

# МЕДИЦИНА И ЭКОЛОГИЯ

2018, №3 (88)  
Июль – Сентябрь



MEDICINE AND ECOLOGY  
2018, №3 (88)  
July - September

МЕДИЦИНА ЖӘНЕ ЭКОЛОГИЯ  
2018, №3 (88)  
Шілде -Қыркүйек

Журнал основан в 1996 году

Журнал зарегистрирован  
Министерством информации и  
коммуникаций Республики Казахстан  
20 апреля 2017 г.  
Регистрационный номер 16469-Ж

Журнал «Медицина и экология»  
входит в перечень изданий  
Комитета по контролю в сфере  
образования и науки МОН РК

Журнал индексируется в КазНБ,  
Index Copernicus, eLibrary, SciPeople,  
CyberLeninka, Google Scholar, ROAR,  
OCLC WorldCat, BASE, OpenDOAR,  
RePEc, Соционет

Собственник: РГП на ПХВ  
«Карагандинский государственный  
медицинский университет»  
Министерства здравоохранения  
Республики Казахстан (г. Караганда)

Адрес редакции:  
100008, Республика Казахстан,  
г. Караганда, ул. Гоголя, 40, к. 130  
Тел.: +7 (7212) 50-39-30 (1286)  
Сот. тел. 8-701-366-14-74  
Факс: +7 (7212) 51-89-31  
e-mail: Serbo@kgmu.kz  
Сайт журнала:  
[www.kgmu.kz/ru/contents/list/678](http://www.kgmu.kz/ru/contents/list/678)

Редакторы: Е. С. Сербо  
Т. М. Ермекбаев  
Компьютерный набор и верстка:  
А. Ж. Маралбай

Журнал отпечатан в типографии КГМУ  
Адрес: г. Караганда,  
ул. Гоголя, 40, к. 226  
Тел.: +7 (7212) 50-39-30 (1321)

Начальник типографии  
Г. С. Шахметова

ISSN 2305-6045 (Print)  
ISSN 2305-6053 (Online)

Подписной индекс 74609

Тираж 300 экз., объем 11,5 уч. изд. л.,  
Лазерная печать. Формат 60x84x1/8  
Подписан в печать 28.09.2018

**Главный редактор** – доктор медицинских наук

**А. А. Турмухамбетова**

**Зам. главного редактора** – доктор медицинских наук,  
профессор **И. С. Азизов**

**Председатель редакционной коллегии** – доктор меди-  
цинских наук, профессор **Р. С. Досмагамбетова**

#### Редакционная коллегия

М. Г. Абдрахманова, профессор (Караганда, Казахстан)  
К. А. Алиханова, профессор (Караганда, Казахстан)  
Р. Х. Бегайдарова, профессор (Караганда, Казахстан)  
С. К. Жаугашева, профессор (Караганда, Казахстан)  
Н. В. Козаченко, профессор (Караганда, Казахстан)  
Д. Б. Кулов, доктор медицинских наук (Караганда,  
Казахстан)  
Л. Е. Муравлева, профессор (Караганда, Казахстан)  
В. Н. Приз, доктор медицинских наук (Караганда,  
Казахстан)  
В. Б. Сирота, профессор (Караганда, Казахстан)  
И. А. Скосарев, профессор (Караганда, Казахстан)  
Е. Н. Сраубаев, профессор (Караганда, Казахстан)  
С. П. Терехин, профессор (Караганда, Казахстан)  
Е. М. Тургунов, профессор (Караганда, Казахстан)  
М. М. Туусупбекова, профессор, ответственный секретарь  
(Караганда, Казахстан)  
Ю. А. Шустеров, профессор (Караганда, Казахстан)

#### Редакционный совет

И. Г. Березняков, профессор (Харьков, Украина)  
В. В. Власов, профессор (Москва, Россия)  
А. Г. Курашев, доктор медицинских наук (Караганда,  
Казахстан)  
С. В. Лохвицкий, профессор (Караганда, Казахстан)  
А. Мардофель, профессор (Лодзь, Польша)  
Э. И. Мусабаев, профессор (Ташкент, Узбекистан)  
К. Ж. Мусулманбеков, профессор (Караганда, Казахстан)  
Н. В. Рудаков, профессор (Омск, Россия)  
С. Табагари (Тбилиси, Грузия)  
М. К. Телеуов, профессор (Караганда, Казахстан)  
Г. В. Тыминский, профессор (Ганновер, Германия)  
Н. Щербак, профессор (Оребро, Швеция)

## СОДЕРЖАНИЕ

### ОБЗОРЫ ЛИТЕРАТУРЫ

- Фоменко Ю. М., Сапар Б. А., Кадыр Д. С.* Современная терапия рака шейки матки..... **5**
- Ахмалтдинова Л. Л., Авдиенко О. В., Сирота В. Б., Жумалиева В. А., Турмухамбетова А. А.* Биомаркеры в диагностике колоректального рака ..... **11**
- Омертаева Д. Е., Вазенмиллер Д. В.* Целесообразность применения препаратов железа у беременных с гестозом ..... **17**

### ЭКОЛОГИЯ И ГИГИЕНА

- Гребенева О. В., Алешина М. Ю., Смагулов Н. К.* Современная оценка загрязнения атмосферного воздуха в г. Караганде ..... **26**
- Гребенева О. В., Сексенова Л. Ш., Шадетова А. Ж., Смагулова Б. Ж., Кумболатова Г. Б.* Условия труда на энергетическом предприятии АО «KEGOC» по данным ретроспективных исследований..... **32**
- Баттакова Ш. Б., Шокабаева А. С.* Состояние вегетативного гомеостаза населения п. Майский Семипалатинского региона ..... **39**
- Баттакова Ш. Б., Балтаева Ж. Е.* Влияние социально-психических факторов на здоровье населения, проживающего в зоне экологического неблагополучия ..... **42**
- Искаков Е. Б., Алиханова К. А., Концевая А. В., Аbugалиева Т. О., Кажикаримов С. С.* Результаты сравнительного анализа распространенности основных поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний среди сельских жителей Карагандинской области ..... **45**
- Батырбекова Л. С., Баттакова Ш. Б.* Качество жизни при метаболическом синдроме у населения, проживающего в радиационной зоне п. Майский Павлодарской области ..... **50**

### КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

- Дильдабекова А. С., Басишвили Н. З., Абеуова Б. А., Бегайдарова Р. Х., Жумаканова К. С.* Нейтрофил-желатиноза-ассоциированный липокалин в прогнозировании повреждения почек у детей ..... **57**
- Ахмалтдинова Л. Л., Азизов И. С., Авдиенко О. В.* Молекулярные онкомаркеры при хронической интоксикации и вирусной инфекции ..... **60**
- Мусина Л. С.* Анализ анестезиологического обеспечения лапароскопической холецистэктомии в Медицинском центре Карагандинского государственного медицинского университета ..... **65**
- Тойынбекова Р. Ж., Толеуова А. С., Бейсенбекова Ж. А., Бодаубай Р.* Состояние коагуляционного и тромбоцитарного гемостаза при сахарном диабете, ассоциированном с ишемической болезнью сердца..... **69**

### ОРГАНИЗАЦИЯ И ЭКОНОМИКА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

- Сраубаев Е. Н., Серик Б., Абитаев Д. С., Жумалиев Б. С., Ердесов Н. Ж.* К вопросу развития системы здравоохранения в области сохранения здоровья работающих ..... **72**

### МЕДИЦИНСКОЕ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

- Жумабекова Г. С., Дюсембаева Н. К., Ажиметова Г. Н., Оразбаева Б. С., Каммерер Л. А., Ким М. А., Касиханкызы А.* Формирование научно-исследовательской компетентности у студентов старших курсов медицинского вуза ..... **76**
- Гитенис Н. В., Миндубаева Ф. А., Евневич А. М., Кадырова И. А.* Научно ориентированное обучение в практике изучения физиологии в медицинском вузе ..... **80**

## МАЗМҰНЫ

### ӘДЕБИЕТ ШОЛУЫ

- Фоменко Ю. М., Сапар Б. А., Кадыр Д. С.* Жатыр мойны қатерлі ісігінің қазіргі заманғы терапиясы ..... **5**
- Ахмалтдинова Л. Л., Авдиенко О. В., Сирота В. Б., Жумалиева В. А., Тұрмұхамбетова А. А.* Колоректальді қатерлі ісік диагнозындағы биомаркерлер ..... **11**
- Омертаева Д. Е., Вазенмиллер Д. В.* Гестозбен жүкті әйелдерге темір препараттарын қолданудың мақсатқа сәйкестігі ..... **17**

### ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ГИГИЕНА

- Гребенева О. В., Алешина Н. Ю., Смағұлов Н. К.* Қарағанды қаласы атмосфералық ауасының ластануын замануи бағалау ..... **26**
- Гребенева О. В., Сексенова Л. Ш., Шадетова А. Ж., Смағұлова Б. Ж., Кумболатова Г.* «KEGOC» АҚ энергетикалық кәсіпорнының ретроспективті зерттеулер деректері бойынша еңбек жағдайы ..... **32**
- Баттакова Ш. Б., Шокабаева А. С.* Семей өңірі Май кенті тұрғындарының вегетативтік гомеостаз жағдайы ..... **39**
- Баттакова Ш. Б., Балтаева Ж. Е.* Экологиялық қолайсыз аймақ тұрғындарының денсаулығына әлеуметтік-психологиялық факторлардың әсері ..... **42**
- Е. Б. Искаков, К. А. Алиханова, А. В. Концевая, Т. О. Аbugалиева, С. С. Кажикаримов* Қарағанды облысының ауыл тұрғындары арасында жүрек-тамыр аурулары қатерінің негізгі мінез-қылық факторларының таралуының салыстырмалы талдауының нәтижелері ..... **45**
- Батырбекова Л. С., Баттакова Ш. Б.* Павлодар облысының Майский кентіндегі радиациялық аймақ тұрғындарындағы метаболикалық синдром кезіндегі өмір сапасы ..... **50**

### КЛИНИКАЛЫҚ МЕДИЦИНА

- Дильдабекова А. С., Басишвили Н. З., Абеуова Б. А., Бегайдарова Р. Х., Жумаканова К. С.* Балаларда бүйрек зақымдалуын болжаудағы нейтрофил-желатиноза-ассоциирленген липокалин ..... **57**
- Ахмалтдинова Л. Л., Азизов И. С., Авдиенко О. В.* Созылмалы интоксикация және вирустық инфекция кезіндегі молекулярлық онкомаркерлер ..... **60**
- Мусина Л. С.* Қарағанды мемлекеттік медицина университетінің Медицина орталығында лапароскопиялық холецистэктомианы анестезиологиялық қамтамасыз етудің талдауы..... **65**
- Тойынбекова Р. Ж., Толеуова А. С., Бейсенбекова Ж. А., Бодаубай Р.* Жүректің ишемиялық ауруы ассоциациясымен қант диабеті кезіндегі коагуляциялық және тромбоцитарлық гемостаздың жағдайы ..... **69**

### ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУДЫҢ ҰЙЫМЫ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАСЫ

- Сраубаев Е. Н., Серик Б., Абитаев Д. С., Жумалиев Б. С., Ердесов Н. Ж.* Жұмыс істеушілердің денсаулығын қорғау саласында денсаулық сақтау жүйесін дамыту мәселесіне..... **72**

### МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖӘНЕ ФАРМАЦЕВТИКАЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ

- Жұмабекова Г. С., Дюсембаева Н. К., Ажиметова Г. Н., Оразбаева Б. С., Каммерер Л. А., Ким М. А., Қасиханқызы А.* Медициналық жоғарғы оқу орындарының жоғарғы курс студенттеріне ғылыми-зерттеу құзырлығын құрылуы ..... **76**
- Гитенис Н. В., Миндубаева Ф. А., Евневич А. М., Кадырова И. А.* Медициналық жоғарғы оқу орнында физиологияны зерделеу тәжірибесінде ғылымға бағытталған оқыту ..... **80**

## CONTENTS

### LITERATURE REVIEWS

- Fomenko Yu. M., Sapar B. A., Kadyr D. S.* Modern therapy of cervical cancer ..... 5
- Akhmaltdinova L. L., Avdiyenko O. V., Sirota V. B., Zhumaliyeva V. A., Turmukhambetova A. A.* Biomarker in diagnosis of colorectal cancer ..... 11
- Omertayeva D. E., Wazenmiller D. V.* Application practicability of iron preparations in pregnant women with gestosis ..... 17

### ECOLOGY AND HYGIENE

- Grebeneva O. V., Aleshina N. Yu., Smagulov N. K.* Modern assessment of air pollution in Karaganda... 26
- Grebeneva O. V., Seksenova L. Sh., Shadetova A. Zh., Smagulova B. Zh., Kumbolatova G. B.* Working conditions at the energy company JSC «KEGOK» according to retrospective studies ..... 32
- Battakova Sh. B., Shokabayeva A. S.* Autonomic homeostasis of the population of Maiskiy settlement of Semipalatinsk region ..... 39
- Battakova Sh. B., Baltayeva Zh. Ye.* Effect of social and mental factors on the health of the population living in the area of ecological non-without environment ..... 42
- Iskakov Ye. B., Alikhanova K. A., Kontsevaya A. V., Abugaliyeva T. O., Kazhikarimov S. S.* Results of comparative analysis of the prevalence of the main behavioral risk factors of the cardiovascular diseases development among rural people of the Karaganda region ..... 45
- Batyrbekova L. S., Battakova Sh. B.* Life quality of the population with metabolic syndrome, living in the radiation zone of Maiskiy settlement in Pavlodar region ..... 50

### CLINICAL MEDICINE

- Dildabekova A. S., Basishvili N. Z., Abeuova B. A., Begaydarova R. Kh., Zhumakanova K. S.* Neutrophil gelatinase-associated lipocalin in predicting kidney injury in children ..... 57
- Akhmaltdinova L. L., Azizov I. S., Avdiyenko O. V.* Molecular cancer markers in patients with chronic intoxication and viral infection ..... 60
- Musina L. S.* Analysis of anesthesiological support of laparoscopic cholecystectomy in the Medical center of Karaganda state medical university ..... 65
- Toiyzbekova R. Zh., Toleuova A. S., Beisenbekova Zh. A., Bodaubay R.* Condition of coagulation and thrombocytic hemostasis in diabetes mellitus associated with ischemic heart disease ..... 69

### ORGANIZATION AND ECONOMICS OF HEALTH

- Sraubayev Ye. N., Serik B., Abitayev D. S., Zhumaliyev B. S., Yerdesov N. Zh.* To the question of the development of the health system in the sphere of preserving health of workers ..... 72

### MEDICAL AND PHARMACEUTICAL EDUCATION

- Zhumabekova G. S., Dyusembaeva N. K., Azhimetova G. N., Orazbayeva B. S., Kammerer L. A., Kim M. A., Kasihankyzy A.* Formation of scientific research competence in students of senior courses of the medical university ..... 76
- Gitenis N. V., Mindubayeva F. A., Yevnevich A. M., Kadyrova I. A.* Research based learning in the practice of physiology studying in the medical university ..... 80

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 618.146-006-08

Ю. М. Фоменко, Б. А. Сапар, Д. С. Кадыр

## СОВРЕМЕННАЯ ТЕРАПИЯ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

Кафедра онкологии и лучевой диагностики

Карагандинского государственного медицинского университета

Представлен литературный обзор о направлениях современной терапии рака шейки матки. При местно-распространенном опухолевом процессе применяется комбинированный подход, включающий в себя лучевую и химиотерапию. Данные литературы свидетельствуют о целесообразности совместного назначения лучевой терапии и химиотерапии у больных местно-распространенным раком шейки матки.

*Ключевые слова:* рак шейки матки, современные методы терапии рака

Рак шейки матки (РШМ) – это социально значимая проблема развивающихся стран, лидирующая причина смертности женщин трудоспособного возраста. По данным Globocan 2012 РШМ занимает четвертое место среди онкологических заболеваний у женщин и седьмое место – среди всех злокачественных новообразований. На сегодняшний день существующие методы первичной профилактики заметно снизили уровень заболеваемости РШМ в развитых странах. Но в ряде стран сохраняется тенденция к росту заболеваемости злокачественными новообразованиями шейки матки [17, 30].

В Республике Казахстан показатели заболеваемости женского населения составляют от  $17^0/0000$  до  $20^0/0000$ . Показатели смертности от РШМ также имеют существенные отличия по странам, как и показатели отношения смертности к заболеваемости. Данный показатель очень высок в Казахстане ( $41,3^0/0000$ ), что в 1,5-2 раза выше, чем в Дании ( $17,9^0/0000$ ), Германии ( $20,7^0/0000$ ), Финляндии ( $23,3^0/0000$ ), но ниже, чем в Кыргызстане ( $47,3^0/0000$ ) и Индии ( $56,8^0/0000$ ). В Казахстане злокачественные новообразования шейки матки среди злокачественных опухолей занимают 5 ранговую позицию и 10 место по смертности в общей популяции. В 2015 г. доля злокачественных новообразований шейки матки в общей заболеваемости онкологической патологией составила 5,01% [6, 7, 8].

При анализе РШМ в разрезе стадий отмечается увеличение частоты выявления данного заболевания в первой стадии за период с 2004 по 2014 гг. В 2004 г. было выявлено 735 женщин со злокачественными новообразованиями шейки матки в первой стадии, а в 2014 г. – 1 467 женщин, что свидетельствует о двукратном увеличении выявления РШМ. Данная тенденция связана с успешным внедрением национальной скрининговой программы раннего выявления РШМ. Также можно заметить

снижение обнаружения РШМ в третьей стадии, что нельзя сказать об обнаружении данной патологии в запущенной форме [3, 6].

Основными видами лечения больных РШМ являются хирургическое вмешательство и лучевая терапия. Хирургическое лечение применяется на ранних стадиях заболевания, а при местно-распространенном РШМ используются сочетанно-лучевая терапия. 5-летняя выживаемость при использовании лучевой терапии достигает 65% и варьирует от 15 до 80% [29].

Лучевая терапия с использованием повышенных доз облучения ведет к уменьшению частоты местного прогрессирования, лучевое повреждение тканей и органов малого таза лимитирует возможности дальнейшего увеличения дозы. Кроме этого, лучевая терапия недостаточно эффективно контролирует метастазы в парааортальные забрюшинные лимфоузлы, которые наблюдаются у 30% больных с местно-распространенным процессом, и не влияет на рост отдаленных метастазов [11].

При комбинации лучевой терапии с химиотерапией противоопухолевые препараты усиливают лучевое повреждение опухолевых клеток и оказывают воздействие на отдаленные метастазы. Таким образом, совместное применение лучевой терапии и химиотерапии может повысить противоопухолевый эффект лечения больных РШМ [1, 2, 12, 21].

Возникает главный вопрос, в какой последовательности применять эти методы лечения: сначала химиотерапия, затем лучевая или назначение одновременно обоих методов?

Если проводить на первом этапе химиотерапию (неoadъювантную), а затем – лучевую терапию, то можно ожидать уменьшения первичной опухоли, метастазов в регионарные лимфоузлы и устранение канцеромии. Был проведено ряд таких исследований, где при местно-распространенном РШМ на первом этапе проводилась химиотерапия, на втором –

лучевая терапия, но не было отмечено улучшения как непосредственных, так и отдаленных результатов лечения [18, 22, 24, 25].

L. Souhami et al. и M. Tattersall et al. показали даже статистически значимое уменьшение продолжительности жизни больных после последовательного применения сначала химиотерапии, затем лучевой терапии по сравнению с использованием только лучевого лечения. Это можно объяснить предположением, что проведение химиотерапии на первом этапе приводит к элиминации чувствительных клеточных клонов и появлению клеток, резистентных к химиотерапии и лучевой терапии. Поэтому сегодня проведение неoadъювантной химиотерапии с последующей лучевой терапией представляется нецелесообразным [26, 28].

В дальнейшем начали проводить исследования по одновременному применению химиотерапии и лучевой терапии, до [4] или после [15] оперативного лечения. P. Beneditti-Panici et al. показали преимущество неoadъювантной химиотерапии при хирургическом лечении, так как проведение химиотерапии вызывало регресс первичной опухоли и отдаленных микрометастазов и повышало процент выполнения радикальных операций [16]. Так, в исследовании H. M. Keys, B. N Bundy., F. V. Stehman et al. на первом этапе проводили химиолучевое лечение с цисплатином или только лучевую терапию с последующей операцией. В группе с химиолучевым лечением наблюдали уменьшение частоты местного прогрессирования (9% по сравнению с 21% в группе лучевой терапии) и повышение 3-летней выживаемости на 9% (83% и 74%, соответственно;  $p=0,008$ ).

В исследовании W. A. Peters et al. (2000) на первом этапе больным выполнялась радикальная гистерэктомия с лимфодиссекцией, на втором – стандартная лучевая или химиолучевая терапия (цисплатин в дозе  $70 \text{ мг/м}^2$  1 сут и 5-фторурацил в суточной дозе  $1000 \text{ мг/м}^2$  в течение 4 сут каждые 3 нед., 4 курса, причем 1 и 2 курсы проводились на фоне лучевой терапии). Проведение химиотерапии статистически значимо улучшило отдаленные результаты лучевой терапии (4-летняя безрецидивная выживаемость составила 80% для химиолучевой терапии и 63% для лучевой, 4-летняя общая выживаемость – 81% и 71%, соответственно) [19].

В настоящее время проводятся исследования, где у больных с местно-распространенным РШМ лучевая или химиолучевая терапия применяются в качестве самостоятельного

метода лечения. В исследовании M. Morris, P. J. Eifel, J. Lu et al. одна группа пациенток РШМ получала только лучевую терапию, другая – комбинацию лучевой с химиотерапией (цисплатин в дозе  $75 \text{ мг/м}^2$  1 сут и 5-фторурацил в дозе  $4000 \text{ г/м}^2$  с 1 по 5 сут, подобный курс повторяли на 22 сут). В группе лучевой и комбинированной терапии 5-летняя безрецидивная выживаемость составила 40% и 67%, соответственно, 5-летняя общая выживаемость 58% и 73% ( $p=0,004$ ) [23].

В исследовании P. G. Rose, B. N. Bundy, E. B. Watkins et al. больным местно-распространенным РШМ проводилась лучевая терапия с одновременным назначением гидроксимочевины  $3 \text{ г/м}^2$  2 раза в неделю внутрь 6 нед. (1 группа) либо цисплатина в дозе  $40 \text{ мг/м}^2$  еженедельно 6 нед. (2 группа), либо комбинации цисплатина  $50 \text{ мг/м}^2$  1 и 29 сут, 5-фторурацила в суточной дозе  $1000 \text{ мг/м}^2$  в/в инфузия в течение 4 сут 1 и 29 сут и гидроксимочевины  $2 \text{ г/м}^2$  внутрь 2 раза в неделю 6 нед. (3 группа) [20]. 2-летняя безрецидивная выживаемость была значительно выше в группах больных, получавших цисплатин (67% и 64%), по сравнению с группой, получавшей гидроксимочевину (47%). Комбинация цисплатина, 5-фторурацила и гидроксимочевины имела большую токсичность по сравнению с цисплатином в монорежиме, поэтому назначение цисплатина совместно с облучением более предпочтительно.

Z. Li, S. Yang, L. Liu, S. Han. (2014) исследовали при местно-распространенном раке шейки матки эффективность лучевой терапии и лучевой терапии в комбинации с цисплатином  $20 \text{ мг/м}^2$  в течение 5 сут. Пятилетняя выживаемость при проведении химиолучевой терапии составила 67%, при лучевой – 53%, безрецидивная выживаемость была 62 и 51 мес. ( $p=0,025$  соответственно). Профиль токсичности обоих методов был сопоставим [13].

Позже в ряде исследований было подтверждено снижение риска смерти от РШМ в группе химиолучевой терапии [9, 10, 14, 27]. Параллельно ведется поиск оптимального химиопрепарата, например, использование гемцитабина в качестве радиомодификатора [30].

Таким образом, терапия местно-распространенного РШМ остается сложной и нерешенной проблемой клинической онкологии, которая требует постоянного поиска новых методологических подходов. Данные литературы свидетельствуют о целесообразности совместного назначения лучевой терапии и химиотерапии у больных местно-распространенным

РШМ. Предстоит сделать еще многое, чтобы оптимизировать комбинацию этих двух лечебных подходов как с точки зрения эффективности при различных стадиях заболевания, так и переносимости лечения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Абдылдаев Т. А. Использование Фторафура с радиомодифицирующей целью при лечении больных раком шейки матки /Т. А. Абдылдаев, С. Ш. Найзабекова //J. Medicine. – 2015. – №10 (160). – P. 61-64.

2 Ермакова И. А. Роль химиотерапии на различных этапах лечения рака шейки матки //Практич. онкология. – 2002. – Т. 3, №3. – С. 211-219.

3 Кайдарова Д. Р. Показатели онкологической службы Республики Казахстан за 2015 год (статистические материалы). – Алматы, 2016. – 138 с.

4 Каримова Ф. Н. Химиолучевая терапия местно-распространенного рака шейки матки //Онкология. – 2015. – №4 (3). – С. 16 -19.

5 Оценка показателей заболеваемости и смертности от рака шейки матки в Республике Казахстан за 2004-2014 годы /К. Ш. Нургазиев, А. Ж. Жылкайдарова, М. Р. Кайрбаев, Р. О. Болатбекова //Онкология и радиология Казахстана. – 2016. – №1. – С. 3-9.

6 Оценка эффективности химиолучевой терапии рака шейки матки IIВ-III стадии с применением гемцитабина /Н. А. Добровольский, Н. В. Марцинковская, О. В. Кузнецова и др. //Матер. VIII съезда онкологов и радиологов СНГ. – Казань, 2014. – С. 547-548.

7 Показатели онкологической службы Республики Казахстан за 2008 год /Ж. А. Арзыкулов, Г. Д. Сейтказина, С. И. Игисинов и др. – Алматы, 2009. – 96 с.

8 Показатели онкологической службы Республики Казахстан за 2011 год /К. Ш. Нургазиев, Г. Д. Сейтказина, Д. М. Байпеисов и др. – Алматы, 2012. – 108 с.

9 Салчак Ч. Т. Сочетанная лучевая терапия распространенных форм рака шейки матки с использованием препаратов платины // Успехи теоретической и клинической медицины. – 2008. – Вып. 7, Т. 1. – С. 153-156.

10 Салчак Ч. Т. Химиолучевая терапия рака шейки матки с использованием препаратов платины: Автореф. канд. мед. наук. – М., 2009 //http://medical-diss.com/medicina/himioluchevaya-terapiya-raka-sheyki-matki-s-ispolzovaniem-preparatov-platiny.

11 Тюляндин С. А. Химиолучевая терапия местно-распространенного рака шейки матки /С. А. Тюляндин., Л. А. Марьяна //https://

rosoncweb.ru/library /congress/ru/07/36.php.

12 Эффективность модифицирующего действия фторафура в лучевом лечении рака шейки матки II-III стадий /С. В. Григоренко, Е. А. Лукьяненко, Н. В. Витюк, А. Н. Григоренко //Клинич. онкология. – 2012. – №5 (1). – С. 78-82.

13 A comparison of concurrent chemoradiotherapy and radiotherapy in Chinese patients with locally advanced cervical carcinoma: a multicenter study /Z. Li, S. Yang, L. Liu, S. Han // Radiation Oncology. – 2014. – V. 9. – P. 212-217.

14 A randomized comparison of fluorouracil plus cisplatin versus hydroxyurea as an adjunct to radiation therapy in stages IIB-IVA carcinoma of the cervix with negative para-aortic lymph nodes: A Gynecologic Oncology Group and Southwest Oncology Group Study /C. W. Whitney, W. Sause, B. N. Bundy et al. //J. Clin. Oncol. – 1999. – V. 17. – P. 1339-1348.

15 Adjuvant radiochemotherapy in patients with locally advanced high-risk cervical cancer /F. Heinzelmann, G. Henke, M. von Grafenstein et al. //Strahlenther Onkol. – 2012. – V. 188. – P. 568-575.

16 Beneditti-Panici P. Neoadjuvant chemotherapy and radical surgery versus exclusive radiotherapy in locally advanced squamous cell cervical cancer: results from the Italian multicenter randomized study /P. Beneditti-Panici, S. Greggi, A. Colombo et al. //J. Clin. Oncol. – 2002. – V. 20. – P. 179-186.

17 Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012 /J. Ferlay, I. Soerjomataram, R. Dikshit et al. //Int. J. Cancer. – 2015. – V. 136, №5. – P. 59-86.

18 Chemotherapy followed by radiotherapy versus radiotherapy alone in locally advanced cervical cancer: A randomized study /L. Kumar, R. Kaushal, M. Nandy et al. //Gynecol. Oncol. – 1994. – №54. – P. 307-315.

19 Cisplatin and 5-fluorouracil plus radiation therapy are superior to radiation therapy as adjunctive in high-risk early stage carcinoma of the cervix after radical hysterectomy and pelvic lymphadenectomy: Report of a phase III intergroup study /W. A. Peters, P. Y. Liu, R. J. Barrett et al. //J. Clin. Oncol. – 2000. – V. 18. – P. 1606-1613.

20 Concurrent cisplatin-based radiotherapy and chemotherapy for locally advanced cervical cancer /P. G. Rose, B. N. Bundy, E. B. Watkins et al. //N. Engl. J. Med. – 1999. – V. 340. – P. 1144-1153.

21 Duenas-Gonzales A. Pharmacotherapy

options for locally advanced and advanced cervical cancer /A. Duenas-Gonzales, L. Cetina et al. // *Drugs*. 2010. – №70. – P. 403-432.

22 Induction chemotherapy and radiotherapy of advanced cancer of the cervix: A pilot study and phase III randomized trial /F. Leborgne, J. H. Leborgne, R. Doldan et al. // *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* – 1997. – V. 37. – P. 343-350.

23 Pelvic radiation with concurrent chemotherapy compared with pelvic and para-aortic radiation for high-risk cervical cancer /M. Morris, P. J. Eifel, J. Lu et al. // *N. Engl. J. Med.* – 1999. – V. 340. – P. 1175-1178.

24 Radiotherapy and neoadjuvant chemotherapy for cervical carcinoma: A randomized multicenter study of sequential cisplatin and 5-fluorouracil and radiotherapy in advanced cervical carcinoma stage 3B and 4A /K. Sundfor, C. G. Trope, T. Hogberg et al. // *Cancer*. – 1996. – V. 77. – P. 2371-2378.

25 Randomized study comparing chemotherapy plus radiotherapy versus radiotherapy alone in FIGO stage IIB-III cervical carcinoma: GONO (North-West Oncologic Cooperative Group) /S. Chiara, M. Bruzzone, L. Merlini et al. // *Am. J. Clin. Oncol.* – 1994. – V. 17. – P. 294-297.

26 Randomized trial of epirubicin and cisplatin chemotherapy followed by pelvic radiation in locally advanced cervical cancer /M. H. N. Tattersall, V. Larvidhaya, V. Vootiprux et al. // *J. Clin. Oncol.* – 1995. – V. 13. – P. 444-451.

27 Rose P. Combined-modality therapy of locally advanced cervical cancer // *J. Clin. Oncol.* – 2003. – V. 21. – P. 31-37.

28 Souhami L. A randomized trial of chemotherapy followed by pelvic radiation therapy in stage IIIB carcinoma of the cervix /L. Souhami, R. Gil, S. Allan et al. // *J. Clin. Oncol.* – 1991. – V. 9. – P. 970-977.

29 Thipgen T. Carcinoma of the uterine cervix: current status and future directions /T. Thipgen, R. B. Vance, T. Khansur. – *Semin. Oncol.* – 1994. – V. 21. – P. 43-54.

30 World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. *Globocan 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012.*

### REFERENCES

1 Abdyldayev T. A. Ispol'zovanie Ftorafura s radiomodifitsiruyushhej tsel'yu pri lechenii bol'nykh rakom shejki matki /T. A. Abdyldaev, S. Sh. Najzabekova // *J. Medicine*. – 2015. – №10 (160). – P. 61-64.

2 Yermakova I. A. Rol' khimioterapii na razlichnykh etapakh lecheniya raka shejki matki //

*Praktich. onkologiya*. – 2002. – T.3, №3. – P.211-219.

3 Kajdarova D. R. Pokazateli onkologicheskoy sluzhby Respubliki Kazakhstan za 2015 god (statisticheskie materialy). – *Almaty*, 2016. – 138 p.

4 Karimova F. N. KHimioluchevaya terapiya mestno-rasprostranennogo raka shejki matki // *Onkologiya*. – 2015. – №4 (3). – P. 16-19.

5 Otsenka pokazatelej zaboлеваemosti i smertnosti ot raka shejki matki v Respublike Kazakhstan za 2004-2014 gody /K. Sh. Nurgaziyev, A. Zh. Zhylkajdarova, M. R. Kajrbayev, R. O. Bolatbekova // *Onkologiya i radiologiya Kazakhstana*. – 2016. – №1. – P. 3-9.

6 Otsenka ehffektivnosti khimioluchevoy terapii raka shejki matki IIB-III stadii s primeneniem gemtsitabina /N. A. Dobrovolskij, N. V. Martsinkovskaya, O. V. Kuznetsova i dr. // *Mater. VIII s'ezda onkologov i radiologov SNG*. – *Kazan'*, 2014. – P. 547-548.

7 Pokazateli onkologicheskoy sluzhby Respubliki Kazakhstan za 2008 god /ZH. A. Arzykulov, G. D. Sejtkazina, S. I. Iginov i dr. – *Almaty*, 2009. – 96 p.

8 Pokazateli onkologicheskoy sluzhby Respubliki Kazakhstan za 2011 god /K. SH. Nurgaziev, G. D. Sejtkazina, D. M. Bajpeisov i dr. – *Almaty*, 2012. – 108 p.

9 Salchak Ch. T. Sochetannaya luchelevaya terapiya rasprostranennykh form raka shejki matki s ispol'zovaniem preparatov platiny // *Uspekhi teoreticheskoy i klinicheskoy meditsiny*. – 2008. – Vyp. 7, T. 1. – P. 153-156.

10 Salchak Ch. T. KHimioluchevaya terapiya raka shejki matki s ispol'zovaniem preparatov platiny: Avtoref. kand. med. nauk. – *M.*, 2009 // <http://medical-diss.com/medicina/himioluchevaya-terapiya-raka-sheyki-matki-s-ispolzovaniem-preparatov-platiny>.

11 Tyulyandin S. A. KHimioluchevaya terapiya mestno-rasprostranennogo raka shejki matki /S. A. Tyulyandin., L. A. Mar'ina // <https://rosoncweb.ru/library/congress/ru/07/36.php>.

12 Effektivnost' modifitsiruyushhego dejstviya ftorafura v luchevom lechenii raka shejki matki II-III stadij /S. V. Grigorenko, E. A. Luk'yanenko, N. V. Vityuk, A. N. Grigorenko // *Klinich. onkologiya*. – 2012. – №5 (1). – P. 78-82.

13 A comparison of concurrent chemoradiotherapy and radiotherapy in Chinese patients with locally advanced cervical carcinoma: a multicenter study /Z. Li, S. Yang, L. Liu, S. Han // *Radiation Oncology*. – 2014. – V. 9. – P. 212-217.

14 A randomized comparison of fluorouracil plus cisplatin versus hydroxyurea as an adjunct to radiation therapy in stages IIB-IVA carcinoma of

the cervix with negative para-aortic lymph nodes: A Gynecologic Oncology Group and Southwest Oncology Group Study /C. W. Whitney, W. Sause, B. N. Bundy et al. //J. Clin. Oncol. – 1999. – V. 17. – P. 1339-1348.

15 Adjuvant radiochemotherapy in patients with locally advanced high-risk cervical cancer /F. Heinzlmann, G. Henke, M. von Grafenstein et al. //Strahlenther Onkol. – 2012. – V. 188. – P. 568-575.

16 Beneditti-Panici P. Neoadjuvant chemotherapy and radical surgery versus exclusive radiotherapy in locally advanced squamous cell cervical cancer: results from the Italian multicenter randomized study /P. Beneditti-Panici, S. Greggi, A. Colombo et al. //J. Clin. Oncol. – 2002. – V. 20. – P. 179-186.

17 Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012 /J. Ferlay, I. Soerjomataram, R. Dikshit et al. //Int. J. Cancer. – 2015. – V. 136, №5. – P. 59-86.

18 Chemotherapy followed by radiotherapy versus radiotherapy alone in locally advanced cervical cancer: A randomized study /L. Kumar, R. Kaushal, M. Nandy et al. //Gynecol. Oncol. – 1994. – №54. – P. 307-315.

19 Cisplatin and 5-fluorouracil plus radiation therapy are superior to radiation therapy as adjunctive in high-risk early stage carcinoma of the cervix after radical hysterectomy and pelvic lymphadenectomy: Report of a phase III intergroup study /W. A. Peters, P. Y. Liu, R. J. Barrett et al. //J. Clin. Oncol. – 2000. – V. 18. – P. 1606-1613.

20 Concurrent cisplatin-based radiotherapy and chemotherapy for locally advanced cervical cancer /P. G. Rose, B. N. Bundy, E. B. Watkins et al. //N. Engl. J. Med. – 1999. – V. 340. – P. 1144-1153.

21 Duenas-Gonzales A. Pharmacotherapy options for locally advanced and advanced cervical cancer /A. Duenas-Gonzales, L. Cetina et al. //Drugs. 2010. – №70. – P. 403-432.

22 Induction chemotherapy and radiothera-

py of advanced cancer of the cervix: A pilot study and phase III randomized trial /F. Leborgne, J. H. Leborgne, R. Doldan et al. //Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys. – 1997. – V. 37. – P. 343-350.

23 Pelvic radiation with concurrent chemotherapy compared with pelvic and para-aortic radiation for high-risk cervical cancer /M. Morris, P. J. Eifel, J. Lu et al. //N. Engl. J. Med. – 1999. – V. 340. – P. 1175-1178.

24 Radiotherapy and neoadjuvant chemotherapy for cervical carcinoma: A randomized multicenter study of sequential cisplatin and 5-fluorouracil and radiotherapy in advanced cervical carcinoma stage 3B and 4A /K. Sundfor, C. G. Trope, T. Hogberg et al. //Cancer. – 1996. – V. 77. – P. 2371-2378.

25 Randomized study comparing chemotherapy plus radiotherapy versus radiotherapy alone in FIGO stage IIB-III cervical carcinoma: GONO (North-West Oncologic Cooperative Group) /S. Chiara, M. Bruzzone, L. Merlini et al. //Am. J. Clin. Oncol. – 1994. – V. 17. – P. 294-297.

26 Randomized trial of epirubicin and cisplatin chemotherapy followed by pelvic radiation in locally advanced cervical cancer /M. H. N. Tattersall, V. Larvidhaya, V. Vootiprux et al. //J. Clin. Oncol. – 1995. – V. 13. – P. 444-451.

27 Rose P. Combined-modality therapy of locally advanced cervical cancer //J. Clin. Oncol. – 2003. – V. 21. – P. 31-37.

28 Souhami L. A randomized trial of chemotherapy followed by pelvic radiation therapy in stage IIIB carcinoma of the cervix /L. Souhami, R. Gil, S. Allan et al. //J. Clin. Oncol. – 1991. – V. 9. – P. 970-977.

29 Thipgen T. Carcinoma of the uterine cervix: current status and future directions /T. Thipgen, R. B. Vance, T. Khansur. – Semin. Oncol. – 1994. – V. 21. – P. 43-54.

30 World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. Globocan 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality and Prevalence Worldwide in 2012.

Поступила 22.06.2018 г.

*Yu. M. Fomenko, B. A. Sapar, D. S. Kadyr*  
MODERN THERAPY OF CERVICAL CANCER

*Department of oncology and radiation diagnostics of Karaganda State Medical University (Karaganda, Kazakhstan)*

A literature review on current trends in the treatment of cervical cancer is presented. In locally advanced tumor process, a combined approach is applied, including radiation and chemotherapy. The literature suggests the feasibility of co-administering radiotherapy and chemotherapy in patients with locally advanced cervical cancer.

*Key words:* cervical cancer, modern cancer treatment methods

## Обзоры литературы

---

*Ю. М. Фоменко, Б. А. Сапар, Д. С. Кадыр*

*ЖАТЫР МОЙНЫ ҚАТЕРЛІ ІСІГІНІҢ ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ТЕРАПИЯСЫ*

*Қарағанды мемлекеттік медициналық университетінің онкология және сәулелік диагностика кафедрасы  
(Қарағанды, Қазақстан)*

Ұсынылған әдеби шолуда жатыр мойны қатерлі ісігі терапиясының қазіргі заманғы терапиясының бағыттары сипатталған. Жергілікті таралған қатерлі ісік кезінде сәулелік және химия терапиясынан тұратын құрамдасқан ұстаным қолданылады. Әдебиет деректері жатыр мойнының жергілікті таралған қатерлі ісік дертіне шалдыққан науқастарға сәулелік және химия терапиясын бірлесе тағайындаудың мақсатқа сәйкестігін айғақтайды.

*Кілт сөздер:* жатыр мойны қатерлі ісігі, қатерлі ісік терапиясының негізгі әдістері

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 616-006.04

Л. Л. Ахмалтдинова, О. В. Авдиенко, В. Б. Сирота, В. А. Жумалиева, А. А. Турмухамбетова

## БИОМАРКЕРЫ В ДИАГНОСТИКЕ КОЛОРЕКТАЛЬНОГО РАКА

Карагандинский государственный медицинский университет (Караганда, Казахстан)

В Казахстане в последние годы отмечается рост заболеваемости колоректальным раком, что отражает глобальные тенденции. Важным моментом в профилактике этой патологии является скрининг и неинвазивная ранняя диагностика, своевременное определение прогноза, стадии и подходов к терапии.

Представленный обзор посвящен методам диагностики колоректального рака. Программы национального скрининга основаны на доказательствах эффективности методов и внедрены в практику здравоохранения. В обзоре литературы приведены современные данные применения сывороточных биомаркеров в качестве скрининга, диагностики, прогноза. Отражены как диагностическая ценность классических сывороточных маркеров (РЭА, СА 19-9, СА 72-4), так и новых (циклооксигеназы, κ53, Fas, TIMP-1, MMP-9, IL8, IL6, TGFB1, TIMP2 и IGF2). Изучены вопросы сложности подбора сывороточных маркеров и ограничения их применения.

*Ключевые слова:* колоректальный рак, биомаркеры, онкомаркеры, РЭА, скрининг

По данным ВОЗ онкологические заболевания продолжают сохранять лидирующую позицию в структуре заболеваемости и смертности человека, несмотря на впечатляющие успехи последних десятилетий в области ранней диагностики и лечения больных злокачественными новообразованиями [18]. В структуре онкологических заболеваний колоректальный рак (КРР) является одним из наиболее распространенных злокачественных новообразований. При этом отмечается, что заболеваемость КРР выше в экономически развитых индустриальных странах по сравнению с развивающимися [11, 12, 16]. На данный момент в мире регистрируется свыше миллиона новых случаев колоректального рака, при этом летальность, связанная с прогрессированием заболевания, порой достигает 50% [10]. В Казахстане за последние годы отмечается рост заболеваемости колоректальным раком, отражая глобальные тенденции и показатели заболеваемости аналогичным видом онкопатологии в мире. При этом в структуре онкологических заболеваний колоректальный рак занимает 4 позицию (8,5%) после рака молочной железы (12,3%), рака легкого (11,4%) и рака кожи (10,4%) [3].

Важным моментом в профилактике данной патологии является скрининг и неинвазивная ранняя диагностика случаев КРР, а также своевременное определение прогноза, стадии и подходов к терапии.

Рекомендуемые методы скрининга включают в себя анализ фекального гемоглобина. В настоящий момент для скрининга используют бензидиновую или гваяковую пробу. Есть данные, что применение этих проб снижает уровень смертности от КРР приблизительно на 15% [2, 4, 6, 8]. Применение иммунохимиче-

ских методов для изучения фекального гемоглобина улучшает показатель выявляемости, превосходит по чувствительности и специфичности визуальные пробы, а сочетание нескольких методов (например, с определением трасферина и прокальцитонина в кале) – еще более повышает возможности скрининга, но существенно увеличивает стоимость. Однако вопросы стандартизации разных иммунохимических методов, количественные характеристики диагностического уровня обнаруженных анализов до сих пор являются спорным моментом [6, 8].

Эндоскопические методы исследования на данный момент являются основными для скрининга и диагностики, с помощью которых можно с достаточной точностью визуализировать новообразование, одновременно взять образец для гистологического исследования. Как специфичность, так и чувствительность колоноскопии при выявлении полипов и новообразований высоки (по меньшей мере 95% при больших полипах). По результатам проводимых друг за другом колоноскопий аденомы диаметром меньше 5 мм исследователи пропускают в 15-25% случаев, а аденомы диаметром 10 мм или больше – лишь в 0-6% случаев. Несмотря на это, колоноскопия является «золотым стандартом» диагностики КРР [2, 10].

К лучевым методам диагностики относится ирригоскопия с контрастированием и компьютерная томография. Чувствительность компьютерной томографии достаточно высока, однако дороговизна и сложность процедуры ограничивает ее широкое использование как скринингового метода [2, 4, 5].

Несмотря на существующие скрининговые программы, не прекращается разработка новых маркеров, в том числе панелей сыворо-

точных биомаркеров для ранней диагностики, а у пациентов с выявленным КРР – панелью для оценки прогноза и метастазирования прокто-лоректальном раке. Наиболее часто используемые методы определения сывороточных маркеров отличаются низкой стоимостью, простотой, отсутствием риска для пациентов, высокой скоростью анализа, что является крайне полезным для диагностики.

Наиболее известный маркер для опухолей толстой кишки – раковоэмбриональный антиген (РЭА). Белок относится к гликопротеинам, который в норме выделяется в желудочно-кишечном тракте эмбриона. Несмотря на то, что это один из первых изученных онкомаркеров и применяется в течение десятилетий, неоднократно показывая недостаточную специфичность и чувствительность (чувствительность теста колеблется от 25 до 80% и зависит от степени дифференцировки опухоли и распространенности процесса), он активно применяется и исследуется до сих пор в различных комбинированных панелях. Известно, что уровень РЭА коррелирует со стадией опухолевого процесса. По данным многочисленных авторов, маркер обладает прогностической значимостью, которая заключается в том, что высокий исходный уровень РЭА в сыворотке крови (более 25 нг/мл) свидетельствует о высоком риске развития раннего рецидива КРР после хирургического удаления опухоли [21, 28, 29].

Гликопротеин СА 19-9 является вторым наиболее популярным и используемым маркером в диагностике КРР. Уровень СА 19-9 повышен у пациентов с различными раковыми заболеваниями желудочно-кишечного тракта, кроме КРР наиболее часто отражает наличие карциномы поджелудочной железы, желудка, печени и желчных путей. Обычно применяется вместе с РЭА и помогает в случаях негативного по РЭА КРР [22, 26, 27]. Метаанализ 2018 г. выявил связь между высоким уровнем сыворотки СА 19-9 с низкой выживаемостью у пациентов с КРР. В частности, это связано с тем, что при анализе пациентов с BRAF-положительными и отрицательными опухолями только уровень СА 19-9 с достаточной вероятностью идентифицирует подгруппу с агрессивным типом опухоли (отношение риска=4,35). Оба маркера, как РЭА, так СА 19-9 отражают размер опухоли и тяжесть процесса [20].

В исследовании [25] было подтверждено, что СА 72-4 обладает лучшей чувствительностью и специфичностью, чем СЕА и СА19-9. Авторы обнаружили, что у пациентов с повышенным уровнем СА72-4 была более высокая

частота рецидивов, чем у пациентов с отрицательным СА72-4 ( $P=0,008$ ), а 3-летняя выживаемость намного ниже ( $P=0,003$ ), но в метаанализе, приведенном в обзоре [32], диагностическая значимость этого маркера признана очень ограниченной.

Hua Yang et al. (2016) обнаружили связь уровня СА-125 (обычно используемого при диагностике рака яичников) у больных с метастазами КРР при нормальном уровне РЭА [19]. Авторы полагают, что определение СА-125 у больных КРР с нормальными значениями РЭА может быть полезно в оценке распространенности опухолевого процесса. Есть исследование о подобной роли и маркера CYFRA21-1, но эти маркеры интерпретируются в составе комплексной панели [9].

Именно комбинированным тестам и включением в них новых и новых маркеров, наряду с известными, отдается приоритет во всех последних исследованиях. Так, степени совпадения маркеров РЭА, СА19-9, циклооксигеназы 2 и комбинированного обнаружения трех маркеров были соответственно 56,0, 64,0, 62,0 и 88,0%. Частота совпадений комбинированного обнаружения была значительно выше, чем при диагностике с использованием одного фактора ( $P < 0,05$ ). Чувствительность комбинированного выявления пациентов с колоректальным раком со стадиями I, II, III и IV составила 82,9, 85,3, 86,4 и 88,7% соответственно. Специфичность составила 65,3, 68,7, 57,8 и 58,6% соответственно. Аналогичный прирост чувствительности обнаружили при добавлении к стандартной панели тимидинкиназы 1 [14, 30].

G. Shiota et al. (2000) показали, что определение кр53 в сыворотке крови больных КРР наряду со стадией процесса и уровнями СА-19-9 можно использовать как фактор прогноза [13]. Показатели общей выживаемости были ниже среди больных КРР с наличием в сыворотке крови антител к p53.

По данным Д. А. Головкова и соавт. (2009), частота выявления и уровень растворимого Fas-антигена (sFas) – ингибитора апоптоза в сыворотке крови больных КРР – выше, чем у практически здоровых людей [1]. Отмечена тенденция к повышению содержания sFas в сыворотке крови больных РТК с метастазами в регионарных лимфатических узлах и печени, что позволяет обсуждать роль Fas/FasL-системы как возможную мишень противоопухолевой терапии у больных КРР [1].

Спектр предлагаемых для диагностики маркеров постоянно расширяется. Среди но-

вых белков наиболее заметными являются CD26 (чувствительность 90%, специфичность 90%), альфа-дефенсин 1 (чувствительность 69%, специфичность 100%), антиген-специфический антиген толстой кишки CCSA-3 и CCSA-4 (для чувствительности CRC 100%, специфичность 96%, для чувствительности AA 78%), CCSA-2 (для чувствительности CRC 89%, специфичность 84%, для чувствительности AA 20%); и TIMP-1 (чувствительность 60%, специфичность 98%), MMP-9 с 69 and специфичностью 68% [15, 23, 31].

Y. C. Kim после анализа 32 вероятных кандидатов на роль новых диагностических маркеров отобрал IL8, Mac2BP, TIMP1 и остеокальцин как наиболее эффективные маркеры для общей диагностики колоректального рака, а IL6, TGFβ1, TIMP2 и IGF2 для скрининга на ранней стадии [7].

Сывороточные биомаркеры для диагностики онкологических заболеваний вообще и КРП в частности рассматриваются как простые, дешевые диагностические методы, однако их надежность до сих пор является недостаточной, а связь с клиническими патологическими характеристиками в значительной степени неизвестна. Однако многочисленные исследования не оставляют надежды на поиск идеального диагностического онкомаркера.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

Работа выполнена в рамках НТП «Персонализированный подход в управлении ряда значимых заболеваний» МОН РК.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Головкин Д. А. Клиническая значимость ключевых маркеров ангиогенеза, апоптоза и системы активации плазминогена в сыворотке крови и опухоли больных колоректальным раком: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – М., 2009. – 18 с.

2 Колоректальный рак: Рук. для врачей общей практики /Под ред. И. Н. Денисова. – М., 2014. – 23 с.

3 Показатели онкологической службы Республики Казахстан за 2011 год (статистические материалы). – Алматы, 2012. – 120 с.

4 Руководство по проведению скрининга целевых групп населения на раннее выявление предопухолевых процессов и злокачественных новообразований толстой кишки / Под ред. К. Ш. Нургазиева. – Алматы, 2012. – 56 с.

5 Скрининг колоректального рака: Практич. рук. /Под ред. S. Winawer. – World Gastroenterology Organisation, 2008. – 280 с.

6 A Comparison of Fecal Immunochemical and High-Sensitivity Guaiac Tests for Colorectal Cancer Screening /J. A. Shapiro, J. K. Bobo, T. R. Church et al. //Am. J. Gastroenterol. – 2017. – V. 112 (11). – P. 1728-1735.

7 Analysis of 32 Blood-Based Protein Biomarkers for their Potential to Diagnose Colorectal Cancer /Y. C. Kim, L. Purin, I. Priebe et al. //Mol Biomark Diagn. – S6:003.

8 Association Between Concentrations of Hemoglobin Determined by Fecal Immunochemical Tests and Long-term Development of Advanced Colorectal Neoplasia /E. J. Grobbee, E. H. Schreuders, B. E. Hansen et al.//Gastroenterology. – 2017. – V. 153 (5). – P. 1251-1259.

9 Association of serum levels of CEA, CA199, CA125, CYFRA21-1 and CA72-4 and disease characteristics in colorectal cancer /W. Zhong, Z. Yu, J. Zhan et al. //Pathol. Oncol. Res. – 2015. – V. 21 (1). – P. 83-95.

10 Brenner H. Colorectal cancer /H. Brenner, M. Kloor, C. P. Pox //Lancet. – 2014. – V. 383. – P. 1490-1502.

11CancerStats. Cancer Worldwide. International Agency for Research on Cancer – World Health Organization, 2011. [Электронный ресурс] //Режим доступа: www.cancerresearchuk.org (дата обращения 15.10.2018)

12 Center M. M. Worldwide variations in colorectal cancer /M. M. Center, A. Jemal, R. A. Smith et al. //CA Cancer J. Clin. – 2009. – V. 59 (6). – P. 366-378.

13 Circulating p53 Antibody in Patients with Colorectal Cancer /G. Shiota, M. Ishida, N. Noguchi et al. //Digestive Diseases and Sciences. – 2000. – V. 45. – P. 122-128.

14 Clinical significance and diagnostic capacity of serum TK1, CEA, CA 19-9 and CA 72-4 levels in gastric and colorectal cancer patients /S. Ning, W. Wei, J. Li et al. //J. Cancer. – 2018. – V. 9 (3). – P. 494-501.

15 Discovery and identification of alpha-defensins as low abundant, tumor-derived serum markers in colorectal cancer /C. Melle, G. Ernst, B. Schimmel et al. //Gastroenterology. – 2005. – V. 129. – P. 66-73.

16 Douaiher J. Colorectal cancer-global burden, trends, and geographical variations /J. Douaiher, A. Ravipati, B. Grams et al. //J. Surg. Oncol. – 2017. – V. 115. – P. 619-630.

17 Evaluation of Serum CEA, CA19-9, CA72-4, CA125 and Ferritin as Diagnostic Markers and Factors of Clinical Parameters for Colorectal Cancer /Y. Gao, J. Wang, Y. Zhou et al. //Sci. Rep. – 2018. – V. 9. – P. 2732.

18 Ferlay J. Cancer incidence and mortality

worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012 /J. Ferlay, I. Soerjomataram, R. Dikshit et al. //Int. J. Cancer. – 2015. – V. 136 (5). – P. E359-386.

19 Huang C. Serum CA125 concentration as a predictor of peritoneal dissemination of colorectal cancer in men and women /C. Huang, J. Jiang, S. Chang //Medicine (Baltimore). – 2016. – V. 95 (47). – e5177.

20 Liang S. Serum matrix metalloproteinase-9 level as a biomarker for colorectal cancer: a diagnostic meta-analysis /S. Liang, L. Chang //Biomark. Med. – 2018. – V. 12 (4). – P. 393-402.

21 Noninvasive Biomarkers of Colorectal Cancer: Role in Diagnosis and Personalised Treatment Perspectives /G. Pellino, G. Gallo, P. Pallante et al. //Gastroenterol. Res. Pract. – 2018. – V. 13. – e2397863.

22 Postoperative CEA is a better prognostic marker than CA19-9, hCG $\beta$  or TATI after resection of colorectal liver metastases /R. Peltonen, P. Österlund, M. Lempinen et al. //Tumour Biol. – 2018. – V. 40 (1). – P. 101-104.

23 Preoperative serum CD26 levels: diagnostic efficiency and predictive value for colorectal cancer /O. J. Cordero, D. Ayude, M. Nogueira et al. //Br. J. Cancer. – 2000. – V. 83. – P. 1139-1146.

24 Prognostic role of carcinoembryonic antigen and carbohydrate antigen 19-9 in metastatic colorectal cancer: a BRAF-mutant subset with high CA 19-9 level and poor outcome /M. Thomsen, T. Skovlund, H. Sorbye et al. //Br. J. Cancer. – 2018. – V. 6. – [Epub ahead of print].

25 Prognostic value of preoperative serum levels of CEA, CA19-9 and CA72-4 in patients with colorectal cancer /Zh. Chao-Xu, Zh. Wen-Hua, Zh. Ji-Zong et al. //World J. Gastroenterol. – 2001. – V. 15. – P. 431-434.

26 Prognostic value of pretreatment serum carbohydrate antigen 19-9 level in patients with colorectal cancer: A meta-analysis /Y. Zhan, Zh. Chen, J. Wu et al. //PLoS One. – 2017. – V. 12 (11). – e0188139.

27 Serum CEA and CA 19-9 Levels are Associated with the Presence and Severity of Colorectal Neoplasia /N. H. Kim, M. Y. Lee, J. H. Park et al. //Yonsei Med J. – 2017. – V. 58 (5). – P. 918-924.

28 Systematic review of blood diagnostic markers in colorectal cancer /S. Nikolaou, S. Qiu, F. Fiorentino et al. //Tech Coloproctol. – 2018. – V. 22 (7). – P. 481-498.

29 The role of tissue and serum carcinoembryonic antigen in stages I to III of colorectal cancer-A retrospective cohort study /G. Tong, W.

Xu, G. Zhang et al. //Cancer/ Med. – 2018. – [Epub ahead of print].

30 Value of combined detection of serum carcinoembryonic antigen, carbohydrate antigen 19-9 and cyclooxygenase-2 in the diagnosis of colorectal cancer /W. Yang, Y. Luo, S. Hu et al. //Oncol. Lett. – 2018. – V. 16 (2). – P. 1551-1556.

31 Waas E. T. Plasma levels of matrix metalloproteinase-2 and tissue inhibitor of metalloproteinase-1 correlate with disease stage and survival in colorectal cancer patients /E. T. Waas, T. Hendriks, R. M. Lomme //Dis. Colon. Rectum. – 2005. – V. 48. – P. 700-710.

32 Yanqing H. Serum CA72-4 as a Biomarker in the Diagnosis of Colorectal Cancer: A Meta-analysis /H. Yanqing, D. Cheng, X. Ling //Open Med (Wars). – 2018. – V. 9. – P. 164-171.

### REFERENCES

1 Golovkov D. A. Klinicheskaja znachimost' kljuchevyh markerov angiogeneza, apoptoza i sistemy aktivacii plazminogena v syvorotke krvi i opuholi bol'nyh kolorektal'nym rakom: Avtoref.dis. ...kand. med. nauk. – M., 2009. – 18 s.

2 Kolorektal'nyj rak: Ruk. dlja vrachej obshhej praktiki /Pod red. I. N. Denisova. – M., 2014. – 23 s.

3 Pokazateli onkologicheskoy sluzhby Respubliki Kazahstan za 2011 god (statisticheskie materialy). – Almaty, 2012. – 120 s.

4 Rukovodstvo po provedeniju skringinga celevykh grupp naselenija na rannee vyjavlenie predopuholevyh processov i zlokachestvennyh novoobrazovanij tolstoj kishki /Pod red. K. Sh. Nurgazieva. – Almaty, 2012. – 56 s.

5 Skringing kolorektal'nogo raka: Praktich. ruk. /Pod red. S. Winawer. – World Gastroenterology Organisation, 2008. – 280 s.

6 A Comparison of Fecal Immunochemical and High-Sensitivity Guaiac Tests for Colorectal Cancer Screening /J. A. Shapiro, J. K. Bobo, T. R. Church et al. //Am. J. Gastroenterol. – 2017. – V. 112 (11). – P. 1728-1735.

7 Analysis of 32 Blood-Based Protein Biomarkers for their Potential to Diagnose Colorectal Cancer /Y. C. Kim, L. Purin, I. Priebe et al. //Mol Biomark Diagn. – S6:003.

8 Association Between Concentrations of Hemoglobin Determined by Fecal Immunochemical Tests and Long-term Development of Advanced Colorectal Neoplasia /E. J. Grobbee, E. H. Schreuders, B. E. Hansen et al. //Gastroenterology. – 2017. – V. 153 (5). – P. 1251-1259.

9 Association of serum levels of CEA, CA199, CA125, CYFRA21-1 and CA72-4 and disease characteristics in colorectal cancer /W. Zhong, Z. Yu, J. Zhan et al. //Pathol. Oncol. Res.

– 2015. – V. 21 (1). – P. 83-95.

10 Brenner H. Colorectal cancer /H. Brenner, M. Kloor, C. P. Pox //Lancet. – 2014. – V. 383. – P. 1490-1502.

11 CancerStats. Cancer Worldwide. International Agency for Research on Cancer – World Health Organization, 2011. [Jelektronnyj resurs] //Rezhim dostupa: www.cancerresearchuk.org (data obrashhenija 15.10.2018)

12 Center M. M. Worldwide variations in colorectal cancer /M. M. Center, A. Jemal, R. A. Smith et al. //CA Cancer J. Clin. – 2009. – V. 59 (6). – P. 366-378.

13 Circulating p53 Antibody in Patients with Colorectal Cancer /G. Shiota, M. Ishida, N. Noguchi et al. //Digestive Diseases and Sciences. – 2000. – V. 45. – P. 122-128.

14 Clinical significance and diagnostic capacity of serum TK1, CEA, CA 19-9 and CA 72-4 levels in gastric and colorectal cancer patients /S. Ning, W. Wei, J. Li et al. //J. Cancer. – 2018. – V. 9 (3). – P. 494-501.

15 Discovery and identification of alpha-defensins as low abundant, tumor-derived serum markers in colorectal cancer /C. Melle, G. Ernst, B. Schimmel et al. //Gastroenterology. – 2005. – V. 129. – P. 66-73.

16 Douaiher J. Colorectal cancer-global burden, trends, and geographical variations /J. Douaiher, A. Ravipati, B. Grams et al. //J. Surg. Oncol. – 2017. – V. 115. – P. 619-630.

17 Evaluation of Serum CEA, CA19-9, CA72-4, CA125 and Ferritin as Diagnostic Markers and Factors of Clinical Parameters for Colorectal Cancer /Y. Gao, J. Wang, Y. Zhou et al. //Sci. Rep. – 2018. – V. 9. – P. 2732.

18 Ferlay J. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012 /J. Ferlay, I. Soerjomataram, R. Dikshit et al. //Int. J. Cancer. – 2015. – V. 136 (5). – P. E359-386.

19 Huang C. Serum CA125 concentration as a predictor of peritoneal dissemination of colorectal cancer in men and women /C. Huang, J. Jiang, S. Chang //Medicine (Baltimore). – 2016. – V. 95 (47). – e5177.

20 Liang S. Serum matrix metalloproteinase-9 level as a biomarker for colorectal cancer: a diagnostic meta-analysis /S. Liang, L. Chang //Biomark. Med. – 2018. – V. 12 (4). – P. 393-402.

21 Noninvasive Biomarkers of Colorectal Cancer: Role in Diagnosis and Personalised Treatment Perspectives /G. Pellino, G. Gallo, P. Pallante et al. //Gastroenterol. Res. Pract. – 2018. – V. 13. – e2397863.

22 Postoperative CEA is a better prognostic

marker than CA19-9, hCG $\beta$  or TATI after resection of colorectal liver metastases /R. Peltonen, P. Österlund, M. Lempien et al. //Tumour Biol. – 2018. – V. 40 (1). – P. 101-104.

23 Preoperative serum CD26 levels: diagnostic efficiency and predictive value for colorectal cancer /O. J. Cordero, D. Ayude, M. Nogueira et al. //Br. J. Cancer. – 2000. – V. 83. – P. 1139-1146.

24 Prognostic role of carcinoembryonic antigen and carbohydrate antigen 19-9 in metastatic colorectal cancer: a BRAF-mutant subset with high CA 19-9 level and poor outcome /M. Thomsen, T. Skovlund, H. Sorbye et al. //Br. J. Cancer. – 2018. – V. 6. – [Epub ahead of print].

25 Prognostic value of preoperative serum levels of CEA, CA19-9 and CA72-4 in patients with colorectal cancer /Zh. Chao-Xu, Zh. Wen-Hua, Zh. Ji-Zong et al. //World J. Gastroenterol. – 2001. – V. 15. – P. 431-434.

26 Prognostic value of pretreatment serum carbohydrate antigen 19-9 level in patients with colorectal cancer: A meta-analysis /Y. Zhan, Zh. Chen, J. Wu et al. //PLoS One. – 2017. – V. 12 (11). – e0188139.

27 Serum CEA and CA 19-9 Levels are Associated with the Presence and Severity of Colorectal Neoplasia /N. H. Kim, M. Y. Lee, J. H. Park et al. //Yonsei Med J. – 2017. – V. 58 (5). – P. 918-924.

28 Systematic review of blood diagnostic markers in colorectal cancer /S. Nikolaou, S. Qiu, F. Fiorentino et al. //Tech Coloproctol. – 2018. – V. 22 (7). – P. 481-498.

29 The role of tissue and serum carcinoembryonic antigen in stages I to III of colorectal cancer-A retrospective cohort study /G. Tong, W. Xu, G. Zhang et al. //Cancer/ Med. – 2018. – [Epub ahead of print].

30 Value of combined detection of serum carcino-embryonic antigen, carbohydrate antigen 19-9 and cyclooxygenase-2 in the diagnosis of colorectal cancer /W. Yang, Y. Luo, S. Hu et al. //Oncol. Lett. – 2018. – V. 16 (2). – P. 1551-1556.

31 Waas E. T. Plasma levels of matrix metalloproteinase-2 and tissue inhibitor of metalloproteinase-1 correlate with disease stage and survival in colorectal cancer patients /E. T. Waas, T. Hendriks, R. M. Lomme //Dis. Colon. Rectum. – 2005. – V. 48. – P. 700-710.

32 Yanqing H. Serum CA72-4 as a Biomarker in the Diagnosis of Colorectal Cancer: A Meta-analysis /H. Yanqing, D. Cheng, X. Ling //Open Med (Wars). – 2018. – V. 9. – P. 164-171.

Поступила 09.07.2018 г.

## Обзоры литературы

---

*L. L. Akhmaltdinova, O. V. Avdiyenko, V. B. Sirota, V. A. Zhumaliyeva, A. A. Turmukhambetova*  
*BIOMARKER IN DIAGNOSIS OF COLORECTAL CANCER*  
*Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

The incidence of colorectal cancers is constantly growing and reflects global trends. Prophylactic of pathology includes screening and non-invasive episodes of diagnosis, prognosis of neoplastic disease, stages and pathologies.

A review has been provided of the diagnosis of colorectal cancer. The programs of national screening are based on techniques and evidence-based healthcare practices. The review shows recent information on serum biomarkers in screening, diagnosis, prognosis, diagnostic value of classical serum markers (CEA, CA 19-9, CA 72-4), and novel they (cyclooxygenase, k53, Fas, TIMP-1, MDR-9, IL8, IL6, TGFB1, TIMP2 and IGF2). The review told about the problems of the selection of serum markers and the limitations of their use.

*Key words:* colorectal cancer, biomarkers, tumor markers, CEA, screening

*Л. Л. Ахмалтдинова, О. В. Авдиенко, В. Б. Сирота, В. А. Жумалиева, А. А. Тұрмұхамбетова*  
*КОЛОРЕКТАЛЬДІ ҚАТЕРЛІ ІСІК ДИАГНОЗЫҢДАҒЫ БИОМАРКЕРЛЕР*  
*Қарағанды мемлекеттік медицина университеті (Қарағанды, Қазақстан)*

Колоректальды қатерлі ісік ауруларының ұлғаюы байқалды, бұл соңғы жылдары Қазақстандағы жаһандық үрдістерді бейнелейді. Бұл патологияның алдын алудағы маңызды мәселелер - скрининг және инвазивті ерте диагноз қою, болжамды, кезеңді және терапияға жақындау. Бұл шолуда колоректалды қатерлі ісікті диагностикалауға арналған. Ұлттық скринингтік бағдарламалар әдістердің тиімділігіне негізделген және қоғамдық денсаулық сақтау тәжірибесіне енгізілген.

Әдебиеттерді шолуда сарысулық биомаркерліктерді скрининг, диагностика және болжау ретінде қолдануға арналған деректер бар. Классикалық сарысу маркерлерінің (CEA, CA 19-9, CA 72-4) және жаңа (циклоксигеназ, k53, фаз, TIMP-1, MMP-9, IL8, IL6, TGFB1, TIMP2 және IGF2) диагностикалық мәні көрсетіледі. Сарысу маркерлерін таңдау проблемалары және оларды қолданудың шектеулері көтерілді.

*Кілт сөздер:* колоректальды рак, биомаркер, ісік маркері, CEA, скрининг

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018  
УДК 618.3-06:616.155.184.8]-084

Д. Е. Омертаева, Д. В. Вазенмиллер

## ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ ЖЕЛЕЗА У БЕРЕМЕННЫХ С ГЕСТОЗОМ

Карагандинский государственный медицинский университет (Караганда, Казахстан)

В статье рассмотрены положительные стороны применения ферротерапии у беременных женщин с гестозом, а также неизученные вопросы негативного воздействия препаратов железа как одного из факторов развития гестоза, патогенетическая связь между насыщением организма извне железом и развитием каскада событий гестоза. Большинство исследований посвящено пользе препаратов железа у беременных женщин, в то время как существует ряд патологических состояний, связанных с избытком железа, таких как развитие инфекции мочеполовой системы, особенно у беременных с хроническим пиелонефритом, избыточное образование свободных радикалов в условиях гипероксигенации и, как следствие, формирование окислительного стресса.

В представленной статье в ходе изучения литературных данных выявлены факты существования так называемой физиологической анемии как компенсаторно-приспособительного механизма защиты организма беременной женщины в первую очередь от развития преэклампсии, а также инфекционно-воспалительных процессов.

Считается, что анемия беременных наряду с другими патологическими состояниями является жизнеугрожающим заболеванием, требующим немедленного реагирования и соответствующего лечения. Данное мнение распространено как в странах бывшего СНГ, так и дальнего зарубежья. Многие авторы отмечают прямую связь железодефицитного состояния с развитием преждевременных родов, задержкой внутриутробного развития плода, мертворождения, гестоза и других заболеваний. Однако проблема железодефицитного состояния требует рассмотрения со всех сторон.

*Ключевые слова:* гестоз, окислительный стресс, анемия беременных

Гестоз и осложнения, возникающие при этой патологии, связывают с хроническим ДВС-синдромом, особенная роль в развитии которого принадлежит эритроцитарному звену гемостаза. Известно, что причиной основных клинических симптомов гестоза является системное повреждение эндотелия сосудов микроциркуляции и развитие полиорганной недостаточности. Плацента является ключевым источником факторов, которые приводят к дисфункции клеток эндотелия в сосудах матринского организма. Механизмы запуска патологического процесса зарождаются в плаценте и затем переходят в материнский организм. В результате неполной инвазии трофобласта в спиральные артерии происходит уменьшение плацентарной сосудистой системы и формирование в плаценте очагов ишемии, что приводит к появлению в кровеносном материнском русле продуктов перекисного окисления липидов, которые инициируют патофизиологические изменения в материнском организме. Условием инвазии трофобласта является гипоксия, инициирующая рост спиральных артерий. Так, при назначении препаратов железа в первом триместре беременности оксигенируется организм, нарушаются процессы инвазии трофобласта в спиральные артерии матки, что приводит к развитию преэклампсии, тем самым запуская механизмы гестоза. В глобальных масштабах гестоз зани-

мает 3 место в структуре материнской смертности, а также играет существенную роль в отрицательных перинатальных исходах как для матери, так и плода.

Считается, что сочетание железодефицита и гестоза значительно утяжеляет течение основного заболевания и приводит к грозным осложнениям [22, 30].

Причин развития гестоза множество, однако единого мнения по сей день нет, и вопрос остаются открытым. Однако мало кто связывает развитие и утяжеление уже наступившего гестоза с применением препаратов железа у беременных женщин с анемией. На протяжении многих лет ученые почему-то не ставят под сомнение «пользу» препаратов железа, а так ли это на самом деле. Безусловно, сторонников так называемой необходимости назначений препаратов железа у беременных с анемией гораздо больше, по их мнению, дефицит железа при беременности приводит к фетоплацентарной недостаточности, гестозу, преждевременным родам, детской и материнской смертности [2, 41]. Однако ряд ученых утверждают негативную связь применения ферротерапии [4, 10, 11, 25, 33].

Взгляд на анемию как причину развития гипоксии плода, преэклампсии, воспалительных заболеваний у женщины настолько утвердился во мнении врачей и ученых, что ознакомиться с иным взглядом на проблему стало

едва возможным. Стоит выделить работу М. В. Швецова [3], который одним из первых выразил точку зрения о негативном влиянии ферротерапии на развитие воспалительных заболеваний мочевыделительной системы у беременных.

Необходимо также рассмотреть, какие механизмы применения препаратов железа все-таки могут послужить причинным фактором развития осложнений у беременных.

В исследовании М. В. Швецова обнаружено, что препараты железа у пациенток, принимавших их в последние 1-2 мес. беременности, уже через 3-7 дней приводят к появлению отеков. А в совокупности с тем, что железо само по себе является сильным окислителем, оно вызывает перекисное окисление липидов, окисление белков, что, как известно, является одним из важных патогенетических механизмов развития гестоза, а также стимулирует окислительное фосфорилирование в тканях, что приводит к накоплению АТФ, и, как следствие, к избыточному весу [24]. Свободно-радикальное окисление в свою очередь является антиинфекционным явлением, направленным на устранение активных форм кислорода и антибактериальную защиту матери и плода. Увеличение активности свободно-радикального окисления неизбежно в период беременности, и это отмечают ряд исследователей [8, 37, 50]. Железодефицитная анемия является защитным механизмом, так как уменьшается количество основного катализатора СРО – ионов железа, и в первую очередь Fe<sup>2+</sup> – самого агрессивного иона. Концентрация общего гемоглобина к 20-24 нед. беременности должна быть ниже исходной, так как увеличивается масса тела беременной и ОЦК, а также устанавливается полноценное костно-мозговое кровотворение у плода.

Говоря об анемии беременных в целом, а также о воздействии анемии на течение родов, нельзя не отметить, что в Руководстве по анестезии, интенсивной терапии и реанимации в акушерстве [15] выделены 12 акушерско-гинекологических факторов риска развития преэклампсии (использованы данные Г. М. Савельевой, Р. И. Шалиной). Анемии присвоено незначительное 11 место, что, возможно, связано с ролью в структуре материнской смертности. М. L. Callahan и А. В. Caughey в этом же издании также указали факторы риска развития преэклампсии, а В. Eruo, В. Sibai не включили анемию в общую структуру факторов. В обзоре Р. И. Шалиной анемия также не указывается как фактор риска анемии [31].

В плазме крови концентрация гаптоглобина женщин с преэклампсией была значительно подавлена. Увеличение количества альфа (1)-микроглобулина м-РНК и белка обнаружено в плаценте от женщин с преэклампсией, и уровни плазмы и плаценты альфа (1)-микроглобулина коррелировали с плазменной концентрацией гемоглобина. Эти результаты подтверждают идею, что гемоглобин-индуцированный окислительный стресс является патогенным фактором при преэклампсии [32]. В. Б. Кузин и соавт. обнаружили, что чем выше гемоглобин – тем меньше время жизни NO и более выражена вазоконстрикция, чем выше концентрация гемоглобина, тем быстрее идет инактивация NO и менее выражен вазодилатирующий эффект, что позволяет проявить свои свойства эндотелину-1. Повышение уровня эндотелина-1 на 8% способствует созданию более выраженной вазоконстрикции [14, 45]. Гемоглобин регулирует содержание NO в крови, при связывании NO с гемом приводит к подавлению железосодержащих белков. В свою очередь NO повышает синтез простагландинов в миометрии, и становится ясным почему NO приводит к созреванию шейки матки и, следовательно, к преждевременным родам [40]. В литературе отмечается, что у половины женщин, умерших в результате эклампсии, концентрация гемоглобина превышала 128-140 г/л [23], а в клиническом наблюдении летального исхода эклампсии [35] указаны данные гемограммы, где фигурирует Ht 43%, Hb 145 г/л, т. е. выраженная гемоконцентрация. Высокая концентрация гемоглобина всегда приводит к вазоконстрикции ввиду того, что весь NO связывается гемоглобином, рост системного АД и как следствие кровоизлияние в головной мозг.

Но в то же время частота железодефицитной анемии у беременных колеблется в различных регионах мира от 21 до 80%, т. е. практически во всех странах мира, вне зависимости от места проживания и потребления мясных продуктов [29]. Таким образом, стоит задуматься о том, что анемия беременных, как и любой другой приспособительный механизм, не является патологическим состоянием, а лишь гениально задуманный план природы с целью защитить беременную женщину и плод от таких осложнений, как гестоз, воспалительные заболевания МВП и другой патологии. Кроме того, частота развития анемии у беременных женщин увеличивается к 3 триместру, что закономерно, т.к. начиная с 16 нед. беременности у плода начинается развитие костно-

мозгового кроветворения, что соответственно, ведет к повышенному использованию железа, в то же время происходит закономерное увеличение массы плода и матери, и также рост потребления железа, растет и уровень ОЦК, на 35-50% от исходного, так называемая физиологическая гиперволемиа и гемодилюция, необходимая для полноценного адекватного маточно-плацентарного кровообращения [19]. Таким образом, происходит не столько снижение гемоглобина, сколько «разбавление» его в крови, улучшаются реологические свойства крови.

Более полувека назад британский физиолог Баркрофт определил, что внутриутробно плод потребляет в 3-4 раза меньше кислорода, чем новорожденный, за счет преобладания реакции гликолиза [3]. Однако врач согласно рекомендациям клинического протокола ВОЗ уже при уровне гемоглобина менее 110 г/л, назначает ферротерапию вплоть до родов, абсолютно не учитывая физиологические особенности организма беременной женщины и те процессы, которые протекают и изменяются только лишь с целью обезопасить мать и дитя. К вышесказанному следует добавить слова В. Б. Матюшевича о физиологичности анемии беременных: «уменьшение среднего объема эритроцитов позволяет эритроцитам быстрее и эффективней отдавать кислород даже при низких показателях гемоглобина» [20].

В исследовании на крысах было показано, что после получения инъекции железосорбитола повышается лейкоцитурия при хроническом пиелонефрите, а у инфицированных *E. coli* крыс развиваются абсцессы почек только после одновременного парентерального введения солей железа [51]. Парадоксально, что даже в фармацевтических руководствах есть предостережения для врачей и пациентов по поводу применения ферропрепаратов при наличии хронических воспалительных заболеваний почек. Ярким примером негативного воздействия применения препаратов железа является казуистическое совпадение начала приема ферропрепаратов и появления гестационного пиелонефрита либо обострения хронического пиелонефрита. Главными и самыми распространенными возбудителями пиелонефрита являются кишечная палочка (до 80% случаев), стафилококк (около 20%), протеи (10%), клебсиелла (3%), а также микстинфекции [6]. Это объясняется достаточно просто, т. к. кислород-зависимые бактерии в условиях гипероксигенации начинают активно размножаться. В исследовании Л. В. Бурдиной

уже через 1-4 нед. приема препаратов железа у 36,6% беременных был диагностирован пиелонефрит. В том же исследовании в условиях эксперимента *in vitro* добавление в питательную среду различных концентраций железа статистически достоверно (в 5-10 раз) провоцировало рост условно-патогенной грамотрицательной микрофлоры. В частности, *E. coli* у 45,5% беременных определялась возбудителем пиелонефрита. Вопреки канонам физиологии, микробиологии, акушеры-гинекологи продолжают «лечить» железодефицитную анемию, закрыв глаза на возможные последствия такой терапии. Желание поднять уровень гемоглобина у беременных до максимально возможного может привести к опасным состояниям, особенно в случае наличия сопутствующей экстрагенитальной, а также акушерской патологии.

Большую угрозу представляют ферропрепараты при приеме внутрь, так как отравление беременных препаратами железа является основной причиной смертности от фармацевтической продукции детей в возрасте до 6 лет [17]. В литературе есть клинические испытания, демонстрирующие, что прием железосодержащих препаратов сопровождается учащением преждевременных родов и низкой массой новорожденных [36].

Потери железа из организма очень малы, а резервы настолько велики, что, даже если полностью исключить из рациона железосодержащие продукты, потребуется около 3 лет для развития его недостаточности [18]. Однако при повышенном поступлении железа в организм, оно депонируется в составе железосвязывающих белков и метаболизируется не теряясь, так, при разрушении эритроцитов оно реутилизируется, а часть, которая выделяется с желчью в кишечник, вновь улавливается энтероцитами и всасывается в кровь [43].

Железо входит в функциональные группы белков, транспортирующих кислород, и ферментов, катализирующих реакции генерации энергии и метаболических процессов. В то же время избыток свободного железа ведет к локальному повреждению тканей за счет усиления активности образования свободных радикалов, а также активации бактерий, использующих железо хозяина. Поэтому безопасный диапазон содержания Fe в организме достаточно узок и строго контролируется для того, чтобы избежать как дефицита Fe, так и его перегрузки. Основное железо, необходимое организму для процессов синтеза, поступает из макрофагов при его рециркуляции из старе-

ющих эритроцитов. В процессе регуляции гомеостаза железо принимает участие ряд белков, которые контролируют всасывание Fe из пищи в тонком кишечнике и рециркуляцию Fe из макрофагов. Всасывание Fe происходит в клетках эпителиального слоя дуоденального отдела кишечника – энтероцитах [42]. Белки, ответственные за метаболизм Fe, экспрессируются в соответствии с запросами организма в Fe. Когда количество Fe в тканях падает ниже критического уровня, энтероцит увеличивает его абсорбцию, пока не произойдет насыщения, после чего происходит восстановление внутреннего эпителия, и абсорбция Fe снижается [49]. В плазме транспортную функцию по доставке Fe выполняет главный железотранспортный белок – трансферрин, а запасается и хранится Fe в ферритине. Кроме того, в метаболизме Fe принимает участие и лактоферрин – железосвязывающий белок нейтрофилов и эпителиальных секретов. Основными регуляторами как выхода Fe из макрофагов, так и его абсорбции в кишечнике, являются потребность в нем для гемопоеза, пищевой фактор и насыщение в тканях. Все эти процессы регулирует белок-регулятор гомеостаза железа, известный как печеночный антимикробный пептид, так называемый гепсидин [46]. Впервые гепсидин был изолирован из мочи и описан Park и соавт. [47]. Важнейшая роль гепсидина – осуществление контроля процессов абсорбции железа, его рециркуляции, хранения и утилизации. Дефицит гепсидина приводит к накоплению и перегрузке тканей железом. Уже с 5 нед. у эмбриона синтезируется данный пептид и выполняет иммунную и железо-регуляторную функцию. Злоупотребление препаратами железа приводит к вторичному гемохроматозу, проявляющемуся в виде развития цирроза печени, сахарного диабета, кардиомиопатии, артралгий, нарушении половой функции и т. д. [16]. Несмотря на открытие гепсидина, осложнения, связанные с перегрузкой железа, научный мир и практическое здравоохранение продолжают рекомендовать массовое использование препаратов железа. В условиях возможного определения уровня гепсидина и зная его ценности, было бы вполне целесообразно определять данный протеин.

Нельзя забывать также о взаимодействии и антагонизме микроэлементов в организме человека. Закон гласит: недостаток в каком-то химическом элементе всегда будет восполнен избытком другого элемента [13]. Существует гипотеза, что магниальная терапия, которая является стандартом лечения

гестозов, не только оказывает благоприятное воздействие в качестве релаксанта, но и является антагонистом железа. Железо и магний – конкурирующие металлы. При высоком содержании железа в организме мало магния, соответственно отмечается склонность к судорогам, и, напротив, при железодефиците много магния, соответственно нет судорог. В литературе практически нет данных об этом вопросе, что заслуживает дальнейшего изучения и внимания [26, 28].

Также, рассматривая процессы в организме матери в условиях железодефицита, обнаружено снижение железа в крови матери и плода и повышение в тканях плаценты, что расценивается как компенсаторная реакция системы «мать–плацента–плод» на кумулирование поступающего извне железа [27].

Некоторые исследования показывают, что применение препаратов железа у беременных улучшает гематологические и феррокинетиические показатели, но не предупреждает известных неблагоприятных последствий дефицита железа на течение беременности, родов, послеродового периода, состояние плода и новорожденного [7, 9]. Следовательно, при изученной, как казалось, проблеме анемии беременных существуют проблемы, в которые многие просто не хотят верить, доверяя всеобщей парадигме о необходимости обязательного лечения анемии беременных в любой ситуации.

Таким образом, необходимо тщательно изучить вопрос, стоит ли вмешиваться в такое физиологическое состояние беременной как гестационная анемия? Принесет ли это пользу организму беременной женщины? Как известно, главный принцип врача: «не навреди». Учитывая вышесказанное, опираясь лишь на фундаментальные законы физиологии, химии, можно предполагать, что защитный механизм анемии беременных в условиях очагов хронической инфекции предотвращает развитие воспалительных заболеваний, а также дальнейшего развития антибиотикорезистентности, противостоит развитию гестоза. Необходимо изменить взгляд на проблему гестационной анемии и посмотреть на данное состояние, как на компенсаторно-приспособительный механизм во время гестации.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Айламазян Э. К. Акушерство: Нац. рук. /Э. К. Айламазян, В. И. Кулаков, В. Е. Радзинский. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. – С. 588-596.

2 Баркова Э. Н. Механизмы десинхронизации циркадианной организации эритропоеза при

Беременности, осложненной анемией //Сб. науч. тез. и статей «Здоровье и образование в XXI веке». – М., 2010 г. – №2, Т. 12.– С. 78-84.

3 Баркрофт Д. О скоростях некоторых физиологических процессов. — М.; Л.: Медгиз, 1935. – 346 с.

4 Буданов П. В. ЖДА у беременных // Вопр. гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2006. – Т. 5, №1. – С.92-95.

5 Бурдина Л. В. Влияние анемии и препаратов железа на течение беременности и инфекционные осложнения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Пермь, 2003. – 23 с.

6 Бурдина Л. В. Влияние анемии и препаратов железа на течение беременности и инфекционные осложнения: Автореф. ...дисс. канд.мед. наук. — Пермь, 2003. — 23 с.

7 Бурлев В. А. Коррекция железодефицитных состояний у беременных с гестозом /В. А. Бурлев, Е. Л. Коноводова, Л. Е. Мурашко // Проблемы репродукции.–1999.–Т. 2.– С. 10-14.

8 Ванько Л. В. Значение оксидативного стресса в развитии осложнений беременности и послеродового периода /Л. В. Ванько, В. Г. Сафронова, Н. К. Матвеева //Акушерство и гинекология. – 2010. – №2. – С. 7-11.

9 Горячев В. В. Метаболизм железа при беременности. – Астрахань, 1994. – 99 с.

10 Деревцов В. В. Состояние здоровья и адаптационно-резервные возможности в неонатальном периоде новорожденных детей матерей с анемиями //Фундаментальные исследования. – 2010. – №8. – С.10-21.

11 Жилияков О. В. Влияние анемии на маточно-плацентарный комплекс //Сибирский медицинский журнал. – 2010. – Т. 25, №4. – С. 96-98.

12 Иванян А. Н. Современный взгляд на анемию беременных //А. Н. Иванян, И. И. Никифорович //Рос. вестн. акушера-гинеколога. – 2009. – №1. – С. 17-20.

13 Кудрин А. В. Микроэлементы в неврологии /А. В. Кудрин, О. А. Громова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 432 с.

14 Кузин В. Б. Влияние препарата «Железа сульфат+аскорбиновая кислота» на эндотелий и перекисное окисление липидов при железодефицитной анемии у беременных //Казанский медицинский журнал. – 2010. – Т. 91 (6). – С. 777-781.

15 Ланцев Е. А. Анестезия, интенсивная терапия и реанимация в акушерстве: Рук. для врачей /Е. А. Ланцев, В. В. Абрамченко. – М.: МЕДпресс-информ, 2011. – С. 413-418.

16 Левина А. А. Гепсидин как регулятор гомеостаза железа /А. А. Левина, Т. В. Казюко-

ва, Н. В. Цветаева //Педиатрия. – 2008. – Т. 87, №1. – С. 67-74.

17 Либельт Э. Цит. по //Материнство. – 1997. – №1. – С. 111.

18 Лубянова И. П. Роль повышенного содержания железа в организме в развитии патологии //Журн. АМН Украины. – 1998. – Т. 4, №3. – С. 514-529.

19 Макаров О. В. Акушерство //Клинические лекции. – М., 2009. – 640 с.

20 Матюшевич В. Б. Динамика параметров объема клеток крови при беременности /В. Б. Матюшевич, В. Г. Шамратова //Клинич. лаб. диагностика. – 2008. – №1. – С. 45-47.

21 Оден М. Кесарево сечение: безопасный выход или угроза будущему? /Под. ред. В. Масловой. – М., 2006. – 187 с.

22 Омаров Н. С.-М. Влияние гестоза в сочетании с железодефицитной анемией на лактационную функцию: Автореф. дис. ...д-ра мед. наук. – М., 1999. – 43 с.

23 Репина М. А. Преэклампсия и материнская смертность. – СПб.: Изд-во СПб МАПО, 2005. – 404 с.

24 Савельева М. В. Клинико-лабораторные аспекты влияния железосодержащих препаратов на качество беременности, частоту и степень тяжести гестоза: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ижевск, 2000. – 23 с.

25 Серов В. Н. Анемия при беременности //Клинич. фармакология и терапия. – 2005. – Т. 14, №2. – С. 78-83.

26 Сидорова И. С. Роль магния в комплексной профилактике гестоза и фетоплацентарной недостаточности /И. С. Сидорова, А. Л. Унанян //Вопр. гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2006. – №9 (2). – С. 12-15.

27 Сокур Т. Н. Железодефицитная анемия и беременность. Роль меди и марганца в метаболизме железа /Т. Н. Сокур, В. А. Бурлев, Е. Н. Коноводова //Поликлиника. – 2013. – №1. – С. 34-38.

28 Трошина Е. А. Дефицит микроэлементов при беременности /Е. А. Трошина, А. В. Секинаева, Ф. М. Абдулхабирова //Акушерство и гинекология. – 2009. – №1. – С. 7-11.

29 Уразаева Ф. А. Беременность и роды у женщин, страдающих железодефицитной анемией /Ф. А. Уразаева, Л. Д. Альмухаметова //Матер. VI рос. форума «Мать и Дитя». – М., 2004. – С. 231.

30 Феденко Н. П. Анализ причин рождения детей с низкой массой тела и недоношенных /Н. П. Феденко, Д. А. Сеттарова, Л. М. Саатова //Мед. журн. Узбекистана. – 1990. – №6. – С. 64.

31 Шалина Р. И. Прогнозирование гестоза в первом триместре беременности: миф или реальность? /Р. И. Шалина, О. В. Коновалова, Т. О. Нормантович //Вопр. гинекологии, акушерства и перинатологии. – 2010. – №9 (4). – С. 82-87.

32 Швецов М. В. Новые данные об участии железа в развитии преэклампсии /М. В. Швецов, Н. В. Старцева, М. В. Савельев //Матер. Всерос. междисципл. научно-практ. конф. «Критические состояния в акушерстве и неонатологии». – Петрозаводск, 2003. – С. 259-262.

33 Швецов М. В. Дискуссионные вопросы применения препаратов железа при анемии беременных /М. В. Швецов, Н. В. Старцева //Казанский мед. журн. – 2008. – Т. 89. – С. 821-826.

34 Швецов М. В. Влияние препаратов железа на развитие гестационного пиелонефрита //Казанский мед. журн. – 2002. – Т. 83, №2. – С. 102-105.

35 Шифман Е. М. Внутримозговое кровоизлияние при эклампсии /Е. М. Шифман, Е. Г. Гуменюк, А. А. Ившин //Общая реаниматология. – 2008. – №4 (2). – С. 75-83.

36 Энкин М. М. Руководство по эффективной помощи при беременности и родах /М. М. Энкин, М. Кейрс, Н. Рэнфрю. – СПб: Нордмед-Издат, 1999. – 544 с.

37 Янковский О. Ю. Токсичность кислорода и биологические системы (эволюционные, экологические и медико-биологические аспекты). – СПб, 2000. – 40 с.

38 Barbin B. J. An analysis of anaemia and pregnancy-related maternal mortality //J. Nutr. – 2001. – V. 131. – P. 604-615.

39 Eisenstein R. S. Iron regulatory proteins, iron responsive elements and iron homeostasis /R. S. Eisenstein, K. P. Blaming //J. Nutr. – 1996. – V. 128. – P. 2295-2298.

40 Farina M. IL1 alpha augments prostaglandin synthesis in pregnant rat uteri by a nitric oxide mediated mechanism /M. Farina, M. Ribeiro, D. Ogando //Prostagl., Leukotrienes and Essent. Fatty Acids. – 2000. – V. 62. – P. 243-247.

41 Ganzoni A. M. Eisen. Schweiz med /A. M. Ganzoni, P. Forrer //WSCHR. – 1972. – V. 102. – P. 1642-1646.

42 Hunt J. R. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability /J. R. Hunt, Z. K. Roughead //Amer. J. Clin. Nutr. – 2000. – V. 71. – P. 94-102.

43 Le Sade G. D. Biliary excretion of iron from hepatocyte lysosomes in the rat. A major excretory pathway in experimental overload /G.

D. Le Sade, L. J. Kost //J. Clin. Invest. – 1986. – V. 77. – P. 90-97.

44 Le Sade G. D. Biliary excretion of iron from hepatocyte lysosomes in the rat. A major excretory pathway in experimental overload /G. D. Le Sade, L. J. Kost //J. Clin. Invest. – 1986. – V. 77. – P. 90-97.

45 McElhatton P. R. Iron overdose in pregnancy /P. R. Mc. Elhatton, C. F. Hedgley //J. Toxicol. Clin. Toxicol. – 2004. – V. 42 (4). – P. 487-488.

46 Nicolas G. Lack of Hpcidin gene expression and severe tissue iron overload in upstream stimulatory factor 2 (USF2) knockout mice /G. Nicolas, M. Bennoun, I. Devaux et al. //Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2001. – V. 98. – P. 8780-8785.

47 Park C. H. Hpcidin: a urinary antibacterial peptide synthesized in the liver /C. H. Park, E. V. Valore, A. J. Waring //J. Biol. Chem. – 2001. – V. 276. – P. 7806-7810.

48 Reveiz L. Treatments for iron-deficiency anaemia in pregnancy //The cochrain library John Wiley and Sons. – 2007. – V. 207. – P.109.

49 Roy C. N. Iron homeostasis: new tales from the crypt /C. N. Roy, C. A. Enns //Blood. – 2000. – V. 96 (13). – P. 4020-4027.

50 Steegers E. A. Preeclampsia /E. A. Steegers, P. von Dadelsen, J. J. Duvekot //Lancet. – 2010. – V. 376 (9741). – P. 631-644.

51 Tropea A. In human trophoblast cells the expression of vascular endothelial growth factor is decreased by corticotropinreleasing factor and endothelins /A. Tropea, F. Minici, S. Catino //1<sup>st</sup> SGI International Summit «Preterm birth». – Siena, 2005. – P. 109.

52 Wester-Rosenlöf L. A1M/a1-microglobulin protects from heme-induced placental and renal damage in a pregnant sheep model of preeclampsia /L. Wester-Rosenlöf, V. Casslén, J. Axelsson //PLoS One. – 2014. – V. 9 (1): e86353.

53 WHO: Assessing the Iron Status of Populations: Report of a Joint WHO. – Geneva, 2004. – 78 p.

### REFERENCES

1 Ajlamazjan Je. K. Akusherstvo: Nac. ruk. /Je. K. Ajlamazjan, V. I. Kulakov, V. E. Radzinskij.– M.: GJeOTAR-Media, 2007. – S. 588-596.

2 Barkova Je. N. Mehanizmy desinhronoza cirkadiannoj organizacii jeritropojeza pri Bere-mennosti, oslozhnennoj anemiej //Sb. nauch. tez. i statej «Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke». – M., 2010 g. – №2, T. 12. – S. 78-84.

3 Barkroft D. O skorostjah nekotoryh fiziologicheskikh processov. — M.; L.: Medgiz, 1935. – 346 s.

- 4 Budanov P. V. ZhDA u beremennyh // Vopr. ginekologii, akusherstva i perinatologii. – 2006. – T. 5, №1. – S.92-95.
- 5 Burdina L. V. Vlijanie anemii i preparatov zheleza na techenie beremennosti i infekcionnye oslozhnenija: Avtoref. dis. ...kand. med. nauk. – Perm', 2003. – 23 s.
- 6 Burdina L. V. Vlijanie anemii i preparatov zheleza na techenie beremennosti i infekcionnye oslozhnenija: Avtoref. ...diss. kand.med. nauk. – Perm', 2003. – 23 s.
- 7 Burlev V. A. Korrekcija zhelezodeficitnyh sostojanij u beremennyh s gestoza /V. A. Burlev, E. L. Konovodova, L. E. Murashko // Problemy reprodukcii. – 1999. – T. 2. – S. 10-14.
- 8 Van'ko L. V. Znachenie oksidativnogo stressa v razvitii oslozhnenij beremennosti i poslerodovogo perioda /L. V. Van'ko, V. G. Safronova, N. K. Matveeva //Akusherstvo i ginekologija. – 2010. – №2. – S. 7-11.
- 9 Gorjachev V. V. Metabolizm zheleza pri beremennosti. – Astrahan', 1994. – 99 s.
- 10 Derevcov V. V. Sostojanie zdorov'ja i adaptacionno-rezervnyye vozmozhnosti v neonatal'nom periode novorozhdennyh detej materej s anemijami //Fundamental'nye issledovaniya. – 2010. – №8. – S.10-21.
- 11 Zhiljakov O. V. Vlijanie anemii na matochno-placentarnyj kompleks //Sibirskij medicinskij zhurnal. – 2010. – T. 25, №4. – S. 96-98.
- 12 Ivanjan A. N. Sovremennyj vzgljad na anemiju beremennyh //A. N. Ivanjan, I. I. Nikiforovich //Ros. vestn. akushera-ginekologa. – 2009. – №1. – S. 17-20.
- 13 Kudrin A. V. Mikrojelementy v nevrologii /A. V. Kudrin, O. A. Gromova. – M.: GJeOTAR-Media, 2006. – 432 s.
- 14 Kuzin V. B. Vlijanie preparata «Zheleza sul'fat+askorbinovaja kislota» na jendotelij i perekisnoe okislenie lipidov pri zhelezodeficitnoj anemii u beremennyh //Kazanskij medicinskij zhurnal. – 2010. – T. 91 (6). – S. 777-781.
- 15 Lancev E. A. Anestezija, intensivnaja terapija i reanimacija v akusherstve: Ruk. dlja vrachej /E. A. Lancev, V. V. Abramchenko. – M.: MEDpress-inform, 2011. – S. 413-418.
- 16 Levina A. A. Gepsidin kak reguljator gomeostaza zheleza /A. A. Levina, T. V. Kazjukova, N. V. Cvetaeva //Pediatrija. – 2008. – T. 87, №1. – S. 67-74.
- 17 Libel't Je. Cit. po //Materinstvo. – 1997. – №1. – S. 111.
- 18 Lubjanova I. P. Rol' povyshennogo soderzhanija zheleza v organizme v razvitii patologii //Zhurn. AMN Ukrainy. – 1998. – T. 4, №3. – S. 514-529.
- 19 Makarov O. V. Akusherstvo // Klinicheskie lekicii. – M., 2009. – 640 s.
- 20 Matjushevich V. B. Dinamika parametrov ob#ema kletok krovi pri beremennosti / V. B. Matjushevich, V. G. Shamratova //Klinich. lab. diagnostika. – 2008. – №1. – S. 45-47.
- 21 Oden M. Kesarevo sechenie: bezopasnyj vyhod ili ugroza budushhemu? /Pod. red. V. Maslovoj. – M., 2006. – 187 s.
- 22 Omarov N. S.-M. Vlijanie gestoza v sochetanii s zhelezodeficitnoj anemiej na laktacionnuju funkciju: Avtoref. dis. ...d-ra med. nauk. – M., 1999. – 43 s.
- 23 Repina M. A. Prejeklampsija i materinskaja smertnost'. – Spb.: Izd-vo SPb MAPO, 2005. – 404 s.
- 24 Savel'eva M. V. Kliniko-laboratornye aspekty vlijanija zhelezosoderzhashhij preparatov na kachestvo beremennosti, chastotu i stepen' tjazhesti gestoza: Avtoref. dis. ...kand. med. nauk. – Izhevsk, 2000. – 23 s.
- 25 Serov V. N. Anemija pri beremennosti // Klinich. farmakologija i terapija. – 2005. – T. 14, №2. – S. 78-83.
- 26 Sidorova I. S. Rol' magnija v kompleksnoj profilaktike gestoza i fetoplacentarnoj nedostatochnosti /I. S. Sidorova, A. L. Unanjan // Vopr. ginekologii, akusherstva i perinatologii. – 2006. – №9 (2). – S. 12-15.
- 27 Sokur T. N. Zhelezodeficitnaja anemija i beremennost'. Rol' medi i marganca v metabolizme zheleza /T. N. Sokur, V. A. Burlev, E. N. Konovodova //Poliklinika. – 2013. – №1. – S. 34-38.
- 28 Troshina E. A. Deficit mikrojelementov pri beremennosti /E. A. Troshina, A. V. Sekinaeva, F. M. Abdulhabirova //Akusherstvo i ginekologija. – 2009. – №1. – S. 7-11.
- 29 Urazaeva F. A. Beremennost' i rody u zhenshin, stradajushhij zhelezodeficitnoj anemiej /F. A. Urazaeva, L. D. Al'muhametova // Mater. VI ros. foruma «Mat' i Ditja». – M., 2004. – S. 231.
- 30 Fedenko N. P. Analiz pricin rozhdenija detej s nizkoj massoj tela i nedonoshennyh /N. P. Fedenko, D. A. Settarova, L. M. Saatova //Med. zhurn. Uzbekistana. – 1990. – №6. – S. 64.
- 31 Shalina R. I. Prognozirovanie gestoza v pervom trimestre beremennosti: mif ili real'nost'? /R. I. Shalina, O. V. Konovalova, T. O. Normantovich //Vopr. ginekologii, akusherstva i perinatologii. – 2010. – №9 (4). – S. 82-87.
- 32 Shvecov M. V. Novye dannye ob uchastii zheleza v razvitii prejeklampsii /M. V. Shvecov, N. V. Starceva, M. V. Savel'ev //Mater. Vseros. mezhdiscipl. nauchno-prakt. konf. «Kriticheskie

sostojanija v akusherstve i neonatologii». – Petrozavodsk, 2003. – S. 259-262.

33 Shvecov M. V. Diskussionnye voprosy primeneniya preparatov zheleza pri anemii beremennyh /M. V. Shvecov, N. V. Starceva //Kazanskij med. zhurn. – 2008. – T. 89. – S. 821-826.

34 Shvecov M. V. Vlijanie preparatov zheleza na razvitie gestacionnogo pielonefrita //Kazanskij med. zhurn. – 2002. – T. 83, №2. – S. 102-105.

35 Shifman E. M. Vnutrimozgovoe krovoizlijanie pri jeklampsii /E. M. Shifman, E. G. Gumenjuk, A. A. Ivshin //Obshhaja reanimatologija. – 2008. – №4 (2). – S. 75-83.

36 Jenkin M. M. Rukovodstvo po jeffektivnoj pomoshhi pri beremennosti i rodah /M. M. Jenkin, M. Kejrs, N. Rjenfr'ju. – Spb: Nordmed-Izdat, 1999. – 544 s.

37 Jankovskij O. Ju. Toksichnost' kisloroda i biologicheskie sistemy (jevoljucionnye, jekologicheskie i mediko-biologicheskie aspekty). – Spb, 2000. – 40 s.

38 Barbin B. J. An analysis of anaemia and pregnancy-related maternal mortality //J. Nutr. – 2001. – V. 131. – P. 604-615.

39 Eisenstein R. S. Iron regulatory proteins, iron responsive elements and iron homeostasis /R. S. Eisenstein, K. P. Blaming //J. Nutr. – 1996. – V. 128. – P. 2295-2298.

40 Farina M. IL1 alpha augments prostaglandin synthesis in pregnant rat uteri by a nitric oxide mediated mechanism /M. Farina, M. Ribeiro, D. Ogando //Prostagl., Leukotrienes and Essent. Fatty Acids. – 2000. – V. 62. – P. 243-247.

41 Ganzoni A. M. Eisen. Schweiz med /A. M. Ganzoni, P. Forrer //WSCHR. – 1972. – V. 102. – P. 1642-1646.

42 Hunt J. R. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability /J. R. Hunt, Z. K. Roughead //Amer. J. Clin. Nutr. – 2000. – V. 71. – P. 94-102.

43 Le Sade G. D. Biliary excretion of iron from hepatocyte lysosomes in the rat. A major excretory pathway in experimental overload /G. D. Le Sade, L. J. Kost //J. Clin. Invest. – 1986. –

V. 77. – P. 90-97.

44 Le Sade G. D. Biliary excretion of iron from hepatocyte lysosomes in the rat. A major excretory pathway in experimental overload /G. D. Le Sade, L. J. Kost //J. Clin. Invest. – 1986. – V. 77. – P. 90-97.

45 McElhatton P. R. Iron overdose in pregnancy /P. R. Mc. Elhatton, C. F. Hedgley //J. Toxicol. Clin. Toxicol. – 2004. – V. 42 (4). – P. 487-488.

46 Nicolas G. Lack of Hpcidin gene expression and severe tissue iron overload in upstream stimulatory factor 2 (USF2) knockout mice /G. Nicolas, M. Bennoun, I. Devaux et al. //Proc. Natl. Acad. Sci. USA. – 2001. – V. 98. – P. 8780-8785.

47 Park C. H. Hpcidin: a urinary antibacterial peptide synthesized in the liver /C. H. Park, E. V. Valore, A. J. Waring //J. Biol. Chem. – 2001. – V. 276. – P. 7806-7810.

48 Reveiz L. Treatments for iron-deficiency anaemia in pregnancy //The cochrain library John Wiley and Sons. – 2007. – V. 207. – P.109.

49 Roy C. N. Iron homeostasis: new tales from the crypt /C. N. Roy, C. A. Enns //Blood. – 2000. – V. 96 (13). – P. 4020-4027.

50 Steegers E. A. Preeclampsia /E. A. Steegers, P. von Dadelsen, J. J. Duvekot //Lancet. – 2010. – V. 376 (9741). – P. 631-644.

51 Tropea A. In human trophoblast cells the expression of vascular endothelial growth factor is decreased by corticotropinreleasing factor and endothelins /A. Tropea, F. Minici, S. Catino //1st SGI International Summit «Preterm birth». – Siena, 2005. – P. 109.

52 Wester-Rosenlöf L. A1M/α1-microglobulin protects from heme-induced placental and renal damage in a pregnant sheep model of preeclampsia /L. Wester-Rosenlöf, V. Casslén, J. Axelsson //PLoS One. – 2014. – V. 9 (1): e86353.

53 WHO: Assessing the Iron Status of Populations: Report of a Joint WHO. – Geneva, 2004. – 78 p.

Поступила 04.09.2018 г.

*D. Ye. Omertayeva, D. V. Wazenmiller*

*APPLICATION PRACTICABILITY OF IRON PREPARATIONS IN PREGNANT WOMEN WITH GESTOSIS  
Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

The article discusses the positive aspects of using ferrotherapy in pregnant women with preeclampsia, as well as unexplored issues of the negative effects of iron preparations as one of the factors in the development of preeclampsia, the pathogenetic relationship between saturation of the body with iron and the development of a cascade of preeclampsia events. Most studies are devoted to the benefits of iron in pregnant women, while there are a number of pathological conditions associated with excess iron, such as the development of an infection of the urogenital system, especially in pregnant women with chronic pyelonephritis, excessive formation of free radicals in conditions of hyperoxygenation and, as a result, the formation of oxidative stress.

In the present article, in the course of studying the literary data, the facts of the existence of so-called physiological anemia as a compensatory-adaptive mechanism for protecting the body of a pregnant woman, primarily from the development of preeclampsia, as well as infectious and inflammatory processes, are revealed.

It is believed that anemia in pregnant women, along with other pathological conditions, is a life-threatening disease that requires an immediate response and appropriate treatment. This opinion is spread both in the CIS countries and abroad. Many authors have noted the direct connection of iron deficiency with the development of preterm labor, intrauterine growth retardation, stillbirth, gestosis and other diseases. However, the problem of iron deficiency requires consideration from all sides.

*Keywords:* gestosis, oxidative stress, anemia of pregnant women

*Д. Е. Омертаева, Д. В. Вазенмиллер*

*ГЕСТОЗБЕН ЖҮКТІ ӘЙЕЛДЕРГЕ ТЕМІР ПРЕПАРАТТАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ МАҚСАТҚА СӘЙКЕСТІГІ*

*Қарағанды мемлекеттік медициналық университетінің физиология кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан)*

Ұсынылған әдеби шолуда гестозбен жүкті әйелдердегі ферротерапияның оң тұстары ғана қарастырылмаған, сонымен бірге гестоз дамуының бір факторы ретінде темір препараттарының теріс әсерінің зерттелмеген мәселелері көтерілген, сол арқылы ағзада темір мөлшері тым көп болуы мен гестоз жағдайы дамуының патогенетикалық байланысы ашып көрсетілген. Зерттеулердің көпшілігі жүкті әйелдердегі темір препараттарының оң тиімділігіне арналған, алайда ағзада темір мөлшері тым көп болуына байланысты бірқатар патологиялық жағдайлар бар: зәр шығару жүйесі инфекциясының дамуы (әсіресе, созылмалы пиелонефритпен жүкті әйелдерде), гипероксигенация жағдайында бос радикалдардың артық құралуы және соның нәтижесінде қышқылдану күйзелісінің туындауы. Материал шолуы барысында жүкті әйел ағзасын бірінші кезекте преэклампсия дамуынан, сол сияқты инфекциялық-қабыну үдерістерінен қорғаудың компенсаторлық-бейімделген механизмі ретінде физиологиялық анемия болуы қажеттігінің деректері анықталған.

Жүкті әйелдердің анемиясы басқа патологиялық жағдайлармен бірге дереу тиісті емдеуді талап ететін өмірге қауіпті ауру болып табылады. Осындай пікір ТМД елдері мен алыс шетелдерде таралған. Көптеген авторлар темір тапшылығы жағдайы мен мерзімнен бұрын босану, ұрықтың жатыр ішінде дамуының тежелуі, сәбидің өлі тууы, гестоз және басқа аурулардың арасында тікелей байланыс бар деп санайды.

*Кілт сөздер:* гестоз, қышқылдану күйзелісі, жүкті әйелдердің анемиясы

## СОВРЕМЕННАЯ ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В Г. КАРАГАНДЕ

<sup>1</sup>Испытательная лаборатория эколого-гигиенических и медико-биологических исследований Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний (Караганда, Казахстан);

<sup>2</sup>Лаборатория эпидемиологии Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний (Караганда, Казахстан),

<sup>3</sup>Испытательная лаборатория эколого-гигиенических и медико-биологических исследований Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний (Караганда, Казахстан)

---

Оценка условий проживания в г. Караганде сегодня невозможна без мониторинга мелкодисперсной пыли, окислов азота, серы и углерода, обусловленных высокой эмиссией загрязняющих твердых и газообразных веществ в атмосферный воздух. Эколого-гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха г. Караганды за 2012, 2014-2017 гг. была проведена по материалам ежегодных Информационных Бюллетеней о состоянии окружающей среды РК, бюллетеней «О состоянии атмосферного воздуха в Карагандинской области». Общая оценка загрязнения атмосферного воздуха на территории г. Караганды была высокой, особенно в 2015 и 2016 гг., и соответствовала уровню «напряженный». По результатам анализа загрязнения атмосферного воздуха и осадков выявлено, что предприятия теплоэнергетики г. Караганды и горнодобывающей отрасли (шахты, обогатительные фабрики, металлургическое производство АО «АрселорМиттал») осуществляют выброс в атмосферу значительных объемов загрязняющих веществ, твердых частиц и тяжелых металлов. Общее количество ингредиентов, присутствующих в атмосфере города, превышает десятки, многие из которых относятся к первой и второй категории опасности. Основными поллютантами являлись диоксид серы, окислы углерода и диоксид азота.

*Ключевые слова:* атмосферный воздух, загрязнение, эмиссия

---

Охрана окружающей среды в крупных промышленных центрах Республики Казахстан остается актуальной проблемой, требующей огромных затрат. Техногенное и антропогенное воздействие на биосферу вызывает сложные процессы, ведущие к деградации экосистем, изменению состояния здоровья населения [7]. Рост числа заболеваний, в том числе онкологических, по которым Казахстан занимает одно из первых мест среди стран СНГ, в настоящее время связывается со значительным загрязнением окружающей среды. С целью устранения негативного антропогенного влияния на окружающую среду, создания качественных условий обитания человека, необходима, в первую очередь, достоверная, объективная и своевременная оценка экологической ситуации. Только в этом случае возможно обоснование и наиболее верное принятие решений по регулированию качественных и количественных характеристик природной среды [10].

Экологическое состояние территории Карагандинской области в значительной степени обусловлено антропогенными факторами, которые нередко превышают экологические возможности окружающей среды, нарушают ее нормальное функционирование, что оказывает негативное влияние на существование человека. Меры предотвращения негативного влияния техногенных факторов на здоровье насе-

ления как лимитирующего звена для дальнейшего развития экономики имеют важное значение в РК [6, 9].

На сегодняшний день в Казахстане выявлено 493 месторождения, в которых содержатся 1 225 видов минерального сырья. РК занимает первое место в мире по разведанным запасам цинка, барита и вольфрама, второе место – по разведанным запасам серебра, свинца и хромитов. Самой крупной по территории областью в РК является Карагандинская – 428 тыс. км<sup>2</sup>. Карагандинская область характеризуется высокими показателями заболеваемости и смертности населения, сложной демографической ситуацией даже на фоне неблагоприятного состояния здоровья республики в целом, характеризующегося ростом заболеваемости людей многими болезнями [8]. Высокий уровень заболеваемости отмечается уже длительное время и имеет устойчивую тенденцию к росту, что существенно беспокоит общество.

**Цель работы** – эколого-гигиеническая оценка загрязнения атмосферного воздуха г. Караганды.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалы для анализа загрязнения атмосферного воздуха Карагандинской области и г. Караганды были выкопированы из ежегодных Информационных Бюллетеней о состоянии окружающей среды РК за 2012, 2014-2017 гг. [1, 2, 3, 4, 5]. Наблюдения за состоянием ат-

мосферного воздуха в г. Караганде велись на 4, а с 2014 г. – на 5 ручных постах, за химическим составом снежного покрова и дождя на 1 посту. Материалы по эмиссии загрязняющих веществ – из Департамента статистики Карагандинской области по охране окружающей среды (16 серия) – бюллетень «О состоянии атмосферного воздуха в Карагандинской области» за 2013 г.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Среди 20 крупных городов Казахстана загрязнение воздуха превышает норму (ИЗА<sub>5</sub>=5) в 11 городах, включая г. Караганду, относящийся, таким образом, к городам с повышенным уровнем загрязнения. Столь неблагоприятная характеристика атмосферного воздуха определена, в первую очередь, значительными объемами выбросов в атмосферу города твердых и газообразных веществ. Основными источниками выбросов являются теплоэлектростанции ТЭЦ-1 и ТЭЦ-3, горнодобывающие предприятия УД АО «АрселорМиттал (шахты, обогатительные фабрики, литейное производство), котельные и автотранспорт.

По данным департамента экологии по Карагандинской области в среднем в окружающую среду выбрасывается 6 954,4 тыс. тонн загрязняющих веществ, в 2013 г. зарегистри-

рован выброс 7 412,1 тыс тонн, при этом эффективность улавливания достигает высоких значений 86% (92,3% в 2013 г.). В атмосферу выбрасывается 562,6 тыс. т вредных веществ (в 2013 г. – 969,6 тыс. т), среди которых 196,4 тыс. т (161,1 тыс. т) составляют твердые загрязнители, а 773,2 тыс. т (411,4 тыс. т) – жидкие и газообразные загрязнители. И если эффективность очистки для твердых частиц достигает в среднем 96,5%, то для жидких и газообразных только 43,5-65,6%.

В газообразных выбросах преобладают диоксид серы, оксид углерода и оксиды азота (рис. 1, А). В числе прочих представлены углеводороды, летучие органические соединения (ЛОС), аммиак и др. (рис. 1, В). Из многочисленных ингредиентов, загрязняющих воздушный бассейн города, к первой категории опасности относятся диоксид азота и озон, ко второй категории опасности – сероуглерод, фенол и формальдегид, третья категория опасности включает в себя такие загрязнители, как диоксид серы, оксид азота и др.

Масса выброшенных в атмосферный воздух твердых частиц диаметром 2,5 мкм (ТЧ 2,5) в 2013 г. достигала 432,7 т, а твердых частиц диаметром 10 мкм (ТЧ 10) – 93,1 т. Известно, что технология улавливания столь

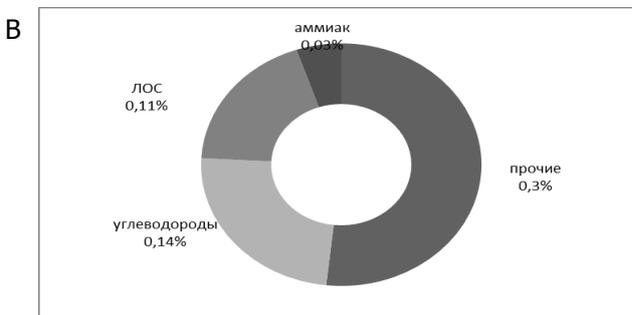
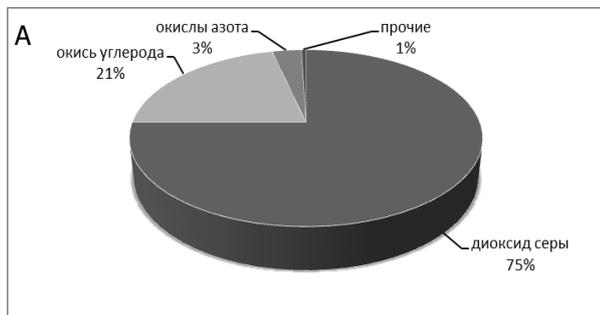


Рисунок 1 – Структура основных ингредиентов газообразных выбросов от стационарных источников Карагандинской области (А – газообразные вещества, составляющие более 90% выбросов, В – газообразные вещества, составляющие до 1% выбросов – «прочие» на части А)

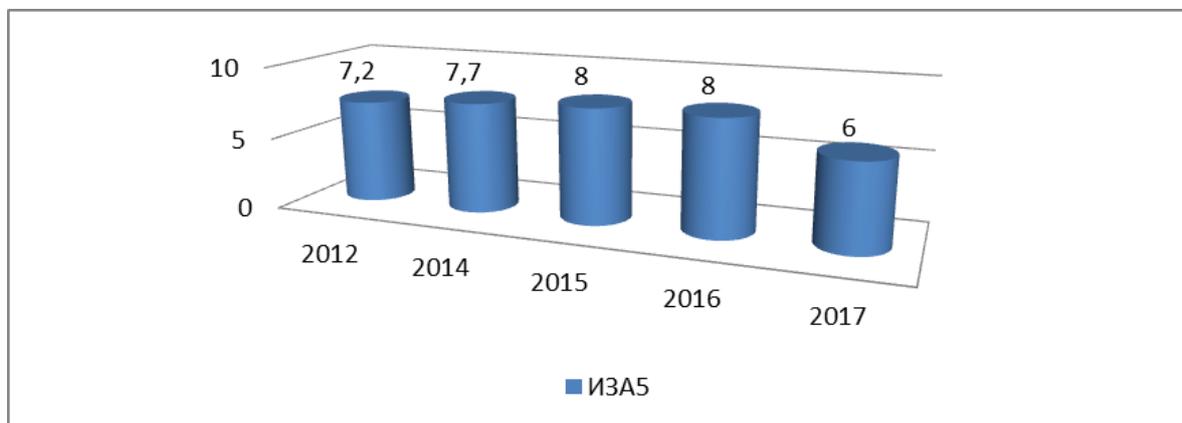


Рисунок 2 – Изменение значений ИЗА<sub>5</sub> по г. Караганда за 2012-2017 гг.

мелких фракций пыли низка (43,6 и 20,8%), что и определяло их высокое присутствие в атмосфере города.

В среднем в г. Караганде отмечается высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА<sub>5</sub>) за наблюдаемый период колебался от 6,0 до 8,0, что оценивали как «напряженный» уровень (рис. 2).

Наиболее загрязненным атмосферный воздух г. Караганды был в 2015 и 2016 гг., когда концентрация пыли превышала уровни максимально разовых ПДК<sub>мр</sub> в 25,6 раз в 2015 г., в то время как в 2016 г. превышение отмечалось только в 1,8 раз. В это время отмечали высокие разовые концентрации мелких пылевых частиц РМ-2,5 и РМ-10, достигающих уровней 9,6 ПДК<sub>мр</sub> и 7,9 ПДК<sub>мр</sub> в 2015 г. и еще более высоких значений до 20,6 ПДК<sub>мр</sub> и 11 ПДК<sub>мр</sub> в 2016 г. Следует отметить, что повышенные среднесуточные значения были отмечены лишь для мелких пылевых частиц РМ-2,5: 1,7 ПДК<sub>сс</sub> в 2015 г. и 1,8 ПДК<sub>сс</sub> в 2016 г.

Кроме высоких уровней запыленности городской атмосферы в эти годы отмечали и высокие уровни отдельных значений для диоксида азота (до 3,1 ПДК<sub>мр</sub> и 2,6 ПДК<sub>мр</sub>), оксида углерода (до 3,15 ПДК<sub>мр</sub> и 17,0 ПДК<sub>мр</sub>), фенола до 2,2 ПДК<sub>мр</sub>, сероводорода до 6,25 ПДК<sub>мр</sub> и до 6,49 ПДК<sub>мр</sub>, озона до 1,69 ПДК<sub>мр</sub> и 1,68 ПДК<sub>мр</sub>. Кроме того в 2015 г. были отмечены повышенные концентрации в отдельных пробах диоксида серы до 1,33 ПДК<sub>мр</sub>, а в 2016 г. – оксида азота до 1,41 ПДК<sub>мр</sub>. При этом превышение среднесуточных концентраций для углеводородов в 2015 г. достигало наибольших значений 58,9 ПДК<sub>сс</sub>, фенола – 2,34 ПДК<sub>сс</sub> и формальдегида – 1,89 ПДК<sub>сс</sub>, их концентрации в 2016 г. были более низкими и только для фенола сохранялись на высоком уровне (2,35 ПДК<sub>сс</sub>).

В 2017 г., когда ИЗА<sub>5</sub> снижался до 6, среднесуточная концентрация пылевых частиц РМ-2,5 достигала уровня 2,1 ПДК<sub>сс</sub>, а РМ-10 1,1 ПДК<sub>сс</sub>. (табл. 1). Кроме того в атмосферном воздухе были высоки и среднесуточные уровни концентрации газообразных загрязнителей: содержание диоксида углерода достигало 1,1 ПДК<sub>сс</sub>, формальдегида 1,2 ПДК<sub>сс</sub>, а сероводорода 2,1 ПДК<sub>сс</sub>, что, вероятно, связано и с работой предприятий строительной индустрии. При этом превышение максимально разовых значений загрязняющих веществ в течение года в 2017 г. было выявлено для оксида углерода (5 ПДК<sub>мр</sub>).

Самым низким было загрязнение атмосферного воздуха г. Караганды в 2012 г., когда среднесуточные концентрации пыли составляли 0,48 ПДК<sub>сс</sub>. Основными загрязнителями воздуха тогда являлись диоксид азота на уровне 1,2 ПДК<sub>сс</sub>, фенол и формальдегид на уровне 2,1 ПДК<sub>сс</sub> и 1,7 ПДК<sub>сс</sub>. Необходимо отметить, что и высокие значения газообразных загрязнителей в отдельных пробах не превышали 2 ПДК<sub>мр</sub> для пыли и 3 ПДК<sub>мр</sub> для газов (диоксида серы и азота, оксида углерода и фенола).

Известно, что газообразные и твердые загрязнители из атмосферного воздуха легко вымываются дождями или адсорбируются снежинками. Химический состав дождевой воды и снежного покрова в г. Караганде во многом определялся наличием катионов, что проявлялось в физических и химических свойствах проб дождевой воды и снега, адсорбирующих загрязнения из атмосферного воздуха. Выявлено, что концентрации всех определяемых в пробах снега тяжелых металлов и загрязняющих веществ, за исключением кадмия, не превышали предельно допустимые концентрации (ПДК). Содержание кадмия превышало допустимые нормы в пробах снежного покрова от 2,2 до 3,5 раз, особенно в 2012 г. В том же году регистрировались высокие концентрации кадмия в дождевой воде до 3,7 ПДК. Общая минерализация проб снега находилась в пределах 19,2-42,2 мг/л, а дождя была большей – 28,5-59,7 мг/л, отражая наличие тяжелых металлов в атмосферном воздухе. Удельная электропроводность снежного покрова по г. Караганде достигала 62,2 мкСм/см, а дождевой воды была выше – до 98,3 мкСм/см. Кислотность выпавшего снега имела характер слабощелочной среды и находилась в пределах до 5,45-6,7, а для дождевой воды она чаще соответствовала кислой среде 6,05-7,3.

При рассмотрении проблем загрязнения воздушного бассейна Карагандинской области особое внимание было обращено на структуру и распределение загрязняющих веществ по территории области – посты наблюдения находились в районе аэропорта «Городской» (№1); на углу ул. Ленина и пр. Бухар-Жырау (№3); ул. Бирюзова, 15, Новый Майкудук (№4); на ул. Ермакова, 116 (№7). Почти из всех источников в атмосферу поступают диоксид серы, пыль, оксид углерода, оксиды азота, углеводороды, в том числе и канцерогенные.

Таким образом, по результатам анализа уровня загрязнения атмосферного воздуха и осадков следует сделать заключение о высо-

Таблица 1 – Динамика средних за год концентраций загрязнителей атмосферного воздуха г. Караганды за 2012-2017 гг.

Год	Уровень показателя кратность ПДК / мг/кг	Показатели загрязнения												
		PM-2,5	PM-10	SO2	NO2	CO	фенол	формальдегид	пыль	NO	серо-дород	углеводороды	аммиак	озон
2012	кратность ПДКмр			2,8	2,8	3	1,9	0,66	2,0	0,3				
	кратность ПДКсс				1,2	0,84	2,1	1,7	0,48	0,43				
2014	кратность ПДКмр		2,02	0,44	0,95	3	1,8	0,43	2,0			2,1		
	кратность ПДКсс		0,38	0,25	0,25	0,61	2,34	1,89	0,70	0,5	0,008	58,9	0,2	
2015	кратность ПДКмр	9,6	7,96	1,33	3,1	3,15	2,2	0,44	25,6	0,76	6,25	0,15	1,69	
	кратность ПДКсс	1,70	0,89	0,19	0,83	0,41	2,35	0,65	0,79	0,12		0,24	2,67	
2016	кратность ПДКмр	20,6	11	0,964	2,61	17,0	2,2	0,52	1,8	1,41	6,49	3,13	1,68	
	кратность ПДКсс	1,8	1	0,319	0,95	0,33	1,9	0,837	0,8	0,13		0,24	1,6	
2017	кратность ПДКмр	0,16	0,3	0,5	0,085	5	0,01	0,035	0,5	0,4	0,01	0,2	0,16	
	кратность ПДКсс	2,1	1,2	0,442	1,1	0,5		1,2	0,92	0,14	2,1	0,25	0,82	

ком уровне загрязнения атмосферного воздуха г. Караганды газами и аэрозолями, тяжелыми металлами (кадмий), что определяет повышенные риски здоровью при проживании населения.

### ВЫВОДЫ

1. Уровень загрязнения атмосферного воздуха на территории г. Караганды в изучаемый период был высоким, особенно в 2015 и 2016 гг., и соответствовал уровню «напряженный».

2. Предприятия теплоэнергетики г. Караганды и горнодобывающей отрасли (шахты, обогатительные фабрики, литейное производство АО «АрселорМиттал») осуществляют выброс в атмосферу значительных объемов загрязняющих веществ, твердых частиц и тяжелых металлов.

3. Общее количество ингредиентов, присутствующих в атмосфере города, превышает десятки, многие из которых относятся к первой и второй категории опасности, основными поллютантами являлись диоксид серы, окислы углерода и диоксид азота.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

Работа выполнена в рамках грантового финансирования МОН РК проекта №AP05132342 «Экология и здоровье работников умственного труда в возрастном аспекте (на примере преподавателей вуза)».

### ЛИТЕРАТУРА

1 Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2014 г. – Астана: Министерство энергетики РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга, 2014. – 292 с.

2 Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2015 г. – Астана: Министерство энергетики РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга, 2015. – 356 с.

3 Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2016 г. – Астана: Министерство энергетики РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга, 2016. – 412 с.

4 Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК за 2017 г. – Астана: Министерство энергетики РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга, 2017. – 352 с.

5 Информационный бюллетень о состоянии окружающей среды РК. – Астана: Министерство энергетики РК, РГП «Казгидромет», Департамент экологического мониторинга,

2012. – Вып. 1. – 220 с.

6 Куролап С. А. Оценка риска для здоровья населения при техногенном загрязнении городской среды /С. А. Куролап, Н. П. Мамчик, О. В. Клепиков. – Воронеж: Воронежск. гос. ун-т, 2006. – 220 с.

7 Лиходумова И. Н. Антропогенные факторы риска для здоровья населения /И. Н. Лиходумова, Н. П. Белецкая, М. А. Липчанская. – Астана, 2008. – С. 150-153.

8 Национальный доклад о состоянии окружающей среды в РК в 2010 г. – Алматы, 2011. – 241 с.

9 Филатов Б. Н. Гигиеническая оценка загрязнения территории химически опасного производства /Б. Н. Филатов, Н. И. Латышевская, А. В. Васильков //Гигиена и санитария – 2010. – №4. – С. 34-38.

10 Чигаркин А. В. Геоэкология Казахстана (географические аспекты природопользования и охраны природы): учеб. пособие для ун-тов. – Алматы: Қазақ университеті, 2006. – 414 с.

### REFERENCES

1 Informacionnyj bjulleten' o sostojanii okruzhajushhej sredy RK za 2014 g. – Astana: Ministerstvo jenergetiki RK, RGP «Kazgidromet», Departament jekologicheskogo monitoringa, 2014. – 292 s.

2 Informacionnyj bjulleten' o sostojanii okruzhajushhej sredy RK za 2015 g. – Astana: Ministerstvo jenergetiki RK, RGP «Kazgidromet», Departament jekologicheskogo monitoringa, 2015. – 356 s.

3 Informacionnyj bjulleten' o sostojanii okruzhajushhej sredy RK za 2016 g. – Astana: Ministerstvo jenergetiki RK, RGP «Kazgidromet», Departament jekologicheskogo monitoringa, 2016. – 412 s.

4 Informacionnyj bjulleten' o sostojanii okruzhajushhej sredy RK za 2017 g. – Astana: Ministerstvo jenergetiki RK, RGP «Kazgidromet», Departament jekologicheskogo monitoringa, 2017. – 352 s.

5 Informacionnyj bjulleten' o sostojanii okruzhajushhej sredy RK. – Astana: Ministerstvo jenergetiki RK, RGP «Kazgidromet», Departament jekologicheskogo monitoringa, 2012. – Vyp. 1. – 220 s.

6 Kurolap S. A. Ocenka riska dlja zdorov'ja naselenija pri tehnogennom zagraznenii gorodskoj sredy /S. A. Kurolap, N. P. Mamchik, O. V. Klepikov. – Voronezh: Voronezhsk. gos. un-t, 2006. – 220 s.

7 Lihodumova I. N. Antropogennye faktory riska dlja zdorov'ja naselenija /I. N. Lihodumova, N. P. Beleckaja, M. A. Lipchanskaja. – Astana,

2008. – S. 150-153.

8 Nacional'nyj doklad o sostojanii okruzha-jushhej sredy v RK v 2010 g. – Almaty, 2011. – 241 s.

9 Filatov B. N. Gigienicheskaja ocenka zagryaznenija territorii himicheski opasnogo proizvodstva /B. N. Filatov, N. I. Latyshevskaja, A. V.

Vasil'kov //Gigiena i sanitarija – 2010. – №4. – S. 34-38.

10 Chigarkin A. V. Geojekologija Kazahstana (geograficheskie aspekty prirodopol'zovanija i ohrany prirody): ucheb. posobie dlja un-tov. – Almaty: Qazaq universiteti, 2006. – 414 s.

Поступила 14.08.2018 г.

*O. V. Grebeneva, N. Yu. Aleshina, N. K. Smagulov*

*MODERN ASSESSMENT OF AIR POLLUTION IN KARAGANDA*

*National center of labour hygiene and occupational diseases (Karaganda, Kazakhstan)*

Evaluation of living conditions in Karaganda today is impossible without monitoring of fine dust, nitrogen oxides, sulfur and carbon, due to the high emission of solid and gaseous polluting substances in atmospheric air. Ecological-hygienic assessment of atmospheric air pollution of Karaganda for 2012, 2014-2017 was held on materials annual Information bulletins on the state of environment of Kazakhstan, bulletins «On the state of atmospheric air in the Karaganda region». An overall assessment of pollution of atmospheric air on the territory of Karaganda city was high, especially in 2015 and 2016, and corresponded to the level of «stressed». According to the analysis of pollution of atmospheric air and precipitation obtained that the thermal power plant in Karaganda and the mining industry (mines, concentrators, metallurgical production of JSC «Arcelor Mittal») are the emission into the atmosphere of significant amounts of pollutants, particulates and heavy metals. The total number of ingredients in the city atmosphere exceeds ten, many of which are first and second class of hazard. The main pollutants were sulfur dioxide, carbon oxides and nitrogen dioxide.

*Key words:* air, pollution, emission

*O. B. Гребенева, Н. Ю.Алешина, Н. К. Смағұлов*

*ҚАРАҒАНДЫ ҚАЛАСЫ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫНЫҢ ЛАСТАНУЫН ЗАМАНУИ БАҒАЛАУ*

*Еңбек гигиенасы және кәсіптік аурулар ұлттық орталығы (Қарағанды қ., Қазақстан)*

Қарағанды қаласының өмір сүру жағдайын атмосфералық ауада ұсақ дисперсті шаң, азот тотығы, күкірт және көміртегі жоғары эмиссиямен негізделген қатты және газ тәрізді заттарды мониторингсіз бағалау мүмкін емес. Қарағанды қаласының 2012, 2014-2017 жж. атмосфералық ауасының ластануын эколого-гигиеналық бағалау ҚР қоршаған ортаның жағдайы туралы жылдық Ақпараттық Бюллетень мәліметтері бойынша, «Қарағанды облысының атмосфералық ауасының жағдайы туралы» бюллетеньдер арқылы жүргізілді. Қарағанды қаласының атмосфералық ауаның ластануының жалпы бағасы жоғары болды, әсіресе 2015 және 2016 жылдары және «қауіпті» деңгейіне сәйкес келеді. Атмосфералық ауаның ластануының және жауын-шашынның талдауларының нәтижесінде Қарағанды қаласының ЖЭС, кен өндірісі (шахта, байыту фабрикалары, АҚ «Арселор Миттал» металлургия өндірісі) атмосфераға жеткілікті көлемде ластаушы заттарды, қатты бөлшектерді және ауыр металдар шығаратыны анықталды. Қала атмосферасында кездесетін ингредиенттердің барлық саны рұқсат етілген нормадан 10 есе көп, олардың көбісі қауіптіліктің бірінші және екінші классына жатады. Негізгі ластаушы заттар болып күкірт диоксиді, көміртегі тотығы және азот диоксиді табылады.

*Кілт сөздер:* атмосфералық ауа, ластану, эмиссия

**О. В. Гребенева, Л. Ш. Сексенова, А. Ж. Шадетова, Б. Ж. Смагулова, Г. Б. Кумболатова**

### **УСЛОВИЯ ТРУДА НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ АО «KEGOC» ПО ДАННЫМ РЕТРОСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Испытательная лаборатория эколого-гигиенических и медико-биологических исследований  
Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний МЗ РК (Караганда, Казахстан)

---

Особенности условий труда у работающих в энергетическом производстве сегодня невозможны без оценки профессиональных рисков здоровью.

Авторами статьи изучены условия труда на энергетическом предприятии АО «KEGOC» по данным ретроспективных исследований. Выявлено, что условия труда на большинстве рабочих мест персонала АО «KEGOC» соответствуют требуемым санитарным нормативам. Согласно ретроспективным данным наиболее значимыми профессиональными рисками являлись высокие уровни ЭМП на ОРУ 500 кВ и 220 кВ, повышенные уровни шума, тяжелый и напряженный труд.

*Ключевые слова:* профессиональные риски, энергетическое предприятие, ЭМП, шум

---

Вопросы управления рисками на современном производстве являются составной частью общей системы менеджмента и представляют несомненный интерес в связи со стремлением предприятий совершенствовать эту систему [5]. Важно не только уметь реализовывать оценку и управление рисками, но и периодически пересматривать мероприятия и средства такого управления [1, 7].

Методологии «профессионального риска» уделяется все больше внимания во многих странах, поскольку широкие возможности ее использования в самых различных областях, в первую очередь в медицине труда, позволяют эффективно решать вопросы оздоровления условий труда, своевременно диагностировать и лечить профессиональные заболевания у работающих, обоснованно использовать финансовые ресурсы на сохранение здоровья работающего населения [4]. Следует отметить, что использование принципов рискметрии впоследствии откроет возможности расчета и персональных рисков профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний [10].

Национальная электрическая сеть (НЭС) выполняет роль системообразующей в единой энергетической системе (ЕЭС) РК, ее управление осуществляет Казахстанская компания Акционерное общество «Kazakhstan Electricity Grid Operating Company» (АО «KEGOC»). Электроустановки подстанций (ПС), воздушные линии (ВЛ) электропередачи энергии являются источниками низкочастотного электромагнитного поля, сдвинутых по фазе в разных источниках и оказывающих неблагоприятное воздействие на обслуживающих их персонал. Вспомогательное и аварийное оборудование ПС на большом пространстве создает сложный комплекс вредных факторов. Известно, что

совместное воздействие нескольких вредных производственных факторов может приводить к суммационному эффекту или эффекту потенцирования. На производстве чаще наблюдается эффект усиления воздействия одного фактора другими, однако когда интенсивность одного из факторов носит экстремальный характер, доминируют изменения, соответствующие механизму приспособления организма работающего к этому фактору.

Возникла острая необходимость комплексно рассматривать вопросы снижения уровней вредных факторов на рабочих местах персонала энергопредприятий и сохранения их здоровья. Система управления профессиональным риском позволяет ускорить создание безопасных и безвредных условий труда на производстве, выделяя рабочие места, требующие неотложных мер по снижению уровня риска. Так, по результатам анализа условий труда работников ФСК ЕЭС «Магистральные электрические сети Урала», 12% рабочих мест были отнесены к высокому и очень высокому уровню профессионального риска. Для них разработаны модели системы управления профессиональным риском повреждения здоровья работников ФСК ЕЭС «Магистральные электрические сети Урала», где наибольший вклад в формирование профессионального риска для персонала на ПС 500 вносят зоны с напряженностью электрического поля промышленной частоты от 5 до 15 кВ/м [2]. Именно такие зоны на ПС 500, считает И. С. Крайневская, занимают основную часть (от 90% – подстанция Магистральная до 99% – подстанции Сибирская и Белозерная) зоны влияния электрического поля [6]. Доказано, что степень производственной обусловленности таких заболеваний, как болезни сердечно-сосудистой, костно-

мышечной систем, органов пищеварения у работающих в контакте с электромагнитным полем промышленной частоты (ЭМП ПЧ) варьирует от очень высокой степени до практически полной [8].

Однако до настоящего времени четко не определены единые принципы оценки порогового действия ЭМП. По результатам экспериментов на добровольцах выявлен такой критерий оценки порогового действия ЭМП, как кумуляция биоэффектов, свидетельствующая о напряжении функционального состояния организма и приводящая при длительном контакте с фактором к развитию патологических отклонений [3]. Установлено, что у лиц, находящихся в длительном контакте с ЭМП ПЧ, имеется тенденция к угнетению гранулоцитарного роста, что свидетельствует о снижении у них активности клеточного звена иммунитета, повышении риска нарушений ритма сердца. Данная категория сотрудников подлежит регулярному обследованию, направленному на раннее выявление очагов хронической инфекции [11]. В настоящее время принято выделять три синдрома (астенический, астено-вегетативный и гипоталамический), развивающиеся в результате производственных воздействий ЭМП. Высказываются предложения, что ЭМП следует рассматривать как один из факторов риска в развитии раннего атеросклероза, гипертонической болезни, ишемической болезни сердца и инфаркта миокарда, язвенной болезни, врожденных пороков развития, депрессии, а также ряда нейродегенеративных заболеваний (болезни Альцгеймера и Паркинсона, прогрессирующая мышечная атрофия, рассеянный склероз). В последние десятилетия обсуждаются вопросы о возможной роли ЭМП ПЧ в развитии лейкозов и опухолей мозга: международное агентство исследования рака (МАИР) в 2002 г. отнесло их в категорию потенциальных канцерогенов («2b») по лейкозам для детей [9].

Учитывая комплексное воздействие негативных производственных факторов на персонал энергетических предприятий, проблемы определения профессиональных групп и стажевых зон риска, методических подходов к совершенствованию гигиенических и медико-профилактических мероприятий по сохранению здоровья и предупреждению развития патологии, в том числе артериальной гипертензии (АГ), требуют дальнейшего детального изучения.

**Цель работы** – комплексная оценка состояния производственной среды и характера труда персонала АО «КЕГОС» с позиции профессионального риска.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектами исследования являлись рабочие и рабочие места на участках центрального отделения (ЦМЭС) АО «КЕГОС» - предприятия энергетической промышленности РК. Анализ результатов аттестации рабочих мест проведен для структурного подразделения «Центральные МЭС» АО «КЕГОС»: территориальные электрические сети (ТЭС) Центральные. В состав Центральных ТЭС входит ПС 500 кВ «Нура», ПС 220 кВ «Осакаровка» и ПС 220 кВ «Металлургическая».

Изучали условия труда рабочих основных профессиональных и вспомогательных групп по данным ретроспективного исследования – результаты аттестации рабочих мест, выполненной в 2009 и в 2014 гг. Все работники участков были сгруппированы в 3 группы: I группа – управленческий персонал (начальники участков, инженеры, мастера); II группа – эксплуатационный персонал (электрослесарь по ремонту оборудования подстанций, электромонтёр по обслуживанию подстанций, электромонтёр по испытаниям и измерениям, электрик и электромонтёр по ремонту воздушных линий электропередачи, электромонтёр по ремонту аппаратуры релейной защиты и средств автоматики), III группа – вспомогательный персонал (компрессорщик, газосварщик, водитель неспециализированного автотранспорта, кладовщик, уборщик).

Все изучаемые физические параметры, концентрации пыли, химических веществ в воздухе рабочей зоны оценивали на соответствие ПДУ и ПДК нормативных документов РК.

Статистическая обработка проведена в программе «STASTICA V. 10» с привлечением модуля описательной статистики, с проверкой гипотезы о нормальности распределения, с расчетом среднестатистических показателей ( $M \pm m$ ), 95% доверительных интервалов и медианного уровня. Для сравнения количественных значений изучаемых параметров, использовали критерий Стьюдента для несвязанных групп при уровне значимости  $p < 0,05$ , что позволило получить статистически значимые результаты.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ условий труда на рабочих местах на подстанциях Центральные ТЭС выявил, что средние уровни микроклимата, освещенности, шума на основных рабочих местах соответствуют нормативным величинам. При анализе результатов аттестации рабочих мест разных профессиональных групп выявлены свои особенности, определяющие повышенные уровни

основных факторов риска. Так, условия труда инженерно-технических работников, занимающихся организацией и осуществляющих руководство над производственными процессами, составивших I профессиональную группу, характеризовались достаточной освещенностью, благоприятным микроклиматом, допустимым уровнем шума (табл. 1). Однако повышенный (на 2-4 дБА) уровень шума был отмечен в 7,4% производственных помещениях. ЭМП от персонального компьютера не превышали допустимого уровня, запыленность воздуха и концентрация оксида углерода были значительно ниже допустимых нормативных величин.

Характер труда специалистов I профессиональной группы был чаще напряженным (напряженность класса 3.1. регистрировали у 35,7±12,8% обследованных), чем тяжелым: тяжесть труда класса 2 была определена у 92,8±6,8% специалистов. При оценке риска здоровью от шума на рабочем месте следует учитывать поправки и на высокую напряженность труда. Известен синергизм их воздействия на развитие сердечно-сосудистой патологии, в т. ч. АГ, что требует дальнейшего изучения их вклада в риск развития сердечно-сосудистой патологии для персонала АО «КЕГОС», чтобы рассматривать ее как производственно обусловленную [12].

Основная производственная деятельность персонала, отнесенного во II профессиональную группу (электромонтёр и электрослесарь ПС, электромонтер по испытаниям и измерениям, электромонтер по ремонту аппаратуры релейной защиты и средств автоматики, водители специального автотранспорта) заключается в контроле за работой различных

устройств, расположенных на открытых распределительных установках (ОРУ), электроустановках ПС. Параметры микроклимата, освещенности, запыленности и шума на их рабочих местах в помещениях также в среднем соответствовали допустимым уровням (табл. 2).

Однако часто в помещениях подстанций Центральных ТЭС регистрировали низкую подвижность воздуха (среднее 36,2±1,2% и медианное 32% значение на 3,8% и 8%), повышенные (на 2 дБ) значения вибрации и загазованности воздуха оксидами марганца (в 20,5 раза). На 12,5% рабочих местах выявляли повышенные уровни шума (до 84 дБА). Проанализировано соотношение средних микроклиматических факторов на рабочих местах персонала II профессиональной группы.

Возрастание температуры воздуха на рабочем месте при выполнении тяжелой работы (часто класс 3.1) способствует ослаблению термоотдачи и перегреву персонала. Однако повышение температуры частично компенсируется снижением влажности воздуха ниже 40% и ростом подвижности выше 0,16-0,18 м/с, что может предотвращать нарушение терморегуляции организма электриков и электромонтажников.

Основная производственная деятельность электромонтеров и электрослесарей ПС сопряжена с воздействием на их организм ЭМП ПЧ на ВЛ и на ОРУ. Их уровни наглядно представлены на рис. 2, где медианные значения у установок с напряжением 500 кВ и 220 кВ (I и II группы оборудования) на высоте 1,8 м достигали 21,3 кВ/м и 9,15 кВ/м, а с напряжением 110 кВ и менее 110 кВ (III и IV группы) соответствовали допустимым уровням.

Таблица 1 – Средние значения гигиенических параметров на рабочих местах персонала I профессиональной группы

Гигиенические параметры	ПДК	Число наблюдений	M±m	95%ДИ	Медиана
Скорость движения воздуха (м/с)	0,1-0,3	39	0,10±0,002	0,09:0,11	0,10
Влажность (%)	40-65	39	34,7±1,1	32,5:37,0	31,0
Температура (°C)	20-25	39	23,0±0,07	23,2:23,1	23,1
Освещенность (люкс)	300	39	402,7±14,4	373,5:432,0	390,0
Шум (дба)	60	6	41,4±0,9	39,1:43,8	40,0
Запыленность (мг/м <sup>3</sup> )	6	6	0,9±0,00	-	0,9
Напряженность ЭП 2-400 кгц (В/м <sup>2</sup> )	2,5	6	1,32±0,14	0,96:1,67	1,10
Плотность магнитного потока 2-400 кгц (нТл)	25	6	13,00±1,26	9,75:16,25	11,00
Оксид углерода (мг/м <sup>3</sup> )	20	6	5,40±0,00	-	5,40

Таблица 2 – Средние значения гигиенических параметров на рабочих местах персонала II профессиональной группы

Гигиенические параметры	ПДК	Число наблюдений	M±m	95%LB	Медиана
Скорость движения воздуха (м/с)	0,1-0,3	68	0,18±0,007	0,17;0,20	0,20
Влажность (%)	40-65	68	36,2±1,2	33,8;38,5	32,0
Температура (°C)	17-28	68	23,1±0,1	22,8;23,4	23,2
Освещенность (люкс)	200	11	342,9±13,6	315,6;370,3	345,0
Вибрация	98	2	100,0±2,0	74,6;125,4	100,0
Шум (дба)	80	16	70,5±3,9	62,2;78,9	73,6
Запыленность (мг/м <sup>3</sup> )	6	17	2,11±0,25	1,58;2,63	2,10
Напряженность эп 2-400 кгц (в/м <sup>2</sup> )	2,5	11	1,54±0,13	1,25;1,82	1,70
Плотность магнитного потока 2-400 кгц (нТл)	25	11	15,45±1,18	12,83;18,08	17,00
Оксид углерода (мг/м <sup>3</sup> )	20	16	9,74±0,81	7,59;12,77	9,6
Масляные аэрозоли (мг/м <sup>3</sup> )	5	4	3,05±0,55	1,3;4,8	3,30
Окислы марганца (мг/м <sup>3</sup> )	0,2	1	4,10	-	4,10
Оксид азота (мг/м <sup>3</sup> )	5	5	2,18±0,12	1,85; 2,51	2,20
Углеводороды (мг/м <sup>3</sup> )	300	5	30,38±7,67	9,10; 51,67	21,0
Серная кислота (мг/м <sup>3</sup> )	1	2	0,08±0,0	-	0,08

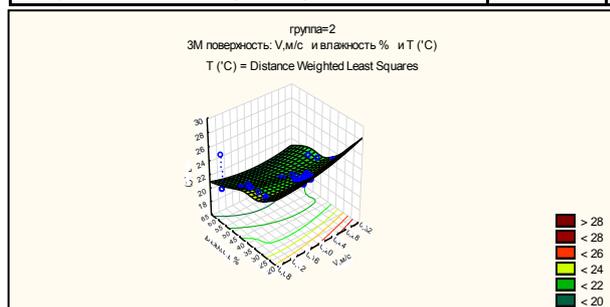


Рисунок 1 – Соотношение средних микроклиматических факторов на рабочих местах персонала 2 профессиональной группы

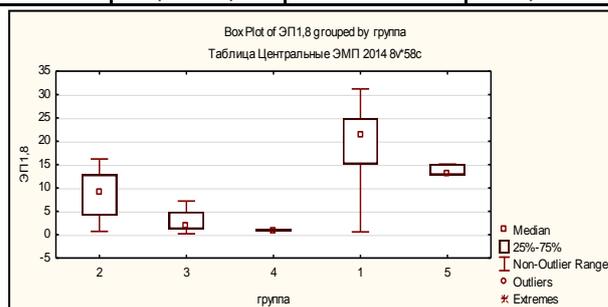


Рисунок 2 – Соотношение ЭП (на 1,8 м) на рабочих местах персонала II профессиональной группы

Под ВЛ 500 кВ (5 группа) медианные уровни ЭП на высоте 1,8 м от поверхности превышали допустимое значение 5 кВ/м. Самые высокие уровни ЭП регистрировали на ОРУ500 кВ и ОРУ220 кВ у трансформаторов и выключателей, которые достигали 18,7 кВ/м и 8,6 кВ/м при низких МП (табл. 3) с расчетным допустимым временем работы до 40 мин и 3 часов 40 минут. Следует особо подчеркнуть, что под ЛЭП 500 (1,8 м) выявляли ЭП с напряжением 13,6 кВ/м и МП 2,4 А/м с расчетным допустимым временем работы не более 1 часа 40 минут.

Концентрации оксида углерода и масляных аэрозолей, выявленные на рабочих местах водителей спецтранспорта, не превышали допустимых уровней. При проведении свароч-

ных работ отмечены крайне высокие концентрации окислов марганца (20,5 ПДК). Характер труда почти у половины работников второй (эксплуатационной) группы был тяжелым класса 3.1 (у 38,9±11,5% профессий) и напряженным класса 3.1 (у 44,4±11,7% профессий).

Вспомогательные работники и специалисты, занимающиеся вспомогательными производственными процессами: управление компрессорными установками, выполнение ремонтных (газосварщик) и снабженческих функций (кладовщик, водитель не специального автотранспорта), уборкой (уборщик) и др., составили III профессиональную группу. Условия труда этого персонала характеризуются достаточной освещенностью, допусти-

Таблица 3 – Параметры электрического и магнитного поля на рабочих местах персонала 2 профессиональной группы

Класс оборудования	По электрической составляющей (кВ/м)			По магнитной составляющей (А/м)		
	ПДУ 25 кВ/м			ПДУ 1400 А/м		
	1,8	1	0,5	1,8	1	0,5
ОРУ-500 кВ	18,7±1,9	13,4±1,6	10,9±1,6	4,2±0,6	3,1±0,4	3,4±1,3
ОРУ-220 кВ	8,6±1,1	5,6±0,7	3,0±0,5	2,3±0,3	1,6±0,2	1,1±0,1
110 кВ	2,9±0,7	1,8±0,4	1,1±0,3	1,4±0,2	0,8±0,1	0,4±0,05
ниже 110 кВ	0,9±0,1	0,4±0,03	0,3±0,03	0,8±0,1	0,5±0,1	0,3±0,1
под ВЛ 500 кВ	13,6±0,7	8,3±1,1	3,0±2,1	4,2±0,7	2,0±0,4	1,3±0,2
среднее	11,0±1,2	7,6±0,9	5,4±0,8	2,8±0,3	1,9±0,2	1,8±0,5

Таблица 4 – Средние значения гигиенических параметров на рабочих местах персонала III профессиональной группы

Гигиенические параметры	ПДК	Число наблюдений	M±m	95%ДИ	Медиана
Скорость движения воздуха (м/с)	0,1-0,3	40	0,20±0,01	0,18:0,22	0,20
Влажность (%)	40-65	40	32,1±1,3	29,4:34,7	30,0
Температура (°C)	17-28	40	23,6±0,2	23,2:24,0	23,9
Освещенность (люкс)	200	22	272,1±20,2	230,1:314,1	271,0
Вибрация (дб)	98	4	87,0±4,5	72,7:101,3	87,0
Шум (дба)	80	13	75,1±3,1	68,3:82,0	78,0
Запыленность (мг/м <sup>3</sup> )	6	16	2,56±0,32	1,88:3,23	2,25
Напряженность ЭП 2-400 кгц (В/м <sup>2</sup> )	2,5	7	0,90±0,05	0,78:1,02	0,80
Плотность магнитного потока, 2-400 (кгц, нтл)	25	7	9,57±0,43	8,52:10,62	9,00
Оксид углерода (мг/м <sup>3</sup> )	20	14	9,96±0,96	7,89:12,04	9,80
Масляные аэрозоли	30	5	2,58±0,38	1,51:3,65	3,00
Оксид марганца (мг/м <sup>3</sup> )	0,2	2	0,61±0,49	-5,62:6,84	0,61
Оксид железа (мг/м <sup>3</sup> )	6	1	18,50±0	-	18,50
Щелочные аэрозоли (мг/м <sup>3</sup> )	0,5	1	0,55±0	-	0,55
Хлор (мг/м <sup>3</sup> )	1,0	1	1,10±0	-	1,10
Оксид азота (мг/м <sup>3</sup> )	5	6	2,08±0,32	1,26:2,91	2,25
Оксид хрома (мг/м <sup>3</sup> )	0,01	1	0,005±0		0,005
Углеводороды (мг/м <sup>3</sup> )	300	6	31,57±8,44	9,87:53,26	27,25

мыми параметрами микроклимата и освещенности (табл. 4).

Изучено соотношение средних микроклиматических факторов на рабочих местах персонала III профессиональной группы (рис. 3). Так, возрастание температуры сопровождается снижением влажности воздуха до 30% при росте подвижности до 0,18 м/с, что явля-

ется предпочтительным для организма, поскольку способствует теплоотдаче и предупреждает перегрев. Однако проведение сварочных работ сопровождалось выделением в рабочую зону оксидов марганца и железа до уровня 2,3 ПДК и 3,2 ПДК.

Характер труда у 36,4±14,5% работников III профессиональной группы был оценен

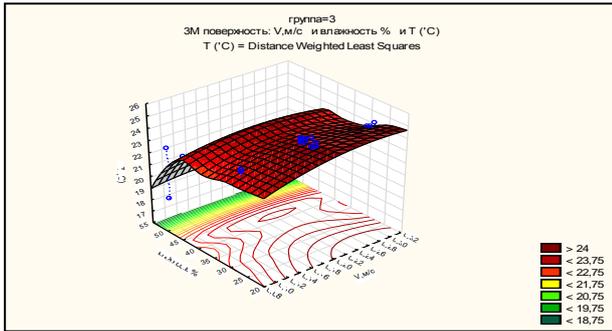


Рисунок 3 – Соотношение средних микроклиматических факторов на рабочих местах персонала Централных ТЭС (III профессиональная группа)

как тяжелый класса 3.1, а у  $9,1 \pm 8,7\%$  как тяжелый класса 3.2. По напряженности их труд соответствовал классу 2.

Таким образом, по результатам анализа ретроспективных данных за 10 лет (материалы аттестации рабочих мест 2009 г. и 2014 г.), можно сделать следующие выводы:

1. Условия труда на большинстве рабочих мест персонала АО «КЕГОС» соответствуют требуемым санитарным нормативам.

2. Среди факторов риска здоровью необходимо отметить низкую подвижность воздуха для профессий из I профессиональной группы, что может создавать сложности для функционирования центральной нервной системы и системы терморегуляции персонала. Труд 35,7% работников этой группы рассматривался как напряженный класса 3.1, в 7,4% профессий он протекал в условиях повышенного шумовыделения.

3. Для большей части рабочих II профессиональной группы основным фактором риска являлся контакт с высокими уровнями ЭМП, значительно превышающим ПДУ, что требует жесткого контроля времени нахождения персонала при ремонте электрооборудования подстанций и воздушных линий, который усугубляется низкой подвижностью воздуха, повышенными значениями вибрации и загазованности воздуха оксидами марганца.

4. Труд 44,4% работников III профессиональных групп рассматривался как напряженный класса 3.1, а 38,9% - как тяжелый класса 3.1. Как наиболее тяжелый (класс 3.2) был охарактеризован труд 9,1% вспомогательных рабочих, при этом у 18,2% вспомогательного персонала повышенный уровень шума являлся фактором риска здоровью.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

## ЛИТЕРАТУРА

- Иванова С. А. Оценка и управление рисками на предприятии //Экология и промышленность Казахстана. – 2008. – №3(8). – С. 4-5.
- Измеров Н. Ф. Физические факторы производственной и природной среды. Гигиеническая оценка и контроль /Н. Ф. Измеров, Г. А. Суворов. – М.: Медицина, 2003. – 560 с.
- Каляда Т. В. Медико-биологические исследования ЭМП диапазона радиочастот. Итоги и перспективы /Т. В. Каляда, А. М. Вишневский, Б. Н. Городецкий //Медицина труда и пром. экология. – 2014. – №9. – С. 5-11.
- Кацнельсон Б. А. Концепция «приемлемого» риска - ключевой дискуссионный вопрос оценки и управления рисками для здоровья населения /Б. А. Кацнельсон, С. В. Кузьмин, В. Б. Гурвич //Гигиена и санитария. – 2007. – №3. – С. 44 - 46.
- Красовский В. О. Комбинированные профессиональные риски работников /В. О. Красовский, Г. А. Янбухтина //Матер. VII Всерос. конгр. «Профессия и здоровье». – М., 2008. – С. 134-136.
- Окраинская И. С. Оценка профессионального риска по фактору «электрическое поле промышленной частоты» //Вестн. Южно-Уральского государственного университета. Сер. Энергетика. – 2013. – №2. – С. 32-35.
- Отарбаева М. Б. Профессиональный риск - оценка и управление /М. Б. Отарбаева, К. З. Сакиев, О. В. Гребенева //Гигиена труда и медицинская экология. – 2016. – №3. – С. 19-28.
- Панков В. А. Оценка профессионального риска работников гидроэлектростанций, подвергающихся воздействию ЭМП промышленной частоты /В. А. Панков, М. В. Кулешова //Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2005. – №8 (46). – С. 148-151.
- Походвей Л. В. Профессия и здоровье /Л. В. Походвей, Е. В. Богачева //Матер. X всерос. конгр. – М., 2011. – С. 403-404.
- Смирнова Е. Л. Индивидуальная оценка риска развития сердечно-сосудистой патологии в проблеме мониторинга здоровья персонала предприятий атомной индустрии /Е. Л. Смирнова, В. А. Воробьев, А. А. Зайцев //Сб. ст. всерос. науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы гигиены, проф-патологии и медицинской реабилитации». – Новосибирск, 2016. – С. 130-133.
- Стерлин О. В. Сравнительная оценка воздействия электромагнитного поля различного спектра на состояние здоровья работников учреждений энергообеспечения на основании анализа результатов рутинного периоди-

ческого обследования /О. В. Стерлин, П. Б. Воронков //Медицина труда и пром. экология. – 2017. – №9. – С. 178-179.

11 Федина И. Н. Оценка риска развития артериальной гипертонии в условиях воздействия шумового и химического факторов производства /И. Н. Федина, П. В. Серебряков, И. В. Смолякова //Медицина труда и пром. экология. – 2017. – №2. – С. 21-25.

### REFERENCES

1 Ivanova S. A. Ocenka i upravlenie riskami na predpriyatii //Jekologija i promyshlennost' Kazahstana. – 2008. – №3(8). – S. 4-5.

2 Izmerov N. F. Fizicheskie faktory proizvodstvennoj i prirodnoj sredy. Gigienicheskaja ocenka i kontrol' /N. F. Izmerov, G. A. Suvorov. – M.: Medicina, 2003. – 560 s.

3 Kaljada T. V. Mediko-biologicheskie issledovaniya JeMP diapazona radiochastot. Itogi i perspektivy /T. V. Kaljada, A. M. Vishnevskij, B. N. Gorodeckij //Medicina truda i prom. jekologija. – 2014. – №9. – S. 5-11.

4 Kacnel'son B. A. Konceptija «priemlemogo» riska - kljuchevoj diskussionnyj vopros ocenki i upravleniya riskami dlja zdorov'ja nasele-nija /B. A. Kacnel'son, S. V. Kuz'min, V. B. Gurvich //Gigiena i sanitarija. – 2007. – №3. – S. 44 - 46.

5 Krasovskij V. O. Kombinirovannye profes-sional'nye riski rabotnikov /V. O. Krasovskij, G. A. Janbuhtina //Mater. VII Vseros. kongr. «Professija i zdorov'e». – M., 2008. – S. 134-136.

6 Okrainskaja I. S. Ocenka profession-al'nogo riska po faktoru «jelektricheskoe pole promyshlennoj chastoty» //Vestn. Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ser.

Jenergetika. – 2013. – №2. – S. 32-35.

7 Otarbaeva M. B. Professional'nyj risk - ocenka i upravlenie /M. B. Otarbaeva, K. Z. Sakiev, O. V. Grebeneva //Gigiena truda i medicinskaja jekologija. – 2016. – №3. – S. 19-28.

8 Pankov V. A. Ocenka professional'nogo riska rabotnikov gidrostancij, podvergajushhihsja vozdeystviyu JeMP promyshlennoj chastoty /V. A. Pankov, M. V. Kuleshova //Bjul. VSNC SO RAMN. – 2005. – №8 (46). – S. 148-151.

9 Pohodvej L. V. Professija i zdorov'e /L. V. Pohodvej, E. V. Bogacheva //Mater. H vseros. kongr. – M., 2011. – S. 403-404.

10 Smirnova E. L. Individual'naja ocenka riska razvitija serdechno-sosudistoj patologii v probleme monitoringa zdorov'ja personala predpriyatij atomnoj industrii /E. L. Smirnova, V. A. Vorob'ev, A. A. Zajcev //Sb. st. vseros. nauch.-prakt. konf. «Aktual'nye voprosy gigieny, profpatologii i medicinskoj rehabilitacii». – Novosibirsk, 2016. – S. 130-133.

11 Sterlin O. V. Sravnitel'naja ocenka vozdeystviya jelektromagnitnogo polja razlichnogo spektra na sostojanie zdorov'ja rabotnikov uchrezhdenij jenergoobespechenija na osnovanii analiza rezul'tatov rutinnogo periodicheskogo obsledovaniya /O. V. Sterlin, P. B. Voronkov //Medicina truda i prom. jekologija. – 2017. – №9. – S. 178-179.

12 Fedina I. N. Ocenka riska razvitija arterial'noj gipertonii v uslovijah vozdeystviya shumovogo i himicheskogo faktorov proizvodstva /I. N. Fedina, P. V. Serebrjakov, I. V. Smoljakova //Medicina truda i prom. jekologija. – 2017. – №2. – S. 21-25.

Поступила 14.08.2018 г.

*O. V. Grebeneva, L. Sh. Seksenova, A. Zh. Shadetova, B. Zh. Smagulova, G. B. Kumbolatova*  
*WORKING CONDITIONS AT THE ENERGY COMPANY JSC «KEGOC» ACCORDING TO RETROSPECTIVE STUDIES*  
*National center of labour hygiene and occupational diseases of the Ministry of health of the Republic of Kazakhstan*  
*(Karaganda, Kazakhstan)*

Features of working conditions for those working in energy production are impossible today without assessing occupational health risks. According to retrospective data, the most significant occupational risks were high levels EMF on Open Distribution Facility (ODF) 500 kV and 220 kV, increased noise levels, heavy and hard work.

*Key words:* occupational risks, energy company, EMF, noise

*O. B., Гребенева, Л. Ш. Сексенова, А. Ж., Шадетова, Б. Ж. Смагулова, Г. Кумболатова*  
*«KEGOC» АҚ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ КӘСІПОРНЫНЫҢ РЕТРОСПЕКТИВТІ ЗЕРТТЕУЛЕР ДЕРЕКТЕРІ*  
*БОЙЫНША ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЫ*  
*ҚР ДСМ Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы, (Қарағанды, Қазақстан)*

Бүгінгі таңда энергетикалық кәсіпорын жұмыскерлерінің еңбек жағдайларының ерекшеліктерін денсаулыққа кәсіби қауіптіліксіз бағалау мүмкін емес. Ретроспективті деректер бойынша АТҚ 500 кВ және 220кВ ЭМӨ деңгейлері, шу деңгейінің жоғарылауы, ауыр және қиындатылған еңбек ең маңызды кәсіби қауіптілік болып табылады.

*Кілт сөздер:* кәсіби қауіптілік, энергетикалық кәсіпорын, ЭМӨ, шу

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017  
УДК 613.1:612.178.7.(574.41)

Ш. Б. Баттакова, А. С. Шокабаева

## СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗА НАСЕЛЕНИЯ П. МАЙСКИЙ СЕМИПАЛАТИНСКОГО РЕГИОНА

Лаборатория профессиональной и эко-производственной патологии Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний» МЗ РК (г. Караганда Казахстан)

Целью исследования явилось изучение состояния вегетативного гомеостаза у лиц, проживающих в условиях воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды. Проведена комплексная оценка вариабельности сердечного ритма у лиц, проживающих в условиях воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды п. Майский Павлодарской области. Изучены показатели статического, спектрального анализ, вариационной пульсометрии и показатель активности регуляторных систем. По результатам исследования вариабельности сердечного ритма установлено преобладание парасимпатического звена регуляции, психоэмоциональное напряжение, выраженное напряжение регуляторных систем. Увеличение активности симпатического (АМо) и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (Мо, HF) сопровождалось повышением индекса стресса (SI), что определяло преобладание активности центральных механизмов регуляции над автономными. Среди обследованных лиц установлено выраженное напряжение вегетативных регуляторных систем (ПАРС), увеличение стресс-индекса (SI), высокочастотных дыхательных волн (HF, мс<sup>2</sup>) и снижение медленных волн (VLF).

*Ключевые слова:* вегетативная нервная система, спектральный анализ, функциональная состояния

Окружающая среда характеризуется наличием неблагоприятных антропогенных факторов, способных влиять на состояние здоровья населения и вероятность развития тех или иных заболеваний. С точки зрения эпидемиологии неинфекционных заболеваний, наиболее высока вероятность формирования экпатологии под воздействием химических факторов [4].

Современные условия окружающей среды оказывают на организм человека мощное стрессогенное действие. В ответ на развитие стресса происходят адаптивные сдвиги, связанные с изменениями состояния организма. В первую очередь эти изменения отражаются на функционировании сердечно-сосудистой системы как ведущей системы гомеостаза. Как известно, сердце является очень чувствительным индикатором всех происходящих в организме изменений. Ритм его сокращений, регулируемый через симпатической и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы, очень чутко реагирует на любые стрессорные воздействия этно- и экзогенного характера [2].

В настоящее время анализ вариабельности сердечного ритма (ВСР) занимает ведущую роль в оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы. Показатели ВСР, отражая влияние автономной нервной системы на деятельность сердца, рассматриваются в качестве предиктора кардиоваскулярных нарушений [5].

Следует отметить, что вегетативная сфера в пубертатном периоде является наи-

более ранимой и определяет уровень здоровья. Различным функциональным и патологическим состояниям соответствуют определенные уровни функционирования организма. В физиологических условиях усиление воздействий одного из отделов ВНС приводит к компенсаторному напряжению в регуляторных механизмах другого, что переводит систему на новый уровень функционирования, восстанавливая соответствующие гомеостатические параметры. Здоровый организм отвечает на стрессорное воздействие обычным напряжением регуляторных систем, а нарушение баланса между звеньями регуляции приводит к снижению функциональных резервов и срыву механизмов адаптации.

Вопросы, связанные с радиоактивностью окружающей среды, требуют широкого изучения объектов для предупреждения поступления радиоактивных веществ в организм человека. Однако наличие радиоактивных излучений создает потенциальную угрозу здоровью населения и требует постоянного контроля и своевременного устранения источников радиации. Учитывая вышеизложенное, несомненный интерес представляет изучение факторов риска развития ССЗ и разработка ранних профилактических мероприятий у лиц, проживающих в условиях воздействия неблагоприятных факторов [3].

**Цель работы** – изучение состояния вегетативного гомеостаза у лиц, проживающих в условиях воздействия неблагоприятных факторов окружающей среды.

**МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Обследованы жители (241 человек) п. Майский Павлодарской области, относящегося к зонам радиационного излучения.

Работа выполнялась согласно стандартам GCP и календарному плану СГМУ и НЦ ГТ и ПЗ, утвержденному на Ученом Совете НЦГТ и ПЗ от 18.03.2014г №3 и по разработанному дизайну клинико-диагностического исследования. На проведение исследований взрослого населения было получено разрешение локальной этической комиссии СГМУ (Протокол №6 от 27.04.2017 г.).

Оценка ВСР проводилась на основании данных спектрального анализа, вариационной пульсометрии и показателя активности регуляторных систем (ПАРС) с использованием программно-аппаратного комплекса «Варикард 2.5» («Рамена», Российская Федерация). Метод вариационной пульсометрии предусматривал анализ временных показателей: Мо (мода, мс) – наиболее вероятный уровень функционирования сердечно-сосудистой системы; АМо (амплитуда моды, %) – условный показатель активности симпатического звена регуляции; SI (индекс напряжения регуляторных систем, у. е.) – степень напряжения регуляторных систем. HF (мощность высокочастотных колебаний, %) – относительный уровень активности парасимпатического звена регуляции; LF (низкочастотных колебаний, %) – относительный уровень активности вазомоторного центра; VLF (сверхнизкочастотных колебаний, %) – относительный уровень активности симпатического звена регуляции, является чувствительным индикатором управления метаболическими процессами; ПАРС (показатель активности регуляторных систем, у. е.) – степень активности адаптационной возможности.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

По результатам исследования ВСР установлено увеличение значения низкочастотных волн HF (39,29±1,48%), что указывало на преобладание парасимпатического звена регуляции. Мощность низкочастотного диапазона сосудистого тонуса LF (44,37±1,26 %) была в пределах физиологической нормы. Среднее значение VLF (17,71±1,73%) у жителей было снижено, что указывало о психоэмоциональном напряжении.

Изучены показатели вариационной пульсометрии, где АМо (%) отражал активность симпатического звена регуляции, этот показатель обследуемых имел высокое значение (68,91±4,04%) (рис. 1).

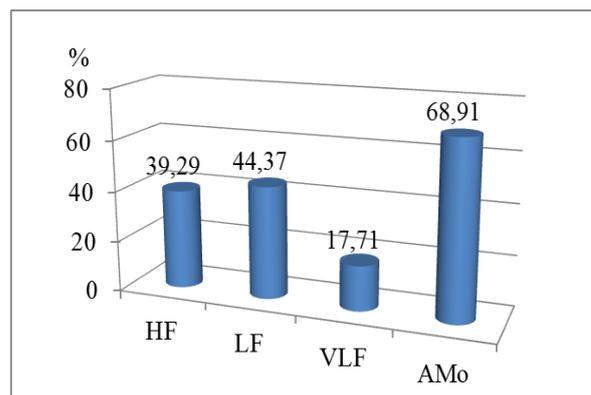


Рисунок 1 – Статистические показатели сердечного ритма жителей п. Майский

Общеизвестно, что показатель Мо характеризовал наиболее вероятный уровень функционирования сердечно-сосудистой системы. Увеличение этого показателя (752,77±8,88%) у обследованных лиц свидетельствовало о доминирующем влиянии парасимпатического звена регуляции.

Также следует отметить, что индекс напряжения регуляторных систем (SI) отражал степень централизации управления ритмами сердца и характеризовал в основном активность симпатического отдела вегетативной нервной системы. У обследованных лиц значение данного показателя было выше нормы (369,83±32,27 у. е.), что свидетельствовало о длительном напряжении регуляторных систем и преобладании активности центральных механизмов регуляции над автономными.

Комплексная оценка функционального состояния организма ПАРС характеризовалась состоянием выраженного напряжения регуляторных систем (5,47±0,13 у. е.), что связано с активной мобилизацией защитных механизмов, в том числе с повышением активности симпатико-адреналовой системы и системы «гипофиз–надпочечники», что свидетельствовало о неудовлетворительной адаптации.

Увеличение активности симпатического (АМо) и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы (Мо, HF) сопровождалось повышением индекса стресса (SI), что определяло преобладание активности центральных механизмов регуляции над автономными.

Таким образом, среди обследованных лиц установлено: выраженное напряжение вегетативных регуляторных систем (ПАРС), увеличение стресс-индекса (SI), высокочастотных дыхательных волн (HF, мс<sup>2</sup>) и снижение медленных волн (VLF). Повышение этих показателей приводит к усилению тонуса

симпатической нервной системы, что свидетельствует о перенапряжении, приводящим к срыву адаптации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Баевский Р. М. Анализ variabilityности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) //Уральский кардиологический журн. – 2002. – №1. – С. 85-89.

2 Белоног А. А. Модифицированный метод оценки рисков для ранжирования значимости гигиенических проблем //ЗН и СО. – 2004. – №2. – С. 41-43.

3 Связь variabilityности сердечного ритма и показателей системы гемостаза у больных ишемической болезнью сердца, осложненной хронической сердечной недостаточностью //М. З. Буй, А. Ю. Лебедева, И. Г. Гордеев и др. //Рос. кардиол. журн. – 2013. – №5 (103). – С. 6-11.

4 Состояние щитовидной железы у населения районов, прилегающих к бывшему Семипалатинскому испытательному ядерному полигону /М. Ж. Еспенбетова, Ж. К. Заманбекова, Ж. С. Уватаева и др. //Наука и здравоохранение. – 2014. – №5. – С. 28-32.

5 Цатурян Л. Д. Показатели variabilityности сердечного ритма как прогностический критерий в оценке функционального состояния сердечно-сосудистой системы у подростков Ставропольского края /Л. Д. Цатурян., Р. Х.

Кувандыкова //Матер. III междунар. симп. – М., 2015. – С. 205-211.

#### REFERENCES

1 Baevskij R. M. Analiz variabel'nosti serdechnogo ritma pri ispol'zovanii razlichnyh jelektrokardiograficheskikh sistem (metodicheskie rekomendacii) //Ural'skij kardiologicheskij zhurn. – 2002. – №1. – S. 85-89.

2 Belonog A. A. Modificirovannyj metod ocenki riskov dlja ranzhirovaniya znachimosti gigenicheskikh problem //ZN i SO. – 2004. – №2. – S. 41-43.

3 Svjaz' variabel'nosti serdechnogo ritma i pokazatelej sistemy gemostaza u bol'nyh ishemicheskoj bolezn'ju serdca, oslozhnennoj hronicheskoy serdechnoj nedostatochnost'ju //M. Z. Buj, A. Ju. Lebedeva, I. G. Gordeev i dr. //Ros. kardiolog. zhurn. – 2013. – №5 (103). – S. 6-11.

4 Sostojanie shhitovidnoj zhelezy u naselenija rajonov, prilegajushhih k byvshemu Semipalatinskomu ispytatel'nomu jadernomu poligonu / M. Zh. Espenbetova, Zh. K. Zamanbekova, Zh. S. Uvataeva i dr. //Nauka i zdravoohranenie. – 2014. – №5. – S. 28-32.

5 Caturjan L. D. Pokazateli variabel'nosti serdechnogo ritma kak prognosticheskij kriterij v ocenke funkcional'nogo sostojanija serdechno-sosudistoj sistemy u podrostkov Stavropol'kogo kraja /L. D. Caturjan., R. H. Kuvandykova //Mater. III mezhdunar. simp.–M.,2015.– S. 205-211.

Поступила 16.08.2018 г.

*Sh. B. Battakova, A. S. Shokabayeva*

*AUTONOMIC HOMEOSTASIS OF THE POPULATION OF MAISKIY SETTLEMENT OF SEMIPALATINSK REGION*

*Laboratory of occupational and environmental pathology*

*of National center of labour hygiene and occupational diseases of the MH of the RK (Karaganda, Kazakhstan)*

The purpose of the research was studying of a condition of a vegetative homeostasis at the persons living in conditions of influence of adverse factors of the environment. Complex assessment of variability of a warm rhythm at the persons living in conditions of influence of adverse factors of the environment is carried out in Maiskiy settlement in Pavlodar region. Indicators of static, spectral analyses, a variation pulsometriya and an indicator of activity of regulatory systems are studied. By results of a research of variability of a warm rhythm, it has been established prevalence of a parasympathetic link of regulation, psychoemotional tension, expressed tension of regulatory systems. Increase in activity of sympathetic (AMo) and parasympathetic departments of the autonomic nervous system (Mo, HF) was followed by increase in the index of a stress (SI) that defined prevalence of activity of the central mechanisms of regulation over autonomic. Among the examined persons it is established: the expressed tension of vegetative regulatory systems (PARS), increase a stress index (SI), high-frequency respiratory waves (HF, ms<sup>2</sup>) and decrease in slow waves (VLF).

*Keywords:* autonomic nervous system, spectral analysis, functional states

*Ш. Б. Баттакова, А. С. Шокабаева*

*СЕМЕЙ Өңірі Май кенті тұрғындарының вегетативтік гомеостаз жағдайы*

*Кәсіби және эко-өндірістік патология зертханасының ғылыми қызметкері, Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар ұлттық орталығы (Қарағанды, Қазақстан Республикасы)*

Қоршаған ортаның қолайсыз әсерінің жағдайында тұратын тұрғындардың вегетативті гомеостаздың күйін зерттеу біздің мақсатымыз болды. Қоршаған ортаның қолайсыз әсерінің жағдайында тұратын тұрғындарға жүрек жиілігінің түрленгіштігінің кешенді бағасы жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде вегетативті реттеу жүйесіне айқын күштің түсуі, стресс – индексінің және жоғары жиіліктегі тыныс алу толқындарының жоғарлауы, баяу толқындардың төмендеуі анықталды. Астениялық синдромның құрылымдық өзгерістері, күйзеліс деңгейі мен тежелу бұзылыстары байқалды.

*Кілт сөздер:* вегетативті жүйке жүйесі, спектрлік талдау, функционалдық жағдай

Ш. Б. Баттакова, Ж. Е. Балтаева

### ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ҚОЛАЙСЫЗ АЙМАҚ ТҰРҒЫНДАРЫНЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘЛЕУМЕТТІК-ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІ

Еңбек гигиенасы және кәсіби аурулар Ұлттық орталығы, кәсіби және эко-өндірістік патология зертханасының жетекшісі (Қарағанды, Қазақстан)

Бұл жұмыстың мақсаты Арал өңірі тұрғындарының денсаулығына әлеуметтік-гигиеналық факторлары әсерін зерттеу болып табылады. Зерттелетін аймақ ретінде экологиялық апат аймағы Қызылорда облысы, Арал қаласы алынды. Жүргізілген зерттеулер нәтижелері тұрғындардың психикалық денсаулығына экологиялық қолайсыз ортасы тікелей әсер еткендігі туралы көрініс берді. Арал өңіріндегі тұрғындардың біршама үлесі қазіргі әлеуметтік-экономикалық жағдайларға адекватты бейімделе алмайтындығы қорытындалды, бірақ халықтың көпшілігі алдағы болашақ өмірдің барлық аспектілеріне оптимисттік көзқараста екені анықталды. Тіршілік ету ортасына қарай мазасыздық, үрейлік сезімдерін анықтау мақсатында қолданылған Спилберг-Ханин сауалнама нәтижелері жоғары дәрежедегі тұлғалық үрейлік (ТУ) көрсеткіші 40балл, орташа дәрежедегі үрейлік 46 балл жағдайлар анықталды. Төменгі дәрежедегі реактивті үрейлік (ПУ) көрсеткіштері 37 балл жағдайлары анықталған.

*Кілт сөздер:* экологиялық қолайсыз аймақ, психикалық денсаулық, күйзеліс, Спилберг-Ханин сауалнамасы, үрейлік

Экологиялық мәселелер спектрі бір бірімен өте байланысты және кең таралған болып келеді. Сыртқы орта, соның ішінде табиғи факторлар, адамдардың денсаулығына, тіршілік ету ортасына тікелей әсер етеді. Олар көбінесе адам организміндегі патологиялық реакциялар, бейімделу мезханизмдерінің және оның бұзылыстарының себептері болып табылады [1, 5]. Қоршаған ортаның әр түрлі факторларына деген адам организмінің реакциялары толық немқұрайдылықтан әбігерге салыну сезімдеріне, клиникаалды өзгерістерге, сырқаттарға, тіпті, соңы летальділікке дейін түрленеді [3, 7, 9].

Қазіргі уақытта қоршаған орта мен психикалық денсаулық арасындағы өзара байланыстың маңыздылығы басым байқалады. Адамдардың жан-тәнінің жағдайы мен психикалық күйі экологиялық бұзылыстардың сезімтал, маңызды маркері [4] денсаулық пен экологиялық ауқаттылықтың маңызды индикаторы ретінде бағаланады [8]. Әлеуметтік және экологиялық жағдайлар тұрғындардың психикалық шалдығуын, эмоционалды күйзелісін тудырады.

Соңғы уақытта саны үздіксіз артып жатқан күйзеліс эндокринді, жүрек-қан тамыр, жүйке жүйесі т.б ауруларының патогенетикалық негізі болып табылады [6, 7]. Арал өңірі табиғи ортасының бұл өрескел бұзушылықтарының нәтижесінде экстремалды экологиялық, әлеуметтік-экономикалық және санитарлық-эпидемиологиялық жағдайлар, халық денсаулығының күрт нашарлауы туындады.

Бұл өз алдына, функциональді деңгей-

дегі бұзылыстарды алдын ала анықтауда, денсаулық сақтаудағы басты профилактикалық бағыттың дамуында өте маңызды, себебі, қайтымды өзгерістер кезеңінде ауруларды анықтау медициналық қызметінде де, экономикалық тиімділікті арттырады [2].

**Зерттеудің мақсаты** – Арал өңірі тұрғындарының денсаулығына әлеуметтік-гигиеналық факторлары әсерін зерттеу.

#### **ЗЕРТТЕУ МАТЕРИАЛДАРЫ МЕН ӘДІСТЕРІ**

Зерттелетін аймақ ретінде экологиялық апат аймағы Қызылорда облысы, Арал қаласы алынды. Зерттеуге алынған мәліметтер ретінде, яғни респондент туралы жалпы мәліметтер, әлеуметтік жағдайы, экология, сумен қамтамасыз ету, денсаулық жағдайы мен тамақтануы сияқты сұрақтары көрсетілген әлеуметтік-гигиеналық сауалнамалар, тіршілік ету ортасына қарай мазасыздық, үрейлік сезімдерін анықтау мақсатында Спилберг-Ханин сауалнамасы қолданылды. Сауалнамалық сұрастыруға Арал қаласының 18-69 жас және одан жоғары қабілетті тұрғындары қатысты. Кірістіру критерийі экологиялық қолайсыз аймақта тұратын ересек халықтың кем дегенде 10 жыл тұру уақыты болып табылады. Сауалнамалау тікелей сұрастыру әдісімен және әрбір респонденттермен сұхбаттасу арқылы жүргізілді. Алынған мәліметтер Windows жүйесіндегі Excel электрондық кестелері арқылы статистикалық өңделді.

#### **НӘТИЖЕЛЕР МЕН ТАЛҚЫЛАУ**

Сауалнамаға қатысқан жалпы респонденттер саны 2815, оның 58 % әйелдер, ал ерлер 41,6% құрады. Сауалнамадағы негізгі

сұрақтар яғни, жұмыспен қамтылуы көрсеткіштері сауалнамаға қатысқан респонденттердің үлестіру нәтижелері 34% – қызметкерлер, 28,9% – жұмысшылар, 7,9% – зейнеткерлер, 23,3% – жұмыссыздар екені анықталды. Білім алу деңгейі мына көрсеткіштерді көрсетті: аяқталмаған орта  $3,76 \pm 0,13\%$ , орта  $40,75 \pm 0,86\%$ , орта арнайы  $27,18 \pm 0,7\%$  жоғары  $28,31 \pm 0,72\%$ , яғни басым көпшілігі орта білім алғандығын айтуға болады. Ластаушы факторлардың келесі рейтингісі сауалнамаға қатысушылардың берген жауаптары арасында келесі орынды алды: бірінші орында климаттық факторлар, шаңдық дауылдар  $85,58 \pm 0,44\%$ , екінші орында транспорт  $15 \pm 0,09\%$ , үшінші орында тұрмыстық қалдықтар  $14,21 \pm 0,43\%$ , қалғаны  $5,9 \pm 0,2\%$  кәсіпорын қалдықтары деп көрсетті. Ауыз су сапасы мен су көздерімен қамтамасыз етілуі бойынша сауалнама қатысушыларының 85% ауыз су сапасымен қанағаттанған болды. Сауалнама қатысушылары арасында ауызсу құбырының су сапасына деген сенімсіздік себептері - ол ащы су және кермектігі болды. Көрсетілген сырқаттанушылық мәліметтерін топтастыру кезінде бірінші орынды жүрек-қан тамыр аурулары 31,9%, екінші орында тыныс алу мүшелерінің аурулары 22,5%, ас қорыту жолдарының аурулары үшінші орында 21,5%, соңғы орындарда жұқпалы аурулар 5,4% құрады. Арал қаласы респонденттердің тамақтану ерекшеліктері, бұл тамақтанудың кез келген формасының бұзылуы, экологиялық қолайсыздықтың әсері сияқты организмнің қорғаныш күштерін төмендетіп, бұл өз алдына әр түрлі сырқаттарға қабылдағыштығының жоғарлауына әкелетіні белгілі. Тіршілік ету ортасына қарай мазасыздық, үрейлік сезімдерін анықтау мақсатында қолданылған Спилберг-Ханин сауалнама нәтижелері жоғары дәрежедегі тұлғалық үрейлік (ТУ) көрсеткіші 40балл, орташа дәрежедегі үрейлік 46 балл жағдайлар анықталды. Төменгі дәрежедегі реактивті үрейлік (РУ) көрсеткіштері 37 балл жағдайлары анықталған. Спилберг Ханин шкаласы бойынша орташа дәрежедегі көрсеткіштері Атасу кентімен (31-32 балл) салыстырғанда, Арал қаласында ТУ (46 балл) және РУ (60 балл) айқын жоғары болды. Бұл анықталған көрсеткіш невротикалық жанжалдар, эмоционалды олқылық, психосоматикалық аурулардың болуымен тікелей байланысты. Атасу кентінде жоғары дәрежедегі ТУ көрсеткіші анықталмаған.

#### ҚОРЫТЫНДЫЛАР

1. Жүргізілген зерттеулер нәтижелері тұрғындардың психикалық денсаулығына эко-

логиялық қолайсыз ортасы тікелей әсер еткендігі туралы көрініс берді.

2. Спилберг Ханин шкаласы бойынша орташа дәрежедегі көрсеткіштері Атасу кентімен (31-32балл) салыстырғанда, Арал қаласында тұлғалық үрейлік (46балл) және реактивті үрейлік (60балл) айқын жоғары болды. Бұл көрсеткіштер қауіптілікке деген жоғары үрейлікті көрсетеді.

3. Арал өңіріндегі тұрғындардың біршама үлесі қазіргі әлеуметтік-экономикалық жағдайларға адекватты бейімделе алмайтындығы қорытындалды, бірақ халықтың көпшілігі алдағы болашақ өмірдің барлық аспектілеріне оптимисттік көзқараста екені анықталды.

#### ӘДЕБИЕТ

1 Алиев Р. А. Влияние вредных факторов окружающей среды на заболеваемость населения РК //Гигиена, эпидемиология және иммунология. – 2011. – №3. – Б. 12-13.

2 Боев В. М. Методология комплексной оценки антропогенных и социально-экономических факторов в формировании риска для здоровья населения //Гигиена и санитария. – 2009. – №4. – Б. 4-8.

3 Влияние экологических факторов на сперматогенез у мужчин, проживающих в г. Аральске /М. А. Кинаятов, А. Б. Ешмагамбетова, Г. Т. Калиева и др. //Медицина и экология. – 2015. – №1. – Б. 34-37.

4 Особенности адаптивных реакций у людей с разным типом гемодинамики / В. И. Николаев, Н. П. Денисенко, М. Д. Денисенко и др. //Таврический медико-биологический вестн. – 2012. – №3 (59). – Б. 183-186.

5 Оценка риска при определении приоритетов экологической политики территорий / М. Ю. Якушева, О. В. Астафьева, С. Е. Дерягина, М. В. Сергеева //Гигиена и санитария. – 2015. – №1 (94). – Б. 117-121.

6 Современные проблемы оценки риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения и пути ее совершенствования /Ю. А. Рахманин, С. М. Новиков, С. Л. Авалиани и др. //Анализ риска здоровья. – 2015. – №2. – Б. 4-11.

7 Сулина Г. В. Условия и уровень жизни в бассейне Аральского моря: гендерный аспект в социально-экологической ситуации в Приаралье /Г. В. Сулина, О. Г. Полтарева //Проблемы Аральского моря и Приаралья. – Алматы, 2008. – Б. 46-50.

8 Сучков В. В. Комплексная оценка эффективности управления риском здоровьем населения //Современная медицина: тенденции развития. – 2013. – Т. 3. – Б. 62-67.

9 Тревожно-депрессивные расстройства и когнитивные нарушения у больных первичного звена здравоохранения /А. Е. Бобров, Д. М. Царенко, А. А. Курсаков, Т. В. Довженко // Неврология и психиатрия. – 2013. – Т. 2. – Б. 14-19.

### REFERENCES

1 Aliev R. A. Vliyanie vrednyh faktorov okruzhajushhej sredy na zaboлеваemost' naselenija RK //Gigiena, jepidemiologija zhәне immunologija. – 2011. – №3. – Б. 12-13.

2 Boev V. M. Metodologija kompleksnoj ocenki antropogennyh i social'no-jekonomicheskikh faktorov v formirovanii riska dlja zdorov'ja naselenija //Gigiena i sanitarija. – 2009. – №4. – Б. 4-8.

3 Vliyanie jekologicheskikh faktorov na spermatogenez u muzhchin, prozhivajushhih v g. Aral'ske /M. A. Kinajatov, A. B. Eshmagambetova, G. T. Kalieva i dr. //Medicina i jekologija. – 2015. – №1. – Б. 34-37.

4 Osobennosti adaptivnyh reakcij u ljudej s raznym tipom gemodinamiki /V. I. Nikolaev, N. P. Denisenko, M. D. Denisenko i dr. //Tavricheskiy mediko-biologicheskij vestn. – 2012. – №3 (59). – Б. 183-186.

5 Ocenka riska pri opredelenii prioritetov jekologicheskoj politiki territorij /M. Ju. Jakusheva, O. V. Astaf'eva, S. E. Derjagina, M. V. Sergeeva //Gigiena i sanitarija. – 2015. – №1 (94). – Б. 117-121.

6 Sovremennye problemy ocenki riska vozdejstvija faktorov okruzhajushhej sredy na zdorov'e naselenija i puti ee sovershenstvovanija /Ju. A. Rahmanin, S. M. Novikov, S. L. Avaliani i dr. //Analiz riska zdorov'ja. – 2015. – №2. – Б. 4-11.

7 Sulina G. V. Uslovija i uroven' zhizni v bassejne Aral'skogo morja: gendernyj aspekt v social'no-jekologicheskoj situacii v Priaral'e /G. V. Sulina, O. G. Poltareva //Problemy Aral'skogo morja i Priaral'ja. – Almaty, 2008. – Б. 46-50.

8 Suchkov V. V. Kompleksnaja ocenka jeffektivnosti upravlenija riskom zdorov'ju naselenija //Sovremennaja medicina: tendencii razvitija. – 2013. – Т. 3. – Б. 62-67.

9 Trevozhno-depressivnye rasstrojstva i kognitivnye narushenija u bol'nyh pervichnogo звена здравоохраненija /А. Е. Бобров, Д. М. Царенко, А. А. Курсаков, Т. В. Довженко //Неврология и психиатрия. – 2013. – Т. 2. – Б. 14-19.

Поступила 16.08.2018 г.

*Sh. B. Battakova, Zh. Ye. Baltayeva*

*EFFECT OF SOCIAL AND MENTAL FACTORS ON THE HEALTH OF THE POPULATION LIVING IN THE AREA OF ECOLOGICAL NON-WITHOUT ENVIRONMENT*

*Laboratory of occupational and eco-production pathology of the National center for occupational hygiene and occupational diseases of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan (Karaganda, Kazakhstan)*

The purpose of the work is to study the influence of social and hygienic factors on the health of the population living in the zone of ecological distress. The city of Aral'sk, Kyzylorda oblast, was chosen as the studied region of the ecological disaster zone. The results of the studies have shown that living conditions in an environmentally unfriendly environment affect the mental health of the population. A significant proportion of the population in the Aral Sea region did not manage to adequately adapt to the current socio-economic conditions, but it turned out that the majority of the population is optimistic about all aspects of their future life. In order to identify feelings of anxiety and anxiety depending on the habitat, the Spielberg – Khanin questionnaire was used, the use of which showed that the high level personal anxiety score was 40, the average degree was 46, and the low level reactive anxiety was 37 points.

*Keyword:* zone of ecological trouble, mental health, stress, Spielberg – Khanin questionnaire, anxiety

*Ш. Б. Баттакова, Ж. Е. Балтаева*

*ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ПСИХИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В ЗОНЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НЕБЛАГОПОЛУЧИЯ*

*Лаборатория профессиональной и эко-производственной патологии Национального центра гигиены труда и профессиональных заболеваний МЗ РК (Караганда, Казахстан)*

Цель представленной работы – изучение влияния социально-гигиенических факторов на здоровье населения, проживающего в зоне экологического неблагополучия. В качестве исследуемого региона зоны экологического бедствия был выбран город Аральск Кызылординской области. Результаты проведенных исследований показали, что условия проживания в экологически неблагоприятной среде влияют на психическое здоровье населения. Значительной доле населения в Приаралье не удалось адекватно адаптироваться в современных социально-экономических условиях, однако выяснилось, что большинство населения онтологически оптимистично ко всем аспектам будущей жизни. В целях выявления чувства тревожности и беспокойства в зависимости от среды обитания применялся опросник Спилберга – Ханина, результаты использования которого показали, что балл личностной тревожности высокого уровня был равен 40 балл, средней степени – 46, реактивная тревожность низкого уровня составляла 37 баллов.

*Ключевые слова:* зона экологического неблагополучия, психическое здоровье, стресс, опросник Спилберга – Ханина, тревожность

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 616.1(574.31)

Е. Б. Искаков, К. А. Алиханова, А. В. Концевая, Т. О. Абугалиева, С. С. Кажикаримов

## РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СРЕДИ СЕЛЬСКИХ ЖИТЕЛЕЙ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Карагандинский государственный медицинский университет (Караганда, Казахстан)

В статье представлены данные 3-летнего мониторинга распространенности основных поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний среди жителей сельской местности Карагандинской области. Основным инструментом мониторинга факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и их развития являются эпидемиологические исследования, организованные на системной основе в рамках реализации как государственной, так и региональных программ профилактики. Мониторинг факторов риска, приводящих к развитию сердечно-сосудистых заболеваний позволит правильно определить цели и задачи программ профилактики на уровне первичной медико-социальной помощи, вырабатывать индикаторы их эффективности, а также оценивать результаты профилактических мероприятий. Результаты региональных систем мониторинга факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний на уровне первичной медико-социальной помощи должны быть интегрированы в единую республиканскую базу данных, что позволит осуществлять оценку и долгосрочное прогнозирование эффективности программ профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в Республике Казахстан.

*Ключевые слова:* поведенческие факторы риска, распространенность, сердечно-сосудистые заболевания, мониторинг, профилактика

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются ведущей причиной смертности и инвалидности взрослого населения трудоспособного возраста и ассоциированы со значительным социально-экономическим ущербом общества [7, 8].

Показатели распространенности, смертности и заболеваемости от ССЗ являются одними из самых высоких в странах СНГ и в Казахстане. Профиль факторов риска (ФР) среди жителей села менее благоприятный по сравнению с горожанами, что может обуславливать часть градиента смертности, что подтверждается рядом исследований, которые показывают различия в распространенности ФР среди этнических и расовых групп, среди граждан, проживающих в одной стране [8].

**Цель работы** – изучение распространенности основных поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний среди жителей сельской местности в Карагандинской области по итогам 3-летнего мониторинга.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в рамках выполнения PhD докторской работы «Научное обоснование технологий контроля поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний на уровне ПМСП», а также в рамках научно-технической программы «Разработка научных основ формирования профилактической среды в целях формирования общественного здоровья». Работа представляет собой одномоментное эпидемиологическое исследо-

вание, включающее в себя результаты 3-летнего мониторинга распространенности ССЗ и их ФР среди жителей сельской местности Бухар-Жырауского района Карагандинской области.

В анализ включены результаты обследования репрезентативных выборок сельского населения Карагандинской области (n=1 430). Исследование проводилось по протоколу методологии ВОЗ STEPS с использованием специально разработанных опросников 2011-2012 гг. [11, 12]. Опросник по факторам риска был достаточно детальным, касающимся основных факторов риска, которые сформулированы согласно международным рекомендациям; методология измерения артериального давления (АД) и антропометрических показателей была стандартной [12].

В рамках исследования STEPS обследование пациентов включало в себя опрос по специальной анкете, объективные изменения и лабораторные анализы. «Карта профилактического осмотра» содержала 9 блоков информации: паспортные данные, семейный и личный анамнез обследуемого, уровень образования, наличие ФР и другие.

Помимо заполнения анкеты проводилось измерение антропометрических показателей, АД и ЧСС, определение веса и роста.

Фактор курение: этот ФР признавался в случае выкуривания в течение суток хотя бы одной сигареты.

Артериальное давление измерялось на

обеих руках по методу Короткова в положении испытуемого сидя, придерживаясь общепринятых правил измерения давления (ВОЗ, 1986). Критериями АГ служили: систолическое АД (САД)  $\geq 140$  мм рт. ст. и/или диастолическое АД (ДАД)  $\geq 90$  мм рт. ст. При выявлении повышенного АД пациент осматривался повторно через 3 дня.

Артериальную гипертензию (АГ) определяли по критериям повышенного АД или при нормальном уровне АД на фоне приема антигипертензивных препаратов.

Критериями гиперхолестеринемии явились: повышение уровня холестерина в крови утром натощак свыше 5 ммоль/л, который определялся методом экспресс-диагностики с помощью аппарата Accutrend Plus (серия RR 0132842, Germany).

Фактор ожирения признавался, если у обследуемого индекс массы тела (ИМТ) составлял  $\geq 30$ . ИМТ рассчитывался как отношение веса тела в килограммах к квадрату роста в метрах ( $\text{кг}/\text{м}^2$ ).

Статистическая обработка данных проводилась с помощью программы SPSS 19.0 с использованием пакета стандартных статистических программ. Достоверность различий между группами определяли с помощью непараметрического критерия Z, критерия Манна – Уитни, а также параметрического t-критерия Стьюдента. Взаимосвязь между показателями оценивалась с помощью корреляционного анализа по Спирмену и однофакторного регрессионного анализа. Различия считались достоверными при  $p < 0,05$ . Данные стандартизованы по возрасту, согласно европейскому стандарту 2009 г. [1, 2, 8].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Изучена структура обследованной выборки среди жителей села Бухар-Жырауского района Карагандинской области (табл. 1). Количество обследованной выборки составило 1 807 человек в 2014 г. и соответственно 1 431 человек в 2017 г. Как показывают результаты, уровень курения за последние три года наблюдения в целом снизился на 7,8% за счет мужской части населения. Если в 2014 г. данный показатель составил 475 (26,3%), то в 2017 г. – 264 (18,5%).

При сравнении показателей распространенности основных ФР 2014 г. и 2017 г. достоверно считались данные  $p < 0,05$ . Интересно, что данная тенденция наблюдалась как у лиц коренной национальности (казахов) – 22,6% в 2014 г. и 17,1% в 2017 г., так и у лиц русской национальности – 29,3% в 2014 г. и 21,3% в

2017 г. соответственно. В группе прочих национальностей данная тенденция прослеживалась более наглядно – 44,6% в 2014 г. и 10,3% в 2017 г. соответственно. Можно сказать, что подобная тенденция является отражением изменяющегося стереотипа (потребление сигарет становится немодным) и отношения мужской половины (особенно молодого возраста) к этому фактору, а также усилением эффективности профилактических мер на популяционном уровне по контролю табакокурения. Что касается женской половины населения, то в этом случае наблюдалась обратная картина, то есть увеличение количества курящих женщин (табл. 1), причем среди всех национальностей. Однако среди женщин прочих национальностей полученные показатели были недостоверны ( $p > 0,05$ ).

Как показывает анализ текущей ситуации, данная связь во многом обусловлена увеличением количества одиноких женщин (вдов, разведенных) среди сельских жителей. Женщины этой группы отмечают большую нагрузку по ведению домашнего хозяйства, воспитанию и уходу за детьми, и связанное с этим увеличение стресса и эмоциональных нагрузок, которые они пытаются решить с помощью выкуривания сигареты или употребления алкоголя. Также нельзя исключить, что могли быть допущены определенные погрешности при заполнении анкетных данных специалистами передвижного медицинского комплекса (ПМК).

Изучена динамика распространенности факторов риска ССЗ по результатам мониторинга (рис. 1).

Проанализирован уровень распространенности курения, гиперхолестеринемии и АГ в динамике за период 3-летнего наблюдения. Так, уровень курения за последние три года наблюдения в целом снизился почти на 8%. Если в 2014 г. этот показатель составлял 475 (26,3%), то в 2017 г. он составил 264 (18,5%). Уровень распространенности АГ в динамике имеет тенденцию к увеличению, причем в независимости от половой и этнической принадлежности. Если в 2014 г. распространенность фактора АГ составила 36,1% ( $n=633$ ), то в 2017 г. количество выявленных лиц с АГ увеличилось до 47,8% ( $n=690$ ), среди мужчин данный показатель составил 42,3%, среди женщин – 49,4% соответственно. Особенно ярко это прослеживалось среди коренного населения исследуемого региона. Данная тенденция связана с активным проведением профилактических вмешательств по раннему выявлению факторов риска ССЗ, в частности,

Таблица 1 – Структура обследованной выборки

ФАКТОРЫ РИСКА - национальность	2014 г. (n=1807)			2017 г. (n=1430)			Значения p, при сравнении данных 2014 и 2017 гг.		
	Все	Муж.	Жен.	Все	Муж.	Жен.	p (общая распространённость)	P муж.	P жен.
КУРЕНИЕ	475 (26,3%)	49,7%	5,7%	264 (18,5%)	20,2%	12,5%	<0,05	<0,01	<0,05
- русские	174 (29,3%)	51,3%	7,1%	98 (21,3%)	32,6%	13,3%	<0,05	<0,01	<0,05
- казахи	249 (22,6%)	42,4%	4,3%	160 (17,1%)	30,3%	11,2%	<0,05	<0,01	<0,05
- прочие	52 (44,6%)	59,7%	23,7%	6 (10,3%)	4,8%	24,3%	<0,01	<0,01	>0,05
ОЖИРЕНИЕ	547 (30,1%)	17,3%	33,5%	409 (26,8%)	14,9%	31,1%	>0,05	>0,05	>0,05
- русские	191 (31,3%)	17,6%	35,7%	138 (30,1%)	13,4%	33,3%	>0,05	>0,05	>0,05
- казахи	274 (24,5%)	16,9%	27,1%	225 (22,4%)	15,5%	25,6%	>0,05	>0,05	>0,05
- прочие	82 (39,2%)	14,1%	41,3%	46 (38,4%)	18,3%	39,1%	>0,05	>0,05	>0,05
АГ	633 (36,1%)	28,8%	39,1%	690 (47,8%)	42,3%	49,4%	<0,01	<0,01	<0,05
- русские	243 (39,8%)	29,3%	41,1%	210 (47,4%)	40,1%	51,6%	<0,01	<0,01	<0,01
- казахи	342 (32,7%)	28,4%	34,7%	447 (46,5%)	44,4%	48%	<0,01	<0,01	<0,01
- прочие	48 (40,1%)	33,7%	46,4%	33 (57,1%)	51,1%	57,3%	<0,01	<0,01	<0,01
ГИПЕРХОЛЕСТЕРИ НЕМИЯ	397 (27,6%)	28,1%	26,8%	262 (20,1%)	22,6%	18,3%	<0,05	<0,05	<0,05
- русские	106 (26,4%)	27,4%	21,7%	82 (17,1%)	20,8%	15,5%	<0,05	<0,05	<0,01
- казахи	263 (29,1%)	28,7%	29,8%	162 (21,2%)	27,4%	20,8%	<0,05	>0,05	<0,05
- прочие	28 (25,7%)	26,3%	22,3%	18 (25,2%)	24,3%	26,4%	>0,05	>0,05	>0,05

проведением в последнее время активного скрининга среди сельских жителей (работа ПМК и доврачебных кабинетов), повышением навыков правильного проведения стратификации риска АГ специалистами ПМСП [6, 7, 9].

Уровень распространенности гиперхолестеринемии в динамике имеет также тенденцию к снижению. Достоверное снижение про-

слеживается у лиц русской национальности и у лиц прочих национальностей, причем у обоих полов вышеназванных этнических групп, что не характерно для лиц мужского пола коренной национальности (казахов) и для обоих полов группы прочие национальности, у которых наблюдалась более стабильная тенденция, но такая картина и полученные результаты по

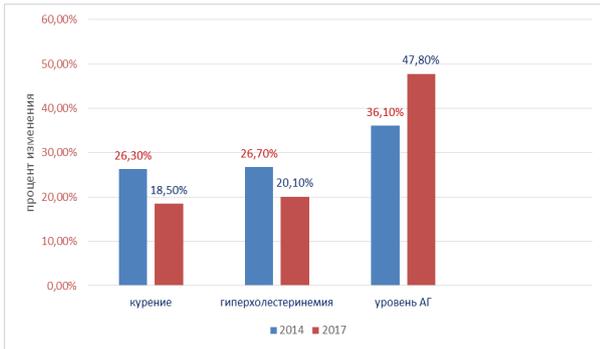


Рисунок 1 – Динамика распространенности факторов риска ССЗ по данным мониторинга

оценке данного фактора являются недостоверными ( $p > 0,05$ ). Если в 2014 г. повышенный уровень холестерина выявлен у 27,6% ( $n=397$ ), то в 2017 г. количество выявленных лиц с гиперхолестеринемией снизилось до 20,1% ( $n=262$ ). Среди мужчин данный показатель составил 28,1% (2014 г.) против 22,6% (2017 г.), в основном характерная тенденция наблюдается у лиц русской национальности, что не так ярко проявляется среди коренных жителей. Вероятно, это связано с особенностями характера питания (преобладание в рационе жирной пищи) и преобладанием национальной кухни (пища предусматривает большее содержание животных жиров) у данной категории лиц. Если рассматривать тенденцию к распространенности данного фактора у женщин, то у них наблюдалось снижение у всех категорий обследованных: 26,8% (2014 г.) и 18,3% (2017 г.) соответственно. Общую тенденцию к снижению можно объяснить с позиции улучшения лекарственного обеспечения за последние годы по бесплатному фонду для диспансерных больных с АГ и ИБС, а также использованием в последнее время активных профилактических вмешательств на уровне ПМСП, в частности, профилактических консультаций специалистами ПМСП на каждом этапе контакта с пациентом (во время проведения скрининга, профосмотров, работы доврачебных и диспансерных кабинетов), проведением активных информационно-разъяснительных мероприятий среди населения по вопросам контроля холестерина, рационального питания, физической активности и т. д.).

Данные по распространенности ожирения и избыточного веса среди всех этнических групп в независимости от половой принадлежности (табл. 1) дают возможность представить незначительную динамику снижения, что может явиться ошибочным суждением, характеризующим стабильное течение распространен-

ности данного фактора, но результаты являются недостоверными ( $p > 0,05$ ) и соответственно представляются статистически незначимыми. Поэтому проводить анализ распространенности и значимости влияния фактора ожирения на общую тенденцию к распространенности всех факторов ССЗ не предоставляется возможным.

Анкетные данные по распространенности таких немаловажных факторов, как употребление алкоголя и рациональное питание среди сельских жителей, были не полными или необъективными, видимой статистической значимости и тенденции не отмечалось, соответственно результаты были недостоверными.

Также выявлено, что на популяционном уровне среди русских и прочих национальностей, проживающих в сельской местности, в динамике наблюдается больше выявленных факторов риска по сравнению с коренными жителями. Можно ли считать это влиянием на формирование ФР ССЗ отдельных параметров, таких как климато-географические показатели, социальный статус, «поведения, образа жизни, в том числе питания» и многих других ФР – сложный вопрос, и одномоментное наблюдение не позволит получить однозначного ответа [8, 10].

Таким образом, проведенное эпидемиологическое исследование среди сельских жителей в Карагандинской области с анализом этнических различий распространенности факторов риска ССЗ [4, 5] – это результат 3-летнего проспективного наблюдения, проведенного впервые среди одной и той же популяции жителей сельских регионов. Результаты отражают положительную динамику, которая проявляется в снижении распространенности основных факторов риска ССЗ (курение, гиперхолестеринемия), что говорит о правильном планировании и эффективности проводимых профилактических мер, которые были апробированы в ходе 3-летнего мониторинга в Бухар-Жырауском районе, а если рассматривать повышение уровня распространенности АГ с позиции благоприятной тенденции, то это связано с проведением активных профилактических вмешательств (скрининговые исследования специалистами ПМК, работы доврачебных кабинетов, выездные профосмотры специалистов ПМСП с профилактическим консультированием в отдаленные сельские регионы) в последние годы на уровне ПМСП сельских регионов [3, 4, 5].

Результаты могут быть использованы для планирования профилактических программ в соответствующих популяциях, в том

числе с учетом этнических особенностей распространённости основных факторов риска ССЗ.

**ЛИТЕРАТУРА**

1 Здоровье сельского населения Карагандинской области /К. А. Алиханова, Т. О. Аbugалиева, Е. Б. Исаков и соавт. //Здоровье сельского населения Карагандинской области. – Караганда, 2015. – 500 с.

2 Изучение распространённости заболеваний сердечно-сосудистой системы среди населения Карагандинской области /К. А. Алиханова, Т. О. Аbugалиева, В. А. Жакипбекова, Б. К. Омаркулов //Фундаментальные исследования. – 2013. – №9. – С. 804-809.

3 Исаков Е. Б. Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний //Медицина и экология. – 2017. – №2 (83). – С.19-29.

4 Исаков Е. Б. Распространённость факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний //Медицина и экология. – 2017. – №3 (84). – С. 25-34.

5 Исаков Е. Б. Динамика показателей распространённости, заболеваемости, смертности и инвалидности от сердечно-сосудистых заболеваний Карагандинской области за период 2012-2016 гг. //Астана медициналық журналы. – 2017. – №3 (93). – С. 124-132.

6 Калинина А. М. Оценка моделей профилактического поведения пациентов первичного звена здравоохранения в отношении факторов риска основных сердечно-сосудистых заболеваний /А. М. Калинина, А. В. Концевая, М. Г. Омеляненко //Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2008. – №4. – С. 3-8.

7 Концевая А. В. Социально-экономическая эффективность «Школ здоровья» для больных сердечно-сосудистыми заболеваниями /А. В. Концевая, А. М. Калинина, Е. Ю. Спивак //Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. – 2008. – №2. – С. 3-8.

8 Лахман Е. Ю. Школа здоровья как метод вторичной профилактики сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с мягкой и умеренной артериальной гипертензией в первичном звене здравоохранения: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – М., 2005. – 22 с.

9 Ethnic differences in smoking prevalence in the three countries: Russia, Kyrgyzstan, Kazakhstan /A. V. Kontsevaya, A. O. Myrzamatova, A. T. Altymysheva et al. //EuroPrevent Congress Abstracts. – Malaga, 2017. – P. 129.

10 Meng X. J, Dong G.H, Wang D. et al. Prevalence, awareness, treatment, control, and risk factors associated with hypertension in urban adults from 33 communities of China: the

CHPSNE study /X. J. Meng, G. H. Dong, D. Wang et al. //J. Hypertens. – 2011. – №29 (7). – P. 1303-1310.

11 Princeton University, "ECO 572" 2009-2016: <http://data.princeton.edu/eco572>.

12 STEPS WHO. Phased monitoring of risk factors for chronic diseases, developed by the WHO: <http://www.who.int/chp/steps/instrument/ru/>

**REFERENCES**

1 Zdorov'e sel'skogo naselenija Karagandinskoj oblasti /K. A. Alihanova, T. O. Abugaliev, E. B. Isakov i soavt. //Zdorov'e sel'skogo naselenija Karagandinskoj oblasti. – Karaganda, 2015. – 500 s.

2 Izuchenie rasprostranennosti zabolovanij serdechno-sosudistoj sistemy sredi naselenija Karagandinskoj oblasti /K. A. Alihanova, T. O. Abu-galiev, V. A. Zhakipbekova, B. K. Omarkulov //Fundamental'nye issledovanija. – 2013. – №9. – S. 804-809.

3 Isakov E. B. Jepidemiologija serdechno-sosudistyh zabolovanij //Medicina i jekologija. – 2017. – №2 (83). – S.19-29.

4 Isakov E. B. Rasprostranennost' faktorov riska serdechno-sosudistyh zabolovanij //Medicina i jekologija. – 2017. – №3 (84). – S. 25-34.

5 Isakov E. B. Dinamika pokazatelej rasprostranennosti, zabolovaemosti, smertnosti i invalidnosti ot serdechno-sosudistyh zabolovanij Karagandinskoj oblasti za period 2012-2016 gg. //Astana medicinaлық zhurnaly. – 2017. – №3 (93). – S. 124-132.

6 Kalinina A. M. Ocenka modelej profilakticheskogo povedenija pacientov pervichnogo zvena zdravooхранenija v otnoshenii faktorov riska osnovnyh serdechno-sosudistyh zabolovanij /A. M. Kalinina, A. V. Koncevaja, M. G. Omel'janenko //Profilaktika zabolovanij i ukreplenie zdorov'ja. – 2008. – №4. – S. 3-8.

7 Koncevaja A. V. Social'no-jekonomicheskaja jeffektivnost' «Shkol zdorov'ja» dlja bol'nyh serdechno-sosudistymi zabolovanijami /A. V. Koncevaja, A. M. Kalinina, E. Ju. Spivak //Profilaktika zabolovanij i ukreplenie zdorov'ja. – 2008. – №2. –S. 3-8.

8 Lahman E. Ju. Shkola zdorov'ja kak metod vtorichnoj profilaktiki serdechno-sosudistyh zabolovanij u pacientov s mjagkoj i umerennoj arterial'noj gipertoniej v pervichnom zvene zdravooхранenija: Avtoref. dis. ...kand. med. nauk. – М., 2005. – 22 s.

9 Ethnic differences in smoking prevalence in the three countries: Russia, Kyrgyzstan, Kazakhstan /A. V. Kontsevaya, A. O. Myrzamatova, A. T. Altymysheva et al. //EuroPrevent Congress

Abstracts. – Malaga, 2017. – P. 129.

10 Meng X. J, Dong G.H, Wang D. et al. Prevalence, awareness, treatment, control, and risk factors associated with hypertension in urban adults from 33 communities of China: the CHPSNE study /X. J. Meng, G. H. Dong, D. Wang et al. //J. Hypertens. – 2011. – №29 (7). – R. 1303-1310.

11 Princeton University, "ECO 572" 2009-2016: <http://data.princeton.edu/eco572>.

12 STEPS WHO. Phased monitoring of risk factors for chronic diseases, developed by the WHO: <http://www.who.int/chp/steps/instrument/ru/>

Поступила 20.08.2018 г.

*Ye. B. Iskakov, K. A. Alikhanova, A. V. Kontsevaya, T. O. Abugaliyeva, S. S. Kazhikarimov*  
*RESULTS OF COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PREVALENCE OF THE MAIN BEHAVIORAL RISK FACTORS OF THE CARDIOVASCULAR DISEASES DEVELOPMENT AMONG RURAL PEOPLE OF THE KARAGANDA REGION*  
*Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

The article presents data of a 3-year monitoring of the prevalence of the main behavioral risk factors for cardiovascular diseases among rural residents of the Karaganda region. The main document for monitoring cardiovascular diseases and their development are epidemiological studies organized on a systematic basis in the framework of the implementation of both state and regional prevention programs. Monitoring of risk factors leading to the development of cardiovascular diseases allows you to correctly define goals and objectives, as well as evaluate the results of preventive measures. The results of regional monitoring systems of major risks that should be integrated into a single republican database, which allows for the assessment and long-term prediction of the effectiveness of prevention programs for cardiovascular diseases and their risk factors in the Republic of Kazakhstan.

*Key words:* behavioral risk factors, prevalence, cardiovascular diseases, monitoring, prevention

*Е. Б. Искаков, К. А. Алиханова, А. В. Концевая, Т. О. Аbugалиева, С. С. Кажикаримов*  
*ҚАРАҒАНДЫ ОБЛЫСЫНЫҢ АУЫЛ ТҰРҒЫНДАРЫ АРАСЫНДА ЖҮРЕК-ТАМЫР АУРУЛАРЫ ҚАТЕРІНІҢ НЕГІЗГІ МІНЕЗ-ҚЫЛЫҚ ФАКТОРЛАРЫНЫҢ ТАРАЛУЫНЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТАЛДАУЫНЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ*  
*Қарағанды мемлекеттік медициналық университеті (Қарағанды, Қазақстан)*

Мақалада Қарағанды облысының ауыл тұрғындары арасында жүрек-тамыр аурулары қатерінің негізгі мінез-қылық факторларының таралуына 3 жылдық мониторингтің деректері келтірілген. Жүрек-тамыр аурулары қатерінің факторлары мен олардың дамуын мониторингтаудың негізгі құралы мемлекеттік және өңірлік профилактикалау бағдарламаларының аясында жүйелі негізде ұйымдастырылатын эпидемиологиялық зерттеулер болып табылады. Жүрек-тамыр аурулары дамуына әкелетін қатер факторларының мониторингі бастапқы медико-әлеуметтік көмек деңгейінде профилактика бағдарламаларының мақсаттары мен міндеттерін дұрыс бағалауға, индикаторлары мен олардың тиімділігін әзірлеуге, сол сияқты профилактикалық іс-шаралардың нәтижелерін бағалауға мүмкіндік береді. Жүрек-тамыр аурулары қатерінің факторларын мониторингтаудың өңірлік жүйелерінің нәтижелері бастапқы медико-әлеуметтік көмек деңгейінде бірегей республикалық деректер базасына біріктірілуі керек. Бұл жүрек-тамыр аурулары профилактикасы бағдарламаларының тиімділігі мен Қазақстан Республикасындағы олардың қатер факторларын бағалау мен ұзақ мерзімді болжауды жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

*Кілт сөздер:* қатердің мінез-қылық факторлары, таралуы, жүрек-тамыр аурулары, мониторинг, профилактика

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018  
УДК 616-008:613.648(574.25)

Л. С. Батырбекова<sup>1, 2</sup>, Ш. Б. Баттакова<sup>1</sup>

## КАЧЕСТВО ЖИЗНИ ПРИ МЕТАБОЛИЧЕСКОМ СИНДРОМЕ У НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО В РАДИАЦИОННОЙ ЗОНЕ П. МАЙСКИЙ ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний МЗ РК (Караганда, Казахстан), Карагандинский государственный медицинский университет (Караганда, Казахстан)

Целью представленной работы была оценка качества жизни при метаболическом синдроме у населения, проживающего в радиационной зоне п. Майский Павлодарской области.

Авторы статьи пришли к выводу о том, что при увеличении индекса массы тела у пациентов с абдоминальным ожирением наблюдается сочетание большего количества компонентов метаболического синдрома и снижение показателей качества жизни, таких как физическая активность, эмоциональное состояние, общее и психологическое здоровье.

*Ключевые слова:* Ожирение, артериальная гипертензия, сахарный диабет, качество жизни по шкале SF 36

Ведущей патологией по частоте встречаемости в структуре соматических заболеваний с дозой облучения более 5 сГр является гипертоническая болезнь [5]. К их числу можно также отнести эффекты раннего старения, различные метаболические нарушения, в том числе развитие метаболического синдрома, включающего в себя ожирение, артериальную гипертензию и гипергликемию.

В работах отечественных и зарубежных авторов относительный риск развития этой патологии в несколько раз выше при сравнении с контрольной группой [2, 4]. В их основе лежит воздействие на систему окислительного метаболизма с развитием окислительного стресса, логично предположение о несомненной роли радиационного фактора в формировании каскада патологических изменений, лежащих в основе патогенеза хронической соматической патологии [6].

Ожирение является комплексом патологических состояний, медико-экономическая значимость которых ставит его в разряд важных проблем XXI века [1, 3]. Распространенность ожирения в общей популяции довольно высока и колеблется от 14 до 35%, среди лиц с нарушением толерантности к глюкозе (НТГ) она составляет 50%, а при сахарном диабете (СД) 2 типа – 80% и артериальной гипертензии (АГ) – 70% [7]. Выделение ожирения, учитывая его широкую распространенность и прогностическую значимость, имеет большое клиническое и социальное значение. Абдоминальный тип ожирения является ведущим клиническим признаком метаболического синдрома (МС) [8]. Установлено, что при снижении массы тела нормализуется или снижается артериальное давление (АД), улучшаются показатели СД и качество жизни больных, снижается смертность.

**Цель работы** – оценка качества жизни при метаболическом синдроме у населения, проживающего в радиационной зоне п. Майский Павлодарской области

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании принимали участие 241 человек населения п. Майский Павлодарской области в возрасте от 18 до 50 лет. Избыточную массу тела и ожирение выявляли на основании индекса массы тела по формуле Кетле.

Оценка показателей качества жизни проводилась с помощью опросника SF-36 с использованием результатов по восьми шкалам опросника и подсчетом значений двух интегральных шкал – физического и психического компонентов. Качество жизни (КЖ) оценивали при помощи методики «Short Form Health Survey-36» (SF-36).

В анализ включались следующие шкалы:

- *физическая активность* (Physical Functioning, PF), включает в себя самообслуживание, ходьбу, подъем по лестнице, выполнение наклонов, а также значительных физических нагрузок;

- *ролевое физическое функционирование* (Role Physical, RP) – роль физических проблем в ограничении жизнедеятельности, отражает степень, в которой здоровье ограничивает выполнение обычной деятельности;

- *телесная боль* (Bodily Pain, BP) – оценивает интенсивность боли и ее влияние на способность заниматься нормальной деятельностью, включая работу по дому и вне его в течение последнего месяца;

- *общее здоровье* (General Health, GH) – оценка пациентом своего состояния здоровья в данный момент времени и перспектив лечения, оценка сопротивления болезни;

- *жизнеспособность* (Vitality, V) – оценка ощущения себя полным сил, энергии или, нао-

борот, обессиленным;

• **социальная активность** (Social Functioning, SF) – удовлетворенность уровнем социальной активности, отражает степень, в которой физическое или эмоциональное состояние ее ограничивает;

• **ролевое эмоциональное функционирование** (Role Emotional, RE) – имеет целью оценку степени, в которой эмоциональное состояние мешает выполнению работы или другой обычной повседневной деятельности;

• **психологическое здоровье** (Mental Health, MH) – характеризует настроение, наличие депрессии, тревоги, общий показатель положительных эмоций.

Пять шкал (PF, RP, BP, SF, RE) определяют состояние здоровья как отсутствие ограни-

чений в осуществлении деятельности. Для них максимальное значение равно 100, и оно достигается при полном отсутствии ограничений или нарушений здоровья. Чем выше показатель по шкале, тем лучше КЖ по данным параметрам. Три шкалы (GH, VT, MH) являются биполярными, и для них при отсутствии отклонений и нарушений достигается значение 50. SF-36, позволяет получить два суммарных измерения – уровень физического (Physical Component Summary (PCS)) и психологического (Mental Component Summary (MCS)) здоровья. Составляющие физического здоровья – физическая активность, ролевое физическое функционирование, телесная боль, общее здоро-

вье.

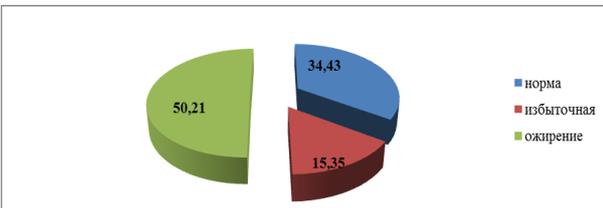


Рисунок 1 – Распределение обследованных лиц по индексу массы тела

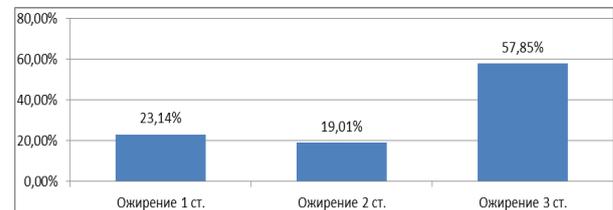


Рисунок 2 – Распределение обследованных лиц по степени ожирения

Таблица 1 – Оценка качества жизни по индексу массы тела

Показатели SF 36	Индекс массы тела				
	норма (n=82)	избыточная (n=37)	ожирение		
			I степень n=28	II степень n=23	III степень n=70
M±m					
PF	75,06±2,66 (72,40:77,72)	76,35±3,76 (72,59:80,11)	70,18±5,41 (64,77:75,59)	78,04±5,71 (72,33:83,75)	75,28±2,81 (72,47:78,09)
RP	64,46±4,20 (60,26:68,66)	70,27±6,34 (63,93:76,61)	67,86±6,28 (61,58:74,14)	66,83±7,10 (59,73:73,93)	65,71±4,17 (61,54:69,88)
BP	72,99±2,55 (70,44:75,54)	75,76±4,33 (71,43:80,09)	73,07±4,14 (68,93:77,21)	66,74±5,77 (60,97:72,51)	71,66±3,25 (68,41:74,91)
GH	59,05±1,87 (57,18:60,92)	58,76±2,87 (55,89:61,63)	58,46±3,85 (54,61:62,31)	54,61±3,25 (51,36:57,86)	54,84±2,22 (52,62:57,06)
VT	61,02±2,21 (58,81:63,23)	61,89±3,19 (58,70:65,08)	63,21±3,72 (59,49:66,93)	57,17±3,48 (53,69:60,65)	64,07±2,46 (61,61:66,53)
SF	92,28±2,07 (90,21:94,35)	92,31±3,05 (89,26:95,36)	89,61±3,54 (86,37:92,85)	89,46±5,12 (84,34:94,58)	88,23±2,53 (85,70:90,76)
RE	75,17±4,83 (70,34:80,00)	76,00±7,18 (68,82:83,18)	89,86±5,99 (83,87:95,85)	65,61±10,21 (55,40:75,82)	83,41±4,57 (78,84:87,98)
MH	67,23±2,21 (65,02:69,44)	67,67±3,21 (64,46:70,88)	70,71±3,35 (67,36:74,06)	68,00±3,32 (64,68:71,32)	70,07±2,18 (67,89:72,25)
ph физ.комп.	139,3±2,90 (136,4:142,2)	308,89±4,80 (304,09:313,69)	233,57±6,24 (227,33:239,81)	238,22±7,77 (230,45:245,99)	235,21±4,41 (230,8:239,62)
mh псих.комп.	139,26±2,90 (136,36:142,16)	306,46±8,40 (298,06:314,86)	231,18±10,21 (220,97:241,39)	249,69±6,86 (242,83:256,55)	236,28±4,21 (232,07:240,49)

пациента, не превышало 10-15 мин. Расчет значений шкал проводился с помощью компьютерной программы по алгоритму.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании принимали участие 241 житель п. Майский Павлодарской области, из них у 121 пациентов выявлено абдоминальное ожирение (57,85% женщин и 42,15% мужчин в возрасте от 18 до 50 лет). Нормальную массу тела диагностировали у 34,43% пациентов, избыточную массу тела – у 15,35% пациентов, ожирение выявлено у 50,21% обследованного населения (рис. 1). Ожирение I степени регистрировалось у 23,14% обследованных, ожирение II степени – у 19,01%, ожирение III степени – у 57,85% (рис. 2).

Более низкие показатели качества жизни наблюдались у пациентов с ожирением II и III степени (табл. 1). У данной категории пациентов регистрировались затруднения в выполнении тяжелых и умеренных нагрузок, при подъеме по лестнице, ходьбе на различные дистанции, наклонах и приседаниях. Показатели общего состояния здоровья у пациентов с ожирением были ниже (чаще у пациентов со II степенью – GH 54,61+3,25 и с III степенью – GH 54,84+2,22), чем у пациентов с избыточной (GH 58,76+2,87) и нормальной массой тела (GH 59,05+1,87). Пациенты с ожирением (в основном II и III степени) достоверно чаще оценивали свое здоровье как плохое и считали себя более склонными к болезням. Напротив, пациенты с нормальной и избыточной массой тела оценивали свое здоровье как хорошее. Пациенты с ожирением II и III степени чаще испытывали физическую боль, которая снижала способность к повседневной деятельности, включая работу по дому. Поэтому наличие болевого синдрома негативно влияло на показатели качества жизни у пациентов со II и III степенью ожирения (BP 66,74+5,77 и BP 71,66+3,25 соответственно).

Снижение суммарного физического компонента качества жизни было связано с затруднениями в выполнении умеренных повседневных физических нагрузок (уборка, подъем и перенос небольших грузов) и с нарушениями передвижения (затруднениями при ходьбе, подъеме по лестнице, наклонах и приседаниях). Пациенты с ожирением II и III степени значительно чаще отмечали (в связи с физическим состоянием) затруднения в повседневной деятельности, приводящие к сокращению времени и снижению эффективности работы.

Показатели психологического (ментального) здоровья незначительно снижались при

увеличении индекса массы тела. В большей степени это наблюдалось среди пациентов со II и III степенью ожирения (MH 68,00+3,32 и MH 70,07+2,18 соответственно). Данные пациенты значительно реже чувствовали себя счастливыми, бодрыми и энергичными и более часто – подавленными, измученными и усталыми. У них отмечалось затруднение социальных контактов в связи с эмоциональным состоянием, чаще имело место негативное настроение – нервозность, подавленность, печаль. Большая часть пациентов с ожирением II степени (19,0%) и практически все пациенты с ожирением III степени (58,7%) отмечали затруднения в повседневной деятельности или работе. В связи с эмоциональным состоянием им пришлось сократить количество времени, затрачиваемого на работу; они делали меньше, чем намеревались; выполняли работу не так аккуратно, как обычно. Снижение суммарного психического компонента чаще всего было связано с нарушением психологического здоровья, социального и ролевого эмоционального функционирования. Данные показатели были выше у пациентов с нормальной и избыточной массой тела (MH 67,23+2,21, SF 92,28+2,07, RE 75,17+4,83 и MH 67,67+3,21, SF 92,31+3,05, RE 76,00+7,18 соответственно) и ожирением I степени (MH 70,71+3,35, SF 89,61+3,54, RE 89,86+5,99), чем у пациентов со II и III степенью ожирения (MH 68,00+3,32, SF 89,46+5,12, RE 65,61+10,21 и MH 70,07+2,18, SF 88,23+2,53, RE 83,41+4,57 соответственно).

Артериальная гипертония (АД >140/90 мм рт. ст.) была зарегистрирована у 24,90% пациентов с ожирением. Артериальную гипертонию I стадии диагностировали в 14,01% случаев, II стадии – в 9,90% случаев, III стадии – в 1,2% случаев.

При анализе влияния артериальной гипертонии как последствия ожирения на качество жизни пациентов была выявлена достоверная связь показателей психического и физического здоровья пациентов с уровнем АД. Так, по мере повышения уровня АД отмечалось ухудшение показателей качества жизни. Среди пациентов с ожирением и артериальной гипертонией самые высокие показатели качества жизни (GH 84,50+0,50, RP 53,12+8,50, RE 66,50+35,50, SF 97,00±3,00, MH 83,00±,00) определялись при II стадии. При I стадии артериальной гипертонии показатели качества жизни снижались (GH 57,00±3,91, RP 35,3±2,23, RE 75,62±11,27, SF 88,00±5,67 и MH 65,50±2,78). При артериальной гипертонии III стадии были самые низкие показатели, осо-

Таблица 2 – Распределение больных с ожирением и сопутствующей патологией

Показатели SF 36	Без артериальной гипертензии	Сочетанная патология			
		артериальная гипертензия			Сахарный диабет 2 типа
		1 степень	2 степень	3 степень	
M±m					
PF	70,00±4,53	73,44±6,27	75,42±7,82	23,50±1,50	52,50±42,50
RP	13,72±1,12	53,12±8,50	68,75±8,77	90,00±10,00	25,00±2,12
BP	21,00±10,84	62,87±7,29	74,92±7,91	72,50±2,50	86,00±14,00
GH	45,00±3,53	57,00±3,91	63,17±4,61	86,50±0,50	78,50±18,50
VT	30,00±5,97	59,06±3,14	61,25±6,60	84,50±0,50	65,00±25,00
SF	75,00±4,99	88,00±5,67	79,75±7,59	97,00±3,00	101,50±1,50
RE	19,04±2,45	75,62±11,27	84,00±11,33	66,5±35,50	50,00±3,13
MH	12,00±7,74	65,50±2,78	69,58±6,68	83,00±1,00	79,00±19,00
ph физ.комп.	144,00±29,77	239,69±9,59	229,83±9,03	159,50±107,50	202,50±14,50
mh псих.комп	144,00±30,20	241,81±9,98	232,58±9,39	164,00±106,00	203,00±14,00

бенно по категориям физического функционирования (PF 23,50±1,50), эмоционального состояния (RE 66,5±35,50). Суммарный психический компонент качества жизни у пациентов с ожирением в сочетании со II и III стадиями артериальной гипертензии (MH 69,58±6,68 и MH 83,00±1,00 соответственно) был выше, чем у пациентов с артериальной гипертензией I стадии (MH 65,50±2,78 соответственно).

Наличие СД 2 типа как одного из последствий ожирения, а также степень его компенсации и осложнений отрицательно влияли на качество жизни. СД негативно сказывался на оценке состояния здоровья, значительно ограничивал повседневную физическую деятельность и вызывал снижение жизненной активности. Выявлено влияние физического состояния на ролевое функционирование (RP25,00±2,12), эмоциональное функционирование (RE50,00±3,13), физическое функционирование (PF52,50±42,50), жизнеспособность (VT65,00±25,00), общее состояние здоровья (GH78,50±18,50) и психологическое здоровье (MH79,00±19,00). Снижение качества жизни у пациентов с ожирением и СД 2 типа было связано не только с прогрессированием хронических диабетических осложнений, но и (по шкалам физического функционирования и жизнеспособности) с переходом от диетотерапии к таблетированной сахароснижающей терапии и далее – к инсулинотерапии.

Таким образом, при увеличении индекса

массы тела у пациентов с абдоминальным ожирением наблюдается сочетание большего количества компонентов метаболического синдрома и снижение показателей качества жизни, таких как физическая активность, эмоциональное состояние, общее и психологическое здоровье.

### **ВЫВОДЫ**

1. Оценка показателей качества жизни обследованного населения с ожирением проводилась с помощью опросника SF-36. В исследовании принимали участие 241 житель п. Майский Павлодарской области, из них у 121 пациента было выявлено абдоминальное ожирение (57,85% женщин и 42,15% мужчин в возрасте от 18 до 50 лет).

2. Показатели общего состояния здоровья у пациентов с ожирением были ниже (чаще у пациентов со II степенью – GH 54,61±3,25 и с III степенью – GH 54,84±2,22), чем у пациентов с избыточной (GH 58,76±2,87) и нормальной массой тела (GH 59,05±1,87). Пациенты с ожирением (в основном II и III степени) достоверно чаще оценивали свое здоровье как плохое и считали себя более склонными к болезням.

3. Снижение суммарного психического компонента чаще всего было связано с нарушением психологического здоровья, социального и ролевого эмоционального функционирования. Данные показатели были выше у пациентов с нормальной и избыточной массой

тела (МН 67,23±2,21, SF 92,28±2,07, RE 75,17±4,83 и МН 67,67±3,21, SF 92,31±3,05, RE 76,00±7,18 соответственно) и ожирением I степени (МН 70,71±3,35, SF 89,61±3,54, RE 89,86±5,99), чем у пациентов со II и III степенью ожирения (МН 68,00±3,32, SF 89,46±5,12, RE 65,61±10,21 и МН 70,07±2,18, SF 88,23±2,53, RE 83,41±4,57 соответственно).

4. При артериальной гипертензии III стадии были самые низкие показатели, особенно по категориям физического функционирования (PF 23,50±1,50) и эмоционального состояния (RE 66,5±35,50).

5. При наличии сахарного диабета у пациентов было выявлено влияние физического состояния на ролевое функционирование (RP 25,00±2,12), эмоциональное функционирование (RE 50,00±3,13), физическое функционирование (PF 52,50±42,50), жизнеспособность (VT 65,00±25,00), общее состояние здоровья (GH 78,50±18,50) и психологическое здоровье (МН 79,00±19,00).

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Афанасьева Е. В. Оценка качества жизни, связанного со здоровьем //Качественная клиническая практика. – 2010.– №1.– С. 36-38.

2 Бекенова Ф. К. Оценка относительных рисков соматических заболеваний у рабочих ураноперерабатывающего завода г. Степногорска /Ф. К. Бекенова, П. К. Казымбет, А. А. Клодзинский //Радиация и риск. – 2013. – Т. 16, №2-4. – С. 56-58.

3 Демидова Т. Ю. Борьба с ожирением – необходимое звено профилактики сахарного диабета 2 типа //Диабет. Образ жизни. – 2009. – №6. – С. 55-56.

4 Демидова Т. Ю. Консенсус российских экспертов по проблеме метаболического синдрома в РФ: определение, диагностические критерии, первичная профилактика и лечение //Актуальные вопросы болезней сердца и сосудов (Consilium Medicum). – 2010. – №2. – С. 4-11.

5 Мешков Н. А. Эффективность лечения

сердечно-сосудистой патологии у ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской атомной электростанции /Н. А. Мешков, Т. А. Куликова, М. В. Фокеева //Радиация и риск. – 2011. – Т. 20, №3. – С. 47-57.

6 Эйдус Л. Х. Эффекты малых доз // Медицинская радиология и радиологическая безопасность. – 2009. – №5. – С. 12-15.

7 Fajardo L. T. Radiation pathology /L. T. Fajardo, M. Bertbou, R. E. Anderson. – Oxford: University press, 2012. – P. 165-180.

#### REFERENCES

1 Afanas'eva E. V. Ocenka kachestva zhizni, svjazannogo so zdorov'em //Kachestvennaja klinicheskaja praktika. – 2010. – №1. – S. 36-38.

2 Bekenova F. K. Ocenka odnositel'nyh riskov somaticheskikh zabolevanij u rabochih uranopererabatyvajushhego zavoda g. Stepnogorska /F. K. Bekenova, P. K. Kazymbet, A. A. Klodzinskij //Radiacija i risk. – 2013. – Т. 16, №2-4. – S. 56-58.

3 Demidova T. Ju. Bor'ba s ozhireniem – neobhodimoe zveno profilaktiki saharnogo diabeta 2 tipa //Diabet. Obraz zhizni. – 2009. – №6. – S. 55-56.

4 Demidova T. Ju. Konsensus rossijskih jekspertov po probleme metabolicheskogo sindroma v RF: opredelenie, diagnosticheskie kriterii, pervichnaja profilaktika i lechenie //Aktual'nye voprosy boleznej serdca i sosudov (Consilium Medicum). – 2010. – №2. – S. 4-11.

5 Meshkov N. A. Jefferktivnost' lechenija serdechno-sosudistoj patologii u likvidatorov posledstvij avarii na Chernobyl'skoj atomnoj jelektrostancii /N. A. Meshkov, T. A. Kulikova, M. V. Fokeeva //Radiacija i risk. – 2011. – Т. 20, №3. – С. 47-57.

6 Jejdus L. H. Jefferkty malyh doz // Medicinskaja radiologija i radiologicheskaja bezopasnost'. – 2009. – №5. – S. 12-15.

7 Fajardo L. T. Radiation pathology /L. T. Fajardo, M. Bertbou, R. E. Anderson. – Ohford: University press, 2012. – P. 165-180.

Поступила 20.08.2018 г.

L. S. Batyrbekova<sup>1, 2</sup>, Sh. B. Battakova<sup>1</sup>

LIFE QUALITY OF THE POPULATION WITH METABOLIC SYNDROME, LIVING IN THE RADIATION ZONE OF MAISKIY SETTLEMENT IN PAVLODAR REGION

<sup>1</sup>National center for occupational hygiene and occupational diseases of the Ministry of health of the Republic of Kazakhstan (Karaganda, Kazakhstan), <sup>2</sup>Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)

The purpose of the presented work was to assess the quality of life in metabolic syndrome in the population living in the radiation zone of of Maiyskiy settlement, Pavlodar region.

The authors concluded that with an increase in body mass index in patients with abdominal obesity, a combination of more components of the metabolic syndrome and a decrease in quality of life indicators, such as physical activity, emotional state, general and psychological health, is observed.

*Key words:* obesity, arterial hypertension, diabetes, quality of life on the scale of SF 36

Л. С. Батырбекова<sup>1,2</sup>, Ш. Б. Баттакова<sup>1</sup>

ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫНЫҢ МАЙСКИЙ КЕНТІНДЕГІ РАДИАЦИЯЛЫҚ АЙМАҚ ТҰРҒЫНДАРЫНДАҒЫ МЕТАБОЛИКАЛЫҚ СИНДРОМ КЕЗІНДЕГІ ӨМІР САПАСЫ

<sup>1</sup>ҚР ДСМ Еңбек гигиенасы мен кәсіби аурулар ұлттық орталығы (Қарағанды, Қазақстан),

<sup>2</sup>Қарағанды мемлекеттік медициналық университеті (Қарағанды, Қазақстан)

Ұсынылған жұмыстың мақсаты Павлодар облысының Майский кентіндегі радиациялық аймақ тұрғындарындағы метаболикалық синдром кезіндегі өмір сапсын бағалау болып табылады.

Мақала авторлары абдоминальды семірумен пациенттердегі дене көлемінің индексі ұлғаюы кезінде метаболикалық синдром компоненттерінің үлкен саны мен дене белсенділігі, эмоциональдық жағдай көрсеткіштері, жалпы және психологиялық денсаулық жағдайы әлсіреуінің қосарлануы байқалады деген қорытындыға келген.

*Кілт сөздер:* семіру, артериалдық гипертензия, қант диабеті, SF 36 шкаласы бойынша өмір сапасы

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 616.61-07

А. С. Дильдабекова<sup>1</sup>, Н. З. Басишвили<sup>2</sup>, Б. А. Абеуова<sup>1</sup>, Р. Х. Бегайдарова<sup>1</sup>,  
К. С. Жумаканова<sup>1</sup>

## НЕЙТРОФИЛ-ЖЕЛАТИНОЗА-АССОЦИИРОВАННЫЙ ЛИПОКАЛИН В ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОЧЕК У ДЕТЕЙ

<sup>1</sup>Карагандинский государственный медицинский университет (Караганда, Казахстан),

<sup>2</sup>Медицинский университет Давида Твилдиани (Тбилиси, Грузия)

*Цель.* Оценить возможность NGAL в моче в прогнозировании повреждения почек у детей раннего возраста с острыми кишечными инфекциями.

*Материалы и методы.* Обследованы 94 ребенка с ОКИ. Возраст пациентов до 3 лет. Для исследования функции почек наряду с общеклиническими исследованиями определяли NGAL в моче.

*Результаты.* Выявлено, что у детей с ОКИ чем выше степень эксикоза, тем выше уровни NGAL в моче у детей.

*Выводы.* Определение концентрации NGAL в сравнении с креатинином сыворотки, может позволить выявить раннее нарушение функции почек у детей.

*Ключевые слова:* нейтрофил-желатиноза-ассоциированный липокалин, повреждение почек

Проблема острых кишечных инфекций (ОКИ) у детей вызывает большой интерес исследователей, это связано с высокими показателями инцидентности, сохраняющейся на стабильных цифрах летальностью, огромными материальными затратами со стороны государственного здравоохранения и является одной из важных проблем медицины.

При ОКИ высокая частота развития у детей острого почечного повреждения (ОПП), поздняя ее диагностика, усугубление тяжести течения основного заболевания и частая причинная связь с летальными исходами создают серьезную проблему [2, 5]. В связи с этим приобретает значимость выявление показателей и разработка подходов, позволяющих у детей с ОКИ прогнозировать развитие ОПП до проявления клинических признаков функциональной недостаточности почек [3].

Учитывая вышеизложенное, становится актуальной задача ранней диагностики почечного повреждения с использованием современных маркеров острого повреждения почек, наиболее показательным из которых является нейтрофил-желатиноза-ассоциированный липокалин (NGAL) [1, 4].

**Цель исследования** - оценить возможность NGAL в моче в прогнозировании повреждения почек у детей раннего возраста с ОКИ.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование были включены 94 пациента до 3 лет, находившихся в Карагандинской областной детской инфекционной больнице в отделении для детей раннего возраста на стационарном лечении по поводу острой кишечной инфекции. Больные поступали в стационар в основном на 2-3 сут заболевания. Основ-

ными жалобами пациентов при поступлении были диарея, рвота, тошнота, слабость, эпизоды повышения температуры тела, болевой синдром, снижение аппетита. Большую часть поступивших больных составили пациенты до 1 года жизни (53 ребенка), остальные дети были в возрасте от года до трех лет. При проведении анализа содержания биомаркера в моче в зависимости от степени дегидратации пациенты были разделены на 3 группы: I группу составили 37 (39,4%) детей с эксикозом I степени, II группу – 32 (34,1%) ребенка с эксикозом II степени, III группу составили 25 (26,5%) детей с эксикозом III степени, IV (контрольную) группу составили 30 здоровых детей.

Проведено комплексное обследование больных, включавшее в себя подробный сбор анамнеза, объективный осмотр, лабораторные исследования и методы визуальной диагностики. Концентрацию NGAL в моче определяли с использованием набора липокалина-2/NGAL (Human Lipocalin-2/NGAL ELISA), основанного на «сэндвич»-методе иммуноферментного анализа и предназначен для количественного определения липокалина-2/NGAL в образцах плазмы, мочи, сыворотки. Результаты выражали в нг/мл.

Статистическую обработку данных осуществляли с использованием пакетов прикладных программ «STATISTICA version 7» (StatSoft Inc.) и BIOSTAT 2009 Professional.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Проанализирована концентрации NGAL у детей в зависимости от степени эксикоза. Выявлены статистически значимые различия по NGAL (критерий Kruskal-Wallis;  $p < 0,005$ ) между

Таблица 1 – Концентрация NGAL у детей в зависимости от степени эксикоза

Группа	N	Me	Lq	Uq	p-level
Эксикоз I	37	84,00	57,01	108,15	P <sub>1-2</sub> =0,054 P <sub>1-3</sub> =0,003 P <sub>1-к</sub> =0,000
Эксикоз II	32	105,04	95,50	130,00	P <sub>1-2</sub> =0,054 P <sub>2-3</sub> =0,075 P <sub>2-к</sub> =0,000
Эксикоз III	25	140,00	102,05	156,00	P <sub>1-3</sub> =0,003 P <sub>2-3</sub> =0,075 P <sub>3-к</sub> =0,000
Контроль	30	32,00	15,01	56,00	P <sub>1-к</sub> =0,001 P <sub>2-к</sub> =0,000 P <sub>3-к</sub> =0,000

Me – медиана; Lq – нижний квартиль; Uq – верхний квартиль

I и III группами ( $p < 0,005$ ) и во всех группах с группой контроля ( $p < 0,005$ ). Концентрация NGAL были выше у детей с эксикозом средней и тяжелой степени по сравнению с группой с легкой степенью эксикоза при нормальных показателях уровня сывороточного креатинина у всех обследованных детей. Выявлено, что у детей с ОКИ чем выше степень эксикоза, тем выше уровень NGAL в моче.

В результате корреляционного анализа между уровнями NGAL и степенями эксикоза выявлена прямая, разной степени тесноты связь, имеет статистически значимый уровень. У больных с эксикозом I степени выявлена прямая связь, где коэффициент корреляции составил  $r = 0,625$  ( $p = 0,050$ ), при эксикозах II, III степени этот показатель составил  $r = 0,756$  ( $p = 0,025$ ) и  $r = 0,774$  ( $p = 0,015$ ) соответственно.

Таким образом, анализ концентрации NGAL является современным методом лабораторной диагностики по сравнению с определением уровня креатинина сыворотки, позволяющим выявить раннее нарушение функции почек при различных степенях эксикоза при ОКИ у детей.

A. S. Dildabekova., N. Z. Basishvili, B. A. Abeuova., R. Kh. Begaydarova, K. S. Zhumakanova  
NEUTROPHIL GELATINASE-ASSOCIATED LIPOCALIN IN PREDICTING KIDNEY INJURY IN CHILDREN

<sup>1</sup>Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan), <sup>2</sup>David Twildiani Medical University (Tbilisi, Georgia)

**Aim.** Assess the possibility of NGAL in the urine in predicting kidney injury in children with acute intestinal infection.

**Materials and methods.** The study involved 94 children with acute intestinal infection. The age of children up to 3 years. For the study of renal function along with clinical tests measured NGAL.

**Results.** It was revealed that in children with acute intestinal infections the higher the degree of excoxicosis, the higher the levels of NGAL in urine in children.

**Conclusions.** The determination of the concentration of NGAL in comparison with serum creatinine, may reveal early impairment of renal function in children.

**Key words:** neutrophil gelatinase-associated lipocalin, kidney injury

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Martensson J. I. The rise and fall of NGAL in acute kidney injury /J. I. Martensson, R. Bellomo //Blood. Purif. – 2014. – V. 37 (4). – P. 304-310.

2 Oduyayo A. AKI and long-term risk for cardiovascular events and mortality /A. Oduyayo, C. X. Wong, M. Farkouh //J. Am. Soc. Nephrol. – 2017. – V. 28. – P. 377-387.

3 Palevsky P. M. Intensity of renal support in critically ill patients with acute kidney injury /P. M. Palevsky, J. H. Zhang, T. Z. O'Connor et al // N. Engl. J. Med. – 2008. – V. 59. – P. 7-20.

4 Ronco C. Subclinical AKI is still AKI /C. Ronco, J. A. Kellum, M. Haase //Crit. Care. – 2012. – V. 16 (3). – P. 313.

5 Zeng X. Incidence, outcomes, and comparisons across definitions of AKI in hospitalized individuals /X. Zeng, G. M. McMahon, S. M. Brunelli //Clin. J. Am. Soc. Nephrol. – 2014. – V. 9. – P. 12-20.

Поступила 09.07.2018 г.

*А. С. Дильдабекова, Н. З. Башишвили, Б. А. Абеуова, Р. Х. Бегайдарова, К. С. Жумаканова*

*БАЛАЛАРДА БҮЙРЕК ЗАҚЫМДАЛУЫН БОЛЖАУДАҒЫ НЕЙТРОФИЛ-ЖЕЛАТИНОЗА-АССОЦИИРЛЕНГЕН ЛИПОКАЛИН*

*Мақсаты.* Жедел ішек инфекциясы бар ерте жастағы балаларда NGAL деңгейінің бүйрек зақымдалуын болжаудағы мүмкіндігін анықтау.

*Материалдар және әдістер.* Жедел ішек инфекциясы бар 94 бала зерттелінді. Науқастардың жасы 3 жасқа дейін. Бүйрек қызметін зерттеу үшін жалпы клиникалық зерттеулермен қатар зәрдегі NGAL мөлшері анықталды.

*Зерттеу нәтижесі.* Анықталған жайт, балалардағы ЖИИ кезіндегі эксикоз дәрежелері неғұрлым жоғары болғанда, NGAL зәрдегі деңгейі де соғұрлым жоғары болды.

*Қорытынды.* NGAL концентрациясын анықтау балалардағы бүйрек қызметінің ерте бұзылысын анықтауға мүмкіндік беруі ықтимал.

*Кілт сөздер:* нейтрофил-желатиноза-ассоциирленген липокалин, бүйрек зақымдалуы

Л. Л. Ахмалдинова<sup>1</sup>, И. С. Азизов<sup>2</sup>, О. В. Авдиенко<sup>1</sup>

### МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОНКОМАРКЕРЫ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ ИНТОКСИКАЦИИ И ВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

<sup>1</sup>Карагандинский государственный медицинский университет (Караганда, Казахстан),  
НИИ антимикробной химиотерапии (Смоленск, Россия)

Патогенез связи фоновой патологии и диагностической значимости онкологии представляет большой интерес.

Целью исследования стало изучения уровня молекулярных онкомаркеров у ВИЧ-инфицированных с фоном парентеральных форм наркотических средств и без отягощающего фона. Для исследования использовали сыворотку 30 ВИЧ+ потребителей инъекционных форм наркотиков, 30 ВИЧ+ пациентов без фона наркотической зависимости. Контрольную группу составили 23 здоровых человека, отрицательных при скрининге на ВИЧ-инфекцию, группу сравнения – 23 пациента с наркотической зависимостью.

Методом xMar на Биоплекс 3Д с применением набора Cancer Biomarkers panel были исследованы следующие маркеры: sHER-2, sEGFR, sIL-6R $\alpha$ , FGF, sVEGFR-1, sVEGFR-2, PECAM-1, PDGF AB/BB, G-SCF, sTIE-2, SCF, остеопонтин.

Обнаружено увеличение уровней sHER-2, sEGRf, sIL-6RA, sVEGfr-2, PECAM-1, sTIE-2 у всех ВИЧ-инфицированных пациентов. Маркеры SCF и FGF повышены только у ВИЧ+ потребителей инъекционных форм наркотиков. Потребители инъекционных форм наркотиков имеют повышенный уровень провоспалительных маркеров sIL-6RA, PECAM1, остеопонтин и уровень HER-2. Таким образом, исследование биомаркеров канцерогенеза имеет свои особенности у пациентов с предсуществующей инфекцией и интоксикацией.

*Ключевые слова:* онкомаркеры, рак, ВИЧ, потребители инъекционных форм наркотиков

Ряд биомаркеров широко применяют в клинической или исследовательской практике для скрининга, прогноза и диагностики онкологического заболевания. Чаще всего это маркеры, которые тесно связаны с дифференцировкой, размножением клеток или факторами, поддерживающими ангиогенез. Однако низкая специфичность и недостаточная чувствительность обуславливают вопрос, насколько в уровень биомаркеров канцерогенеза вносят вклад сопутствующие заболевания и интоксикация. Одним из крайних примеров может служить ВИЧ-инфекция и СПИД. Классическая клиническая картина СПИДа характеризуется развитием пролиферативных заболеваний, однако в большем случае это касается вирус-ассоциированных онкологических заболеваний (саркома Капоши, лимфома). Но накапливаются данные, что ВИЧ-инфекция, даже при эффективном своевременном приеме антиретровирусных (АРТ) препаратов способствует увеличению случаев онкологических заболеваний [8, 9, 12, 14]. Связано это с ВИЧ-инфекцией или является последствием социального неблагополучия и токсического воздействия посторонних факторов, вопрос остается открытым. Лишь недавно появились данные, что онкогены участвуют во внутриклеточной персистенции ВИЧ [3], но эти вопросы еще обсуждаются. Это открывает новые горизонты исследования и поиска терапевтических стратегий ВИЧ-инфекции.

Исследование не только эффективности

социально-профилактических, но и фундаментальных проблем взаимодействия вируса и иммунной системы поможет разработать новые эффективные подходы к лечению ВИЧ/СПИД.

**Цель работы** – изучение фонового уровня молекулярных онкомаркеров на примере ВИЧ-инфицированных с фоном парентеральных форм наркотических средств и без отягощающего фона.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В I группу вошли 30 ВИЧ-инфицированных пациентов без фона наркотической зависимости. Гендерный состав: 43,3% мужчин, 56,6% женщин. Средний возраст – 33 $\pm$ 9,6 г. (минимум 19 лет, максимум 52 г.). Среднее содержание CD4 лимфоцитов – 468,75 $\pm$ 186,57 кл/мкл (Me 438 кл/мкл). Средняя вирусная нагрузка – 252427 $\pm$ 366918 копий/мл (Me 3000 копий/мл). На специфической АРТ-терапии находились 11 пациентов.

Во II группу вошли 30 ВИЧ-инфицированных потребителей инъекционных форм наркотиков (ПИН). В большинстве случаев наркотиками были опиаты (героин и его аналоги). Средний возраст – 35,7 $\pm$ 6,1 г. (минимум 27, максимум 51 г.). Средний стаж употребления – 14 $\pm$ 6,5 г. (минимум 6 лет, максимум 29). Гендерный состав: 56% мужчин, 44% женщин. Среднее содержание CD4 лимфоцитов – 502,1 $\pm$ 220,42 кл/мкл (Me 456 кл/мкл). Средняя вирусная нагрузка – 331971 $\pm$ 516697 копий/мл

(Me 11200 копий/мл). На АРТ-терапии находились 12 пациентов.

Группу III составили 23 ПИН без маркеров ВИЧ-инфекции. В большинстве случаев наркотиками были опиаты (героин и его аналоги). Средний возраст –  $32,0 \pm 6,53$  г. Средний стаж употребления –  $9 \pm 4,5$  г. (минимум 4 лет, максимум 17). Гендерный состав: мужчин 56,5% и женщин 43,5%.

Контрольную группу составили 23 условно-здоровых лица, отрицательных при скрининге на ВИЧ-инфекцию. Средний возраст –  $33 \pm 6,4$  г. (минимум 19, максимум 46 лет). Гендерный состав: мужчин 56,5% и женщин 43,5%.

Критериями исключения являлись отсутствие признаков СПИДа; отсутствие онкологических заболеваний в анамнезе; возраст до 18 лет.

Пациенты отбирались в исследование согласно региональным этическим нормам.

**Мультиплексное исследование.** Для анализа использовали сыворотку крови. Для мультиплексного определения факторов пролиферации и ангионеза, которые могут быть онкомаркерами, использовали иммунофлуоресцентное исследование методом xMap на Биоплекс 3Д с применением набора Cancer Biomarkers panel (Bio-Rad Laboratories, Inc. (USA).

Определено содержание 12 маркеров у ВИЧ-инфицированных без признаков СПИДа и опухолевого процесса с фоном интоксикации и без, чтобы выяснить изменяются ли эти маркеры на фоне инфекции, и является ли токсическое действие посторонних факторов спусковым крючком.

В исследование включили следующие маркеры: sHER-2 (растворимый рецептор HER-2), sEGFR (растворимый рецептор эпидермального фактора роста), sIL-6Ra (растворимый рецептор интерлейкина 6), FGF (фактор роста фибробластов), sVEGFR-1s, VEGFR-2 (растворимые рецепторы роста эндотелия сосудов 1 и 2), PECAM-1 (platelet/endothelial cell adhesion molecule – молекула адгезии тромбоцитов/эндотелия), PDGF AB/BB (фактор роста тромбоцитов), G-SCF (колониобразующий фактор гранулоцитов), sTIE-2 (растворимый ангиопоэтин TIE-2), SCF (фактор роста стволовых клеток, остеопонтин).

**Методы статистической обработки.**

Статистическая обработка проводилась с использованием программы Statistica 6.0 (StatSoft) путем определения средних величин, межгрупповых различий в тесте оценки различий между значениями показателей исследуемых трех групп однофакторным дисперсион-

ным анализом с последующим использованием LSD теста Фишера. Значимость различий оценивали с использованием показателя P-value.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Проанализированы результаты исследования биомаркеров рака у пациентов с ВИЧ (табл. 1).

Выявлено, что в обеих группах с ВИЧ-инфекцией значимо повышены биомаркеры sHER-2 ( $p < 0,001$ ), sEGRf ( $p < 0,001$ ). Статистической разницы между обеими группами ВИЧ+ не выявлено. Сверхэкспрессия и амплификация этих маркеров являются важным диагностическим и прогностическим признаком рака молочной железы и иногда других солидных опухолей [1, 11]. Однако у пациентов, вошедших в представленное исследование, нет признаков опухолевого процесса, поэтому причины повышения этих маркеров, возможно, кроются в расстройствах регуляции клеточной пролиферации. В группе потребителей инъекционных форм наркотиков без ВИЧ отмечалось только повышение уровня sHER-2 ( $p < 0,001$ ), а уровень sEGRf не отличался от контроля и был достоверно ниже, чем в группах ВИЧ+ ( $p = 0,024$ ;  $p = 0,01$ ).

Есть данные, что при ВИЧ, как и при любой инфекции, IL-6 повышается [2]. В настоящем исследовании выявлено резкое повышение растворимого рецептора провоспалительного маркера IL-6 (sIL-6RA) в обеих группах ВИЧ+ пациентов в равной степени. sIL-6RA увеличивается у потребителей наркотиков, в большей степени увеличивается при ВИЧ, и в максимальной степени увеличивается при ВИЧ+ПИН. Все группы значимо различаются между собой ( $0,000 \leq p \leq 0,019$ ).

Зарегистрировано увеличение сывороточного уровня sVEGFR-2, но не sVEGFR-1 в обеих группах ВИЧ+. Есть данные, что sVEGFR-2 может принимать участие в ВИЧ-ассоциированном повреждении почек [10]. В группе потребителей наркотиков уровень эти маркеров остался без изменений.

Исследование показало почти 2-кратное увеличение уровня PECAM-1 в обеих ВИЧ+ группах ( $p < 0,001$ ). Это молекула клеточной адгезии с проангиогенной и провоспалительной активностью. У ВИЧ-инфицированных ранее обнаруживались повышенные уровни PECAM-1 в сыворотке, но данные противоречивы [6, 13]. У ПИН уровень PECAM-1 был повышен по сравнению с контролем ( $p = 0,002$ ), но значимо ниже, чем при ВИЧ+ПИН ( $p = 0,012$ ).

Повышение sTIE-2 отмечалось у всех ВИЧ+ пациентов в равной степени. sTIE2 –

Таблица 1 – Результаты исследования биомаркеров рака у пациентов с ВИЧ

Маркер	Контроль			ВИЧ			ВИЧ+ ПИН			ПИН			P
	M	CI-95	CI+95	M	CI-95	CI+95	M	CI-95	CI+95	M	CI-95	CI+95	
(нг/мл)													ANOVA
SHER-2	2,72	2,24	3,20	5,58*	4,86	6,31	4,88*	4,15	5,60	5,19*	4,15	5,89	0,000
sEGFR	11,15	9,56	12,74	18,08*	15,55	20,61	17,72*	15,08	20,36	13,74	12,6	15,5	0,000
sIL-6Rα	7,75	6,46	9,05	20,98*	17,47	24,48	24,09*	20,58	27,60	12,62*	10,2	15,2	0,000
FGF	0,11	0,10	0,12	0,12	0,11	0,12	0,13*	0,12	0,14	0,14*	0,12	0,15	0,023
PECAM-1	4,02	3,29	4,74	7,84*	6,75	8,93	8,32*	7,40	9,25	6,05*	5,01	7,74	0,000
PDGF AB/BB	5,82	4,83	6,81	5,37	4,13	6,61	6,41	5,06	7,76	6,86	5,6	8,44	0,27
G-SCF	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,06	0,06	0,02	0,10	0,05	0,04	0,055	0,85
sTIE2	2,00	1,68	2,33	3,21*	2,68	3,74	3,55*	2,90	4,19	2,42	1,98	2,8	0,000
SCF	0,17	0,14	0,20	0,20	0,18	0,21	0,21*	0,19	0,23	0,21*	0,17	0,23	0,017
sVEGFR-1	0,40	0,32	0,47	0,38	0,33	0,43	0,47	0,36	0,58	0,41	0,36	0,53	0,47
sVEGFR-2	1,97	1,64	2,30	4,72*	4,02	5,42	4,10*	3,43	4,78	2,88	2,11	3,9	0,000
Остеопонтин	20,32	15,31	25,34	20,42	16,95	23,89	34,92	18,51	51,33	32,57*	23,4	47,54	0,045

один их важнейших регуляторов ангиогенеза. Есть данные о повышении его во время ВИЧ-инфекции и использовании в качестве прогностических маркеров тяжести заболевания и осложнений [4, 5, 8]. При наркомании не происходит значимого повышения этого маркера.

Такие биомаркеры, как FGF, SCF, остеопонтин, значимо повышены только в группе потребителей инъекционных форм наркотиков ВИЧ+ и ВИЧ– в равной степени. Эти маркеры играют роль в процессах пролиферации, регенерации широкого спектра клеток и тканей.

Изменений остальных изучаемых биомаркеров в исследуемых группах не обнаружено.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование фонового уровня биомаркеров канцерогенеза имеет свои особенности у пациентов с инфекцией и интоксикацией. Количественный мультиплексный анализ выявил тенденцию к повышению отдельных онкомаркеров (sIL-6RA, sVEGfr-2, PECAM-1, sTIE-2), что может расцениваться как реакция на инфекционный агент. Увеличение таких маркеров, как SCF и FGF у ВИЧ+ потребителей наркотических препаратов, по видимому, отражает компенсаторные реакции на хроническую интоксикацию. Однако увеличение уровня sHER-2, sEGFR сложно объяснить инфекционным процессом. sHER-2 является ключевым лигандом для полимерации большого числа тирозинкиназ из семейства эпидермального фактора роста. При ВИЧ выявлены изменения содержания нескольких рецепторов из семейства EGf, что создает фон для гиперпролиферации клеток и может служить одним из пусковых механизмов повышенной частоты не- вирус-ассоциированных онкологических заболеваний.

В целом необходимо учитывать повышенный уровень биомаркеров у лиц с первичной инфекцией любого генеза и интоксикацией при интерпретации онкомаркеров.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

Работа выполнена в рамках НТП «Персонализированный подход в управлении ряда значимых заболеваний» МОН РК.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Appert-Collin A. Role of ErbB Receptors in Cancer Cell Migration and Invasion /A. Appert-Collin, P. Hubert, G. Crémel, A. //Front Pharmacol. – 2015. – V. 6. – P. 283-291.

2 Calza L. Changes in Serum Markers of Inflammation and Endothelial Activation in HIV-Infected Antiretroviral Naive Patients Starting A Treatment with Abacavir-Lamivudine or Tenofovir-Emlcitabine Plus Efavirenz /L. Calza, E. Magis-

trelli, I. Danese //Curr. HIV Res. – 2016. – V. 14 (1). – P. 61-70.

3 Cohen J. HIV/AIDS. Cancer genes help HIV persist, complicating cure efforts //Science. – 2014. – V. 14. – P. 1188.

4 Conroy A. L. Altered angiogenesis as a common mechanism underlying preterm birth, small for gestational age, and stillbirth in women living with HIV /A. L. Conroy, C. R. McDonald, J. L. Gamble //Am. J. Obstet. Gynecol. – 2017. – V. 217 (6). – P. 684-689.

5 Dysangco A. HIV-infection, antiretroviral therapy, and measures of endothelial function, inflammation, metabolism, and oxidative stress /A. Dysangco, Z. Liu, J. H. Stein //PLoS One. – 2017. – V. 12. – e0183511

6 Eugenin E. A. Shedding of PECAM-1 during HIV infection: a potential role for soluble PECAM-1 in the pathogenesis of NeuroAIDS /E. A. Eugenin, R. Gamss, C. Buckner //J. Leukoc. Biol. – 2006. – V. 79 (3). – P. 444-452.

7 Eller M. A. Biomarkers of Inflammation Correlate with Clinical Scoring Indices in HIV-Infected Kenyans /M. A. Eller, A. Letizia, C. Polyak //J. Infect. Dis. – 2018. – [Epub ahead of print].

8 Graham S. M. Elevation of soluble intercellular adhesion molecule-1 levels, but not angiopoietin 2, in the plasma of human immunodeficiency virus-infected African women with clinical Kaposi sarcoma /S. M. Graham, N. Rajwans, B. A. Richardson //Am. J. Trop. Med. Hyg. – 2014. – V. 91 (4). – P. 705-708.

9 Hesso N. Lung cancer incidence and survival among hiv-infected and uninfected women and men /N. Hesso, O. Martínez-maza, A. M. Levine //AIDS. – 2015. – V. 29 (10). – P. 1183-1193.

10 Korgaonkar S. N. HIV-1 upregulates VEGF in podocytes /S. N. Korgaonkar, X. Feng //J. Am. Soc. Nephrol. – 2008. – V. 19 (5). – P. 877-883.

11 Papila C. Clinical significance and prognostic value of serum sHER-2/neu levels in patients with solid tumors /C. Papila, H. Uzun, H. Balci //Medical Oncology. – 2009. – V. 26. – P. 151-156.

12 Sigel K. Lung Malignancies in HIV Infection/ K. Sigel, R. Pitts //Semin. Respir. Crit. Care Med. – 2016. – V. 37 (2). – P. 267-276.

13 Thakoordeen S. Serum levels of platelet endothelial cell adhesion molecule-1 (PECAM-1) and soluble vascular endothelial growth factor receptor (sVEGFR)-1 and -2 in HIV-associated preeclampsia /S. Thakoordeen, J. Moodley, T. Naicker //Hypertens Pregnancy. – 2017. – V. 36 (2). – P. 168-174.

14 Wang C. J. Non-AIDS-Defining Malignancies in the HIV-Infected Population /C. J. Wang, M. J. Silverberg, D. I. Abrams //Curr. In-

fect. Dis. Rep. – 2014. – V. 16 (6). – P. 406.

Поступила 12.07.2018 г.

*L. L. Akhmaltdinova<sup>1</sup>, I. S. Azizov<sup>2</sup>, O. V. Avdienko<sup>1</sup>*

*MOLECULAR CANCER MARKERS WITH CHRONIC INTOXICATION AND VIRAL INFECTION*

*<sup>1</sup>Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan), <sup>2</sup>Research institute of antimicrobial chemotherapy (Smolensk, Russia)*

Pathogenesis of the connection infection, intoxication and cancer is the interesting and actual problem for research. The aim of the study was to investigate the level of cancer biomarkers in HIV-infected patients with a background of narcotic drugs parenteral forms use and in HIV-infected patients without aggravating background.

The authors analyzed the serum from 30 HIV-positive injecting drug users, 30 HIV-positive patients without drug addiction. The control group consisted of 30 healthy people, negative in screening for HIV-infection, and the comparison group consisted of 23 patients with drug dependence. The authors used xMap method on Bioplex 3D with set Cancer Biomarkers panel: sHER/2, sEGFR, sIL-6R $\alpha$ , FGF, sVEGFR-2, PECAM1, PDGF AB/BB, G-SCF, sTIE2, SCF, sVEGFR-1, osteopontin.

The authors of the article revealed the increased levels of sHER/2, sEGFR, sIL-6RA, sVEGFR2, PECAM1, sTIE2 in all HIV-infected patients. SCF and FGF markers were increased only in injecting drug users (HIV+/HIV-). The drug addicts with HIV had the increased level of inflammatory markers sIL-6RA, PECAM 1, osteopontin and the level of HER-2.

Thus, the study of carcinogenesis biomarkers has its own peculiarities in HIV-positive patients, including with complications of drug addiction.

*Key words:* cancer biomarkers, cancer, HIV, drug addiction

*Л. Л. Ахмалтдинова<sup>1</sup>, И. С. Азизов<sup>2</sup>, О. В. Авдиенко<sup>1</sup>*

*СОЗЫЛМАЛЫ ИНТОКСИКАЦИЯ ЖӘНЕ ВИРУСТЫҚ ИНФЕКЦИЯ КЕЗІНДЕГІ МОЛЕКУЛЯРЛЫҚ ОНКОМАРКЕРЛЕР*

*<sup>1</sup>Қарағанды мемлекеттік медициналық университеті (Қарағанды, Қазақстан), <sup>2</sup>Антимикробты химиотерапия ФЗИ (Смоленск, Россия)*

Онкологияның фондық патологиясы мен диагностикалық маңызы байланысының патогенезі үлкен қызығушылық тудырады.

ВИЧ-жұқпалы науқастардағы молекулалық онкомаркерлердің есірткілік заттардың парентералдық формалары фонымен және ауыр фонсыз деңгейін зерделеу болып табылады. Зерделеу үшін 30 есірткінің инъекциялық формаларын тұтынушылардың, есірткіге тәуелсіздік фонындағы 30 ВИЧ+ пациенттің сарысуы пайдаланылды. Бақылау тобын ВИЧ-инфекцияға скрининг кезінде теріс көрсеткіштегі 23 сау адам, салыстыру тобын – есірткіге тәуелді 23 пациент құрады.

Биоплекс 3D-ге xMap әдісімен CancerBiomarkerspanel жиынтығын қолданумен были келесі маркерлер зерттелді: sHER-2, sEGFR, sIL-6R $\alpha$ , FGF, sVEGFR-1, sVEGFR-2, PECAM-1, PDGF AB/BB, G-SCF, sTIE-2, SCF, остеопонтин.

Барлық ВИЧ-жұқпалы пациенттерде sHER-2, sEGFR, sIL-6RA, sVEGFR-2, PECAM-1, sTIE-2 деңгейлерінің ұлғаюы анықталды. SCF және FGF маркерлері тек ВИЧ+есірткінің инъекциялық формаларын тұтынушыларда жоғары болған. Есірткінің инъекциялық формаларын тұтынушыларда sIL-6RA, PECAM1 маркерлерінің, остеопонтиннің және HER-2 деңгейінің жоғарылауы белгіленген. Осылайша, канцерогенез биомаркерлерін зерделеу инфекция мен интоксикацияға бір табан жақын пациенттерде өзінің ерекшеліктері болатынын көрсетті.

*Кілт сөздер:* онкомаркерлер, қатерлі ісік, ВИЧ, есірткінің инъекциялық формаларын тұтынушылар

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018  
УДК 616-089.5:616.366-089.87

Л. С. Мусина

**АНАЛИЗ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЛАПАРОСКОПИЧЕСКОЙ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИИ В МЕДИЦИНСКОМ ЦЕНТРЕ КАРАГАНДИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Кафедра анестезиологии и реанимации  
Карагандинского государственного медицинского университета (Караганда, Казахстан)

В статье описан опыт проведения анестезиологических пособий при лапароскопической холецистэктомии в условиях Медицинского центра КГМУ с января 2017 г. по настоящее время. Описан оптимальный выбор компонентов анестезии, применяемых анестезиологом во время этой операции, который обеспечивает стабильность состояния и безопасность здоровья пациентов в периоперационный период.

Автор статьи приходит к выводу о том, что комбинированная многокомпонентная анестезия с использованием для индукции в наркоз пропофола и фентанила; изофлюрана, фентанила и эсмерона в качестве компонентов основной анестезии; кеторолака для упреждающей аналгезии обеспечивает быструю реадaptацию пациентов в постнаркозный период и может быть с успехом использована в амбулаторной практике при лапароскопической холецистэктомии. Проведение лапароскопической холецистэктомии в амбулаторных условиях требует тщательного отбора пациентов для проведения операции, обязательной профилактики и лечения синдрома послеоперационной тошноты и рвоты, а также болевого синдрома.

*Ключевые слова:* анестезиологическое пособие, лапароскопическая холецистэктомия, периоперационный период, комбинированная анестезия, амбулаторная хирургия.

Последние двадцать лет развитие современной анестезиологии сделало стремительный шаг в сторону хирургии «одного дня» или амбулаторной хирургии, когда пациент оперируется и выписывается домой через короткое время после оперативного вмешательства. По статистике в США в год проводится примерно 25 миллионов анестезиологических пособий. Более 80% из них – пособия, проведенные в амбулаторных условиях, и это число продолжает неуклонно увеличиваться. Прогресс хирургических технологий в сторону малоинвазивных, менее травматичных хирургических вмешательств не остался незамеченным отечественными специалистами в области хирургии. Так, одним из примеров подобных хирургических вмешательств может послужить лапароскопическая холецистэктомия (ЛХЭ), которая проводится в условиях Медицинского центра Карагандинского государственного медицинского университета (МЦ КГМУ). Появление современного инструментария и оборудования, усовершенствование существующих и появление новых, более малоинвазивных, хирургических подходов – все это показывает несомненные преимущества новой технологии для больного, а также в конечном итоге существенно облегчает основную функцию анестезиолога по обеспечению безопасного и безболезненного для пациента периоперационного периода, включая первые сутки после оперативного вмешательства.

Если сравнивать проведение ЛХЭ с опе-

рациями открытым операционным доступом, то главными преимуществами будут сокращение длительности пребывания в стационаре и срока нетрудоспособности, снижение частоты и тяжести осложнений, уменьшение стоимости лечения и косметический эффект. Несмотря на то, что с недавнего времени в МЦ КГМУ развернут круглосуточный хирургический стационар, оперативные вмешательства проходят в приближенных к амбулаторным условиям (отсутствует палата интенсивной терапии для круглосуточного наблюдения врача-реаниматолога). В связи с этим необходим тщательный отбор пациентов для оперативного вмешательства. Критериями отбора являются возраст пациентов, стабильное состояние здоровья, отсутствие симптомов холедохолитиаза (наличие в анамнезе эпизодов механической желтухи, расширение холедоха), отсутствие операций на верхнем отделе брюшной полости, после выписки из стационара наличие возможности наблюдения за пациентом близкими. По литературным данным, от 40 до 70% больных, страдающих желчнокаменной болезнью, считаются подходящими для проведения операции в амбулаторных условиях. В этих условиях, безусловно, первостепенное значение имеет анестезиологическое обеспечение данной операции. При проведении анестезии важно соблюдение следующих основных правил: полное, адекватное и комфортное обезболивание; безопасность для пациента на всех этапах анестезии; ведение общей анестезии с

адекватной оксигенацией и поддержкой кровообращения; полный мониторинг жизненно важных функций организма (мониторинг пульса (Ps), артериального давления (АД), сатурации крови (SpO<sub>2</sub>); быстрое ясное пробуждение после окончания оперативного вмешательства; минимизация и предупреждение осложнений, связанных с анестезией (при использовании респиратора, электроотсоса, медикаментов). Предоперационное обследование и отбор больных для хирургических операций в таких условиях являются важнейшей составляющей безопасности пациентов.

**Цель работы** – анализ опыта проведения комбинированной многокомпонентной анестезии при ЛХЭ в МЦ КГМУ.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Первая ЛХЭ под общим обезболиванием проведена в МЦ КГМУ 25 января 2017 г. В период с января 2017 г. по сентябрь 2018 г. выполнено 74 анестезиологических пособия больным с желчнокаменной болезнью. Среди них 55 женщин и 19 мужчин. Средний возраст больных составил 52,7±7,3 г. Обследование и отбор пациентов на операцию проводился на поликлиническом этапе согласно правилам отбора пациентов для проведения оперативных вмешательств в амбулаторных условиях.

При поступлении в МЦ после прохождения процедуры регистрации пациент встречается с анестезиологом. В ходе беседы с пациентом анестезиолог уточняет детали анамнеза, наличие сопутствующих заболеваний, проводит физикальный осмотр, уделяя особое внимание состоянию воздухоносных путей, сердечно-сосудистой и мочевыделительной систем, знакомится с общеклиническими анализами и данными инструментальных методов исследования, оценивает степень риска анестезии. При отсутствии противопоказаний к проведению анестезии анестезиологом берется письменное соглашение на наркоз и назначается премедикация. Перед операцией по показаниям может быть проведено ультразвуковое исследование желчных путей для исключения признаков холедохолитиаза, а в послеоперационный период – на наличие симптомов внутрибрюшного кровотечения.

Во время ЛХЭ всем больным проводилась общая комбинированная анестезия с интубацией трахеи и искусственная вентиляция легких (ИВЛ) наркозно-дыхательным аппаратом Siesta iTS («Philips», Нидерланды). В качестве компонентов для комбинации анестезии использовались ингаляционные и внутривенные анестетики. Подбор препаратов для ане-

стезиологического пособия проводился с учетом того, что пациент должен быть в сознании и адекватным в ранний послеоперационный период. На операционном столе до начала анестезии налаживался стандартный ASA мониторинг: ЭКГ (II, V5), пульсоксиметрия (SpO<sub>2</sub>), АД в автоматическом режиме минимум каждые 5 мин.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

С целью профилактики нежелательных рефлекторных реакций стандартная премедикация проводилась 0,1% раствором атропина в дозе 0,01-0,02 мг/кг, 1% раствором димедрола в дозе 0,1-0,5 мг/кг, в качестве транквилизатора применялся реланиум в дозе 0,1-0,3 мг/кг. Премедикация проводилась за 30 мин до операции внутримышечно (в/м), либо на операционном столе внутривенно (в/в), только доза атропина при в/в введении уменьшалась вдвое во избежание выраженной тахикардии. Периоперационная антибиотикопрофилактика проводилась в палате препаратами группы цефалоспоринов до оперативного вмешательства.

Введение в наркоз осуществляли пропofолом в дозе 2,0-2,5 мг/кг и фентанилом 1-2 мкг/кг в/в. Поддержание анестезии – посредством ингаляционного анестетика изофлюрана в концентрации 1,5-2,5 об% и фентанила 0,2-0,6 мг в/в дробно в течение всей операции. Для миорелаксации применяли рокурония бромид (эсмерон) в дозировке 0,6 мг/кг в/в на интубацию и 0,15 мг/кг в/в для миоплегии. Анестезия проходила без особенностей. Гемодинамические показатели на цифрах: Ps в пределах 86,2±8,5 мин, АД 122,4±11,6 мм рт. ст, SpO<sub>2</sub> 96±3%. Длительность анестезии в среднем составляла 96,5±14,4 мин. Всем больным в периоперационный период проводилась инфузионная поддержка кристаллоидами в объеме суточной потребности организма 30-40 мл/кг массы тела. Течение анестезии было стабильным у всех больных. Экстубация после операции проводилась в операционной после санации верхних дыхательных путей. Каких-либо осложнений, связанных с анестезией, не зарегистрировано.

Из операционной больные переводились в специально оборудованную палату послеоперационного наблюдения. Главной проблемой раннего постнаркозного периода было наличие синдрома послеоперационной тошноты и рвоты. Этот синдром испытывали 23 пациента (31,08%). При этом у 12 (16,2%) из них наблюдалась легкая тошнота; умеренная тошнота или однократная рвота – у 9 (12,1%), в

двух случаях – сильная тошнота и многократная рвота (2,7%). Для купирования послеоперационной тошноты и рвоты вводился метаклопрамид 10 мг в/м либо в/в. Профилактика болевого синдрома проводилась кетоналом 50-100 мг в/м до появления жалоб на боль в области послеоперационной раны со стороны пациентов. При наличии выраженного болевого синдрома дополнительно назначался трамадол 100 мг в/м.

Выписка из стационара осуществлялась при соответствии всем критериям выписки после амбулаторного хирургического вмешательства, после осмотра оперирующего хирурга и анестезиолога, их разрешения на транспортировку из стационара. К этим критериям относятся: нормальные показатели  $P_s$ , АД,  $SpO_2$ , температуры тела, отсутствие сильной боли в области операции, способность пациента к пероральному приему жидкости (отсутствие тошноты и рвоты) и произвольному мочеиспусканию (отсутствие задержки мочи). Среднее время нахождения в стационаре составило  $38,2 \pm 3,6$  ч.

### ВЫВОДЫ

1. Комбинированная многокомпонентная анестезия с использованием для индукции в наркоз пропофола и фентанила; изофлюрана, фентанила и эсмерона в качестве компонентов основной анестезии; кеторолака для упреждающей анальгезии обеспечивает быструю реадaptацию пациентов в постнаркозный период и может быть с успехом использована в амбу-

латорной практике при лапароскопической холецистэктомии.

2. Проведение лапароскопической холецистэктомии в амбулаторных условиях требует тщательного отбора пациентов для проведения операции, обязательной профилактики и лечения синдрома послеоперационной тошноты и рвоты, а также болевого синдрома.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Гельфанд Б. Р. Анестезиология и интенсивная терапия: Практич. рук. – М.: Литтера, 2013. – 672 с.

2 Гельфанд Б. Р. Интенсивная терапия: Нац. рук. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – Т. 1. – 960 с.

3 Мартов В. Ю. Лекарственные средства в анестезиологии. – М.: Медицинская литература, 2013. – 400 с.

4 Морган мл. Дж. Клиническая анестезиология. – М.: БИНОМ, 2014. – 1 216 с.

### REFERENCES

1 Gel'fand B. R. Anesteziologija i intensivnaja terapija: Praktich. ruk. – М.: Littera, 2013. – 672 s.

2 Gel'fand B. R. Intensivnaja terapija: Nac. ruk. – М.: GJeOTAR-Media, 2009. – Т. 1. – 960 s.

3 Martov V. Ju. Lekarstvennyye sredstva v anesteziologii. – М.: Medicinskaja literatura, 2013. – 400 s.

4 Morgan ml. Dzh. Klinicheskaja anesteziologija. – М.: BINOM, 2014. – 1 216 s.

Поступила 25.07.2018 г.

*L.S.Musina*

*ANALYSIS OF ANESTHESIOLOGICAL SUPPORT OF LAPAROSCOPIC CHOLECYSTECTOMY IN THE MEDICAL CENTER OF KARAGANDA STATE MEDICAL UNIVERSITY*

*Department of anaesthesiology and resuscitation of Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

The article describes the experience of conducting anesthesia with laparoscopic cholecystectomy in the conditions of the Medical Center of KSMU from January 2017 to the present. The optimal choice of anesthesia components used by the anesthesiologist during this operation is described, which ensures the stability of the condition and the safety of the patients' health during the perioperative period.

The author of the article concludes that combined multicomponent anesthesia using propofol and fentanyl for induction into anesthesia; isoflurane, fentanyl and esmerone as components of primary anesthesia; Ketorolac for proactive analgesia provides rapid re-adaptation of patients in the post-anesthesia period and can be successfully used in outpatient practice for laparoscopic cholecystectomy. Carrying out laparoscopic cholecystectomy on an outpatient basis requires careful selection of patients for surgery, mandatory prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting syndrome, and pain syndrome.

*Key words:* anesthesia, laparoscopic cholecystectomy, perioperative period, combined anesthesia, outpatient surgery

*Л. С. Мусина*

*ҚАРАҒАНДЫ МЕМЛЕКЕТТІК МЕДИЦИНА УНИВЕРСИТЕТІНІҢ МЕДИЦИНА ОРТАЛЫҒЫНДА ЛАПАРОСКОПИЯЛЫҚ ХОЛЕЦИСТЭКТОМИЯНЫ АНЕСТЕЗИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІҢ ТАЛДАУЫ*

*Қарағанды мемлекеттік медициналық университетінің анестезиология және реанимация кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан)*

Мақалада ҚММУ Медициналық орталығы жағдайында 2017 жылдан осы уақытқа дейін лапароскопиялық холецистэктомия кезінде анестезиологиялық оқытуды жүргізу тәжірибесі сипатталған. Осы

операция кезінде анестезиолог қолданатын анестезия компоненттерін оңтайлы таңдау жолы сипатталған, ол пациенттердің операция алдындағы кезеңде жағдайы тұрақты болуын және денсаулық жағдайының қауіпсіздігін қамтамасыз етеді.

Мақала авторы құрамдасқан көп компонентті анестезия индукция үшін наркозға пропофол мен фентанил қолданумен; анестезияның негізгі компоненттері ретінде изофлюран, фентанил және эсмерон; алдын алу анальгезия үшін кеторолак лапароскопиялық холецистэктомия кезінде амбулаториялық тәжірибеде табыспен қолданыла алады және пациенттердің наркоздан кейінгі кезеңде тез бейімделуі мен оңалуын қамтамасыз етеді деген қорытынды жасаған. Амбулаторлық жағдайда лапароскопиялық холецистэктомия жүргізу пациенттерді операция жүргізу үшін мұқият іріктеуді, операциядан кейін міндетті түрде болатын жүрек айнуы мен құсу және ауырсыну синдромын емдеу мен профилактикасын талап етеді.

*Кілт сөздер:* анестезиологиялық жәрдемақы, лапароскопиялық холецистэктомия, операция алдындағы кезең, құрамдасқан анестезия, амбулаторлық хирургия

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 616.379-008.64-082

Р. Ж. Тойынбекова, А. С. Толеуова, Ж. А. Бейсенбекова, Р. Бодаубай

## СОСТОЯНИЕ КОАГУЛЯЦИОННОГО И ТРОМБОЦИТАРНОГО ГЕМОСТАЗА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ, АССОЦИИРОВАННОМ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

Кафедра внутренних болезней №1 Карагандинского государственного медицинского университета (Караганда, Казахстан)

Целью исследования явилось изучение системы тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза у пациентов с сахарным диабетом в ассоциации с ишемической болезнью сердца. При сахарном диабете 2 типа, ассоциированном с ишемической болезнью сердца, выявлены высокая степень тромбообразования и риска развития осложнений заболевания. Выявлена взаимосвязь изменений сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза со степенью декомпенсации углеводного обмена.

*Ключевые слова:* гемостаз, сахарный диабет 2 типа, ишемическая болезнь сердца, тромбообразование, углеводный обмен

Нарушения в системе тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза являются основными факторами в развитии ишемических поражений сердца у пациентов с сахарным диабетом. Вовлекаются механизмы, связанные с нарушением углеводного обмена: гипергликемия, относительный и абсолютный дефицит инсулина и инсулинорезистентность [1, 2]. Данные процессы увеличивают риск тромбообразования и развития ишемического повреждения сердца.

**Цель работы** – изучение коагуляционного и тромбоцитарного гемостаза у пациентов с сахарным диабетом, ассоциированным с ишемической болезнью сердца.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследовании принимали участие 48 пациентов с сахарным диабетом 1 типа и инсулинонезависимым диабетом: группа I (n=8) (4 женщины и 4 мужчин), группа II (n=40 пациентов) (30 женщин и 10 мужчин). Средний возраст пациентов в I группе составил 38 лет. Во II группе средний возраст составил 58 лет. У всех пациентов II группы были диагностированы различные формы ишемической болезни сердца (ИБС). В контрольную группу вошли 15 практически здоровых людей в возрасте от 30 до 55 лет без нарушений углеводного обмена и атеротромботических проявлений в анамнезе. Пациентам проводили расчет индекса массы тела (ИМТ), определение показателей углеводного (показатели суточной гликемии, исследование на кетонурию) и липидного обмена (уровня общего холестерина). У всех пациентов проводили лабораторное исследование показателей сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза: подсчет количества тромбоцитов, определение времени свертывания крови по Ли-Уайту, тромбиновое время, активированное парциальное тромбопластино-

вое время, качественную пробу на растворимые фибрин-мономерные комплексы, общий фибриноген.

Статистическую обработку результатов осуществляли с помощью рутинных методов вариационной статистики с использованием t-критерия Стьюдента.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам исследования у пациентов обеих групп не найдено изменений в количестве тромбоцитов. По данным некоторых авторов с увеличением продолжительности заболевания сахарным диабетом интенсивно происходит спонтанная агрегация тромбоцитов [3, 4], при этом значительная часть тромбоцитов оказывается вовлеченной в агрегаты, благодаря чему уменьшается количество тромбоцитов, обладающих физиологическим уровнем агрегационной активности.

При исследовании показателей коагуляционного гемостаза в I группе пациентов выявлено укорочение времени свертывания крови до 4,8 мин, повышение количества фибриногена – до 4,1±0,1 г/л. Протромбиновый индекс повышался до 123±0,2%. У 20% пациентов I группы выявлялись растворимые фибринмономерные комплексы, что подтверждает нарушение коагуляционного гемостаза у больных сахарным диабетом 1 типа. В то же время противосвертывающие механизмы оставались на том же уровне, что и у лиц контрольной группы: тромбиновое время 21,3±0,7 с, активированное парциальное тромбопластиновое время не превышало 23±0,3 с.

При исследовании коагуляционного гемостаза во II группе выявлено укорочение времени свертывания крови до 4,6 мин. Также отмечалось повышение уровня фибриногена до 4,6±0,2 г/л. Однако в сравнении с I группой уровень фибриногена плазмы был выше. Так-

же отмечен повышенный уровень протромбинового индекса до  $131 \pm 0,2\%$  по сравнению с I группой. Растворимые фибрин-мономерные комплексы во II группе выявлялись реже (в 18%). Противосвертывающие механизмы не изменялись и были схожи с показателями контрольной группы. Тромбиновое время составило  $20,3 \pm 0,5$  с, активированное парциальное тромбопластиновое время – не более  $22 \pm 0,2$  с.

Во II группе проводился анализ показателей системы гемостаза в зависимости от возраста, ИМТ, значений углеводного и липидного обменов. С увеличением возраста и продолжительности заболевания сахарным диабетом 2 типа выявляются более выраженные изменения коагуляционного гемостаза. У всех больных выявлена активация коагуляционного звена гемостаза, снижение антикоагуляционной активности крови. Причем выраженность этих изменений зависела от степени декомпенсации сахарного диабета. Была отмечена прямая зависимость между факторами риска сердечных заболеваний (гиперхолестеринемия) и нарушениями гемостаза.

Реологические нарушения, обнаруживаемые даже при неосложненном сахарном диабете в виде синдрома гипервязкости, также способствуют тромбообразованию. В сочетании с гипофибринолизом у всех больных сахарным диабетом зарегистрирована гиперлипидемия – повышение уровня холестерина. Значительные изменения в системе гемостаза обнаружены у больных, страдающих сахарным диабетом 2 типа в сочетании с ИБС.

### ВЫВОДЫ

1. У пациентов с сахарным диабетом 1 типа наблюдались повышение показателей коагуляционного гемостаза и снижение фибринолиза.

2. При ИБС и сахарном диабете 2 типа отмечены значительные изменения всех звеньев гемостаза: повышение внутрисосудистого свертывания крови и снижение антикоагулянтной активности.

3. У больных сахарным диабетом 2 типа с ИБС наблюдалась взаимосвязь показателей сосудисто-тромбоцитарного, коагуляционного гемостаза с возрастом и массой тела пациентов, степенью декомпенсации углеводного и липидного обменов. Выявленная взаимосвязь показателей системы гемостаза и факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний может быть использована в прогнозировании тромбообразования и течения ИБС при сахарном диабете 2 типа [5, 6].

**Конфликт интересов.** Конфликт инте-

ресов не заявлен.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Бондарь И. А. Изменение системы гемостаза у больных сахарным диабетом 2 типа и его влияние на развитие ишемической болезни сердца /И. А. Бондарь, И. В. Пикалов, А. Р. Алина //Бюллетень СО РАМН. – 2007. – №4 (126). – С. 38-42.

2 Каукова А. Н. Особенности системы гемостаза и артериального кровотока у женщин, больных сахарным диабетом 2 типа /А. Н. Каукова, Н. А. Белякова, Д. А. Миллер //Сиб. мед. журн.. – 2014. – Т. 125, №2. – С. 31-35.

3 Клинические и лабораторные предикторы неблагоприятных кардиальных событий у больных ишемической болезнью сердца после планового чрескожного коронарного вмешательства //Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2016. – №12 (5). – С. 528-535.

4 Нарушения гемостаза у больных сахарным диабетом /А. А. Полянецв, Д. В. Фролов, Д. В. Линченко и др. //Вестн. ВолгГМУ. – 2017. – Вып. 3 (63). – С. 16-22.

5 Петрик Г. Г. Показатели белкового и липидного спектров и гемостаза у больных сахарным диабетом 1 типа с различной выраженностью ангиопатий /Г. Г. Петрик, С. А. Павлищук //Сахарный диабет. – 2010. – №2. – С. 77-80.

6 Петрик Г. Г. Показатели метаболизма и гемостаза у больных сахарным диабетом 2 типа в зависимости от выраженности ангиопатий /Г. Г. Петрик, С. А. Павлищук //Пробл. эндокринологии. – 2010. – №2. – С. 15-19.

### REFERENCES

1 Bondar' I. A. Izmenenie sistemy gemostaza u bol'nyh saharnym diabetom 2 tipa i ego vlijanie na razvitie ishemicheskoy bolezni serdca / I. A. Bondar', I. V. Pikalov, A. R. Alina //Bjulleten' SO RAMN. – 2007. – №4 (126). – S. 38-42.

2 Kaukova A. N. Osobennosti sistemy gemostaza i arterial'nogo krvotoka u zhenshhin, bol'nyh saharnym diabetom 2 tipa /A. N. Kaukova, N. A. Beljakova, D. A. Miller //Sib. med. zhurn.. – 2014. – T. 125, №2. – S. 31-35.

3 Klinicheskie i laboratornye prediktory neblagoprijatnyh kardial'nyh sobytij u bol'nyh ishemicheskoy bolezni serdca posle planovogo chreskozhnogo koronarnogo vmeshatel'stva // Racional'naja farmakoterapija v kardiologii. – 2016. – №12 (5). – S. 528-535.

4 Narushenija gemostaza u bol'nyh saharnym diabetom /A. A. Poljancev, D. V. Frolov, D. V. Linchenko i dr. //Vestn. VolgGMU. – 2017. – Vyp. 3 (63). – S. 16-22.

5 Petrik G. G. Pokazateli belkovogo i li-

pidnogo spektrov i gemostaza u bol'nyh sa-  
harnym diabetom 1 tipa s razlichnoj vyrazhen-  
nost'ju angiopatij /G. G. Petrik, S. A. Pavlishhuk //  
Saharnyj diabet. – 2010. – №2. – С. 77-80.

6 Petrik G. G. Pokazateli metabolizma i ge-

mostaza u bol'nyh sahnym diabetom 2 tipa v  
zavisimosti ot vyrazhennosti angiopatij /G. G.  
Petrik, S. A. Pavlishhuk //Probl. jendokrinologii. –  
2010. – №2. – S. 15-19.

Поступила 31.07.2018 г

*R. Zh. Toiyzbekova, A. S. Toleuova, Zh. A. Beisenbekova, R. Bodaubay*

*CONDITION OF COAGULATION AND THROMBOCYTIC HEMOSTASIS IN DIABETES MELLITUS ASSOCIATED WITH IS-  
CHEMIC HEART DISEASE*

*Department of internal diseases №1 of Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

The aim of the study was to study the system of platelet and coagulation hemostasis in patients with diabetes mellitus in association with coronary heart disease. In diabetes mellitus type 2, associated with coronary heart disease, a high degree of thrombosis and the risk of developing complications of the disease have been identified. The interrelation of changes in vascular platelet and coagulation hemostasis with the degree of carbohydrate metabolism decompensation was revealed.

*Key words:* hemostasis, type 2 diabetes mellitus, coronary heart disease, thrombus formation, carbohydrate metabolism

*Р. Ж. Тойынбекова, А. С. Толеуова, Ж. А. Бейсенбекова, Р. Бодаубай*

*ЖҮРЕКТІҢ ИШЕМИЯЛЫҚ АУРУЫ АССОЦИАЦИЯСЫМЕН ҚАНТ ДИАБЕТІ КЕЗІНДЕГІ КОАГУЛЯЦИЯЛЫҚ ЖӘНЕ  
ТРОМБОЦИТАРЛЫҚ ГЕМОСТАЗДЫҢ ЖАҒДАЙЫ*

*Қарағанды мемлекеттік медициналық университетінің №1 ішкі аурулар кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан)*

Қант диабетімен ассоциациямен жүректің ишемиялық ауруы пациенттеріндегі тромбоцитарлық және коагуляциялық гемостаз жүйесін зерделеу жұмыстың мақсаты болып табылған. Жүректің ишемиялық ауруы ассоциациясымен 2 типті қант диабеті кезінде тромб пайда болуының жоғары деңгейі мен аурудың асқинуы дамуының қатері анықталған. Тамыр-тромбоцитарлық және коагуляциялық гемостаз өзгерістерінің көмір қышқылы алмасуымен декомпенсациясы деңгейімен өзара байланысы анықталған.

*Кілт сөздер:* гемостаз, 2 типті қант диабеті, жүректің ишемиялық ауруы, тромб пайда болуы, көмір қышқыл алмасуы

## К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В ОБЛАСТИ СОХРАНЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ РАБОТАЮЩИХ

Карагандинский государственный медицинский университет (Караганда, Казахстан)

---

Известно, что важнейшим фактором здоровья и качества жизни работающего населения являются условия и характер труда. По данным Международной организации труда в результате производственных аварий и профессиональных болезней в мире каждые 15 секунд умирает один человек или 5 000 в день. Ежегодно на производстве регистрируется почти 200 млн. несчастных случаев, из которых 350 тыс. заканчиваются смертельным исходом, поэтому право на достойные условия труда рассматривается сегодня как основное право человека.

Таким образом, актуальность представленного исследования определяется низкими показателями качества здоровья работающего населения в целом, включая ожидаемую продолжительность жизни и смертность в трудоспособном возрасте, невозможностью использования показателей профессиональной заболеваемости и производственного травматизма в качестве единственных критериев профессионального риска для здоровья работающего населения и наличием в общей системе здравоохранения реальных ресурсов и механизмов, которые можно использовать для улучшения здоровья работающего населения.

*Ключевые слова:* здоровье работающих, система здравоохранения, сохранение здоровья

---

Здоровье и высокая работоспособность трудящихся, как важнейшей производительной силы, определяющей национальную безопасность страны и ее экономическое развитие, является основой государственной социальной политики.

Для достижения стратегической цели, поставленной Главой государства в Послании народу Казахстана от 14 декабря 2012 г. «Стратегия «КАЗАХСТАН – 2050»: новый политический курс состоявшегося государства» по дальнейшему развитию страны и вхождению в число 30 наиболее развитых стран мира к 2050 г. следует преодолеть разрыв в развитии между странами Организации экономического сотрудничества и развития и Казахстаном во всех сферах экономики и социального развития. В этих условиях национальное здравоохранение должно обеспечить поддержание высокого уровня здоровья, продолжительности и качества жизни граждан наиболее эффективными способами с учетом изменения глобальных и локальных вызовов, что нашло свое отражение в Государственной программе развития здравоохранения Республики Казахстан на 2016-2019 гг.

**Цель работы** – обоснование концепции развития системы здравоохранения в области сохранения здоровья работающих.

Проанализирована статистическая отчетность и данные литературы по данной проблеме посредством аналитического метода.

По данным статистики Казахстана общая численность населения в 2017 г. составила свыше 18 млн. человек с долей экономически

активного населения 53%. При этом численность работников, занятых во вредных условиях труда, составила 635 000 человек, в том числе женщин более 250 000, т. е. неблагоприятные условия труда были и остаются источниками постоянной опасности нарушения здоровья работников различных профессий.

Анализ заболеваемости с временной утратой трудоспособности работающих в промышленных предприятиях республики за 2016 г. показал, что по сравнению с предыдущим годом показатель случаев нетрудоспособности уменьшился с 26,6 до 24,5 на 100 работающих.

Необходимо отметить, что по сравнению с 2015 г. в 2016 г. в 2,1 раза уменьшилось число случаев профессиональных заболеваний с 908 случаев до 425 случаев. Показатель профессиональной заболеваемости на 10 000 работающих составил 6,0 (в 2015 г. – 12,9).

Уровень профессиональной заболеваемости в Казахстане по сравнению с европейскими странами значительно ниже. Однако совершенно очевидно, что регистрируемый уровень профессиональной заболеваемости не отражает истинной ситуации и не адекватен состоянию условий труда в современном Казахстане [5]. При этом на его фоне наблюдается высокий удельный вес отягощенных случаев (с двумя и более диагнозами) – 16,5%.

Очевидно, что основная часть профессиональных заболеваний маскируется в структуре общей заболеваемости, поэтому работники с нарушениями здоровья, возникшими в процессе труда, не получают надлежащего медицинского обслуживания и соответствующих

социальных компенсаций за утрату здоровья. В результате отмечается утяжеление первично выявленной патологии, полисистемное поражение организма, что требует длительного лечения и приводит к росту инвалидности [4].

В структуре профессиональной патологии ведущее место занимают заболевания, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем (44,7%), затем – патология от воздействия промышленных аэрозолей (29,6%), на третьем месте – заболевания, связанные с воздействием физических факторов (15,3%), на четвертом – заболевания, связанные с воздействием биологических факторов (5,3%). Заболевания, вызванные воздействием химических факторов, составляют 3,8%, производственных аллергенов – 1,3%.

Одним из проблемных сфер в области выявления профессиональной заболеваемости являются профилактические медосмотры. Серьезные недостатки в их организации и низкое качество проведения приводят к низкой диагностике профессиональной патологии. В среднем по республике за последние годы при проведении периодических медицинских осмотров выявляется лишь от 40 до 50% профзаболеваний от всех выявленных случаев [1, 2].

В настоящее время периодические медицинские осмотры в основном проводятся силами территориальных медицинских организации. В то же время следует отметить крайне низкую эффективность работы первичного звена, причины которой в том, что врачи ПМСП не имеют специальных знаний относительно клинических проявлений профессиональных заболеваний, не располагают данными об интенсивности вредных факторов на конкретном рабочем месте, а также не ориентированы на выявление ранних признаков профессиональных заболеваний.

Лицензии на экспертизу профпригодности департаментами здравоохранения выдаются медицинским организациям без учета фактического оснащения медицинских организаций диагностическим оборудованием и уровня подготовки специалистов по профпатологии. Усиливается тенденция сокрытия работодателями имеющихся рисков развития профессиональной заболеваемости [3].

Необходимо решить вопрос о включении должности профпатолога в структуру медицинских учреждений, оказывающих первичную помощь работающему населению, а также об усилении роли этого специалиста в профпатологической помощи всех уровней.

При этом основными задачами амбулаторно-поликлинического звена профпатологической службы являются профилактика профессиональных и производственно-обусловленных заболеваний, медико-социальная реабилитация работников, имеющих начальные признаки профпатологии, не сопровождающихся утратой трудоспособности. Единственным эффективным способом выполнения этих задач является качественное проведение профилактических медицинских осмотров указанных контингентов [6, 7]. В целях совершенствования нормативной правовой базы медицинского обслуживания работающих во вредных и опасных условиях труда и профпатологической помощи необходима организация медицинской помощи работающему населению в системе здравоохранения, предусматривающая:

- создание в Республике Национальной программы «Труд и здоровье работающего населения»;
- модернизацию профпатологической службы с созданием вертикальной интегрированной системы, открытием профпатологических кабинетов на уровне областных медицинских организаций и крупных промышленных предприятий;
- разработку стандартов организации службы;
- преемственность с национальными стратегиями и проектами реформы в области здравоохранения;
- выработку механизмов объединения ресурсов для финансирования профпатологической службы;
- расширение доступа к профпатологической службе, охват всех работающих во вредных и опасных условиях труда предварительными и периодическими медицинскими осмотрами с повсеместным контролем за их качеством;
- использование современных медицинских, информационных и телемедицинских технологий при оказании диагностической и лечебно-профилактической помощи;
- развитие кадровых ресурсов в области гигиены труда и профпатологии: ресурсов для базовых услуг в области гигиены труда и профпатологии, постдипломное обучение специалистов, подготовка врачей общей практики и профпатологов на уровне первичной медико-санитарной помощи, привлечение и удержание кадровых ресурсов.

В ближайшей перспективе результатами реализации Программы должны стать:

- создание системы мониторинга условий

труда, состояния здоровья работающих, управления профессиональными рисками, формирование «Национального регистра по профессиональной заболеваемости, травматизму и инвалидности»;

- поэтапный переход к обеспечению здоровых безопасных условий труда, формирование системы охраны и медицины труда, адаптированных к организационно-правовым формам организаций и предприятий с учетом действующей структуры производств и учреждений здравоохранения, соответствующих международным требованиям и нормам;

- повышение эффективности профилактики и снижение заболеваемости и травматизма на производстве, преждевременной смертности;

- укрепление общественного, группового и индивидуального, а также репродуктивного здоровья населения;

- формирование системы эффективной адресной медико-социальной защиты работников и пострадавших на производстве и снижение затрат на возмещение ущерба здоровью, лечение хронических заболеваний [9].

Реализация программы потребует модернизации материально-технического, организационного, методологического и научного обеспечения на основе участия всех заинтересованных министерств, выверенного и достаточного финансирования на предстоящие годы Национальной программы «Охрана здоровья работающего населения Республики Казахстан» в соответствии с Глобальным планом действий, рассмотренным Всемирной ассамблеей здравоохранения (Резолюция 60.26 – 60 сессия, ВОЗ 2007) по охране здоровья работающих в Казахстане на 2018 г. и последующие годы.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Елисеев О. П. Конструктивная типология и психодиагностика личности /Под ред. В. Н. Панферова. – Псков, 1994. – 412 с.

2 Исмаилова А. А. Оценка психофизиологического статуса горнорабочих в зависимости от успешности освоения профессии /А. А. Исмаилова, Г. А. Кулқыбаев //Матер. X всерос. конф. по физиологии труда «Успехи и перспективы физиологии труда в третьем тысячелетии». – М., 2001. – С. 56-57.

3 Макаренко Н. В. Психофизиологические функции человека и операторский труд. –

Киев: Наука Думка, 1991. – 216 с.

4 Мойкин Ю. В. Физиология труда, ее успехи и задачи в условиях современного производства //Медицина труда. – 1994. – №11. – С. 2-6.

5 Омарова М. Н. Проблемы и перспективы развития гигиены в Казахстане //Медицина и экология. – 2002. – №2 (22). – С. 17-19.

6 Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки: Рук. – М.: Федеральный ЦГСЭН Минздрава России, 2004. – 24 с.

7 Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. – Астана, 2016. – 68 с.

8 Сраубаев Е. Н. Современные подходы к оптимизации профилактической деятельности здравоохранения на селе /Е. Н. Сраубаев, М. Н. Омарова, Ж. С. Тотанов //Гигиена, эпидемиология және иммунобиология. – 2011. – №3. – С. 146-149.

### REFERENCES

1 Eliseev O. P. Konstruktivnaja tipologija i psihodiagnostika lichnosti /Pod red. V. N. Panferova. – Pskov, 1994. – 412 s.

2 Ismailova A. A. Ocenka psihofiziologičeskogo statusa gornorabochih v zavisimosti ot uspešnosti osvoenija professii /A. A. Ismailova, G. A. Kulkybaev //Mater. H vseros. konf. po fiziologii truda «Uspehi i perspektivy fiziologii truda v tret'em tysjacheletii». – M., 2001. – S. 56-57.

3 Makarenko N. V. Psihofiziologičeskie funkcii čeloveka i operatorskij trud. – Kiev: Nauka Dumka, 1991. – 216 s.

4 Mojkin Ju. V. Fiziologija truda, ee uspehi i zadachi v uslovijah sovremennogo proizvodstva //Medicina truda. – 1994. – №11. – S. 2-6.

5 Omarova M. N. Problemy i perspektivy razvitija gigeny v Kazahstane //Medicina i jekologija. – 2002. – №2 (22). – S. 17-19.

6 Organizacionno-metodicheskie osnovy, principy i kriterii ocenki: Ruk. – M.: Federal'nyj CGSJeN Minzdrava Rossii, 2004. – 24 s.

7 Rukovodstvo po ocenke professional'nogo riska dlja zdorov'ja rabotnikov. – Astana, 2016. – 68 s.

8 Sraubaev E.N. Sovremennye podhody k optimizacii profilaktičeskoj dejatel'nosti zdavoohranenija na sele /E. N. Sraubaev, M. N. Omarova, Zh. S. Totanov //Gigiena, jepidemiologija zhane immunobiologija. – 2011. – №3. – S. 146-149.

Поступила 30.08.2018 г.

*Ye. N. Sraubayev, B. Serik, D. S. Abitayev, B. S. Zhumaliyev, N. Zh. Yerdosov*

*TO THE QUESTION OF THE DEVELOPMENT OF THE HEALTH SYSTEM IN THE SPHERE OF PRESERVING HEALTH OF WORKERS*

*Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

It is known that the most important factor in the health and quality of life of the working population are the conditions and nature of work. According to the International Labor Organization, one person or 5,000 a day dies every 15 seconds as a result of industrial accidents and occupational diseases in the world. Every year, almost 200 million accidents are registered at work, of which 350 thousand are fatal, therefore the right to decent working conditions is considered today as a basic human right.

Thus, the relevance of the presented research is determined by the low quality indicators of the health of the working population as a whole, including life expectancy and mortality at working age, the inability to use the indicators of occupational morbidity and industrial injuries as the only criteria of occupational health risk for the working population real resources and mechanisms that can be used to improve sheniya health of the working population.

*Key words:* workers' health, health care system, health preservation

*E. N. Сраубаев, Б. Серик, Д. С. Абитаев, Б. С. Жумалиев, Н. Ж. Ердесов*

*ЖҰМЫС ІСТЕУШІЛЕРДІҢ ДЕНСАУЛЫҒЫН ҚОРҒАУ САЛАСЫНДА ДЕНСАУЛЫҚ САҚТАУ ЖҮЙЕСІН ДАМУ ТУ МӘСЕЛЕСІНЕ*

*Қарағанды мемлекеттік медициналық университеті (Қарағанды, Қазақстан)*

Жұмыс істеуші тұрғындар денсаулығының маңызды факторы жұмыстың шарты мен сипаты болып табылатыны белгілі. Халықаралық еңбек ұйымының деректері бойынша өндірістік апаттар мен кәсіптік аурулардың нәтижесінде әлемде әрбір 15 секунд сайын бір адам қайтыс болады немесе бір күнде 5 000 адам қаза табады. Жыл сайын өндірісте 200 млн. бақытсыз жағдайлар тіркеледі, олардың ішінен 350 мыңы қайтыс болумен аяқталады. Сондықтан, лайықты жұмыс шарты құқығы бүгінде адамдардың басты құқығы ретінде қарастырылады.

Осылайша, ұсынылған зерттеудің маңыздылығы жұмыс істейтін тұрғындардың төмен денсаулық көрсеткіштерімен айқындалады. Соның ішінде күтілетін өмір сүру ұзақтығы мен еңбекке қабілетті жаста қаза табу, кәсіптік аурулар мен өндірістік жарақаттар көрсеткіштерін жұмыс істейтін тұрғындардың денсаулығы үшін қауіпті қатер өлшемі ретінде пайдаланудың мүмкін еместігі және денсаулық сақтаудың жалпы жүйесінде жұмыс істейтін тұрғындардың денсаулығын жақсарту үшін пайдалануға болатын нақты ресурстар мен механизмдердің толық жиынтығы болмауы сияқты мәселелер атап көрсетілген.

*Кілт сөздер:* жұмыс істеушілердің денсаулығы, денсаулық сақтау жүйесі, денсаулықты сақтау

Г. С. Жумабекова, Н. К. Дюсембаева, Г. Н. Ажиметова, Б. С. Оразбаева, Л. А. Каммерер, М. А. Ким, А. Касиханкызы

## ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ У СТУДЕНТОВ СТАРШИХ КУРСОВ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Карагандинский государственный медицинский университет (Караганда, Республика Казахстан)

В статье освещено применение современных методов обучения на примере самостоятельного занятия под руководством преподавателя с использованием технологии научно ориентированного обучения (RBL) для студентов старших курсов Карагандинского государственного медицинского университета. Авторы пришли к выводу о том, что применение активных методов обучения на занятиях со студентами старших курсов медицинского университета прививает интерес к научным исследованиям с доказательной базой, стимулирует навыки работы с научной литературой, способствует развитию критического мышления.

*Ключевые слова:* активные методы обучения, Research-Based Learning (RBL), медицинское образование

Анализ результатов международной практики подготовки специалистов системы здравоохранения указывает на ключевое место научно ориентированных подходов в образовательных программах всех уровней медицинского образования. Развитие практики научной и инновационной ориентации будущих медицинских работников привело к формированию новой модели подготовки врача – Research Based Learning (RBL) [2].

Научно ориентированное обучение (Research Based Learning, RBL) формируется и развивается в процессе обучения и обозначает, что результаты исследовательской работы студентов являются конечными результатами, а целью выполнения данной работы является не столько получение этих результатов, сколько обучение тому, как их получать [3].

Правильно поставленное обучение должно развивать способность у студентов к исследованию, аналитическому мышлению, поиску информации и доказательств через интернет-ресурсы на базах данных и в дальнейшем использовать медицинскую информацию для принятия научно-обоснованных клинических решений [1].

**Цель работы** – на основе самостоятельной поисковой работы выработать у студентов способность критического анализа научных статей для интеграции науки и практики в учебный процесс.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для формирования научно-исследовательской компетентности на кафедре скорой медицинской помощи КГМУ проводятся занятия самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя (СРСП) с использованием научно ориентированного обучения (RBL). Студентам давалось задание по теме «Неотложная пульмонология», которое может

быть выполнено 1-2 студентами (рекомендовалось работать в паре). В задании поэтапно была отражена вся работа, необходимая для решения поставленной задачи, с этой целью предлагалось использовать 10 шагов быстрого описания научной статьи за 10 минут. Были предложены сайты Medline, Кокрановская библиотека и электронная библиотека (Elibrary.ru).

Основными вопросами по теме «Неотложная пульмонология» были острая дыхательная недостаточность; ларингоспазм, бронхоспазм; легочное кровотечение; обструкция верхних дыхательных путей; астматический статус.

Также в ходе занятия проводилось тестирование, в которое были включены как вопросы непосредственно по теме «Неотложная пульмонология», так и моменты, касающиеся доказательной медицины в здравоохранении.

Всего анкетированием было охвачено 105 студентов 5 курса специальности «Общая медицина», выполнено 55 работ. Работы студентов оценивались согласно разработанным на кафедре критериям (табл. 1).

Как показал анализ, студенты старших курсов знают основы поиска медицинской информации, структуру научной статьи, умеют проводить критический анализ научных публикаций на заданную тему, хорошо владеют навыками поиска научных статей с доказательной базой, грамотно используют ключевые слова. Они четко описывают проблему, которая их заинтересовала. Большинство обучающихся (90%) умеют описывать основные методы исследования, а также определяют вопросы исследования, включая 4 основных компонента PICO (популяция, вмешательство, сравнение, исход).

Все работы соответствовали заданной

Таблица 1 – Критерии оценки студенческих работ по RBL

Критерий	Максимальный балл
Соответствие работы заданной тематике	10
Актуальность выбранной темы	10
Логика изложения	10
Грамотность оформления	10
Самостоятельность выполнения работы	10
Глубина раскрытия темы	10
Обоснованность выводов	10
Аргументированность заключения	10
Соответствие техническим требованиям	10
Использование достоверной информации с наличием авторства	10
Итого	100

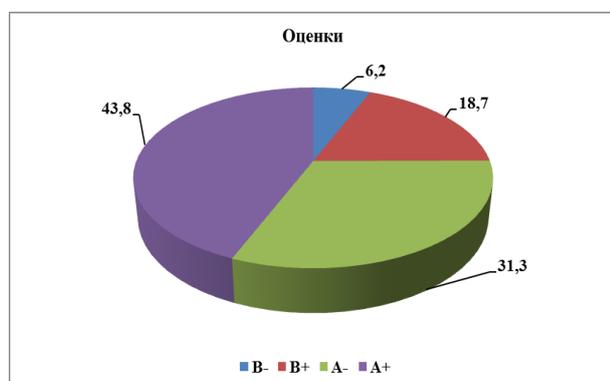


Рисунок 1 – Результаты оценок студенческих работ RBL

тематике (100%), при выборе статей половина работ была посвящена статьям клинического профиля, вторая половина – фармакологического направления. Актуальность выбранных тем составила 95%. Один проект не отвечал требованиям доказательной медицины, сами студенты отметили неактуальность исследования, т.к. результаты проведенной работы уже были известны в медицинской практике. Однако многие студенты столкнулись с проблемой составления доклада, что связано с неопытностью в краткости изложения, формулировке тезисов, подведении итогов, а также выражении собственного мнения.

Оценки студенческих работ распределились следующим образом (рис. 1). На «отлично» были оценены 49% работ (14,5% (A+) и 34,5% (A-), на «хорошо» – 47,3% (27,3% (B+), 20% (B-), на «удовлетворительно» – 3,6% (C+).

Было проведено анкетирование обратной связи со студентами (табл. 2). С трудностями при выборе статей по предложенной тематике столкнулись 40% студентов. Остальные 60% трудностей не испытывали, трудности были связаны с ограниченностью тематики.

По мнению всех опрошенных студентов, проведение занятий по методу RBL будет полезным для их дальнейшей деятельности. Большинство респондентов считают, что на клинических кафедрах необходима интеграция науки в учебный процесс (94,3%), лишь 5,7% высказались против этого процесса. На вопрос «Проводилась ли подобная работа и на других клинических кафедрах?» положительно ответили 83,8% студентов, отрицательно – 16,2%.

С целью улучшения работы в данном направлении студенты высказали ряд предложений, которые заслуживают внимания. В частности, студенты предложили применять метод RBL к нескольким кредитам, например, кардиологии, неврологии, неотложной гинекологии и т.д., либо предоставлять свободный выбор тем по различным направлениям неотложной помощи. Также студенты хотели бы проводить подобные занятия чаще, увеличить количество заданий в данном формате, осуществлять на кафедре защиту научных работ, а также организовать защиту лучших статей на внутри- и межвузовских конференциях. Студентам было предложено проводить в ходе занятий еженедельные пятиминутки по инновациям в медицине.

Кроме того, студенты считают, что данная работа была полезной для них, в процессе подготовки было прочитано и изучено боль-

## Медицинское и фармацевтическое образование

Таблица 2 – Анкета обратной связи (RBL)

Вопросы	Да	Нет
Были ли трудности при выборе статей по предложенной тематике?		
Считаете ли Вы проведение занятий по методу RBL полезным для дальнейшей деятельности?		
Необходима ли интеграция науки в учебный процесс на клинических кафедрах?		
Проводили Вы подобную работу на других кафедрах?		
Ваши предложения:		

шое количество интересной информации, поэтому, по их мнению, на клинических кафедрах необходимо увеличить работу, связанную с наукой. Были и такие предложения, которые касались открытия своего сайта с переведенными и обработанными текстами статей, а также наличие справочника с лекарствами и симптомами основных заболеваний.

Таким образом, в современном медицинском высшем образовании особая роль уделяется внедрению в образовательные программы научно-ориентированного обучения студентов. Для будущего врача очень важно умение критически оценивать и анализировать информацию, полученную из различных источников, в качестве которых могут быть как печатные статьи, так различные электронные ресурсы.

Анализ студенческих работ показал, что у обучающихся методом RBL формируются ключевые исследовательские навыки, включая поиск научных статей по предложенной теме, определение целей и задач исследования, оценки достоверности и корректности научной информации, интерпретацию и оценку результатов, подготовку доклада.

Удовлетворенность студентов, полученная в ходе обратной связи, показала не только необходимость дальнейшего проведения занятий методом RBL, но и их усовершенствования с учетом конкретных высказанных предложений.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

*G. S. Zhumabekova, N. K. Dyusembaeva, G. N. Azhimetova, B. S. Orazbayeva, L. A. Kammerer, M. A., Kim, A. Kasihankyzy*

*FORMATION OF SCIENTIFIC RESEARCH COMPETENCE IN STUDENTS OF SENIOR COURSES OF THE MEDICAL UNIVERSITY*

*Karaganda state medical university (Karaganda, Republic of Kazakhstan)*

The article highlights modern teaching methods based on the example of self-study under the teacher's guidance using technology of research-based learning (RBL) for senior students of KSMU. Authors note that active teaching methods in classes with senior students of the medical university awakens interest in scientific research with evidence base, stimulates skills in working with scientific literature, promotes development of critical thinking.

*Key words:* active teaching methods, Research-Based Learning (RBL), medical education

### ЛИТЕРАТУРА

1 Кемелова Г. С. Научно-ориентированное обучение в медицинском образовании / Г. С. Кемелова, М. А. Газалиева, Н. Ш. Ахметова // [www.applied-research.ru/ru/article/view?id=8399](http://www.applied-research.ru/ru/article/view?id=8399) (дата обращения: 25.02.2018)

2 Койков В. В. Роль Research-Based Learning в подготовке инновационно-активных специалистов системы здравоохранения / В. В. Койков, Г. А. Дербисалина // *Денсаулық сақтауды дамыту журналы*. – 2012. – №4 (65). – С. 62-73.

3 Научно-ориентированное обучение. Учебно-методическое пособие / Р. С. Досмагамбетова, Г. С. Кемелова, В. Б. Молотов-Лучанский и др. – Караганда, 2016. – 70 с.

### REFERENCES

1 Kemelova G. S. Nauchno-orientirovannoe obuchenie v medicinskom obrazovanii / G. S. Kemelova, M. A. Gazaliev, N. Sh. Ahmetova // [www.applied-research.ru/ru/article/view?id=8399](http://www.applied-research.ru/ru/article/view?id=8399) (data obrashheniya: 25.02.2018)

2 Kojkov V. V. Rol' Research-Based Learning v podgotovke innovacionno-aktivnyh specialistov sistemy zdravoohranenija / V. V. Kojkov, G. A. Derbisalina // *Densaulyk saқтаudy damyту zhurnaly*. – 2012. – №4 (65). – S. 62-73.

3 Nauchno-orientirovannoe obuchenie. Uchebno-metodicheskoe posobie / R. S. Dosmagambetova, G. S. Kemelova, V. B. Molotov-Luchanskij i dr. – Karaganda, 2016. – 70 s.

Поступила 21.06.2018 г.

Г. С. Жұмабекова, Н. К. Дюсембаева, Г. Н. Ажиметова, Б. С. Оразбаева, Л. А. Каммерер, М. А. Ким,  
А. Қасиханқызы

МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРҒЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ ЖОҒАРҒЫ КУРС СТУДЕНТТЕРІНЕ ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ ҚҰЗЫРЛЫҒЫ  
ҚҰРЫЛУЫ

Қарағанды мемлекеттік медицина университеті (Қарағанды қ., Қазақстан Республикасы)

Берілген мақалада оқытудың заманауи әдістерін қолдану жарық көрген, мысалға ҚММУ-ң оқытушыларының жетекшілігімен жүргізілетін жоғарғы курс студенттеріне арналған ғылыми-бағдарлы оқыту (RBL) технологиясын қолдана отырып студенттердің өзбетімен сабақ жүргізуі көзсетілген. Авторлар атап өткендей медицина университетінің жоғарғы курс студенттерін оқыту барысында белсенді оқыту әдісін қолдану, ғылыми әдебиеттермен жұмыс жасау дағдыларын арттырып, дәлелдеу базасын қолдана отырып ғылыми зерттеуге қызығушылығын оятып, сыни ойлау қабілетін дамытуына ықпал етеді,

*Кілт сөздер:* белсенді оқыту әдістері, Research-Based Learning (PBL), медициналық білім

### НАУЧНО ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ПРАКТИКЕ ИЗУЧЕНИЯ ФИЗИОЛОГИИ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ

Кафедра физиологии Карагандинского государственного медицинского университета (Караганда, Казахстан)

---

В статье описан опыт внедрения элементов научно ориентированного обучения в учебный процесс на кафедре физиологии. Методом RBL в 2016/2017 и 2017/2018 учебных годах были охвачены 100% студентов 2 курса специальности «Общая медицина». Научно ориентированное обучение прививает навыки самостоятельной работы, способствует улучшению успеваемости студентов, мотивирует студентов к исследовательской деятельности.

*Ключевые слова:* научно ориентированное обучение (RBL), научная работа студентов, клиническое мышление, профессиональное совершенствование

---

В последнее время в медицинском образовании все шире используются инновационные технологии, вводится цифровое образование, увеличивается академическая и научная мобильность. Это ставит перед медицинской педагогикой задачи создания такой модели преподавания, которая будет способствовать развитию познавательной активности, исследовательского поведения и критического мышления у студентов [5].

В профессиональном медицинском образовании существует множество моделей и методов. Это интегрированное преподавание, активные методы PBL, TBL, CBL, проектное обучение, методики самостоятельных исследований, компетентностный и практико-ориентированный подходы [7]. Вывод о том, что наилучших результатов студенты достигают при самостоятельном изучении проблем и применении полученных данных в реальных ситуациях, состоятелен и неоспорим [2, 4, 6]. Для этого необходимо давать студентам возможность участия в исследовательских проектах на всех этапах учебы, способствовать развитию саморегулируемого обучения [7]. Поэтому активное внедрение в медицинское образование навыка научных исследований становится ключевым в подготовке конкурентоспособного врача. В соответствии с данной стратегией, в основе образовательного процесса должно стоять активное, научно-ориентированное обучение (RBL). При таком обучении студенты от получения готовых знаний переходят к самостоятельному определению целей, планированию путей их достижения и пониманию практической ценности результатов [1]. Этот метод меняет как роль обучающихся, так и роль преподавателя. Он становится не столько источником знаний, сколько «руководителем процесса обучения», фасилитатором, вовлекаю-

щим студентов в активное сотрудничество по получению знаний и обсуждению результатов научных исследований [3, 6, 7].

Элементы научно-ориентированного обучения в медицинском образовании существовали и раньше. Это и учебно-исследовательская работа студентов во время практических занятий (УИРС), и научно-исследовательская работа во внеучебное время (НИРС). В современном образовании научный подход в подготовке специалистов высокого уровня получил дальнейшее развитие для формирования у них устойчивой научно-исследовательской компетенции [4].

В Карагандинском государственном медицинском университете (КГМУ) на основе опыта казахстанских и зарубежных вузов навыки RBL были распределены по годам обучения. Ко второму курсу на дисциплинах-пререквизитах студенты должны овладеть базовыми знаниями для подготовки научных сообщений и владеть навыками: определения сферы научного поиска; сбора литературных данных по проблеме с использованием библиографических указателей; интерпретации полученных результатов исследований. Критерием достижения данной компетентности служит подготовка реферата, аннотации, резюме, эссе с использованием электронных баз данных и библиотечных ресурсов [1].

В соответствии с данным направлением работы на кафедре физиологии разработаны и внедрены в учебный процесс методические указания для самостоятельной работы студентов под руководством преподавателя по теме «Методы исследования функций ЦНС» в форме RBL. Получен акт внедрения и свидетельство о государственной регистрации на объект авторского права. Методические указания размещены на Студенческом портале. Данная тема рассматривается на дисциплине «Клеточ-

ные основы жизнедеятельности» (блок Физиология-1) на втором курсе бакалавриата для специальности 5В130100 «Общая медицина». Кафедра считает, что данные методические разработки студент может использовать в обучении, как круглосуточно доступного персонального наставника [7].

По данной теме научно-исследовательская работа проведена во всех учебных группах с русским, казахским и английским языками обучения. Студентам было предложено несколько тем заданий в соответствии с основными клинико-физиологическими методами исследования. Все задания были «открытыми», без окончательного идеального решения и содержания. Форма проведения – самостоятельная поисковая деятельность студентов, изучение вопросов темы и подготовка сообщения по одному из современных методов исследования ЦНС.

Работа над заданиями по теме RBL «Методы исследования функций ЦНС» началась с разъяснения методологии, деления преподавателями студентов на мини-группы из 4-5 человек. Такое деление, не позволяющее студентам самим выбирать, с кем работать, обосновано отсутствием свободного выбора в условиях профессиональной деятельности. В то же время студентам предоставлялась возможность самостоятельно распределять обязанности, выбирать руководителя группы и докладчика. Студенты выстраивали свою работу в соответствии с параметрами оценки научного сообщения (оценочного листа научного сообщения по RBL), схемой оформления, хронокартой занятия.

При выполнении задания студенты, используя базовую учебную литературу, периодические научные издания, медицинские и исследовательские базы данных:

- изучили информацию о выбранном в соответствии с заданием методе исследования функций ЦНС;
- нашли статьи в периодических научных изданиях, медицинских и исследовательских базах данных, представляющие результаты использования данного метода в медицинской практике и/или научных исследованиях;
- выбрали 2-3 наиболее интересных статьи, на взгляд студентов, для включения их в своё сообщение;
- критически оценили исследования, описанные в статье и их результаты;
- написали краткий обзор статей, используя терминологию, применяемую в научных исследованиях;

- оформили результаты поисковой работы, в соответствии с требованиями, в виде научного сообщения;

- резюмировали информацию и подготовили презентацию своего сообщения для представления и защиты.

На протяжении всего выполнения задания студенты развивали различные познавательные умения: анализ, структурирование, выбор, конкретизация, применение, критическая переработка данных. Это задание позволило им непрерывно наблюдать за собственным процессом обучения, так как работа проводилась достаточно самостоятельно, что не только развивало базовые знания и умения, но и мотивировало к профессиональному развитию.

В каждой учебной группе преподаватель направлял малые студенческие группы при возникновении проблем, «сопровождал» каждую группу от начала до конца задания, консультировал команды по возникающим вопросам.

Итогом работы студентов явилась презентация доклада и защита сообщения с последующим обсуждением. При их проведении студенты демонстрировали знания основных современных методов исследования ЦНС, их использование в научных исследованиях и медицинской практике для постановки диагноза и лечения, отработывали навык представления и защиты научного сообщения. Это способствовало развитию у студентов компонентов критического мышления в поиске медицинской и научной информации, способностей анализа проблемы и ее решения, оформления результатов исследования и распространения информации. Одновременно с формированием научно-исследовательской компетентности продолжилось развитие компетентностей непрерывного профессионального совершенствования, общей образованности, профессионализма, коммуникативных навыков, знаний биомедицинских наук [4].

При защите научных работ студентам ставилось условие: презентация должна быть понятной, лаконичной, информативной. На каждую презентацию было отведено по 20 минут: 10 минут на доклад и 10 минут на вопросы и обсуждения, устное рецензирование работы мини-группы другими студентами. Преподаватель выставлял итоговые оценки студентов в конце занятия, оформлял оценочный лист и проводил обратную связь.

Анализ анкет обратной связи по итогам занятия показал, что в РСРП по данной форме приняло участие 82 студента с русским языком обучения, 93 – казахским и 80 – с английским.

## Медицинское и фармацевтическое образование

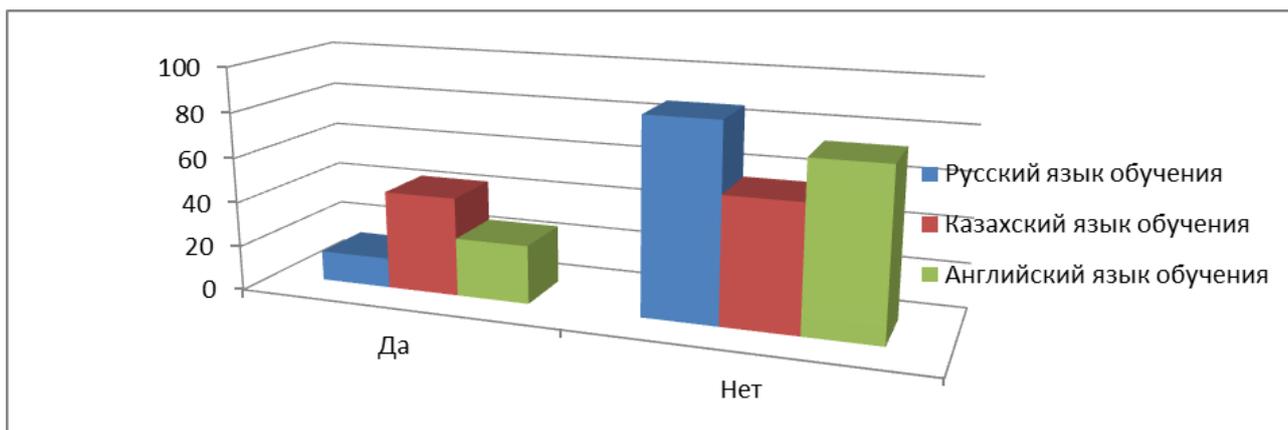


Рисунок 1 – Ознакомленность студентов с методикой RBL

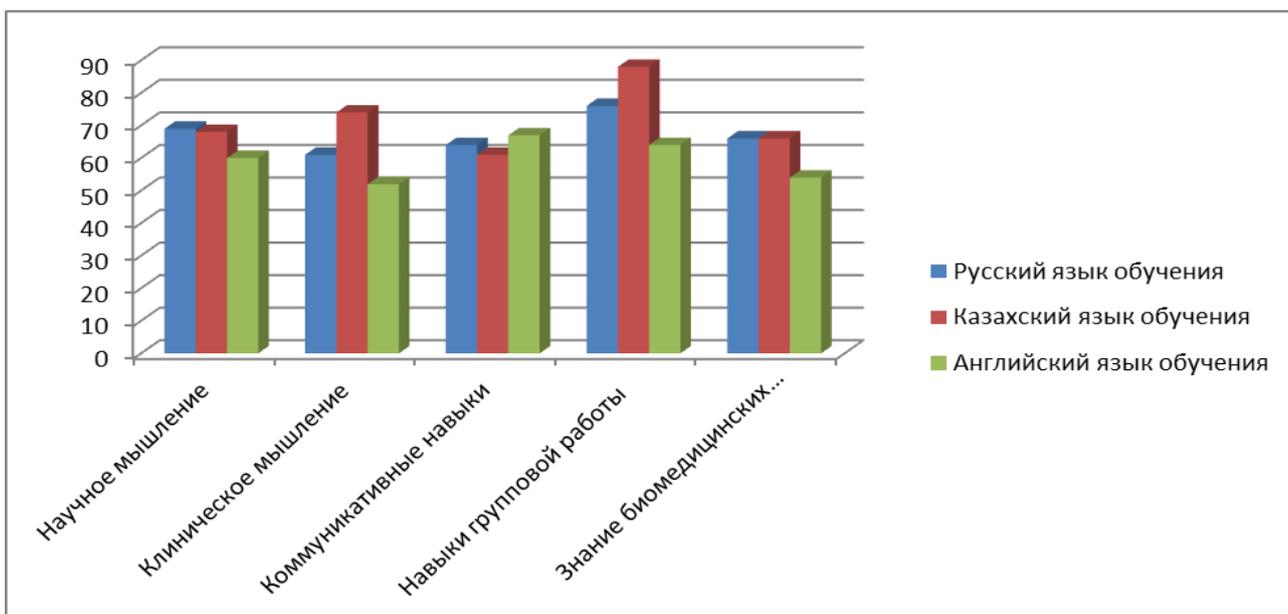


Рисунок 2 – Развитие навыков и компетентностей на занятии в форме RBL

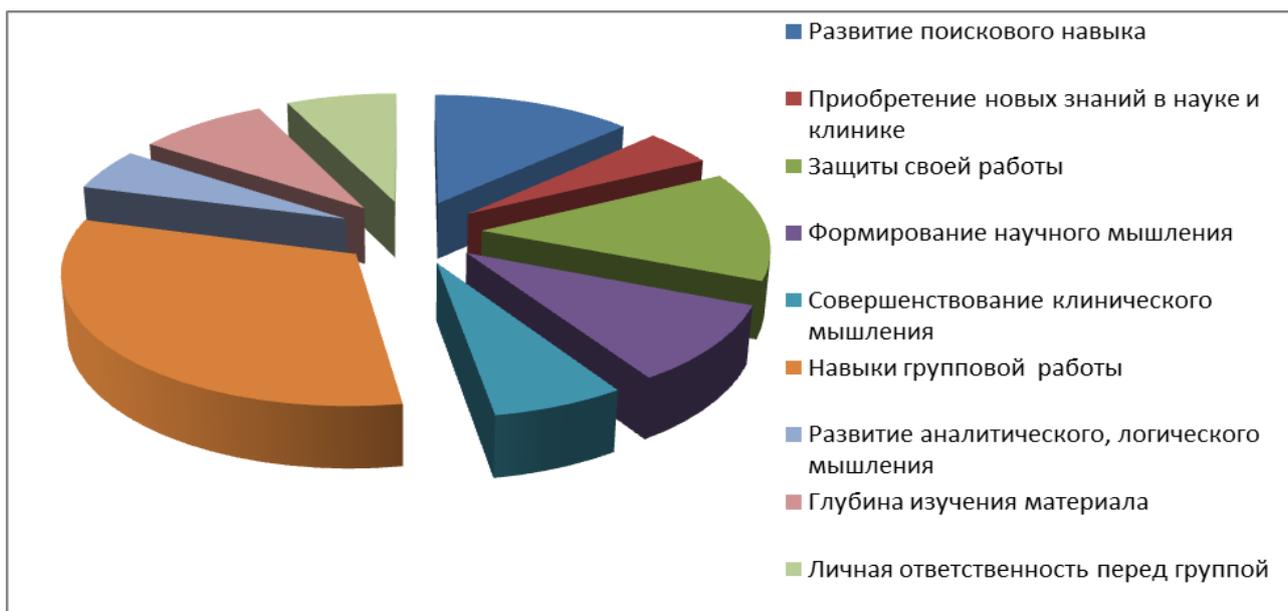


Рисунок 3 – Положительный эффект RBL по сравнению с традиционным обучением

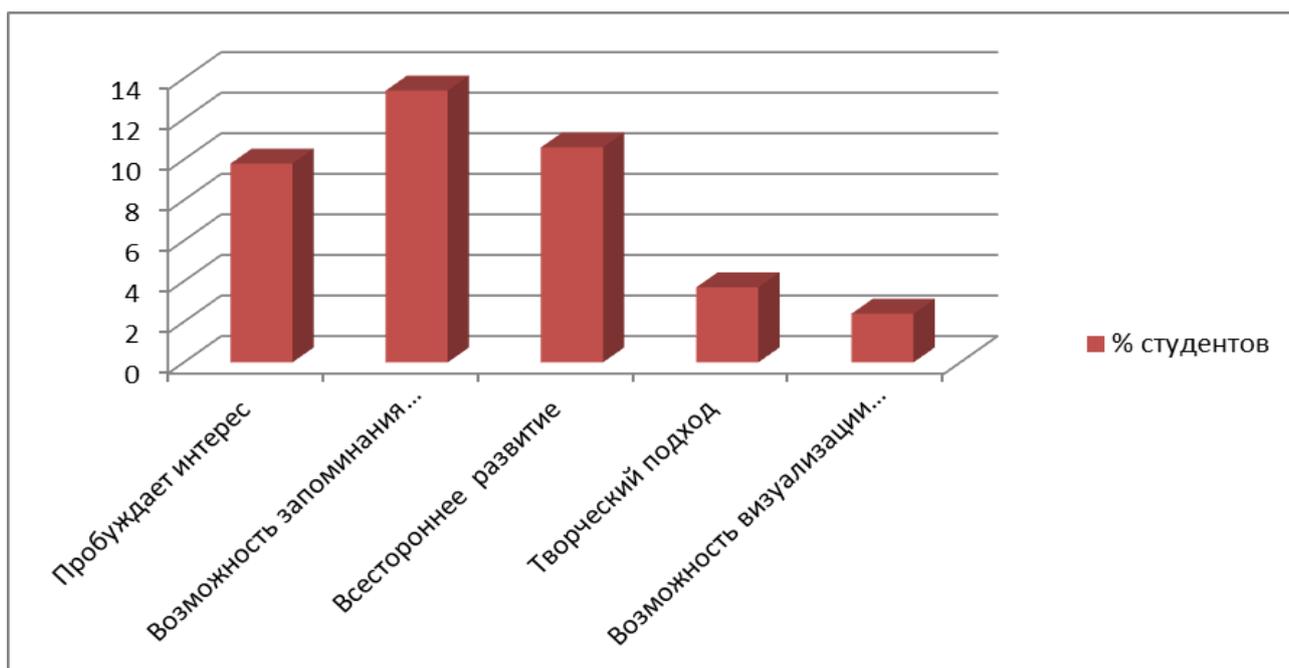


Рисунок 4 – Положительные стороны обучения RBL

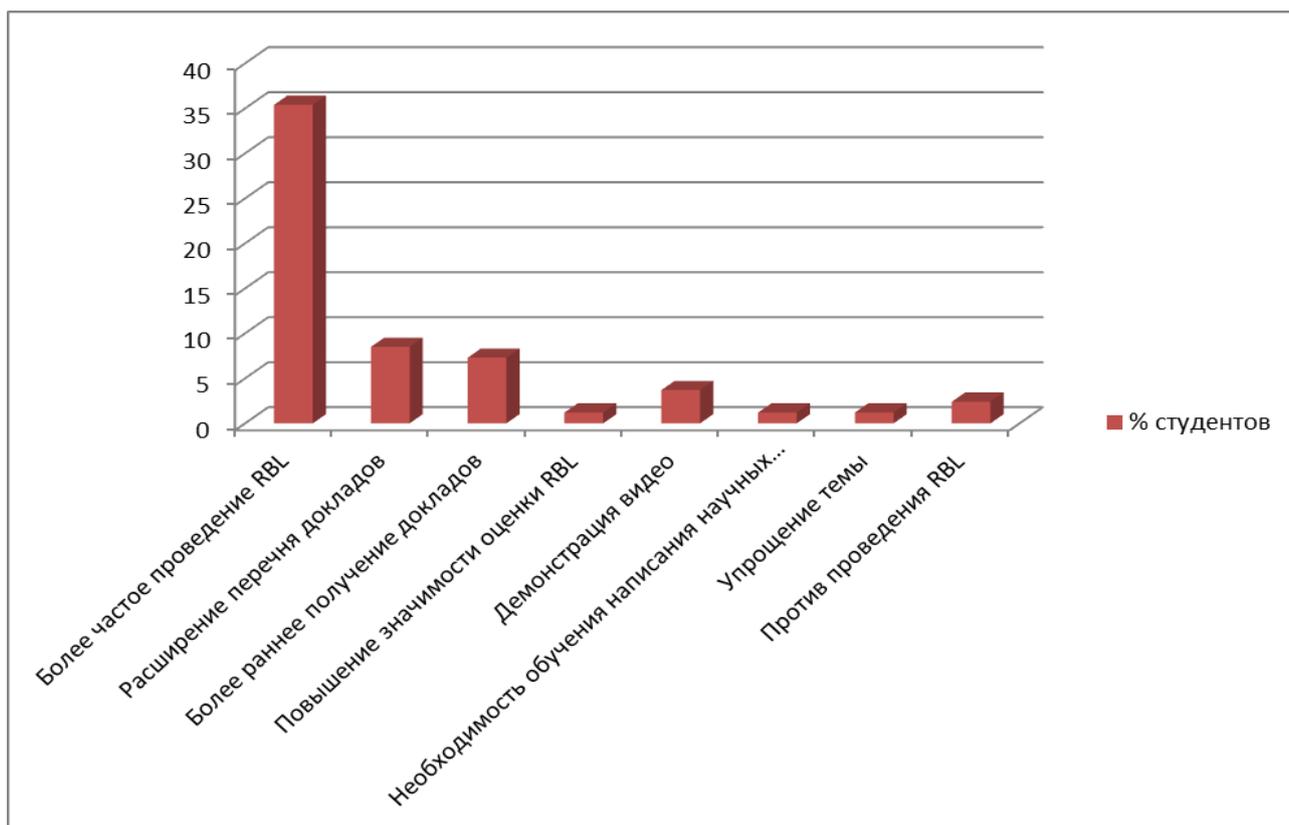


Рисунок 5 – Предложения студентов по результатам RBL

На вопрос «Встречались ли Вы раньше при обучении с методикой RBL?» положительно ответили 13,4% студентов с русским, 44% – с казахским и 26% – с английским языком обучения (рис. 1).

Выявлено, что у 3,75% студентов данный вид СРСП развивал самостоятельность, заинтересованность, 5% – обучил поиску и обработке информации при работе в команде, 7,5% – заставлял обратиться к дополнительным источникам информации.

Сравнивая RBL с традиционным обучением, студенты отметили следующие положительные моменты: развитие поискового навыка, чтения и анализа научных статей (24,4%); получение новых знаний в науке и клинике (8,5%); возможность тренировки способности выступления перед аудиторией, обсуждения и защиты своей работы, обратной связи с аудиторией (25,6%); формирование научного мышления (18,3%); совершенствование клинического мышления, знания медицинской терминологии (12,2%); навыки групповой/командной работы, сплоченности (59,8%); развитие аналитического, логического мышления (9,8%); глубина изучения материала, лучшее усвоение (15,8%); личная ответственность перед группой (13,4%) (рис. 3).

Студенты также отметили, что такой вид СРСП пробуждает интерес – в 9,8% случаев, 13,4% студентов указали на возможность запоминания большого объема информации. В 10,6% случаев указали на расширение кругозора, в 3,7% – использование творческого подхода при изучении темы, а в 2,4% в качестве положительного момента названа возможность визуализации информации (рис. 4).

В анкете студентам была представлена возможность внести свои предложения по дальнейшему внедрению СРСП в форме RBL. Данный пункт анкеты был открытым. Студенты могли дать несколько предложений. Так, 35,4% студентов считали, что такие занятия необходимо проводить чаще, или использовать RBL в качестве основного метода. Расширить перечень тем докладов и использовать другие актуальные для клинической практики темы рекомендовали 8,5% студентов. Знать темы докладов к занятию по RBL в начале семестра хотели бы 7,3% студентов. Повысить значимость оценки по RBL рекомендовали 1,2% опрошенных студентов. Проводить работу не только в виде литературного обзора, но и исследований хотели бы 1,2% студентов. Увеличить время на доклад и презентацию, дать возможность демонстрации видео хотели бы 3,7% проанкетированных, такое же количество студентов хотели бы использовать и другие методы для активизации изучения материала. Необходимость предварительного обучения методике написания научных докладов отметили 1,2%, такое же количество студентов посоветовали проводить анализ большего количества статей. И лишь 1,2% хотели бы упростить темы, а 2,4% студентов порекомендовали не проводить занятия в форме RBL (рис. 5).

Таким образом, внедрение метода RBL позволило, помимо приобщения студентов к научной деятельности, продолжить формирование и развитие у обучающихся навыков научного и клинического мышления, навыков групповой работы и коммуникации, улучшило усвоение учебного материала и способствовало совершенствованию знаний биомедицинских дисциплин и создало предпосылки к профессиональному совершенствованию. Инновационный метод образовательной деятельности повысил профессиональный уровень и преподавателей, позволил приобрести новые навыки, выполнить новые роли, которые ранее не входили в сферу их компетенции [7].

Полученная при анкетировании информация позволит кафедре в дальнейшем совершенствовать учебный процесс, продолжить внедрение метода RBL по другим темам дисциплин, преподаваемых на кафедре для выполнения основной миссии вуза в подготовке профессионалов через внедрение инноваций в образование.

### ЛИТЕРАТУРА

1 Государственная программа развития здравоохранения РК «Саламатты Казахстан» на 2011-2015 гг., утвержденная Указом Президента РК от 29 ноября 2010 года № 1113.

2 Материалы международной научно-практической конференции «Современные технологии обучения в системе высшего образования Республики Казахстан». – Алматы, 2011. – 389 с.

3 Научно-ориентированное обучение в медицинском образовании /Г. С. Кемелова, М. А. Газалиева, Н. Ш. Ахметова и др. // Междунар. журн. прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – №12-10. – С. 1866-1869.

4 Петегем В. В. Образование для инноваций. Применение передовой методики преподавания и обучения: Рук. /В. В. Петегем, Х. Каменски. – ЮФУ, 2009. – 120 с.

5 Сборник практических руководств для медицинских преподавателей /Под ред. З. З. Балкизова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – С. 43-68.

6 Сферы компетентности выпускника КГМУ: навык научных исследований: Метод. пособие /М. К. Телеуов, Р. С. Досагамбетова, А. С. Толеуова и др. – Караганда, 2010. – 24 с.

7 Федоровская Е. Методика и содержание научно-ориентированного исследовательского образования //URL: <https://edugalaxy.intel.ru/> (дата обращения: 27.06.2017).

### REFERENCES

1 Gosudarstvennaja programma razvitija zdavoohranenija RK «Salamatty Kazahstan» na 2011-2015 gg., utverzhennaja Ukazom Prezidenta RK ot 29 nojabrja 2010 goda № 1113.

2 Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Sovremennye tehnologii obuchenija v sisteme vysshego obrazovanija Respubliki Kazahstan». – Almaty, 2011. – 389 s.

3 Nauchno-orientirovannoe obuchenie v medicinskom obrazovanii /G. S. Kemelova, M. A. Gazaliev, N. Sh. Ahmetova i dr. //Mezhdunar. zhurn. prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2015. – №12-10. – S. 1866-1869.

4 Petegem V. V. Obrazovanie dlja innovacij. Primenenie peredovoj metodiki prepo-

davaniya i obuchenija: Ruk. /V. V. Petegem, H. Kamenski. – JuFU, 2009. – 120 s.

5 Sbornik prakticheskih rukovodstv dlja medicinskih prepodavatelej /Pod red. Z. Z. Balkizova. – M.: GJeOTAR-Media, 2015. – S. 43-68.

6 Sfery kompetentnosti vypusknika KGMU: navyk nauchnyh issledovanij: Metod. posobie /M. K. Teleuov, R. S. Dosmagambetova, A. S. Toleuova i dr. – Karaganda, 2010. – 24 s.

7 Fedorovskaja E. Metodika i sodержanie nauchno-orientirovannogo issledovatel'skogo obrazovanija //URL: <https://edugalaxy.intel.ru/> (data obrashhenija: 27.06.2017).

Поступила 28.06.2018 г.

*N. V. Gitenis, F. A. Mindubayeva, A. M. Yevnevich, I. A. Kadyrova*

*RESEARCH BASED LEARNING IN THE PRACTICE OF PHYSIOLOGY STUDYING IN THE MEDICAL UNIVERSITY  
Department of physiology of Karaganda state medical university (Karaganda, Kazakhstan)*

The article describes the experience of introducing elements of research based learning in the educational process at the department of physiology. The research based learning in the 2016/2017 and 2017/2018 academic years covered 100% of the 2nd year students of the specialty «General medicine». Research based learning instills the skills of independent work, helps to improve student performance, motivates students to research activities.

*Key words:* research based learning (RBL), student research, clinical thinking, professional development

*N. B. Гитенис, Ф. А. Миндубаева, А. М. Евневич, И. А. Кадырова*

*МЕДИЦИНАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫҢДА ФИЗИОЛОГИЯНЫ ЗЕРДЕЛЕУ ТӘЖІРИБЕСІНДЕ ҒЫЛЫМҒА  
БАҒЫТТАЛҒАН ОҚЫТУ*

*Қарағанды мемлекеттік медициналық университетінің физиология кафедрасы (Қарағанды, Қазақстан)*

Мақалада физиология кафедрасында оқу үдерісіне ғылымға бағытталған оқыту элементтерін енгізу тәжірибесі сипатталған. RBL әдісімен 2016/2017 және 2017/2018 оқу жылдарында «Жалпы медицина» мамандығының 2 курс студенттері 100% қамтылған. Ғылымға бағытталған оқыту студенттерге дербес жұмыс жүргізу машықтарына үйретеді, оқу үлгерімін жақсартуға ықпал етіп, студенттерді зерттеу жұмысына жұмылдырады.

*Кілт сөздер:* ғылымға бағытталған оқыту (RBL), студенттердің ғылыми жұмысы, клиникалық ойлау, кәсіби жетілдіру

# Требования к рукописям, представляемым в журнал «МЕДИЦИНА И ЭКОЛОГИЯ»

Внимание! С 03.01.2013 г. при подаче статей в редакцию авторы должны в обязательном порядке предоставлять подробную информацию (ФИО, место работы, должность, контактный адрес, телефоны, E-mail) о трех внешних рецензентах, которые потенциально могут быть рецензентами представляемой статьи. Важным условием является согласие представляемых кандидатур внешних рецензентов на долгосрочное сотрудничество с редакцией журнала «Медицина и экология» (порядок и условия рецензирования подробно освещены в разделе «Рецензентам» на сайте журнала). Представление списка потенциальных рецензентов авторами не является гарантией того, что их статья будет отправлена на рецензирование рекомендованными ими кандидатурам. Информацию о рецензентах необходимо размещать в конце раздела «Заключение» текста статьи.

## 1. Общая информация

В журнале «Медицина и экология» публикуются статьи, посвященные различным проблемам клинической, практической, теоретической и экспериментальной медицины, истории, организации и экономики здравоохранения, экологии и гигиены, вопросам медицинского и фармацевтического образования. Рукописи могут быть представлены в следующих форматах: обзор, оригинальная статья, наблюдение из практики и передовая статья (обычно по приглашению редакции).

**Представляемый материал должен быть оригинальным, ранее не опубликованным.** При выявлении факта нарушения данного положения (дублирующая публикация, плагиат и самоплагиат и т.п.), редакция оставляет за собой право отказать всем соавторам в дальнейшем сотрудничестве.

Общий объем оригинальной статьи и обзоров (включая библиографический список, резюме, таблицы и подписи к рисункам) не должен превышать 40 тысяч знаков.

В зависимости от типа рукописи ограничивается объем иллюстративного материала. В частности, оригинальные статьи, обзоры и лекции могут иллюстрироваться не более чем тремя рисунками и тремя таблицами. Рукописи, имеющие нестандартную структуру, могут быть представлены для рассмотрения после предварительного согласования с редакцией журнала.

Работы должны быть оформлены в соответствии с указанными далее требованиями. Рукописи, оформленные не в соответствии с требованиями журнала, а также опубликованные в других изданиях, к рассмотрению не принимаются.

Редакция рекомендует авторам при оформлении рукописей придерживаться также Единых требований к рукописям Международного Комитета Редакторов Медицинских Журналов (ICMJE). Полное соблюдение указанных требований значительно ускорит рассмотрение и публикацию статей в журнале.

Авторы несут полную ответственность за содержание представляемых в редакцию материалов, в том числе наличия в них информации, нарушающей нормы международного авторского, патентного или иных видов прав каких-либо физических или юридических лиц. Представление авторами рукописи в редакцию журнала «Медицина и экология» является подтверждением гарантированного отсутствия в ней указанных выше нарушений. В случае возникновения претензий третьих лиц к опубликованным в журнале авторским материалам все споры решаются в установленном законодательством порядке между авторами и стороной обвинения, при этом изъятия редакцией данного материала из опубликованного печатного тиража не производится, изъятие же его из электронной версии журнала возможно при условии полной компенсации морального и материального ущерба, нанесенного редакции авторами.

Редакция оставляет за собой право редактирования статей и изменения стиля изложения, не оказывающих влияния на содержание. Кроме того, редакция оставляет за собой право отклонять рукописи, не соответствующие уровню журнала, возвращать рукописи на переработку и/или сокращение объема текста. Редакция может потребовать от автора представления исходных данных, с использованием которых были получены описываемые в статье результаты, для оценки рецензентом степени соответствия исходных данных и содержания статьи.

При представлении рукописи в редакцию журнала автор передает исключительные имущественные права на использование рукописи и всех относящихся к ней сопроводительных материалов, в том числе на воспроизведение в печати и в сети Интернет, на перевод рукописи на иностранные языки и т.д. Указанные права автор передает редакции журнала без ограничения срока их действия и на территории всех стран мира без исключения.

## 2. Порядок представления рукописи в журнал

Процедура подачи рукописи в редакцию состоит из двух этапов:

1) представление рукописи в редакцию для рассмотрения возможности ее публикации через on-line-портал, размещенный на официальном сайте журнала «Медицина и экология» [www.medjou.kgma.kz](http://www.medjou.kgma.kz), или по электронной почте [Serbo@kgmtu.kz](mailto:Serbo@kgmtu.kz) вместе со сканированными копиями всей сопроводительной документации, в частности направления, сопроводительного письма и авторского договора (см. правила далее в тексте);

2) представление в печатном виде (по почте или лично) сопроводительной документации к представленной ранее статье, после принятия решения об ее публикации редакционной коллегией.

В печатном (оригинальном) виде в редакцию необходимо представить:

1) один экземпляр первой страницы рукописи, визированный руководителем учреждения или подразделения и заверенный печатью учреждения;

2) направление учреждения в редакцию журнала;

3) сопроводительное письмо, подписанное всеми авторами;

4) авторский договор, подписанный всеми авторами. Внимание, фамилии, имена и отчества всех авторов обязательно указывать в авторском договоре полностью! Подписи авторов обязательно должны быть заверены в отделе кадров организации-работодателя.

Сопроводительное письмо к статье должно содержать:

1) заявление о том, что статья прочитана и одобрена всеми авторами, что все требования к авторству соблюдены и что все авторы уверены, что рукопись отражает действительно проделанную работу;

2) имя, адрес и телефонный номер автора, ответственного за корреспонденцию и за связь с другими авторами по вопросам, касающимся переработки, исправления и окончательного одобрения пробного оттиска;

3) сведения о статье: тип рукописи (оригинальная статья, обзор и др.); количество печатных знаков с пробелами, включая библиографический список, резюме, таблицы и подписи к рисункам, с указанием детализации по количеству печатных знаков в следующих разделах: текст статьи, резюме (рус), резюме (англ.); количество ссылок в библиографическом списке литературы; количество таблиц; количество рисунков;

4) конфликт интересов. Необходимо указать источники финансирования создания рукописи и предшествующего ей исследования: организации-работодатели, спонсоры, коммерческая заинтересованность в рукописи тех или иных юридических и/или физических лиц, объекты патентного или других видов прав (кроме авторского);

5) фамилии, имена и отчества всех авторов статьи полностью.

Образцы указанных документов представлены на сайте журнала в разделе «Авторам».

Рукописи, имеющие нестандартную структуру, которая не соответствует предъявляемым журналом требованиям, могут быть представлены для рассмотрения по электронной почте Serbo@kgmu.kz после предварительного согласования с редакцией. Для получения разрешения редакции на подачу такой рукописи необходимо предварительно представить в редакцию мотивированное ходатайство с указанием причин невозможности выполнения основных требований к рукописям, установленных в журнале «Медицина и экология». В случае, если Авторы в течение двух недель с момента отправки статьи не получили ответа – письмо не получено редколлегией и следует повторить его отправку.

### **3. Требования к представляемым рукописям**

Соблюдение установленных требований позволит авторам правильно подготовить рукопись к представлению в редакцию, в том числе через on-line портал сайта. Макеты оформления рукописи при подготовке ее к представлению в редакцию представлены на сайте журнала в разделе «Авторам».

#### **3.1. Технические требования к тексту рукописи**

Принимаются статьи, написанные на казахском, русском и английском языках. При подаче статьи, написанной полностью на английском языке, представление русского перевода названия статьи, фамилий, имен и отчеств авторов, резюме не является обязательным требованием.

Текст статьи должен быть напечатан в программе Microsoft Office Word (файлы RTF и DOC), шрифт Times New Roman, кегль 14 pt., черного цвета, выравнивание по ширине, межстрочный интервал – двойной. Поля сверху, снизу, справа – 2,5 см, слева – 4 см. Страницы должны быть пронумерованы последовательно, начиная с титульной, номер страницы должен быть отпечатан в правом нижнем углу каждой страницы. На электронном носителе должна быть сохранена конечная версия рукописи, файл должен быть сохранен в текстовом редакторе Word или RTF и называться по фамилии первого указанного автора.

Интервалы между абзацами отсутствуют. Первая строка – отступ на 6 мм. Шрифт для подписей к рисункам и текста таблиц должен быть Times New Roman, кегль 14 pt. Обозначениям единиц измерения различных величин, сокращениям типа «г.» (год) должен предшествовать знак неразрывного пробела (см. «Вставка-Символы»), отмечающий наложение запрета на отрыв их при верстке от определяемого ими числа или слова. То же самое относится к набору инициалов и фамилий. При использовании в тексте кавычек применяются так называемые типографские кавычки («»). Тире обозначается символом «—»; дефис – «-».

На первой странице указываются УДК (обязательно), заявляемый тип статьи (оригинальная статья, обзор и др.), название статьи, инициалы и фамилии всех авторов с указанием полного официального названия учреждения места работы и его подразделения, должности, ученых званий и степени (если есть), отдельно приводится полная контактная информация об ответственном авторе (фамилия, имя и отчество контактного автора указываются полностью!). Название статьи, ФИО авторов и информация о них (место работы, должность, ученое звание, ученая степень) представлять на трех языках — казахском, русском и английском.

Формат ввода данных об авторах: инициалы и фамилия автора, полное официальное наименование организации места работы, подразделение, должность, ученое звание, ученая степень (указываются все применимые позиции через запятую). Данные о каждом авторе кроме последнего должны оканчиваться обязательно точкой с запятой.

#### **3.2. Подготовка текста рукописи**

Статьи о результатах исследования (оригинальные статьи) должны содержать последовательно следующие разделы: «Резюме» (на русском, казахском и английском языках), «Введение», «Цель», «Материалы и методы», «Результаты и обсуждение», «Заключение», «Выводы», «Конфликт интересов», «Библиографический список». Статьи другого типа (обзоры, лекции, наблюдения из практики) могут оформляться иначе.

##### **3.2.1. Название рукописи**

Название должно отражать основную цель статьи. Для большинства случаев длина текста названия ограничена 150 знаками с пробелами. Необходимость увеличения количества знаков в названии рукописи согласовывается в последующем с редакцией.

##### **3.2.2. Резюме**

Резюме (на русском, казахском и английском языках) должно обеспечить понимание главных положений статьи. При направлении в редакцию материалов, написанных в жанре обзора, лекции, наблюдения из практики можно ограничиться неструктурированным резюме с описанием основных положений, результатов и выводов по статье. Объем неструктурированного резюме должен быть не менее 1000 знаков с пробелами. Для оригинальных статей о результатах исследования резюме должно быть структурированным и обязательно содержать следующие разделы: «Цель», «Материалы и методы», «Результаты и обсуждение», «Заключение», «Выводы». Объем резюме должен быть не менее 1 000 и не более 1500 знаков с пробелами. Перед основным текстом резюме необходимо повторно указать авторов и

название статьи (в счет количества знаков не входит). В конце резюме необходимо указать не более пяти ключевых слов. Желательно использовать общепринятые термины ключевых слов, отраженные в контролируемых медицинских словарях, например, <http://www.medlinks.ru/dictionaries.php>

### **3.2.3. Введение**

Введение отражает основную суть описываемой проблемы, содержит краткий анализ основных литературных источников по проблеме. В конце раздела необходимо сформулировать основную цель работы (для статей о результатах исследования).

### **3.2.4. Цель работы**

После раздела «Введение» описывается цель статьи, которая должна быть четко сформулирована, в формулировке цели работы запрещается использовать сокращения.

### **3.2.5. Материалы и методы**

В этом разделе в достаточном объеме должна быть представлена информация об организации исследования, объекте исследования, исследуемой выборке, критериях включения/исключения, методах исследования и обработки полученных данных. Обязательно указывать критерии распределения объектов исследования по группам. Необходимо подробно описать используемую аппаратуру и диагностическую технику с указанием ее основной технической характеристики, названия наборов для гормонального и биохимического исследований, с указанием нормальных значений для отдельных показателей. При использовании общепринятых методов исследования необходимо привести соответствующие литературные ссылки; указать точные международные названия всех использованных лекарств и химических веществ, дозы и способы применения (пути введения).

Участники исследования должны быть ознакомлены с целями и основными положениями исследования, после чего должны подписать письменно оформленное согласие на участие. Авторы должны предоставить детали вышеуказанной процедуры при описании протокола исследования в разделе «Материалы и методы» и указать, что Этический комитет одобрил протокол исследования. Если процедура исследования включает в себя рентгенологические опыты, то желательно привести их описание и дозы экспозиции в разделе «Материал и методы».

Авторы, представляющие обзоры литературы, должны включить в них раздел, в котором описываются методы, используемые для нахождения, отбора, получения информации и синтеза данных. Эти методы также должны быть приведены в резюме.

Статистические методы необходимо описывать настолько детально, чтобы грамотный читатель, имеющий доступ к исходным данным, мог проверить полученные результаты. По возможности, полученные данные должны быть подвергнуты количественной оценке и представлены с соответствующими показателями ошибок измерения и неопределенности (такими, как доверительные интервалы).

Описание процедуры статистического анализа является неотъемлемым компонентом раздела «Материалы и методы», при этом саму статистическую обработку данных следует рассматривать не как вспомогательный, а как основной компонент исследования. Необходимо привести полный перечень всех использованных статистических методов анализа и критериев проверки гипотез. Недопустимо использование фраз типа «использовались стандартные статистические методы» без конкретного их указания. Обязательно указывается принятый в данном исследовании критический уровень значимости «р» (например: «Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05»). В каждом конкретном случае желательно указывать фактическую величину достигнутого уровня значимости «р» для используемого статистического критерия. Кроме того, необходимо указывать конкретные значения полученных статистических критериев. Необходимо дать определение всем используемым статистическим терминам, сокращениям и символическим обозначениям, например,  $M$  – выборочное среднее,  $m$  – ошибка среднего и др. Далее в тексте статьи необходимо указывать объем выборки ( $n$ ), использованного для вычисления статистических критериев. Если используемые статистические критерии имеют ограничения по их применению, укажите, как проверялись эти ограничения и каковы результаты данных проверок (например, как подтверждался факт нормальности распределения при использовании параметрических методов статистики). Следует избегать неконкретного использования терминов, имеющих несколько значений (например, существует несколько вариантов коэффициента корреляции: Пирсона, Спирмена и др.). Средние величины не следует приводить точнее, чем на один десятичный знак по сравнению с исходными данными. Если анализ данных производился с использованием статистического пакета программ, то необходимо указать название этого пакета и его версию.

### **3.2.5. Результаты и обсуждение**

В данном разделе описываются результаты проведенного исследования, подкрепляемые наглядным иллюстративным материалом (таблицы, рисунки). Нельзя повторять в тексте все данные из таблиц или рисунков; необходимо выделить и суммировать только важные наблюдения. Не допускается выражение авторского мнения и интерпретация полученных результатов. Не допускаются ссылки на работы других авторских коллективов.

При обсуждении результатов исследования допускаются ссылки на работы других авторских коллективов. Необходимо выделить новые и важные аспекты исследования, а также выводы, которые из них следуют. В разделе необходимо обсудить возможность применения полученных результатов, в том числе и в дальнейших исследованиях, а также их ограничения. Необходимо сравнить наблюдения авторов статьи с другими исследованиями в данной области, связать сделанные заключения с целями исследования, однако следует избегать «неквалифицированных», необоснованных заявлений и выводов, не подтвержденных полностью фактами. В частности, авторам не следует делать никаких заявлений, касающихся экономической выгоды и стоимости, если в рукописи не представлены соответствующие экономические данные и анализы. Необходимо избежать претензии на приоритет и ссылок на работу, которая еще не закончена. Формулируйте новые гипотезы только в случае, когда это оправданно, но четко обозначать, что это только гипотезы. В этот раздел могут быть также включены обоснованные рекомендации.

### **3.2.6. Заключение**

Данный раздел может быть написан в виде общего заключения, или в виде конкретизированных выводов в зависимости от специфики статьи.

### **3.2.7. Выводы**

Выводы должны быть пронумерованы, четко сформулированы и следовать поставленной цели.

### **3.2.8. Конфликт интересов**

В данном разделе необходимо указать любые финансовые взаимоотношения, которые способны привести к конфликту интересов в связи с представленным в рукописи материалом. Если конфликта интересов нет, то пишется: «Конфликт интересов не заявляется».

Необходимо также указать источники финансирования работы. Основные источники финансирования должны быть указаны в заголовке статьи в виде организаций-работодателей в отношении авторов рукописи. В тексте же необходимо указать тип финансирования организациями-работодателями (НИР и др.), а также при необходимости представить информация о дополнительных источниках: спонсорская поддержка (гранты различных фондов, коммерческие спонсоры).

В данном разделе также указывается, если это применимо, коммерческая заинтересованность отдельных физических и/или юридических лиц в результатах работы, наличие в рукописи описаний объектов патентного или любого другого вида прав (кроме авторского).

Подробнее о понятии «Конфликт интересов» читайте в Единых требованиях к рукописям Международного Комитета Редакторов Медицинских Журналов (ICMJE).

### **3.2.9. Благодарности**

Данный раздел не является обязательным, но его наличие желательно, если это применимо.

Все участники, не отвечающие критериям авторства, должны быть перечислены в разделе «Благодарности». В качестве примеров тех, кому следует выражать благодарность, можно привести лиц, осуществляющих техническую поддержку, помощников в написании статьи или руководителя подразделения, обеспечивающего общую поддержку. Необходимо также выражать признательность за финансовую и материальную поддержку. Группы лиц, участвовавших в работе, но чье участие не отвечает критериям авторства, могут быть перечислены как: «клинические исследователи» или «участники исследования». Их функция должна быть описана, например: «участвовали как научные консультанты», «критически оценивали цели исследования», «собирали данные» или «принимали участие в лечении пациентов, включённых в исследование». Так как читатели могут формировать собственное мнение на основании представленных данных и выводов, эти лица должны давать письменное разрешение на то, чтобы быть упомянутыми в этом разделе (объем не более 100 слов).

### **3.2.10. Библиографический список**

Для оригинальных статей список литературы рекомендуется ограничивать 10 источниками. При подготовке обзорных статей рекомендуется ограничивать библиографический список 50 источниками. Должны быть описаны литературные источники за последние 5-10 лет, за исключением фундаментальных литературных источников.

Ссылки на литературные источники должны быть обозначены арабскими цифрами и указываться в квадратных скобках.

Пристатейный библиографический список составляется в алфавитном порядке и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

### **3.2.11. Графический материал**

Объем графического материала — минимально необходимый. Если рисунки были опубликованы ранее, необходимо указать оригинальный источник и представить письменное разрешение на их воспроизведение от держателя права на публикацию. Разрешение требуется независимо от авторства или издателя, за исключением документов, не охраняющихся авторским правом.

Рисунки и схемы в электронном виде представить с расширением JPEG, GIF или PNG (разрешение 300 dpi). Рисунки можно представлять в различных цветовых вариантах: черно-белый, оттенки серого, цветные. Цветные рисунки будут представлены в цветном исполнении только в электронной версии журнала, в печатной версии журнала они будут публиковаться в оттенках серого. Микрофотографии должны иметь метки внутреннего масштаба. Символы, стрелки или буквы, используемые на микрофотографиях, должны быть контрастными по сравнению с фоном. Если используются фотографии людей, то эти люди либо не должны быть узнаваемыми, либо к таким фото должно быть приложено письменное разрешение на их публикацию. Изменение формата рисунков (высокое разрешение и т.д.) предварительно согласуется с редакцией. Редакция оставляет за собой право отказать в размещении в тексте статьи рисунков нестандартного качества.

Рисунки должны быть пронумерованы последовательно в соответствии с порядком, в котором они впервые упоминаются в тексте. Подготавливаются подрисуночные подписи в порядке нумерации рисунков.

### **3.2.12. Таблицы**

Таблицы должны иметь заголовки и четко обозначенные графы, удобные для чтения. Шрифт для текста таблиц должен быть Times New Roman, кегль не менее 10pt. Каждая таблица печатается через 1 интервал. Фото таблицы не принимаются.

Нумеруйте таблицы последовательно, в порядке их первого упоминания в тексте. Дайте краткое название каждой из них. Каждый столбец в таблице должен иметь короткий заголовок (можно использовать аббревиатуры). Все разъяснения следует помещать в примечаниях (сносках), а не в названии таблицы. Укажите, какие статистические меры использовались для отражения вариабельности данных, например стандартное отклонение или ошибка средней. Убедитесь, что каждая таблица упомянута в тексте.

### **3.2.13. Единицы измерения и сокращения**

Измерения приводятся по системе СИ и шкале Цельсия. Сокращения отдельных слов, терминов, кроме общепринятых, не допускаются. Все вводимые сокращения расшифровываются полностью при первом указании в тексте статьи с последующим указанием сокращения в скобках. Не следует использовать аббревиатуры в названии статьи и в резюме.

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

---

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

---

## ДЛЯ ЗАМЕТОК

---