

Қазақстан Республикасының Валеология Академиясы
«Астана Медицина Университеті» КеАҚ
Тағамтану проблемалары институты

Журнал негізін қалаушы және редакция төрағасы
ҚР Профилактикалық медицина академиясының академигі,
Валеология академиясының академигі,
м.ғ.д., профессор Л.З. ТЕЛЬ

ҒЫЛЫМИ - ПРАКТИКАЛЫҚ ЖУРНАЛ

ВАЛЕОЛОГИЯ: ДЕНСАУЛЫҚ - АУРУ - САУЫҚТЫРУ №1, 2021

Журнал Қазақстан Республикасы Мәдениет, ақпарат және әлеуметтік келісім министрлігінде
10.03.2001 жылы (№ 1135 – Ж) тіркелген

Редакция алқасы:

Даленов Е.Д. – бас редактор
Абдулдаева А.А. – бас редактордың орынбасары
Ударцева Т.П. – ғылыми редакторы
Сливкина Н.В. – жауапты хатшы
Калин А.М. – техникалық редакторы

Біздің мекен жайымыз:

010000, Астана қ.,
Бейбітшілік көшесі, 49, 2 қабат 208 бөлме
Тел.(факс): 8(7172) 539534, 539571
www.valeologiya.jimdo.com
Баспадан шыққан мерзімі: 31.03.2021 ж.

Редакциялық кеңес:

Азар Н. (США)
Апсалықов К.Н. (Семей)
Галицкий Ф.А. (Астана)
Жаксылыкова Г.А. (Астана)
Жанәділов Ш.Ж. (Астана)
Сейтембетов Т.С. (Астана)
Ізтілеуов М.К. (Ақтобе)
Илдербаев О.З. (Астана)
Имангазинов С.Б. (Павлодар)
Мырзаханов Н. (Астана)
Коман И.И. (Израиль)
Рақышбеков Т.К. (Семей)
Кристофер Ж. Купер (АҚШ)
Роберт Дарофф (США)
Розенсон Р.И. (Астана)
Шастун С.А. (Россия)
Шайдаров М.З. (Астана)
Шарманов Т.Ш. (Алматы)
Шандор Г. (Венгрия)
Тулбаев Р.К. (Астана)
Тель Дина (США)

**Academy of Valeology of the Republic of Kazakhstan
JSC «Medical University Astana»
Institute of the Nutrition Issues**

**Founder of the journal,
Doctor of Medicine, Professor L.Z. Tel'**

THE SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

VALEOLOGY: HEALTH – ILLNESS – RECOVERY
№1, 2021

**Approved by the Ministry of Culture, Information,
Republic of Kazakhstan 10.03.2001. № 1135- K**

Editorial board:

Dalenov E.D. - editor-in-chief
Abduldayeva A.A. - vice editor
Udartseva T.P. - scientific-editor
Slivkina N.V. - executive assistant
Kalin A.M. - technical editor

Address:

010000, Astana, 49 Beybitshilik str.,
Tel., fax: (7172) 53-95-34, 53-95-71
www.valeologiya.jimdo.com

Editorial advice:

Azar N. (USA)
Apsalikov K.N. (Almaty)
Christofer J. Cooper (USA)
Dina Tell (USA)
Galitskey F.A. (Nur-Sultan)
Komann I.I. (Israel)
Zhaksylykova G.A. (USA)
Zhanadilov Sh.Zh. (Nur-Sultan) Iztleuov
M.K. (Aktobe)
Ilderbayev O.Z. (Nur-Sultan)
Imangazinov S.B. (Pavlodar)
Myrzakhanov N. (Nur-Sultan)
Rahipbekov T.K. (Semey)
Rozenon R.I. (Nur-Sultan)
Seitembetov T.S. (Nur-Sultan)
Robert Daroff (USA)
Shastun S.A. (Russia)
Shaidarov M.Z. (Nur-Sultan)
Sharmanov T.Sh. (Nur-Sultan)
Shandor (Hungary)
Tulebayev R.K. (Nur-Sultan)

**ҒЫЛЫМИ ЕҢБЕКТЕРГЕ ШОЛУ ЖӘНЕ БАС
МАҚАЛАЛАР**

АСИМХАНОВА А.О., СУМАНОВА А.М.
СОЗЫЛМАЛЫ ЖАЙЫЛМАЛЫ ПАРОДОНТИТТИ
ЕМДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕРІ

БАТЫРОВА Г.А., УМАРОВА Г.А., УМАРОВ Е.А.
АДАМ АҒЗАСЫНДАҒЫ МИКРОЭЛЕМЕНТТЕР-
ДІҢ ТЕҢГЕРІМСІЗДІГІ МӘСЕЛЕСІ

**ДЖУБАНИШБАЕВА Т.Н., НЫСАНТАЕВА С.К.,
САРКУЛОВА И.С., ТУРЕКУЛОВА А.К.**
КОРОНАВИРУС АУРУЫ (COVID-19) ЖӘНЕ
ЖҮКТІЛІК: ЖҮЙЕЛІ ШОЛУ

ЕРЖАН Л., МУЛДАХМЕТОВ М., МИТИНА М.
АУТИСТИК СПЕКТРІ БҰЗЫЛҒАН БАЛАЛАРДЫҢ
ӘЛЕУМЕТТІК БЕЙІМДЕЛУІНДЕГІ ДИЕТАЛЫҚ
ТАМАҚТАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

ЖАКУПОВА А., АРЫКПАЕВА У., БЕКАРИСОВ О
ПЕРИИМПЛАНТТЫ ЖҮҚПА АСҚЫНУЫНЫҢ
ДАМУ СЕБЕПТЕРІ МЕН ЖАҒДАЙЛАРЫНЫҢ
ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАСЫ

ЖАКУПОВА А., АРЫКПАЕВА У., БЕКАРИСОВ О
ПЕРИИМПЛАНТТЫ ЖҮҚПА МИКРООРГА-
НИЗМДЕРІНІҢ ЭПИДЕМИОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕК-
ШЕЛІКТЕРІН ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ АНТИБИОТИККЕ
ТӨЗІМДІЛІГІН МОНИТОРИНГТЕУ

РАХИМБЕКОВА Г.А., БУЯЛЬСКАЯ А.Л.
ГЕМОСТАЗ ЖҮЙЕСІНІҢ ЖАҒДАЙЫ ЖӘНЕ КОРО-
НАВИРУС ИНФЕКЦИЯСЫНДАҒЫ АНТИТРОМ-
БОТИКАЛЫҚ ТЕРАПИЯНЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

СУЛТАНОВА Д., САДЫКОВА К., МУСИНА А.
ӨМІР СҮРУ САПАСЫНЗЕРТТЕУДІҢ ЗАМАНАУИ
ТӘСІЛДЕРІНІҢ ТАЛДАУЫ

**ТУРСЫНОВА Б., САПАРКУЛ К., МУСАБЕК Т.,
ГУСЕИНОВА Н.А., САРКУЛОВА И.С.**
АПЛАСТИКАЛЫҚ АНЕМИЯ: ӘДЕБИЕТТЕРГЕ
ШОЛУ

ХУСАИНОВА Г.С.
ГЕМОРАГИЯЛЫҚ СИНДРОМЫНЫҢ КЛИНИ-
КАЛЫҚ ДИАГНОСТИКАЛЫҚ КРИТЕРИЙЛЕРІ

ХЫДЫРПАТША Л., ЕСЖАНОВА Л.Е.
ФАБРИ АУРУЫ КЕЗІНДЕГІ НЕВРОЛОГИЯЛЫҚ
КӨРІНІСТЕР

МЕДИЦИНАЛЫҚ ВАЛЕОЛОГИЯ

**АБИШЕВ Ж., АБДУРАЕВ Ж., АУБАКИРОВА К.,
ШАЯХМЕТОВА М.Н., ДУВАНБЕКОВ Р.С.,
ДУАНБЕКОВА Г.Б.**

ОБЗОРЫ И ПЕРЕДОВЫЕ СТАТЬИ

АСИМХАНОВА А.О., СУМАНОВА А.М.
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МЕСТНОГО ЛЕЧЕНИЯ
ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАН-НОГО
ПАРОДОНТИТА

БАТЫРОВА Г.А., УМАРОВА Г.А., УМАРОВ Е.А.
ПРОБЛЕМА ДИСБАЛАНСА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

**ДЖУБАНИШБАЕВА Т.Н., НЫСАНТАЕВА С.К.,
САРКУЛОВА И.С., ТУРЕКУЛОВА А.К.**
КОРОНАВИРУСНАЯ БОЛЕЗНЬ (COVID-19) И
БЕРЕМЕННОСТЬ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

ЕРЖАН Л., МУЛДАХМЕТОВ М., МИТИНА М.
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ В
СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ДЕТЕЙ С
РАССТРОЙСТВОМ АУТИСТИЧЕСКОГО
СПЕКТРА

ЖАКУПОВА А., АРЫКПАЕВА У., БЕКАРИСОВ О
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА
ПРИЧИН И УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ
ПЕРИИМПЛАНТНОЙ ИНФЕКЦИИ

ЖАКУПОВА А., АРЫКПАЕВА У., БЕКАРИСОВ О
МОНИТОРИНГ ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИХ
ОСОБЕННОСТЕЙ МИКРООРГАНИЗМОВ
ПЕРИИМПЛАНТНОЙ ИНФЕКЦИИ И ИХ
АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТИ

РАХИМБЕКОВА Г.А., БУЯЛЬСКАЯ А.Л.
СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА
И ОСОБЕННОСТИ АНТИТРОМБОТИЧЕСКОЙ
ТЕРАПИИ ПРИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

СУЛТАНОВА Д., САДЫКОВА К., МУСИНА А.
АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ПОДХОДОВ
ИЗУЧЕНИИ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ

**ТУРСЫНОВА Б., САПАРКУЛ К., МУСАБЕК Т.,
ГУСЕИНОВА Н.А., САРКУЛОВА И.С.**
АПЛАСТИЧЕСКАЯ АНЕМИЯ: ОБЗОР
ЛИТЕРАТУРЫ

HUSAINOVA G.S.
CLINICAL- DIAGNOSTIC CRITERIA OF
HEMORRHAGIC SYNDROME

ХЫДЫРПАТША Л., ЕСЖАНОВА Л.Е.
НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ БОЛЕЗНИ
ФАБРИ

МЕДИЦИНСКАЯ ВАЛЕОЛОГИЯ

**АБИШЕВ Ж., АБДУРАЕВ Ж., АУБАКИРОВА К.,
ШАЯХМЕТОВА М.Н., ДУВАНБЕКОВ Р.С.,
ДУАНБЕКОВА Г.Б.**

18. Фещенко И.Ф., Сысоев Н.П., Безруков С.Г. Эффективность немедикаментозных методов лечения воспалительных заболеваний пародонта развившихся на фоне искусственных дентальных реставраций // Вестник новых медицинских технологий. 2018. №4. С. 83–89.
19. Микляев С.В. Плазмолифтинг как инновационный метод лечения хронических воспалительных заболеваний тканей пародонта / С.В. Микляев, О.М. Леонова, О.В. Сметанина, А.В. Сущенко // Медицина и здравоохранение: материалы VI междунар. науч. конф. - Казань: Молодой ученый, 2018. - С.28-37
20. Журавлева М.В. Экспериментальная оценка клинической эффективности метода плазмолифтинг и препарата «Траумель С» в лечении заболеваний пародонта / М.В. Журавлева, И.В. Фирсова, А.А. Воробьев // Волгоградский научно-медицинский журнал. - 2015. - № 3. - С. 49 - 51.
21. Miskoski S, Sanchez E, Garavano M, Lopez M, Soltermann AT, Garcia NA. Singlet Molecular oxygen - mediated photo - oxidation of tetracyclines kinetics, mechanism and microbiological implications. J Photochem Photobiol B – Biol. 1998;43:164–71.
22. Komerik N, Wilson M, Poole S. The effect of photodynamic action on two virulence factors of gram – negative bacteria. Photochem Photobiol.
23. Andersen R, Loebel N, Hammond D, Wilson M. Treatment of periodontal diseases by photodisinfection compared to scaling and root planing. J Clin Dent. 2007;18:34–8.
24. Sigusch BW, Pfitzner A, Albrecht V, Glockmann E. Efficacy of photodynamic therapy on inflammatory signs and two selected periodontopathogenic species in a beagle dog model. J Periodontol. 2005;76:1100–5.
25. Sudhir Rama Varma, Maher AlShayeb, Jayaraj Narayanan, Eyas Abuhijleh, Abdul Hadi, Mohammad Jaber, Salim Abu Fanas, Applications of lasers in refractory periodontitis: A narrative review, Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry, 10.4103/jispcd.JISPCD_241_20, 10, 4, (384), (2020).
26. Kumar R, Srinivas M, Pai J, et al. (2014) Efficacy of hyaluronic acid (hyaluronan) in root coverage procedures as an adjunct to coronally advanced flap in Millers Class I recession: A clinical study. Journal of Indian Society of Periodontology 18: 746–750.
27. Вольф Г.Ф., Ратейцхак Э.М., Ратейцхак К. Пародонтология: Перевод с нем. под ред. проф. Барера. М.: МЕДпресс информ; 2008.
28. Саркисов А.К., Кибкало А.П., Полунина Е.А., Саркисов К.А. Частота встречаемости патологического уровня маркеров воспаления, апоптоза и окислительного стресса у больных с генерализованным пародонтитом на фоне бронхоэктатической болезни // Вестник новых медицинских технологий. 2019. №4. С. 19–23. DOI: 10.24411/1609-2163-2019-16501
29. Кунин А.А., Беленова И.А., Селина О.Б., Волков Е.Б., Кудрявцев О.А. Современные возможности профилактики стоматологических заболеваний // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2008. Т. 7, № 1. С. 188–191.
30. Ахильгова З.С. Заболевания пародонта и преждевременные роды (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №1. С. 7-5.

Автор для корреспонденции: Асимханова Айсауле - магистрант 2 года обучения, специальность Медицина, МУА, +77762399631, aisaule_27@mail.ru, aaysaule@gmail.com



УДК: 612.392.69:577.118

БАТЫРОВА Г.А., УМАРОВА Г.А., УМАРОВ Е.А.

НАО «Западно Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова»

ПРОБЛЕМА ДИСБАЛАНСА МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Аннотация:

В статье описывается роль микроэлементов в организме человека. Сообщается, что такие микроэлементы как цинк, селен, йод, медь, хром участвуют во многих биохимических процессах, необходимых для жизнедеятельности человека. Определена роль тяжелых металлов и их токсичность.

Ключевые слова: микроэлементы, селен, цинк, медь, хром, тяжелые металлы.

БАТЫРОВА Г.А., УМАРОВА Г.А., УМАРОВ Е.А.

«Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті» КеАҚ

АДАМ АҒЗАСЫНДАҒЫ МИКРОЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ ТЕНГЕРІМСІЗДІГІ МӘСЕЛЕСІ

Мақалада адам ағзасындағы микроэлементтердің рөлі сипатталған. Мырыш, селен, йод, мыс, хром сияқты микроэлементтер адам өміріне қажетті көптеген биохимиялық процестерге қатысады деп хабарланған. Ауыр металдардың рөлі және олардың уыттылығы анықталды.

Түйінді сөздер: микроэлементтер, селен, мырыш, мыс, хром, ауыр металдар.

G.A. BATYROVA, G.A. UMAROVA, Y.A. UMAROV

NCJSC "West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University"

THE PROBLEM OF MICROELEMENT IMBALANCE IN THE HUMAN BODY

The review article describes the role of trace elements in the human body. It is reported that such trace elements as zinc, selenium, iodine, copper, chromium are involved in many biochemical processes necessary for human life. The role of heavy metals and their toxicity is determined.

Key words: trace elements, selenium, zinc, copper, chromium, heavy metals.

Химические элементы в свободном состоянии и в виде множества химических соединений входят в состав клеток и тканей человеческого организма. Элементы поступают с пищей, с воздухом и водой, усваиваются и распределяются в тканях, подвергаются биохимическим преобразованиям, взаимодействуют друг с другом, выводятся из организма. Элементы классифицируются как макроэлементы – структурные элементы, эссенциальные, условно-эссенциальные, потенциально-токсичные, токсичные [1].

Микроэлементы - это неорганические компоненты человеческого тела, присутствующие в концентрациях менее 50 мг/кг веса тела. Исключением является железо, которое содержится в более высокой концентрации, 60 мг/кг веса тела, но оно классифицируется в этой категории из-за его физиологической роли. Как известно, потребность в микроэлементах может меняться в зависимости от возраста, пола, роста, генетических особенностей, беременности, кормления грудью, во время заживления ран и ожогов, при злоупотреблении алкоголем, инфекционных и других заболеваниях. В глобальном масштабе потребность в микроэлементах может зависеть от почвы и географического положения, приготовления и обработки пищи, доступности продуктов питания, культурных обычаев и загрязнения окружающей среды. Кроме того, потребность в микроэлементах различна и зависит от этнической принадлежности и возрасте менархе [2].

Исследователями доказана важная роль многих микроэлементов. К примеру, цинк является важным питательным веществом для здоровья человека. Связь между дефицитом цинка и развитием патологических состояний подтверждена многочисленными исследованиями. Цинк обладает антиоксидантным и противовоспалительными функциями. При дефиците цинка могут развиваться сердечно-сосудистые заболевания. Добавки цинка могут снизить риск атеросклероза и защитить от инфаркта миокарда и ишемии или реперфузионного повреждения [3].

В организме взрослого человека содержится 2–3 г цинка, около 0,1% которого пополняется ежедневно. По самым скромным оценкам, 25% населения мира подвержены риску дефицита цинка. Большинство людей, страдающих дефицитом и редко употребляют продукты, богатые

биодоступным цинком, при этом питаются продуктами, содержащими ингибиторы абсорбции цинка или содержащими относительно небольшое количество биодоступного цинка [4]. Цинк является важным микронутриентом, который участвует в регуляции врожденных и адаптивных иммунных реакций [5].

Селен является важным микроэлементом, оказывающим фундаментальное влияние на биологию человека. Селен (Se^{379}) - металлоид, близкий по свойствам к сере (S). Концентрация Se в почве зависит от типа, текстуры и содержания органических веществ в почве, а также от количества осадков. На его усвоение растениями влияют физико-химические свойства почвы (окислительно-восстановительный статус, pH и микробная активность). Присутствие Se в атмосфере связано с природными условиями и антропогенной деятельностью. Селенопротеины, в которых селен присутствует в виде селеноцистеина, играют важную роль во многих функциях организма, таких как антиоксидантная защита и образование гормонов щитовидной железы. Некоторые метаболиты селенопротеина играют роль в профилактике рака. В иммунной системе селен стимулирует образование антител и активность хелперных Т-клеток, цитотоксических Т-клеток и естественных киллеров (NK). Механизмы всасывания селена в кишечнике различаются в зависимости от химической формы элемента. Селен в основном всасывается в двенадцатиперстной кишке и слепой кишке путем активного переноса через натриевый насос. Рекомендуемая суточная доза селена варьируется от 60 мкг / день для женщин до 70 мкг / день для мужчин. Дефицит может вызвать нарушения репродуктивной функции у людей и животных [6].

Неорганический селен присутствует в природе в четырех степенях окисления: селенат, селенит, элементарный селен и селенид в порядке убывания окислительно-восстановительного статуса. Эти формы преобразуются всеми биологическими системами в более биодоступные органические формы, в основном в виде двух селеноаминокислот, селеноцистеина и селенометионина [7].

Селенопротеины, в состав которых входит селен, обладают широким спектром плейотропных эффектов, от антиоксидантных и противовоспалительных эффектов до выработки активного гормона щитовидной железы. Низкий уровень селена был связан с повышенным риском смертности, плохой иммунной функцией и снижением когнитивных функций. Повышенный уровень селена или добавки селена обладают противовирусным действием, необходимы для успешного воспроизводства мужчин и женщин и снижают риск аутоиммунного заболевания щитовидной железы [8].

Медь (Cu), металл с редокс-активностью, является важным питательным веществом для всех видов, изученных на сегодняшний день. Медь необходима для метаболических процессов, таких как синтез гемоглобина, в качестве нейромедиатора, для окисления железа, клеточного дыхания и амидирования пептидов антиоксидантной защиты, а также для образования пигментов и соединительной ткани [9].

В течение последнего десятилетия возростал интерес к концепции, согласно которой предельный дефицит этого элемента может способствовать развитию и прогрессированию ряда болезненных состояний, включая сердечно-сосудистые заболевания и диабет. Дефицит этого питательного вещества во время беременности может привести к грубым структурным аномалиям и стойким неврологическим и иммунологическим аномалиям у потомства. Чрезмерное количество меди в организме также может представлять опасность. Острая токсичность Cu может привести к ряду патологий и, в тяжелых случаях, к смерти. Хроническая токсичность Cu может привести к заболеванию печени и серьезным неврологическим дефектам. Обсуждается концепция, согласно которой повышенный уровень церулоплазмينا является фактором риска некоторых заболеваний. Обсуждается концепция, согласно которой избыток Cu может быть провоцирующим фактором болезни Альцгеймера [10].

Дефицит Cu играет роль в этиологии и патофизиологии ишемической болезни сердца [11, 12].

По данным Balsano C. et al. (2018) нарушение регуляции гомеостаза меди может способствовать развитию многих патологий, таких как метаболические, сердечно-сосудистые, нейродегенеративные и раковые заболевания. Концентрации Cu в сыворотке строго связаны с

окислительным стрессом, даже незначительный дефицит этого элемента способствует развитию и прогрессированию ряда хронических заболеваний. С другой стороны, избыток Cu может стать мощным окислителем, вызывающим образование активных форм кислорода и приводящим к образованию макромолекул, опасных для здоровья [13].

В то же время данные о связи меди с развитием патологии неоднозначны. По данным Vost M. et al. (2016) результаты наблюдений и интервенционных исследований не подтверждают связь между Cu и риском развития заболеваний сердечно-сосудистой системы, опорно-двигательной системы, онкопатологией при потреблении от 0,6 до 3 мг/день, и существуют ограниченные доказательства нарушения иммунной функции у здоровых субъектов с очень низким уровнем (0,38 мг/день) потреблением меди [14]. —Выявлена цитотоксичность наночастиц меди, вызванная окислительным стрессом [15].

Учеными доказана роль меди в развитии и функционировании мозга человека. Нарушение гомеостаза Cu приводит к дисбалансу катехоламинов, аномальной миелинизации нейронов, потере нормальной архитектуры мозга и спектру неврологических и/или психиатрических проявлений. Дисбаланс меди влияет на метаболизм катехоламинов и функционирование норадренергической системы [16]. Определена роль меди в развитии психических расстройств, такие как аутизм и эпилепсия. По данным метаанализа выявлено, что пациенты с депрессией имели более высокий уровень меди в крови, чем контрольная группа без депрессии, в то время как не было разницы в содержании меди в волосах между двумя группами. Анализ подгрупп показал, что возраст влияет на связь между медью и депрессией. Метаанализ предполагает, что повышенный уровень меди в крови может быть связан с депрессивным расстройством и, следовательно, с возможной ролью меди как биомаркера депрессии [17].

Содержание меди в окружающей среде может влиять на организм человека. Основное беспокойство вызывает воздействие меди через источники питьевой воды, в сравнении с содержанием в продуктах питания, почве, воздухе. При этом для оценки воздействия использовались маркеры в биологических средах, таких как моча, кровь и волосы [18].

Йод является одним из важнейших микроэлементов, участвующих в синтезе тиреоидных гормонов. Гормоны щитовидной железы обеспечивают рост, нейрокогнитивное развитие, репродуктивную функцию и обмен веществ [19]. Дефицит тиреоидных гормонов может привести к нарушению роста и развития нервной системы плода, увеличению младенческой смертности, задержке соматического развития, нарушению познавательной и моторной функции детей. Изменения, вызванные йоддефицитом в периоды внутриутробного развития и в раннем детском возрасте, проявляются необратимыми дефектами в интеллектуальном и физическом развитии детей [20-22]. Нехватка йода в окружающей среде приводит к развитию зоба. Образование зоба в условиях йодного дефицита является компенсаторной реакцией, направленной на поддержание постоянной концентрации тиреоидных гормонов в организме [23].

В то же время, избыточное поступление йода имеет негативные последствия для здоровья. По данным Ren Y.T. (2018), чрезмерное потребление йода может увеличить риск субклинического гипотиреоза у беременных и кормящих женщин [24]. В исследовании китайских ученых продемонстрировано, что на йодаквотной территории у беременных женщин, как и легкий дефицит йода, так и чрезмерное потребление йода в течение 1-го триместра оказали неблагоприятное влияние на исходы беременности [25].

Хром относится к условно-эссенциальным микроэлементам. Биологически и экологически значимыми являются шести- и трехвалентный хром (Cr (III) и Cr (VI)). Исследования, проведенные 60 лет назад предполагали, что хром (III) являясь составным компонентом фактора толерантности к глюкозе, участвует в регуляции метаболизма углеводов и липидов (и, возможно, также белков), повышая эффективность инсулина. В настоящее время роль хрома продолжает обсуждаться учеными. В 2014 году Европейское агентство по безопасности пищевых продуктов не нашло убедительных доказательств того, что хром является важным элементом. По данным Vincent JB. et al. (2018) хром, абсорбируется посредством пассивной диффузии, и степень абсорбции низкая (~1%). Хром остается в кровотоке связанным с белком трансферрином. Обычно считается, что трансферрин доставляется в ткани посредством эндоцитоза [26]. Данные о применении хрома (III)

в качестве пищевых добавок для улучшения симптомов инсулинорезистентности, диабета 2 типа и связанных с ним состояний также противоречивы. Согласно обзора Vincent JB. (2019) добавки Cr (III) в настоящее время не могут быть рекомендованы для людей или сельскохозяйственных животных и требуют дальнейших исследований для изучения механизма действия Cr (III) в повышении чувствительности к инсулину и поглощения глюкозы на моделях инсулинорезистентности и диабета на лабораторных животных, с особым вниманием к потенциальной роли трансферрина в транспорте Cr (III) и детоксикации [27].

Тяжелые металлы - элементы, которые имеют относительно высокий атомный вес и минимальную плотность, в пять раз превышающую плотность воды. Тяжелые металлы находят широкое применение в промышленности, домашних хозяйствах, сельском хозяйстве и в медицине, что приводит к их широкому распространению в окружающей среде. Сообщается, что большинство тяжелых металлов очень токсичны. У них также есть многочисленные пути воздействия, включая поступление через желудочно-кишечный тракт, дыхательные пути и всасывание через кожу, что впоследствии вызывает тяжелые последствия для здоровья человека. Отмечено, что влияние тяжелых металлов на здоровье детей более серьезное, чем у взрослых. Вредные последствия этих элементов для здоровья детей включают умственную отсталость, нейрокогнитивные расстройства, поведенческие расстройства, респираторные проблемы, рак и сердечно-сосудистые заболевания [28].

Особенно тревожит, что питьевая вода, загрязненная тяжелыми металлами, такими как мышьяк, кадмий, никель, ртуть, хром, цинк и свинец становятся серьезной проблемой для здоровья населения и специалистов здравоохранения. Основным механизмом токсичности, вызываемой тяжелыми металлами, является продукция активных форм кислорода, что приводит к окислительному повреждению и способствует развитию сердечно-сосудистых заболеваний, повреждений нейронов, заболеваниям почек и риску развития диабета и рака [29].

В обзоре Wu X. et al. (2016) изучались механизмы токсичности свинца (Pb), ртути (Hg), кадмия (Cd) и мышьяка (As) в окружающей среде по отдельности и в виде смесей. Воздействие тяжелых металлов на биологические системы окислительным стрессом, который может вызвать повреждение ДНК, модификацию белков, перекисное окисление липидов. В основе механизма токсичности отдельных металлов лежит образование активных форм кислорода. Кроме того, токсичность выражалась в снижении количества глутатиона и связывании с сульфгидрильными группами белков. Что интересно, воздействие свинца приводит к снижению количества антиоксидантов, в то время как кадмий косвенно генерирует активные формы кислорода, благодаря своей способности замещать железо и медь. Активные формы кислорода, образующиеся при воздействии мышьяка, были связаны со многими механизмами действия, и было обнаружено, что комбинации тяжелых металлов по-разному влияют на организм [30].

У населения, проживающего в районах добычи полезных ископаемых, обнаружены высокие концентрации токсичных металлов и металлоидов. При этом обнаружена взаимосвязь между присутствием металлов в уличной пыли с показателями состояния здоровья человека. Концентрация мышьяка в уличной пыли коррелировала с расстоянием до хвостохранилища медного рудника ($r = -0,32$, значение $p = 0,009$), что свидетельствует о том, что мышьяк рассеивается из этого источника в сторону города [31]. В другом исследовании, по данным исследователей, высокий уровень кобальта мышьяка, урана в моче у людей, живущих рядом до объектов горных или плавильных работ [32].

По данным Iqbal G et al. (2018) воздействие тяжелых металлов на человека является потенциальным фактором риска развития когнитивных нарушений. Это приводит к снижению зрительно-пространственных навыков, нарушению мышления, обучения и памяти. Результаты показали, что элементы Cu, Pb, Al, Zn, Cd и Mn были значительно выше у пациентов с когнитивными нарушениями, и повышение концентрации сильно коррелировало с увеличением тяжести заболевания. Корреляционный анализ свидетельствовал, что среди изученных металлов Al и Cu сильно связаны с когнитивными нарушениями [33].

Таким образом, хотя на протяжении последних лет были сделаны впечатляющие успехи в понимании метаболизма и функций микроэлементов, но все же перед учеными стоит задача

расширения знаний и их эффективное применение для понимания роли микроэлементов для благополучия человека [34].

Статья написана в рамках выполнения научного проекта с грантовым финансированием Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан «Разработка онлайн-атласа «Элементный статус населения Западного региона Республики Казахстан»» (ИРН AP08855535).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. - М.: Изд. дом «ОНИКС 21 век»; Мир, 2004. – 272 с.
2. Freeland-Graves J.H., Sanjeevi N., Lee J.J. Global perspectives on trace element requirements. *J Trace Elem Med Biol.* – 2015. – Vol. 31 – P. 135-141.
3. Choi S., Liu X., Pan Z. Zinc deficiency and cellular oxidative stress: prognostic implications in cardiovascular diseases // *Acta Pharmacol Sin.* – 2018. – Vol. 39, №7. – P. 1120-1132.
4. Gammoh NZ, Rink L. Zinc in Infection and Inflammation// *Nutrients.* – 2017. – Vol. 9, №6. – P. 624.
5. Maret W., Sandstead H.H. Zinc requirements and the risks and benefits of zinc supplementation// *J Trace Elem Med Biol.* – 2006. – Vol. 20, №1. – P.3-18.
6. Mehdi Y., Hornick J.L., Istasse L., Dufrasne I. Selenium in the environment, metabolism and involvement in body functions// *Molecules.* – 2013. – Vol. 18, №3. – P.3292-3311.
7. Mangiapane E., Pessione A., Pessione E. Selenium and selenoproteins: an overview on different biological systems// *Curr Protein Pept Sci.* – 2014. – Vol. 15, №6. – P.598-607..
8. Rayman M.P. Selenium and human health// *Lancet.* – 2012. – Vol. 379, №9822. – P. 1256-1268. doi: 10.1016/S0140-6736(11)61452-9. Epub 2012 Feb 29. PMID: 22381456.
9. Myint Z.W., Oo T.H., Thein K.Z., Tun A.M., Saeed H. Copper deficiency anemia: review article // *Ann Hematol.* – 2018. – Vol. 97, №9. – P. 1527-1534.
10. Uriu-Adams J.Y., Keen C.L. Copper, oxidative stress, and human health// *Mol Aspects Med.* – 2005. – Vol. 26, №4-5. – P. 268-298.
11. Allen K.G., Klevay L.M. Copper: an antioxidant nutrient for cardiovascular health// *Curr Opin Lipidol.* – 1994. – Vol. 5, №1. – P. 22-28.
12. Klevay L.M. IHD from copper deficiency: a unified theory // *Nutr Res Rev.* – 2016. – Vol. 29, №2. – P. 172-179.
13. Balsano C., Porcu C., Sideri S. Is copper a new target to counteract the progression of chronic diseases? // *Metallomics.* – 2018. – Vol. 10, №12. – P. 1712-1722. doi: 10.1039/c8mt00219c. PMID: 30339169.
14. Bost M., Houdart S., Oberli M., Kalonji E., Huneau J.F., Margaritis I. Dietary copper and human health: Current evidence and unresolved issues// *J Trace Elem Med Biol.* – 2016. – Vol.35. – P. 107-115. doi: 10.1016/j.jtemb.2016.02.006. Epub 2016 Mar 5. PMID: 27049134.
15. Ameh T., Sayes C.M. The potential exposure and hazards of copper nanoparticles: A review// *Environ Toxicol Pharmacol.* – 2019. – №71. – P. 103220. doi: 10.1016/j.etap.2019.103220. Epub 2019 Jul 5. PMID: 31306862.
16. Lutsenko S., Washington-Hughes C., Ralle M., Schmidt K. Copper and the brain noradrenergic system // *J Biol Inorg Chem.* – 2019. – Vol. 24, №8. – P. 1179-1188.
17. Ni M., You Y., Chen J., Zhang L. Copper in depressive disorder: A systematic review and meta-analysis of observational studies// *Psychiatry Res.* – 2018. – №267. – P. 506-515. doi: 10.1016/j.psychres.2018.05.049. Epub 2018 May 23. PMID: 29980131.
18. Georgopoulos P.G., Roy A., Yonone-Lioy M.J., Opiekun R.E., Lioy P.J. Environmental copper: its dynamics and human exposure issues// *J Toxicol Environ Health B Crit Rev.* – 2001. – Vol. 4, №4. – P.341-394. doi: 10.1080/109374001753146207. PMID: 11695043.
19. Lazarus J.H. The importance of iodine in public health // *Environ Geochem Health.* – 2015. – Vol. 37, №4. – P. 605-618.
20. Zimmermann M.B. Iodine deficiency // *Endocr Rev.* – 2009. – Vol. 30, №4. – P. 376-408.

21. Niwattisaiwong S., Burman K.D., Li-Ng M. Iodine deficiency: Clinical Implications // *Cleve Clin J. Med.* – 2017. – Vol. 84, №3. – P. 236-244.
22. Платонова Н.М. Йодный дефицит: современное состояние проблемы // *Клиническая и экспериментальная тиреодология.* – 2015. – Т. 11, №1. – С. 12-21.
23. Трошина Е.А. Профилактика заболеваний, связанных с дефицитом йода в группах высокого риска их развития: современные подходы // *Педиатрическая фармакология.* –2010. –№3. –С.46-50.
24. Ren Y.T., Jia Q.Z., Zhang X.D., Guo B.S., Zhang F.F., Cheng X.T., Wang Y.P. Prevalence of thyroid function in pregnant and lactating women in areas with different iodine levels of Shanxi province// *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* – 2018. – Vol. 39, №5. – P. 609-613. Chinese.
25. Xiao Y., Sun H., Li C., Li Y., Peng S., Fan C., Teng W., Shan Z. Effect of Iodine Nutrition on Pregnancy Outcomes in an Iodine-Sufficient Area in China// *Biol Trace Elem Res.* –2018. –Vol.182, №2. –P.231-237.
26. Vincent J.B., Lukaski H.C. Chromium// *Adv Nutr.* – 2018. – Vol. 9, №4. – P. 505-506. doi: 10.1093/advances/nmx021. PMID: 30032219; PMCID: PMC6054252.
27. Vincent J.B. Effects of chromium supplementation on body composition, human and animal health, and insulin and glucose metabolism// *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* –2019.–Vol. 22, №6.–P.483-489.
28. Al Osman M., Yang F., Massey I.Y. Exposure routes and health effects of heavy metals on children// *Biometals.* – 2019. – Vol. 32, №4. – P. 563-573.
29. Rehman K., Fatima F., Waheed I., Akash MSH. Prevalence of exposure of heavy metals and their impact on health consequences// *J Cell Biochem.* – 2018. – Vol. 119, №1. – P. 157-184.
30. Wu X., Cobbina S.J., Mao G., Xu H., Zhang Z., Yang L. A review of toxicity and mechanisms of individual and mixtures of heavy metals in the environment// *Environ Sci Pollut Res Int.* – 2016. – Vol. 23, №9. – P. 8244-8259.
31. Moya P.M., Arce G.J., Leiva C., Vega A.S., Gutiérrez S., Adaros H., Muñoz L., Pastén P.A., Cortés S. An integrated study of health, environmental and socioeconomic indicators in a mining-impacted community exposed to metal enrichment// *Environ Geochem Health.* – 2019. – Vol. 41, №6. – P. 2505-2519. doi: 10.1007/s10653-019-00308-4. Epub 2019 May 2. PMID: 31049755.
32. Nemery B., Banza Lubaba Nkulu C. Assessing exposure to metals using biomonitoring: Achievements and challenges experienced through surveys in low- and middle-income countries // *Toxicol Lett.* – 2018. – №298. – P. 13-18. doi: 10.1016/j.toxlet.2018.06.004. Epub 2018 Jun 9. PMID: 29894842.
33. Iqbal G., Zada W., Mannan A., Ahmed T. Elevated heavy metals levels in cognitively impaired patients from Pakistan// *Environ Toxicol Pharmacol.* – 2018. – Vol. №60. – P. 100-109. doi: 10.1016/j.etap.2018.04.011. Epub 2018 Apr 16. PMID: 29684799.
34. Young V.R. Trace element biology: the knowledge base and its application for the nutrition of individuals and populations // *J Nutr.* – 2003. – Vol. 133, Suppl 1. – P. 1581-1587.

Автор для корреспонденции: Умарова Г.А. - НАО «Западно Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, +77025364081



УДК:618.3-06

¹ДЖУБАНИШБАЕВА Т.Н.,¹НЫСАНТАЕВА С.К.,¹САРКУЛОВА И.С.,²ТУРЕКУЛОВА А.К.

¹МКТУ имени Ходжи Ахмеда Ясави, Шымкентский медицинский институт

²АО Южно-Казахстанский медицинский академия

КОРОНАВИРУСНАЯ БОЛЕЗНЬ (COVID-19) И БЕРЕМЕННОСТЬ: СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Аннотация:

Исследования в литературе показали, что женщины более уязвимы к респираторным инфекциям во время беременности, поэтому беременные подвергаются более высокому риску