science Direct, Springer Link, Cochrane Library, eLibrary. The depth of the literature search was 12 years. More than 30 publications were selected and reviewed, including full-text articles, Systematic Reviews and Meta-Analysis that were published in English.

Results and conclusions: Grape polyphenols in supported doses can delay or prevent the onset of metabolic syndrome with reducing body weight, blood pressure and blood glucose levels and improving lipid metabolism. The results indicate that polyphenols are significant metabolic modulators because of their ability to influence different targets of the cellular and molecular pathways. However, some studies have shown inconsistent results and conflicting data on the efficacy of polyphenols in metabolic syndrome management have been obtained. Perhaps, contradictory data are associated with significant limitations of their bioavailability, especially in conditions of progressive metabolic syndrome. Therefore, more extensive and in-depth scientific research are needed to determine more accurately the role of polyphenols in the progression of metabolic syndrome components.

Keywords: grape polyphenols, metabolic syndrome.

УДК 616.43

**В. В. Бенберин¹, Г. А. Ермаханова², А. А. Ахетов²,
Т. А. Вощенкова², Н. А. Шаназаров², А. Е. Науразбаева²**

¹Медицинский центр Управления делами Президента Республики Казахстан, Астана, Казахстан,

²Больница Медицинского центра Управления делами Президента Республики Казахстан,
Астана, Казахстан

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛИФЕНОЛОВ ВИНОГРАДА У ПАЦИЕНТОВ С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Аннотация. Цель обзора: Изучение эффективности полифенолов винограда у пациентов с метаболическим синдромом.

Методология: Проведен поиск литературы в электронных базах данных и публикациях, вошедших в Embase, PubMed/Medline, Science Direct, Springer Link, Кокрановскую библиотеку, eLibrary. Глубина поиска литературы составляла 12 лет. Были выбраны и рассмотрены более 30 публикации, в том числе полнотекстовые статьи, систематические обзоры и мета-анализы на английском языке.

Результаты и выводы: Полифенолы винограда в поддерживаемых дозах могут задерживать или предотвращать начало метаболического синдрома, уменьшая массу тела, артериального давления и уровень

глюкозы в крови и улучшая обмен липидов. Результаты указывают, что полифенолы являются значительными метаболическими модуляторами в силу их способности влиять на различные мишени клеточного и молекулярного пути. Однако некоторые исследования показали непоследовательные результаты и получены противоречивые данные об эффективности полифенолов в управлении метаболического синдрома. Возможно, противоречивые данные связаны с существенными ограничениями их биодоступности, особенно в условиях прогрессирующего метаболического синдрома. Поэтому необходимы более объемные и глубокие научные исследования, чтобы установить более точно роль полифенолов в прогрессии компонентов метаболического синдрома.

Ключевые слова: полифенолы винограда, метаболический синдром.

Введение. В настоящее время профилактика сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета является важной проблемой, так как эти заболевания лидируют среди причин смертности. В основе их профилактики лежит противостояние факторам риска. В медицинской практике на стадии метаболического синдрома (МС) возможно раннее выявление и устранение факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета. МС представляет собой совокупность метаболических нарушений, таких как инсулинорезистентность, гипертензия, дислипидемия и абдоминальное ожирение. Распространенность МС колеблется от 10 до 84% в зависимости от этнической принадлежности, возраста и пола [1], что делает его важной социально-экономической проблемой во всем мире.

Метаболический синдром. Многие международные организации и группы экспертов, такие как Всемирная организация здравоохранения (WHO), Европейская группа по изучению инсулинорезистентности (EGIR), Международная Федерация Диабета пытались объединить параметры МС [3, 4]. Однако определение консенсуса Международной Федерации Диабета (IDF) представляется наиболее подходящим для практического использования в клинической медицине с учетом включения пороговых значений для разных этнических групп. Согласно этому определению, МС представляет собой группу наиболее опасных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний: центральное (абдоминальное) ожирение, повышение глюкозы натощак в плазме крови и сахарный диабет, высокий уровень холестерина и повышение артериального давления [2].

В процессе прогрессирования МС подкожные брюшные адипоциты сливают свои липолитические продукты (свободные жирные кислоты) непосредственно в портальную вену, тем самым повышая концентрацию жирных кислот в сыворотке крови, увеличивая поглощение жирных кислот печенью, скелетными мышцами и бета-клетками поджелудочной железы и уменьшая потребление глюкозы. Снижение потребления глюкозы повышает уровень глюкозы в сыворотке крови и стимулирует повышенную секрецию инсулина для утилизации глюкозы: отсутствие ответа на дополнительно секретлируемый инсулин индуцирует резистентность к глюкозе. Постоянно высокая секреция инсулина, в свою очередь, вызывает метаболический стресс в митохондриях бета-клеток поджелудочной железы, вызывая выделение активных форм кислорода, которые повреждают митохондрию и в числе других причин запускают процесс хронического системного воспаления со временем митохондрии теряют способность поддерживать клеточные процессы, а бета-клетки подвергаются апоптозу, необратимо уменьшая потенциал секреции инсулина. Снизить нарастание оксидантного стресса и воспалительной реакции, значит управлять наступлением необратимых изменений в организме человека, способствующих преждевременному старению.

Полифенолы винограда. Очевидно, что абдоминальное ожирение, повышенное артериальное давление, нарушение толерантности к глюкозе, дислипидемия и связанные с ними повышенный окислительный стресс и воспаление – взаимовлияющие факторы метаболического синдрома, которые могут быть эффективно модифицированы с помощью диетических мероприятий с участием полифенол-богатых продуктов или напитков [5]. Клинических исследователей все больше привлекают природные лечебные факторы при МС и одним из перспективных факторов являются полифенолы винограда [6].

Полифенолы входят в группу антиоксидантов естественного происхождения и представляют собой растительные пигменты, содержащиеся в больших количествах в винограде и других фруктах и овощах. Кроме того, комплексы растительных полифенольных соединений становятся одними из самых важных пищевых добавок последних десятилетий. Среди растительных полифенолов наибольшее внимание уделяется исследованиям полифенолов красного винограда.

Цель обзора. Изучение эффективности применения полифенолов винограда у пациентов с МС.

Методология обзора. Проведен поиск литературы в электронных базах данных и публикациях, вошедших в Embase, PubMed/Medline, Science Direct, Springer Link, Кокрановскую библиотеку, eLibrary. Глубина поиска литературы составляла 12 лет (2005–2017 гг.). Для поиска были использованы следующие поисковые термины: “metabolicsyndrome”, “grapepolyphenols”, “effectsofgrapepolyphenols”, “grapepolyphenol’s effecton the metabolicsyndrome”, “hypertension”, “bloodpressure”, “lipids”, “insulin”. Были выбраны и рассмотрены более 30 публикаций, в том числе полнотекстовые статьи, систематические обзоры и мета-анализы на английском языке, которые включали клиническое испытание у здоровых взрослых или взрослых, страдающих метаболическим синдромом или близкородственными заболеваниями, такие как ожирение, ишемическая болезнь сердца и сахарный диабет 2 типа.

Влияние полифенолов винограда на метаболический синдром. Как известно, эволюция МС проходит по двум направлениям: развитие дисфункции β -клеток поджелудочной железы и гиперинсулинемия с компенсаторной инсулинорезистентностью. Учитывая, что прооксидантный статус и хроническое системное воспаление сопровождают МС и его тяжесть, полифенолы винограда проявляют себя в качестве хороших диетических препаратов для предотвращения прогрессирования МС [7] с помощью определенных механизмов действия. Путем модификации воспалительного ответа и уменьшения уровней свободных радикалов полифенолы винограда снижают степень выраженности хронического системного воспалительного процесса. Механизмы действия включают в себя и проявление антиоксидантных свойств полифенолов либо усиление экспрессии антиоксидантных генов и белков, а также снижение интенсивности сигналов стресса эндоплазматического ретикулума [8, 9].

Согласно проведенным исследованиям, оксидантный стресс происходит при системном воспалении, эндотелиальной дисфункции, нарушенной секреции клеток поджелудочной железы и утилизации глюкозы в периферических тканях, которые приводят к долгосрочным вторичным осложнениям [10]. Многие данные из эпидемиологических исследований свидетельствуют о положительной связи между снижением метаболических нарушений и потреблением диеты, богатой полифенолами [11].

Так как полифенолы повышают антиоксидантную способность плазмы, обратимость метаболических нарушений может быть объяснена принятием электрона из активных форм кислорода и образованием относительно стабильных феноксильных радикалов. Активные формы кислорода считаются токсичными побочными продуктами и представляют угрозу для клеток, вызывая перекисное окисление липидов, окисление белков и повреждение нуклеиновых кислот, ингибирование фермента и активацию запрограммированной гибели клеток [12]. Полифенолы защищают составные части клетки от окислительного повреждения и ограничивают риск различных дегенеративных заболеваний, связанных с оксидантным стрессом.

Эффективность применения полифенолов винограда у пациентов с метаболическим синдромом. В настоящее время существует ряд исследований по эффективности и безопасности применения полифенолов винограда у пациентов с МС, сердечно-сосудистыми заболеваниями, сахарным диабетом. Результаты клинических исследований показывают, что полифенолы снижают инсулинорезистентность [13], уменьшают артериальное давление [14] и массу тела [15], а также улучшают липидный обмен [16]. Однако диетические стратегии могут быть менее эффективными для пациентов с группой факторов риска МС в целом, чем для пациентов с одним или двумя факторами риска. Эффекты приема полифенолов на здоровых добровольцев или пациентов с низкой степенью риска сердечно-сосудистых заболеваний могут отличаться от эффектов у пациентов с МС. Таким образом, результаты таких клинических исследований могут быть несовместимы и метаболические преимущества от применения полифенолов могут сильно зависеть от изученной популяции.

Систематический обзор [17] влияния полифенолов винограда на компоненты МС показывает различие эффектов полифенолов винограда на компоненты МС в зависимости от их количества у каждого пациента. А также, в данном обзоре отсутствуют убедительные данные о том, что полифенолы винограда могут положительно влиять на уровень гликемии, артериального давления и липидов у лиц с МС.

В недавнем систематическом обзоре [18] также постулируется, что полифенолы эффективны в снижении некоторых особенностей МС, но нет ни одного пищевого продукта, экстракта или полифенола, способного воздействовать на все признаки МС. Учитывая их низкую биодоступность и метаболизм, защитные функции полифенолов могут стать эффективными только за счет частого и продолжительного потребления в долгосрочной перспективе, в контексте здоровой и диверсифицированной диеты.

Проведен обзор о влиянии применения полифенолов у пациентов с МС, полученных из интервенционных исследований человека с использованием полифенолов в качестве богатых полифенолом продуктов и диетических моделей [19]. Убедительные доказательства данного обзора свидетельствуют о том, что полифенолы в поддерживаемых дозах могут задерживать или предотвращать начало МС. А именно, попадая в организм, человека они контролируют и нормализуют процессы обмена веществ на клеточном уровне, а также поглощают и нейтрализуют свободные радикалы и останавливают цепные реакции. Кроме того, в данном обзоре многие эпидемиологические и интервенционные исследования показали непоследовательные результаты, только небольшое количество интервенционных исследований свидетельствует о преимуществах приема полифенолов в улучшении фенотипа МС.

Многие долгосрочные рандомизированные исследования оправданы, чтобы оценить возможные превентивные эффекты более высокого потребления полифенолов путем сочетания их разнообразных диетических источников, как это было предложено некоторыми эпидемиологическими наблюдениями [20, 21].

Касательно влияния полифенолов на компоненты МС, некоторые исследования показали, что полифенолы винограда потенциально действуют на липидный обмен и снижение массы тела. Проведено исследование [22] с целью изучения влияния полифенолов на обмен липидов у пациентов с сахарным диабетом 2 типа на фоне избыточной массы тела и результаты подтверждают, что полифенолы винограда улучшают показатели липидного обмена, снижая плазменную концентрацию общего холестерина, липопротеидов низкой плотности и повышая концентрацию липопротеидов высокой плотности.

Несмотря на потенциальное воздействие полифенолов на снижение массы тела, в недавнем систематическом обзоре отмечается, что потеря веса, вызванная полифенолами, не является клинически значимой у людей с избыточным весом и ожирением [23]. Многие интервенционные исследования имеют продолжительность менее трех месяцев. Поэтому необходимы долгосрочные рандомизированные интервенционные исследования для правильного выяснения роли полифенолов в потере веса и профилактике ожирения.

В последние годы проводится значительное количество рандомизированных исследований, направленных на оценку профилактических мер относительно сахарного диабета 2 типа и данные одного из таких исследований [24] показывают защитные эффекты полифенолов винограда на окислительный стресс и инсулинорезистентность.

Относительно влияния диетических полифенольных соединений исследования *in vitro* и *in vivo* свидетельствуют об улучшении гомеостаза глюкозы через потенциальные множественные механизмы действия в кишечнике, печени, мышечных адипоцитах и β -клетках поджелудочной железы, а также через пребиотические эффекты в пищеварительном тракте. В целом, большинство эпидемиологических исследований показывают, что диетические полифенолы ассоциированы с более низким риском развития сахарного диабета 2 типа.

Если результаты некоторых клинических исследований по эффективности полифенолов продемонстрировали значительное снижение артериальной гипертензии [25-27], то в других исследованиях не было обнаружено существенных изменений [28, 29]. Мета-анализ [30] показал, что ежедневное потребление полифенолов винограда может значительно снизить систолическое артериальное давление. Более значительное снижение артериального давления было отмечено при приеме низкой дозы полифенолов винограда (<733 мг/сут). Однако диастолическое артериальное давление не было значительно снижено у пациентов в исследуемой группе по сравнению с контрольной группой. Поэтому указанное исследование подтверждает гипотезу о том, что ежедневное потребление полифенолов винограда может влиять на систолическое артериальное давление, но не на диастолическое артериальное давление.

Заклучение и выводы. Актуальные клинические исследования свидетельствуют о том, что полифенолы винограда в поддерживаемых дозах могут задерживать или предотвращать начало МС, уменьшая массу тела, артериального давления и уровень глюкозы в крови и улучшая обмен липидов. Их результаты указывают, что полифенолы являются значительными метаболическими модуляторами в силу их способности влиять на различные мишени клеточного и молекулярного пути, которые были доказаны в качестве потенциальных мишеней для полифенольной группы соединений.

Однако некоторые эпидемиологические и интервенционные исследования показали непоследовательные результаты. Таким образом, на основании проведенного обзора клинических исследований по эффективности полифенолов винограда на МС получены противоречивые данные об эффективности полифенолов в управлении МС. Возможно, в числе других причин, их противоречивость связана с существенными ограничениями их биодоступности, особенно в условиях прогрессирующего МС. Поэтому необходимы более объемные и глубокие научные исследования, чтобы установить более точно роль полифенолов в прогрессии компонентов МС, а также определить лучшую дозу, идеальную пищевую матрицу и способ приема. В таком случае весьма вероятно получить эффективный продукт для снижения риска сердечно-сосудистых заболеваний у человека и продления активного долголетия.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Dalvand S., Niksima S.H., Meshkani R., GhaneiGheshlagh R., Sadegh-Nejadi S., Kooti W., Parizad N., Zahednezhad H., Afrisham R. (2017) Prevalence of Metabolic Syndrome among Iranian Population: A Systematic Review and Meta-analysis // *Iran J PublicHealth*. – Apr; 46(4): 456-467.
- [2] The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. (2006) International Diabetes Federation.
- [3] Alberti K.G.M., Zimmet P., Shaw J. (2006) IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. Metabolic syndrome – a new worldwide definition. A Consensus Statement from the International Diabetes Federation // *Diabetic Medicine*, 23, 469-480. – DOI: 10.1111/j.1464-5491.2006.01858.x.
- [4] Kassi E., Pervanidou P., Kaltsas G., Chrousos G., Carnethon M., Heymsfield S. (2011) Metabolic syndrome: definitions and controversies // *BMC Medicine*. – Vol. 9, N 1. – P. 48. – DOI:10.1186/1741-7015-9-48.
- [5] Erlund L., Koli R., Alfthan G., Marniemi J., Puukka P., Mustonen P. (2008) Favorable effects of berry consumption on platelet function, blood pressure, and HDL cholesterol // *AmJClinNutr*. – 87:323-331.
- [6] Загайко А.Л. (2012) Биологически активные вещества винограда и здоровье: Монография. – Изд-во «Форт».
- [7] Upadhyay S., Dixit M. (2015) Role of polyphenols and other phytochemicals on molecular signaling // *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, Article ID 504253. – 15 p. – DOI: 10.1155/2015/504253.
- [8] Chuang C.C., McIntosh MK (2011) Potential mechanisms by which polyphenol-rich grapes prevent obesity-mediated inflammation and metabolic diseases // *Ann. Rev. Nutr.* – Vol. 31. – P. 155-176. – DOI: 10.1146/annurev-nutr-072610-145149.
- [9] Del Bas J.M., Fernandez-Larrea J., Blay M., Ardevol A., Salvado M.J., Arola L., Blade C. (2013) Grape seed procyanidins improve atherosclerotic risk index and induce liver CYP7A1 and SHP expression in healthy rats. – Vol. 19. – P. 479-481. – DOI: 10.1096/fj.04-3095fje.
- [10] Zatalia S.R., Sanusi H. (2013) The role of antioxidants in the pathophysiology, complications, and management of diabetes mellitus // *Acta Med. Indones*. 45, 141-147.
- [11] Arts I.C., Hollman P.C. (2005) Polyphenols and disease risk in epidemiologic studies // *Am. J. Clin. Nutr.* 81, 317S-325S.
- [12] Maheshwari R., Dubey R.S. (2009) Nickel-induced oxidative stress and the role of antioxidant defence in rice seedlings. *Plant Growth Regul.* 59, 37-49. – DOI: 10.1007/s10725-009-9386-8.
- [13] Gothai S., Ganesan P., Park S.Y., Fakurazi S., Choi D.K., Arulselvan P. (2016) Natural phyto-bioactive compounds for the treatment of type 2 diabetes: inflammation as a target // *Nutrients*. – Vol. 8, N 8. P. 461. – DOI: 10.3390/nu8080461.
- [14] Brito Alves J.L., Sousa V.P., Cavalcanti Neto M.P., Magnani M., Brada V.A., Costa-Silva J.H., Leandro C.G., Vidal H., Pirola L. (2016) New insights on the use of dietary polyphenols or probiotics for the management of arterial hypertension // *Frontiers in Physiology*. – Vol. 7. – P. 448. – DOI: 10.3389/fphys.2016.00448.
- [15] Yang C.S., Zhang J., Zhang L., Huang J., Wang Y. (2016) Mechanisms of body weight reduction and metabolic syndrome alleviation by tea // *Molecular Nutrition & Food Research*. – Vol. 60, N 1. P. 160-174. – DOI: 10.1002/mnfr.201500428.
- [16] Murillo A.G., Fernandez M.L. (2017) The relevance of dietary polyphenols in cardiovascular protection // *Current Pharmaceutical Design*. – Vol. 23, N 999. – P. 1-1. – DOI: 10.2174/1381612823666170329144307.
- [17] Woerdeman J., Poelgeest E., Ket J.C.F., Eringa E.C., Serné E.H., Smulders Y.M. (2017) Do grape polyphenols improve metabolic syndrome components? A systematic review // *European Journal of Clinical Nutrition*, 1-12. – DOI: 10.1038/ejcn.2016.227.
- [18] Amiot M.J., Riva C., Vinet A. (2016) Effects of dietary polyphenols on metabolic syndrome features in humans: a systematic review // *Obesity Reviews*. – Vol. 17, N 7. – P. 573-586. DOI: 10.1111/obr.12409.
- [19] Chiva-Blanch G., Badimon L. (2017) Effects of Polyphenol Intake on Metabolic Syndrome: Current Evidences from Human Trials // *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. – DOI: 10.1155/2017/5812401.

[20] Tresserra-Rimbau A., Guasch-Ferre M., Salas-Salvado J., Toledo E., Corella D., Castañer O., Guo X., Gómez-Gracia E., Lapetra J., Arós F., Fiol M., Ros E., Serra-Majem L., Pintó X., Fitó M., Babio N., Martínez-González M.A., Sorli J.V., López-Sabater M.C., Estruch R., Lamuela-Raventós R.M. (2016) Intake of total polyphenols and some classes of polyphenols is inversely associated with diabetes in elderly people at high cardiovascular disease risk // *The Journal of Nutrition*. – Vol. 146, N 4. – P. 767-777. – DOI: 10.3945/jn.115.223610.

[21] Zamora-Ros R., Forouhi N.G., Sharp S.J., González C.A., Buijsse B., Guevara M., van der Schouw Y.T., Amiano P., Boeing H., Bredsdorff L., Fagherazzi G., Feskens E.J., Franks P.W., Grioni S., Katzke V., Key T.J., Khaw K.T., Kühn T., Masala G., Mattiello A., Molina-Montes E., Nilsson P.M., Overvad K., Perquier F., Redondo M.L., Ricceri F., Rolandsson O., Romieu I., Roswall N., Scalbert A., Schulze M., Slimani N., Spijkerman A.M., Tjønneland A., Tormo M.J., Touillaud M., Tumino R., van der A D.L., van Woudenberg G.J., Langenberg C., Riboli E., Wareham N.J. (2014) Dietary intakes of individual flavanols and flavonols are inversely associated with incident type 2 diabetes in European populations // *The Journal of Nutrition*. – Vol. 144, N 3. – P. 335-343. – DOI: 10.3945/jn.113.184945.

[22] Величко В.И., Саид Е.В., Ткачук В.В., Карпинская Т.Л., Барсегян А.А. (2015) Применение полифенолов винограда в комплексной терапии пациентов с сахарным диабетом 2 типа на фоне избыточной массы тела // *Integrative Anthropology*. – № 1. – С. 55-57.

[23] Farhat G., Drummond S., Al-Dujaili E.A.S. (2017) Polyphenols and their role in obesity management: a systematic review of randomized clinical trials // *Phytotherapy Research: PTR*. – Vol. 31, N 7. – P. 1005-1018. – DOI: 10.1002/ptr.5830.

[24] Hokayem M., Blond E., Vidal H., Lambert K., Meugnier E., Feillet-Coudray C., Coudray C., Pesenti S., Luyron C., Lambert-Porcheron S., Sauvinet V., Fedou C., Brun J.F., Rieusset J., Bisbal C., Sultan A., Mercier J., Goudable J., Dupuy A.M., Cristol J.P., Laville M., Avignon A. (2013) Grape polyphenols prevent fructose-induced oxidative stress and insulin resistance in first-degree relatives of type 2 diabetic patients // *Diabetes Care*, 36, 1454-1461. – DOI: 10.2337/dc12-1652.

[25] Jimenez J.P., Serrano J., Taberner M., Arranz S., Diaz-Rubio M.E., Garcia-Diz L. (2008) Effects of grape antioxidant dietary fiber in cardiovascular disease risk factors // *Nutrition*. – 24:646-653. – DOI: 10.1016/j.nut.2008.03.012.

[26] Sivaprakasapillai B., Edirisinghe I., Randolph J., Steinberg F., Kappagoda T. (2009) Effect of grape seed extract on blood pressure in subjects with the metabolic syndrome // *Metabolism*. – 58:1743-1746. – DOI: 10.1016/j.metabol.2009.05.030 PMID: 19608210.

[27] Barona J., Aristizabal J.C., Blesso C.N., Volek J.S., Fernandez M.L. (2012) Grape polyphenols reduce blood pressure and increase flow-mediated vasodilation in men with metabolic syndrome // *J Nutr*. – 142:1626-1632. – DOI: 10.3945/jn.112.162743 PMID: 22810991.

[28] Ras R.T., Zock P.L., Zebregs Y.E., Johnston N.R., Webb D.J., Draijer R. (2013) Effect of polyphenol-rich grape seed extract on ambulatory blood pressure in subjects with pre- and stage I hypertension // *Br J Nutr*. – 110:2234-2241. – DOI: 10.1017/S000711451300161X PMID: 23702253.

[29] Van Mierlo L.A., Zock P.L., van der Knaap H.C., Draijer R. (2010) Grape polyphenols do not affect vascular function in healthy men // *J Nutr*. – 140:1769-1773. – DOI: 10.3945/jn.110.125518 PMID: 20702747.

[30] Li S.-H., Zhao P., Tian H.-B., Chen L.-H., Cui L.-Q. (2015) Effect of Grape Polyphenols on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials // *PLoS ONE* 10(9): e0137665. – DOI:10.1371/journal.pone.0137665.

**В. В. Бенберин¹, Г. А. Ермаханова², А. А. Ахетов²,
Т. А. Вощенкова², Н. А. Шаназаров², А. Е. Науразбаева²**

¹Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығы, Астана, Қазақстан;

²Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығы Ауруханасы, Астана, Қазақстан

МЕТАБОЛИКАЛЫҚ СИНДРОМЫ БАР ПАЦИЕНТТЕРДЕ ЖҮЗІМ ПОЛИФЕНОЛЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ (ӘДЕБИЕТТЕРДІ ШОЛУ)

Аннотация. Мақсаты: Метаболикалық синдромы бар пациенттерде жүзім полифенолының тиімділігін зерттеу.

Әдістеме: Embase, PubMed/Medline, Science Direct, Springer Link, Қоқан кітапханасы, eLibrary кіретін жарияланымдарда және электрондық дерекқорларында әдебиеттерді іздеу жүргізілді. Әдебиеттерді іздеу терендігі 12 жыл болды. 30-дан астам жарияланымдар қарастырылды, соның ішінде ағылшын тіліндегі толық мәтінді мақалалар, жүйелі шолулар мен мета-анализдер таңдап алынды.

Нәтижелер мен қорытындылар: Қолданылатын дозаларда жүзім полифенолы дене салмағын, қан қысымын және қан глюкозасының деңгейін төмендетумен және липидті метаболизмді жақсартумен метаболикалық синдромның басталуын болдырмайды немесе алдын алады. Нәтижелер полифенолдардың жасушалық және молекулалық жолдардың әртүрлі нысаналарына ықпал ету қабілетіне байланысты маңызды метаболикалық модулятор болып табылатынын көрсетеді. Алайда, кейбір зерттеулер метаболикалық синдромды емдеуде полифенолдардың тиімділігі туралы келісілмеген нәтижелерді және қайшы деректерді көрсетті. Мүмкін, қарама-қайшы деректер биожетімділіктің елеулі шектеулерімен байланысты, әсіресе прогрессивті метаболикалық синдром жағдайында. Сондықтан метаболикалық синдромы компоненттерінің прогрессиясында полифенолдардың рөлін дәлірек анықтау үшін неғұрлым кең және терең ғылыми зерттеулер қажет.

Түйін сөздер: жүзім полифенолдары, метаболикалық синдром.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1467 (Online), ISSN 1991-3494 (Print)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Т. М. Апендиев, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 16.02.2018.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.

14,2 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.