

ISSN 1562-2940
eISSN 2790-1203



ASTANA MEDICAL
UNIVERSITY

ASTANA MEDICAL JOURNAL

Volume 125, Number 2 (2025)

РЕДАКЦИЯ / РЕДАКЦИЯ / EDITORIAL

Бас редактор
Турмухамбетова Анар Акылбековна
Редактор
Койков Виталий Викторович
Атқарушы редактор
Оразова Ғалия Ұзаққызы

Главный редактор
Турмухамбетова Анар Акылбековна
Редактор
Койков Виталий Викторович
Исполнительный редактор
Оразова Ғалия Ұзаққызы

Editor-in-Chief
Anar Turmukhambetova
Editor
Vitaliy Koikov
Executive Editor
Galiya Orazova

РЕДАКЦИЯЛЫҚ АЛҚА / РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ / EDITORIAL BOARD

Ахметов Данияр Эбенгаппасұлы
Айнабекова Баян Әлкенқызы
Абдулдаева Айгүл Абдулдақызы
Almantas Maleckas
Батпеннова Гүлнар Рыскелдіқызы
Dainius Pavalkis
Дербисалина Гүлмира Ахмадинқызы
Гаипов Абдужаппар Еркинович
Қонқаев Айдос Қабіболатұлы
Жарқынбаева Назира Асанқызы
Локшин Вячеслав Нотанович
Морозов Сергей Павлович
Игісін Нұрбек Сағынбекұлы
Қазымбет Полат Қазымбетұлы
Harun Cansiz
Оспанов Орал Базарбайұлы

Ахметов Данияр Эбенгаппасович
Айнабекова Баян Алькеновна
Абдулдаева Айгүль Абдулдаевна
Almantas Maleckas
Батпеннова Гүльнар Рыскельдыевна
Dainius Pavalkis
Дербисалина Гүльмира Ахмадиновна
Гаипов Абдужаппар Еркинович
Қонқаев Айдос Қабіболатұлы
Жаркинбекова Назира Асановна
Локшин Вячеслав Нотанович
Морозов Сергей Павлович
Игісін Нұрбек Сағынбекұлы
Қазымбет Полат Қазымбетұлы
Harun Cansiz
Оспанов Орал Базарбаевич

Daniyar Akhmetov
Bayan Ainabekova
Aigul Abduldayeveva
Almantas Maleckas
Gulnar Batpenova
Dainius Pavalkis
Gulmira Derbissalina
Abduzhappar Gaipov
Aidos Konkayev
Nazira Zharkinbekova
Vyacheslav Lokshin
Sergey Morozov
Nurbek Igissin
Polat Kazymbet
Harun Cansiz
Oral Ospanov

2025 жылғы 30 сәуірінде жариялануға қол қойылған.
Журналдың меншік иесі – «Астана медицина университеті» КЕАҚ.
Басылым Қазақстан Республикасы Мәдениет және ақпарат министрлігінде тіркелген.
Қайта тіркеуге тіркеу туралы куәлік 2012 жылғы 29 қазандағы No 13129 Ж.

Подписано к печати 30 апреля 2025 года.
Собственником журнала является НАО "Медицинский университет Астана".
Издание зарегистрировано в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан.
Свидетельство о постановке на переучет №13129 Ж от 29.10.2012 год.

Signed for publication on April 30, 2025.
The owner of the journal is JSC "Astana Medical University".
The publication is registered with the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan.
Certificate of registration for re-registration No. 13129 Zh dated October 29, 2012.

Редакцияның мекен-жайы:
Астана медициналық журналы
Z10K8Y7
Қазақстан, Астана қ.
Бейбітшілік көшесі, 49А
Тел.: +7 (7172) 53 94 47
E-mail: editor.asmedjournal@gmail.com
Веб-сайт: www.medical-journal.kz

Адрес редакции:
Астана медициналық журналы
Z10K8Y7
Казахстан, г. Астана
улица Бейбитшилик, 49А
Тел.: +7 (7172) 53 94 47
E-mail: editor.asmedjournal@gmail.com
Веб-сайт: www.medical-journal.kz

Editorial Office:
Astana medicinalyк zhurnaly
Z10K8Y7
Kazakhstan, Astana city
Beybitshilik Street 49A
Tel.: +7 (7172) 53 94 47
E-mail: editor.asmedjournal@gmail.com
Website: www.medical-journal.kz



ASTANA MEDICAL
UNIVERSITY

NCJSC «Astana Medical University»

Astana Medical Journal

Scientific & Practical journal

Authors are responsible for reliability of information published in the journal. Reprinting of articles published in this journal and their use in any form, including e- media, without the consent of the publisher is prohibited

Astana, 2025

Job morale of physicians working in public healthcare settings in Kazakhstan before the COVID-19 pandemic: A narrative review of the literature with systematic search

[Mariya Dmitriyeva](#)¹, [Alina Kuandyk](#)², [Maev Conneely](#)³, [Yerzhan Sharapatov](#)⁴, [Rano Zhankina](#)⁵,
[Medet Toleubayev](#)⁶

¹ Assistant Researcher, Department of Surgical Diseases with a Course in Angiosurgery and Plastic Surgery, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: dmitriyeva.m@amu.kz

² Postdoc, Department of Biomedical Sciences, Nazarbayev University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: alina.sabitova@nu.edu.kz

³ Research Fellow - Trial Manager (Community Navigator study), Division of Psychiatry, University College London, London, UK. E-mail: m.conneely@ucl.ac.uk

⁴ Assistant Researcher of the Department of Urology and Andrology, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan.

E-mail: erzhan.uro@gmail.com

⁵ Department of Urology and Andrology, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: rano_amiko2007@mail.ru

⁶ Associate Professor-Researcher of the Department of Surgical Diseases with courses in Angiosurgery and Plastic Surgery, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: toleubayev.m@amu.kz

Abstract

The current review aims to narratively review the existing literature on four indicators of job morale (job motivation, job satisfaction, burnout and symptoms of depression) among physicians working in public health institutions in Kazakhstan for the entire period of the formation of an independent state and before the COVID-19 pandemic.

We used the methodology of systematic literature search. In particular, publications were searched in the following databases: Pubmed, Cochrane Library and Scopus from January 1991 (the acquisition of the country's sovereignty) to April 2020 (the beginning of the COVID-19 pandemic). The search was also carried out using specialized search engines (Google Scholar) and in electronic scientific libraries (Cyberleninka), as well as domestic medical journals. A total of 112 references were found, from which 35 articles were selected for the subsequent analysis. After reading the full-text articles, a total of 17 sources were finally included in our review. Out of the available studies, 11 are devoted to the study of the burnout syndrome of physicians among 1550, three studies examined job satisfaction among 306 participants, one study was devoted to symptoms of depression among 15 participants. Two studies studied two indicators of job morale.

Based on the findings of the current review, it can be assumed that job morale of physicians working in public healthcare settings in Kazakhstan before the COVID-19 pandemic is rather low.

Key words: job morale, job satisfaction, job motivation, burnout, Kazakhstan.

Corresponding author: Medet Toleubayev, Associate Professor-Researcher of the Department of Surgical Diseases with courses in Angiosurgery and Plastic Surgery, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan
Phone: +7 7017090409
E-mail: toleubayev.m@amu.kz

2025; 2 (125): 4-11
Received: 29-02-2025
Accepted: 27-03-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Introduction

Job morale of an employee is a term that is used both in healthcare and in a broader context. This interest is caused by the widespread assumption that the psycho-emotional state at work can significantly affect productivity. The job morale of a medical worker is a complex phenomenon and currently has no universally recognized definition and measurement method [1,2].

The available data indicate that physicians with positive job morale are more likely to provide patients with better care [3], it is assumed that improving job morale in the workplace can have a positive impact on labour productivity, solve the problem of inadequate work productivity in areas with fewer/inadequate resources [4]. In addition, positive job morale at work is associated with greater retention and higher recruitment of medical personnel [5-8].

The deterioration of the job morale of physicians, including a decrease in professional motivation, job satisfaction, burnout syndrome and symptoms of depression have become ubiquitous among physicians. The data indicate that many qualified physicians leave Kazakhstan to work in high-income countries or leave the profession [9]. The deterioration of job morale at work affects not only on a personal level, but also on health care in general. Thus, when an employee is dismissed, there are economic costs associated with the training of new personnel [10]. Moreover, there is evidence that the deterioration of job morale among physicians reduces the quality of care

Methods

Literature search. To achieve this aim, we used the methodology of systematic literature search. In particular, publications were searched in the following databases: Pubmed, Cochrane Library and Scopus from January 1991 (the acquisition of the country's sovereignty) to April 2020 (the beginning of the COVID-19 pandemic). The search was also carried out using specialized search engines (Google Scholar) and in electronic scientific libraries (Cyberleninka), as well as journals recommended by the Committee for Quality Assurance in Education of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (Bulletin of Kaz NMU, Valeology, Astana Medicine Journals, Science and Health, etc.). The keywords for the search were: "job morale", "job motivation", "job satisfaction", "burnout" and "depression". Before starting the search, we had the

Results

A total of 112 references were found, from which 35 articles were selected for the subsequent analysis. After reading the full-text articles, a total of 17 sources were finally included in our review. The total number of respondents surveyed for all indicators of job morale was 2381 people. Out of the available studies, 11 are devoted to the study of the burnout syndrome of physicians among 1550 participants [13-23], three studies examined job satisfaction among 306 participants [24-26], one study was devoted to symptoms of depression among 15 participants [27]. Two studies studied two indicators of job morale [28,29]. The general characteristics of all the studies included in this review are provided in Table 1.

The study of professional burnout by Rakhmetova and co-authors includes a survey of 130 physicians of surgical and therapeutic specialties in Astana showed that there is no significant difference between the specialties, the indicators of professional burnout are at a high level [13].

Kalymzhan and co-authors studied the level of emotional exhaustion among 171 physicians in Almaty,

provided to them and affects the safety of patients. It is also known that professional burnout increases the risk of medical error [11]. Therefore, the study of job morale is of great importance, allowing to retain qualified medical personnel and improve the quality of medical care [12].

The presence of a significant number of publications suggests that this situation is relevant for the healthcare systems across the world. However, the issue of job morale was not among the most urgent in Kazakhstan. The issues of material support and resource supply of healthcare facilities came to the fore. However, the COVID-19 pandemic has demonstrated a fact forgotten by many: the most important and valuable resource in the world is a person, and in medicine it is a medical worker. Most medical institutions did not respond to this problem for a long time, leading to the situation where physicians with signs of negative job morale were left without support, which, in turn, can pose a danger to the patient. The support of colleagues has become the preferred way to help a physician recover after the loss of a patient or a medical error.

Against this background, the current review aims to narratively review the existing literature on four indicators of job morale (job motivation, job satisfaction, burnout and symptoms of depression) among physicians working in public health institutions in Kazakhstan for the entire period of the formation of an independent state and before the COVID-19 pandemic.

following search filters: studies performed on humans, published in English, Russian and Kazakh languages and full versions of articles.

Inclusion criteria. The studies were included in the review according to the following criteria: 1) original studies in which four indicators of job morale (job motivation, job satisfaction, burnout and symptoms of depression) were evaluated among physicians working in public health settings in Kazakhstan; 2) studies published in English, Russian and Kazakh languages. Literary reviews, letters to the editor and editorials were excluded from the review.

Analysis. The methodology of descriptive analysis was used to process the obtain data.

and found that on average, for all interviewed physicians, this indicator is at an average level. While the indicators of depersonalization and reduction of personal achievements are at a high level: a high level of burnout in terms of emotional exhaustion, depersonalization and reduction of personal achievements (PA) was found in 41%, 61.4% and 63% of physicians [14].

In Seiduanova's study, the susceptibility to emotional burnout of 66 general practitioners/family physicians was studied using Boyko's test in polyclinics in Almaty. With an increase in the length of service, starting from five years and above, the indicators of reactive and personal anxiety among participants increased compared to the control group. The values of these indicators are in the range of boundaries from low to high anxiety [15].

Table 1 - General characteristics of included studies

Studies	Region	Number of participants	Specialities	Indicators	Methods	Results
Rakhmetova B.T. et al., 2020 [13]	Astana	130	Surgeons, therapists	Burnout	Maslach Burnout Inventory (MBI)	High level of burnout: fatigue index (26.2), monotony index (27.1), satiety index (28.3), stress index high (31.5), exhaustion index significant (26.2), monotony index significant (27.1), satiety index (28.3), stress index high (31.5). MBI: High
Kalymzhan G.T. et al., 2020 [14]	Almaty	171	Oncologists	Burnout	Maslach Burnout Inventory (MBI) EE - emotional exhaustion DP - depersonalisation PA - personal accomplishment	EE=25 (Medium) DP=14.3 (High) PA=29 (High)
Seydumanova L.B. et al., 2017 [15]	Almaty	66	General practitioners	Burnout	Test by Boiko	Voltage = 18.5% Resistance = 29.8% Depletion = 18.2%
Khairusheva D.A. et al., 2016 [16]	Almaty	180	Mixed	Burnout	Maslach Burnout Inventory (MBI)	Not reported
Madenbai K.M. et al., 2019 [22]	Turkestan	44	Surgeons, therapists	Burnout	Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)	Not reported
Schneider V.V. et al., 2017 [17]	Almaty	124	Obstetric-gynaecologists	Burnout	Maslach Burnout Inventory (MBI)	Not reported
Hamama L. et al., 2015 [18]	Not reported	125	HIV centre specialists	Burnout	Maslach Burnout Inventory (MBI)	MBI = 1,88
Abdiorazova A et al., 2018 [19]	Astana	363	Mixed	Burnout	Copenhagen Burnout Inventory (CBI)	CBI = 53,1%
Koskadamov T.T. et al., 2018 [20]	Karaganda	50	Family physicians	Burnout	Maslach Burnout Inventory (MBI) EE - emotional exhaustion DP - depersonalisation PA - personal accomplishment	EE = 20% high, 57% medium, 23% DP = 18% very high, 0% high, 62% medium, 20% low PA=59 % low, 18 % medium, 0 % high, 10% very high
Vinnikov D. et al., 2019 [21]	Almaty	96	Cardiologists	Burnout	Maslach Burnout Inventory (MBI) EE - emotional exhaustion DP - depersonalisation PA - personal accomplishment	EE=19 (Average) DP=14.1 (High) PA=41 (High)
Berikuli D. et al., 2020 [23]	Multi-centered	201	Obstetric-gynaecologists	Burnout	Maslach Burnout Inventory (MBI) EE - emotional exhaustion DP - depersonalisation PA - personal accomplishment	EE=20.06 (Average) DP=7.31 (Average) PA=29.6 (High)
Zhumagazina G.Zh. et al., 2019 [28]	East Kazakhstan oblast	310	Mixed	Burnout/ job satisfaction	Not reported	Satisfied with the profession = 85.2%
Uteulin M. et al., 2018 [24]	Shymkent	59	Cardiologists	Job satisfaction	Not reported	Job satisfaction - high
Aldabergenova G.A. et al., 2019 [25]	Astana	37	Therapists	Job satisfaction	Self-developed	Job satisfaction = 54.3%
Sadakbayeva G. et al., 2020 [26]	Almaty	210	Mixed	Job satisfaction	Self-developed	Dissatisfaction with financial stimulation = 54.8%
Azanova B.A. et al., 2012 [29]	Almaty/ Karaganda/ Atyrau	200	Mixed	Job satisfaction/ job motivation	Not reported	Not reported
Baturin A.A. et al., 2012 [27]	Aktobe	15	Resuscitators	Depression symptoms	Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)	Anxiety 29% Sleep disorders 49% Reduced performance

Khairusheva's study studied emotional burnout among students and medical workers of several healthcare organizations in Almaty based on the questionnaire adapted by N. Vodopyanova. Overall, 668 people took part in the survey, including second- and fifth-year students of one of the largest medical educational institutions in Almaty, as well as 180 employees of various medical institutions. The highest burnout rates were observed among palliative care centre workers (71% were severely burned out and 9.7% were very badly burned out) and polyclinic workers (57.8% were severely burned out and 20.5% were very badly burned out). The burnout rate of second- and fifth-year medical students was also high (11.5% and 5.1% showed very high burnout, and 53.8% and 55.7% high burnout, respectively). The study also showed that among medical professionals, younger respondents with less experience are more prone to burnout [16].

In the study by Madenbai and co-authors, the relationship between socio-demographic characteristics and indicators of positive and negative affect was studied

according to the PANAS questionnaire [30]. Out of the 44 participants, 27 (61.4%) were physicians of a therapeutic profile and 17 (38.6%) of a surgical profile. A low degree of positive affect was found in 29.5% of participants, a moderate degree in 25%, medium and high degrees of positive affect were found in 22.7% in each of the last two groups. The degree of negative affect was distributed as follows: 34.1%-low degree, 31.8%-moderate degree, 18.2%-medium degree, 15.9%-high degree. There was a statistically significant difference between males and females in terms of the positive affect. Age was recognized as a significant factor: negative phenomena were significantly higher in those younger than 32 years compared to those older than 32 years. The type of activity was also an important factor: among surgical physicians, the average level of positive affect and the high level of negative affect showed higher values [22].

A study by Schneider and co-authors, involving 124 Kazakhstani and 35 German medical workers of maternal and child hospitals showed that among the sample of the

Kazakh population, medical workers aged 30 years and younger were the most resistant to burnout compared to other age groups [17].

The attitude and burnout among medical workers working with HIV/AIDS patients in Kazakhstan compared to Russian and Israeli specialists was also studied. This study showed that the average burnout score of Kazakhstani healthcare professionals working with HIV/AIDS patients was higher than that of Russian and Israeli colleagues (1.88, 1.65 and 1.31, respectively) [18].

The results of Abdiorazova's study, which covered 363 medical workers of various specialties of polyclinics and hospitals in Astana, showed that 82.1% of participants had a high level of personal burnout, 66.9% had a high level of professional burnout and 53.1% had a high level of burnout. It is also noted that medical workers who have worked for less than 10 years and for more than 21 years, had the highest degree of burnout [19].

In the study of Koskadamov and Beisenae, the results of the analysis among 100 medical workers (50 family physicians and 50 nursing staff) of family outpatient clinics in Karaganda showed that more than 20% of respondents have high or very high level of emotional burnout syndrome [20]. At the same time, there was no reliable statistical significance between gender and the degree of burnout, as well as between work experience and degree of burnout [20].

According to the results of Zhumagazina's research among 310 medical workers employed at East Kazakhstani healthcare organizations, majority of the participants feel support and approval from the leadership. A number of organizational factors affect the degree of burnout among medical workers, including the level of wages, the lack of additional remuneration, performance of work that causes emotional stress and lack of satisfaction from the chosen profession. Almost all participants in the study consider the salary they receive to be average. Furthermore, almost all respondents are satisfied with their profession and believe that their chosen profession is important and significant in society [28].

In the study by Vinnikov and co-authors, the relationship between age, gender, duration of work, smoking, physical activity and the degree of burnout among cardiologists of the Almaty Cardiology Center was evaluated. No associations between these factors and burnout were found. A high level of depersonalization prevailed in 52% of cardiologists, a high level of emotional burnout was

found in 32% of cardiologists, and a reduction in personal accomplishment was noticed among 16% of physicians [21].

In a multicentre study by Berikuly and co-authors, burnout was not connected with geographical region. However, emotional burnout increased with age and experience of physicians [23].

Uteulin and co-authors reported high satisfaction of 59 cardiologists of the Shymkent Cardiology Center with working conditions [24].

Aldbergenova and co-authors report the results of the study on 37 therapists of a polyclinic in Astana. Authors revealed insufficient satisfaction with working conditions due to social and industrial factors affecting the effectiveness of medical care, labour productivity and the successful solution of professional tasks [25].

Another study defined that 210 physicians in Almaty were satisfied with material and technical equipment at work yet described their dissatisfaction with financial incentives (54.8%). Respondents also admitted having difficulties with information and communication technologies (insufficient Internet speed and imperfection of information systems) [26].

Azanova and co-authors reported following results. "Satisfaction with the results of work": in Almaty - 75%, in Karaganda - 60%, and in Atyrau - 78.4% ($p \leq 0.01$). "The possibility of professional growth" as Motivation was noted in Almaty - 58.3% of respondents, in Karaganda - 54.3%, in Atyrau - 33.3% ($p < 0.05$). Overall, 47.9% of respondents in Almaty, 40% in Karaganda, and 41.2% in Atyrau noted "Recognition of professional merits and achievements" as motivation for work. "Financial remuneration" as motivation for work was noted in Almaty - 39.6% of respondents, in Karaganda - 48.6%, and in Atyrau - 41.2% [29].

Bayturin and co-authors conducted a study on 15 resuscitators of the Aktobe City Clinical Children's Hospital and defined that 49% of respondents suffered from sleep disorders, while 25% had chronic insomnia requiring therapeutic correction. According to psychological testing, 29% of respondents had an increased level of anxiety, 43% had a decreased level of activity and 66% had a decreased performance during work. Respondents considered stressful factors at work to be the cause of sleep disorders, poor health and increased anxiety levels. Almost 90% of the respondents had a history of hypertensive crises or rhythm disturbances [27].

Discussion

The results of this review show that the job morale among physicians working in public healthcare settings in Kazakhstan was evaluated using mainly quantitative methods. However, the scales have questionable substantive validity, making the interpretation of the results problematic.

Strengths and limitations. To date, this review is a first study on job morale of physicians in Kazakhstan. One of the important limitations of this review is that the search strategy covered articles only in the field of health, meaning that data related job morale was almost certainly missed. In addition, the quality of the studies was not evaluated, meaning that the results of the review should be interpreted with caution.

Considering that emotional exhaustion is the main domain of burnout, we may conclude that physicians working in Kazakhstan have a high risk of professional burnout. Burnout levels varied in different studies, but

in general were noticeably lower in large cities than in regional centres [13-16,24]. This indicates the importance of exploring job morale and its influencing factors in different geographical regions. Based on the results of the current review, it can be defined that the level of emotional burnout was associated with work experience. In particular, the higher was the professional experience, the higher was the level of burnout [15,24]. It was also reported that employees with an experience up to 10 years and more than 21 years have higher burnout rates [15], [24]. Furthermore, burnout rates were higher among physician working at palliative care health facilities and polyclinics [16]. As regard to physicians speciality burnout level was higher among physicians working with patients infected with HIV [18] and surgeons [22]. It is important to note that studies report contradicting results. One study reported that respondents over the age of 32 have a lower degree of emotional burnout than respondents under the age of 32. Another study reports

that respondents over 30 years of age are more prone to emotional burnout [17]. Berikuly and co-authors also notes the relationship between age and burnout - the older the respondent, the higher were the burnout rates [23].

Studies that have studied professional satisfaction note a high level of professional satisfaction (interaction with colleagues, professional growth) [25,28], while the level of satisfaction with material and technical equipment is at an average level [26,27]. Overall, job satisfaction was studied significantly less than professional burnout. To date, only one study has examined some of the symptoms of work-related depression, such as sleep disorders, insomnia, increased anxiety and decreased activity and performance. These indicators varied, but generally have the character of moderate [29].

Based on the data provided above, it can be concluded that there are only a few studies that have studied the job morale of physicians in Kazakhstan. The quality of

Conclusions

Based on the findings of the current review, it can be assumed that job morale of physicians working in public healthcare settings in Kazakhstan before the COVID-19 pandemic is rather low. However, this conclusion is mainly based on burnout findings and should be considered cautiously. Future research needs to explore job morale as a complex phenomenon and study it across different geographical regions and professional and age groups.

Funding. This research was sponsored by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP13068112).

Acknowledgements. The authors thank all of the staff members of the Surgical Department at the Astana

the studies is somewhat questionable, making it difficult to compare the results.

Implications for future research and practice. Despite the fact that all components of job morale were studied in this review, the majority of included studies were dedicated to professional burnout. This indicate a need for studies exploring other indicators of job morale, including job motivation, job satisfaction and depression symptoms. There is also no data on job morale of physicians working in rural regions as almost all included studies explored job morale of physicians working in the cities of republican significance or regional centres. Future research on job morale of physicians working in public healthcare settings in Kazakhstan can help not only to understand the processes underlying job morale but also to develop strategies to improve it.

Medical University of Kazakstan for their assistance while this study was being conducted.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

Author Contribution Statement. YS, MD: Collection and preparation of data, primary processing of the material and their verification; RZ analysis of the material, writing the text of the article (material and methods, results); MD, MT: Writing the text of the article (introduction, discussion); MC, AK: Concept, design and control of the research, approval of the final version of the article. All authors approved the final version of the manuscript.

References

- Day, G. E., Minichiello, V., Madison, J. (2006). Nursing morale: what does the literature reveal? *Australian Health Review*, 30(4), 516-524. <https://doi.org/10.1071/AH060516>
- McFadzean, F., McFadzean, E. (2005). Riding the emotional roller-coaster: A framework for improving nursing morale. *Journal of Health Organization and Management*, 19(4/5), 318-339. <https://doi.org/10.1108/14777260510615378>
- Cahill, J., Gilbody, S., Barkham, M., Bee, P., Richards, D., Glanville, J., Palmer, S. (2004). Systematic review of staff morale in inpatient units in mental health settings. Report for the National Co-ordinating Centre for NHS Service Delivery and Organisation R & D (NCCSDO). <https://www.researchgate.net/profile/>
- Reininghaus U, Priebe S. Assessing morale in community mental health professionals: a pooled analysis of data from four European countries. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2007;42: 237-243. <https://doi.org/10.1007/S00127-007-0154>
- Boorman, S. (2009). NHS Health and Well-being. Department of Health.
- Hall, L. H., Johnson, J., Watt, I., Tsipa, A., O'Connor, D. B. (2016). Healthcare staff wellbeing, burnout, and patient safety: a systematic review. *PloS one*, 11(7), e0159015. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159015>
- Dewa, C. S., Loong, D., Bonato, S., Trojanowski, L. (2017). The relationship between physician burnout and quality of healthcare in terms of safety and acceptability: a systematic review. *BMJ open*, 7(6), e015141. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-015141>
- Craven, J. (2018). Physician burnout may jeopardize patient care. *Internal Medicine News*, 51(15), 3-4. <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA560685387&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=10978690&p=HRCA&sw=w>
- Aluttis, C., Bishaw, T., Frank, M. W. (2014). The workforce for health in a globalized context—global shortages and international migration. *Global health action*, 7(1), 23611. <https://doi.org/10.3402/gha.v7.23611>
- Patel, R. S., Bachu, R., Adikay, A., Malik, M., Shah, M. (2018). Factors related to physician burnout and its consequences: a review. *Behavioral sciences*, 8(11), 98. <https://www.mdpi.com/2076-328X/8/11/98#>
- Welp, A., Meier, L. L., Manser, T. (2015). Emotional exhaustion and workload predict clinician-rated and objective patient safety. *Frontiers in psychology*, 5, 1573. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01573>
- Елепберген, А., Молдагасимова, А., Таркинский, Е. (2022). Эмоциональное выгорание как фактор снижения работоспособности специалистов здравоохранения. *Валеология: Здоровье, Болезнь, Выздоровление*, (1), 255-259.
- Elepbergen, A., Moldagasimova, A., Tarkinskij, E. (2022). Эмоциональное выгорание как фактор снижения работоспособности специалистов здравоохранения (Emotional burnout as a factor in reducing the performance of healthcare professionals) [in Russian]. *Valeologiya: Zdorov'e, Bolezni, Vy'zdorovlenie*, (1), 255-259.
- Рахметова Б.Т., Амирсейтова Ф.Т. Профессиональное «Выгорание» у врачей. *Val Heal - Illn - Recover*. 2020;1: 262-264. <https://yasnoeuro.ru/professionalnoe-vygoranie-u-vrachej-voprosy-i-otvety/>

- Raxmetova B.T., Amirsejtova F.T. Professional'noe «Vy'goranie» u vrachej (Professional "Burnout" in Doctors) [in Russian]. *Val Heal - Illn - Recover*. 2020;1: 262-264. <https://yasnoeuro.ru/professionalnoe-vygoranie-u-vrachej-voprosy-i-otvety/>
14. Кальмжан Г.Т., Романова Ж.В., Душпанова А.Т., Душимова З.Д. ИРХ. Профессиональное выгорание онкологов казахского НИИ онкологии и радиологии и связь выгорания с образом жизни медицинских работников. *Вестн Казн*. 2020; 1: 756-760. <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnogo-vygoraniya-vrachej-onkologov-kaznii-onkologii-i-radiologii-i-svyaz-vygoraniya-so-stilem-zhizni-meditsinskogo>
- Kaly'mzhan G.T., Romanova Zh.V., Dushpanova A.T., Dushimova Z.D. ИРХ. Professional'noe vy'goranie onkologov kazaxskogo nii onkologii i radiologii i svyaz' vy'goraniya s obrazom zhizni meditsinskix rabotnikov (Professional burnout of oncologists of the Kazakh Research Institute of Oncology and Radiology and the relationship of burnout with the lifestyle of medical workers) [in Russian]. *Vestn Kazn*. 2020; 1: 756-760. <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnogo-vygoraniya-vrachej-onkologov-kaznii-onkologii-i-radiologii-i-svyaz-vygoraniya-so-stilem-zhizni-meditsinskogo>
15. Сейдуанова, Л. Б. (2017). Профессиональный стресс в трудовой деятельности врачей общей практики. *Вестник Казахского Национального медицинского университета*, (4), 367-369. <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnyy-stress-v-trudovoy-deyatelnosti-vrachej-obshchey-praktiki>
- Sejduanova, L. B. (2017). Professional'ny'j stress v trudovoj deyatelnosti vrachej obshchey praktiki (Professional stress in the work activities of general practitioners) [in Russian]. *Vestnik Kazaxskogo Nacional'nogo medicinskogo universiteta*, (4), 367-369. <https://cyberleninka.ru/article/n/professionalnyy-stress-v-trudovoy-deyatelnosti-vrachej-obshchey-praktiki>
16. Хайрушева, Д. А., Саринова, К. Р., Исаматов, Б., Хисамутдинов, Н., Ешманова, А. К., Умутбаева, Г. Б., Абикулова, А. К. (2016). Исследование профессионального выгорания среди студентов КазНМУ и медицинских работников некоторых учреждений г. Алматы. *Вестник Казахского Национального медицинского университета*, (4), 460-465. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-professionalnogo-vygoraniya-sredi-studentov-kaznmu-i-meditsinskih-rabotnikov-nekotoryh-uchrezhdeniy-g-almaty>
- Xajrusheva, D. A., Sarinova, K. R., Isamatov, B., Xisamutdinov, N., Eshmanova, A. K., Umutbaeva, G. B., Abikulova, A. K. (2016). Issledovanie professional'nogo vy'goraniya sredi studentov KazNMU i medicinskix rabotnikov nekotory'x uchrezhdenij g. Almaty` (A study of professional burnout among students of KazNMU and medical workers of some institutions in Almaty) [in Russian]. *Vestnik Kazaxskogo Nacional'nogo medicinskogo universiteta*, (4), 460-465. <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-professionalnogo-vygoraniya-sredi-studentov-kaznmu-i-meditsinskih-rabotnikov-nekotoryh-uchrezhdeniy-g-almaty>
17. Шнейдер, В. В., Черникова, Т. В., Аймаганбетова, О. Х. (2017). Сотрудники медицинских центров материнства и детства на примере казахстана и германии: два типа устойчивости к выгоранию. *Қоғамдық және гуманитарлық ғылымдар сериясы*, 282. <https://rmebrk.kz/journals/3438/51944.pdf#page=282>
- Shnejder, V. V., Chernikova, T. V., Ajmaganbetova, O. X. (2017). Sotrudniki medicinskix centrov materinstva i detstva na primere kazaxstana i germanii: dva tipa ustojchivosti k vy'goraniyu (Employees of medical centers of motherhood and childhood on the example of Kazakhstan and Germany: two types of resistance to burnout) [in Russian]. *Қоғамдық және гуманитарлық ғылымдар сериясы*, 282. <https://rmebrk.kz/journals/3438/51944.pdf#page=282>
18. Намата, Л., Tartakovskiy, E., Patrakov, E. (2016). Attitudes and burnout among health care professionals working with HIV/AIDS. *Vopr Psikhologii*, 53(3), 79-88. https://www.academia.edu/download/57125955/ATTITUDES_AND_BURNOUT_AMONG_HEALTH_CARE.pdf
19. Абдиоразова, А. (2018). Выгорание медицинских работников в г. Астана, Казахстан: распространенность и сопутствующие факторы. Репозиторий Назарбаев Университета.
- Abdiorazova, A. (2018). Vy'goranie medicinskix rabotnikov v g. Astana, Kazaxstan: rasprostranennost' i soputstvuyushhie faktory` (Burnout of Healthcare Workers in Astana, Kazakhstan: Prevalence and Associated Factors) [in Russian]. *Repozitorij Nazarbaev Universiteta*.
20. Коскадамов Т.Т., Бейсенаева А.Р. Медицинский анализ частоты встречаемости синдрома эмоционального выгорания у работников сферы семейной медицины. 2019.
- Koskadatov T.T., Bejsenaeva A.R. Medicinskij analiz chastoty` vstrechaemosti sindroma e'mocional'nogo vy'goraniya u rabotnikov sfery` semejnoy mediciny` (Medical analysis of the frequency of occurrence of emotional burnout syndrome in family medicine workers) [in Russian]. 2019.
21. Vinnikov, D., Dushpanova, A., Kodasbaev, A., Romanova, Z., Almukhanova, A., Tulekov, Z., Ussatayeva, G. (2019). Occupational burnout and lifestyle in Kazakhstan cardiologists. *Archives of Public Health*, 77, 1-6. <https://doi.org/10.1186/s13690-019-0345-1>
22. Маденбай К.М., Анарбаева А.А., Шалапов Д.М., Жадыкова А.Ж., Смагулова А.Б. Распространенность выгорания среди работников здравоохранения. *Вестн. Казн*. 2019; 2: 142-144. <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-emotsionalnogo-vygoraniya-u-meditsinskih-rabotnikov>
- Madenbaj K.M., Anarbaeva A.A., Shalapov D.M., Zhadykova A.Zh., Smagulova A.B. Rasprostranennost' vy'goraniya sredi rabotnikov zdavoohraneniya (Prevalence of burnout among health workers) [in Russian]. *Vestn Kazn*. 2019;2: 142-144. <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranennost-emotsionalnogo-vygoraniya-u-meditsinskih-rabotnikov>
23. Берикүлы, Д., Булегенов, Т. А., Жунусов, Е. Т., Брузати, Л. Д., Омаров, Н. Б. (2020). Результаты наличия и выраженности синдрома эмоционального выгорания у акушеров-гинекологов. *Тенденции развития науки и образования*, (62-1), 58-65. <https://elibrary.ru/item.asp?id=43141807>
- Berikuly`, D., Bulegenov, T. A., Zhunusov, E. T., Bruzati, L. D., Omarov, N. B. (2020). Rezul'taty` nalichiya i vy`razhennosti sindroma e'mocional'nogo vy'goraniya u akusherov-ginekologov (Results of the presence and severity of emotional burnout syndrome in obstetricians and gynecologists) [in Russian]. *Tendencii razvitiya nauki i obrazovaniya*, (62-1), 58-65. <https://elibrary.ru/item.asp?id=43141807>
24. Утеулин, М., Ошибаева, А. Е., Уалиева, А. Е., Нурбакыт, А. Н. (2018). Оценка удовлетворенности пациентов и медицинских работников качеством оказываемых услуг. *Вестник Казахского национального медицинского университета*, (3), 344-347. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-udovletvorennosti-patsientov-i-meditsinskih-rabotnikov-kachestvom-okazyvaemyh-uslug>

Uteulin, M., Oshibaeva, A. E., Ualieva, A. E., Nurbaky't, A. N. (2018). Ocenka udovletvorennosti pacientov i medicinskiх rabotnikov kachestvom okazy'vaemy'х uslug (Assessment of satisfaction of patients and medical workers with the quality of services provided) [in Russian]. Vestnik Kazaxskogo nacional'nogo medicinskogo universiteta, (3), 344-347. <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-udovletvorennosti-patsientov-i-meditsinskiх-rabotnikov-kachestvom-okazyvaemyh-uslug>

25. Алдабергенава, Г. А. (2019). Социальные аспекты и удовлетворенность врачей-терапевтов условиями труда на уровне городской поликлиники. In Онкология-XXI век (pp. 16-18). <https://elibrary.ru/item.asp?id=37422015>

Aldabergenova, G. A. (2019). Social'ny'e aspekty' i udovletvorennost' vrachej-terapevtov usloviyami truda na urovne gorodskoj polikliniki (Social aspects and satisfaction of general practitioners with working conditions at the level of a city polyclinic) [in Russian]. In Onkologiya-XXI vek (pp. 16-18). <https://elibrary.ru/item.asp?id=37422015>

26. Садакбаева Г., Мухаметкалиев А., Конысбаева М., Мурзакасымова, Назгуль Оразкулов М. Управление человеческим ресурсом и удовлетворенность персонала в системе здравоохранения. Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «СтудНет». 2020; 6: 586-593. <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-chelovecheskimi-resursami-i-udovletvorennostyu-personala-v-sisteme-zdravoohraneniya.pdf>

Sadakbaeva G., Muxametkaliev A., Kony'sbaeva M., Murzakasy'mova, Nazgul' Orazkulov M. Upravlenie chelovecheskim resursom i udovletvorennost' personala v sisteme zdravoohraneniya (Human Resource Management and Staff Satisfaction in the Healthcare System) [in Russian]. Nauchno-obrazovatel'ny'j zhurnal dlya studentov i prepodavatelej «StudNet». 2020;6: 586-593. <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-chelovecheskimi-resursami-i-udovletvorennostyu-personala-v-sisteme-zdravoohraneni>

27. Байтурин, А. А. (2012). Психосоматическое состояние реаниматолога как фактор риска при оказании реанимационной помощи. West Kazakhstan Medical Journal, (4 (36)), 115-116. <https://cyberleninka.ru/article/n/psihosomaticheskoe-sostoyanie-reanimatologa-kak-faktor-riska-pri-okazanii-reanimatsionnoy-pomoschi>

Bajturin, A. A. (2012). Psichosomaticheskoe sostoyanie reanimatologa kak faktor riska pri okazanii reanimacionnoj pomoshhi (Psychosomatic state of a resuscitator as a risk factor in providing resuscitation care) [in Russian]. West Kazakhstan Medical Journal, (4 (36)), 115-116. <https://cyberleninka.ru/article/n/psihosomaticheskoe-sostoyanie-reanimatologa-kak-faktor-riska-pri-okazanii-reanimatsionnoy-pomoschi>

28. Жумагазина, Г. Ж., Шалгумбаева, Г. М., Аубакирова, Г. А. (2019). Организационные факторы развития синдрома эмоционального выгорания у работников медицинских организаций Восточно-Казахстанской области. Школа Науки, (13), 9-10. <https://elibrary.ru/item.asp?id=41485174>

Zhumagazina, G. Zh., Shalgumbaeva, G. M., Aubakirova, G. A. (2019). Organizacionny'e faktory` razvitiya sindroma e'mocional'nogo vy'goraniya u rabotnikov medicinskiх organizacij Vostochno-Kazaxstanskoj oblasti (Organizational factors in the development of burnout syndrome among workers of medical organizations in the East Kazakhstan region) [in Russian]. Shkola Nauki, (13), 9-10. <https://elibrary.ru/item.asp?id=41485174>

29. Азанова, Б. А., Мергентай, А., Мусина, Г. А., Куанышева, А. Ш. (2012). Исследование уровня удовлетворенности и мотивированности медицинских работников в организациях ПМСП. Денсаулық сақтауды дамыту журналы, (4), 33-39. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18909902>

Azanova, B. A., Mergentaj, A., Musina, G. A., Kuany'sheva, A. Sh. (2012). Issledovanie urovnya udovletvorennosti i motivirovannosti medicinskiх rabotnikov v organizacijax PMSP (A study of the level of satisfaction and motivation of medical workers in primary health care organizations) [in Russian]. Densauly'k saktaudy` damy'tu zhurnaly', (4), 33-39. <https://elibrary.ru/item.asp?id=18909902>

30. Tran, V. (2020). Positive affect negative affect scale (PANAS). In Encyclopedia of behavioral medicine (pp. 1708-1709). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39903-0_978

COVID-19 пандемиясына дейінгі Қазақстандағы денсаулық сақтау мекемелерінде жұмыс істейтін дәрігерлердің психо-эмоционалдық жағдайы: Жүйелі іздестіру арқылы әдебиеттерге шолу

Дмитриева М.В.¹, Куандық А.², Маев Conneely³, Шарапатов Е.А.⁴, Жанкина Р.А.⁵, Толеубаев М.Т.⁶

¹ Ангиохирургия және пластикалық хирургия курсы бар хирургиялық аурулар кафедрасының зерттеуші ассистенті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: dmitriyeva.m@amu.kz

² Биомедициналық ғылымдар кафедрасының постдокторанты, Назарбаев Университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: alina.sabitova@nu.edu.kz

³ Ғылыми қызметкер – сынақ менеджері (Community Navigator зерттеуші) Психиатрия бөлімі, Лондон университетінің колледжі, Лондон, Ұлыбритания. E-mail: m.conneely@ucl.ac.uk

⁴ Урология және андрология кафедрасының зерттеуші ассистенті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: erzhan.uro@gmail.com

⁵ Урология және андрология кафедрасының зерттеуші доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: rapo_atiko2007@mail.ru

⁶ Ангиохирургия және пластикалық хирургия курсы бар хирургиялық аурулар кафедрасының зерттеуші доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: toleubayev.m@amu.kz

Түйіндеме

Бұл шолу Қазақстанда тәуелсіз мемлекеттің қалыптасуының бүкіл кезеңінде және COVID-19 пандемиясына дейінгі кезеңде мемлекеттік денсаулық сақтау мекемелерінде жұмыс істейтін дәрігерлер арасындағы қызметтік моральдың 4 индикаторы (еңбек мотивациясы, жұмысқа қанағаттану, шаршау және депрессия белгілері) бойынша қолданыстағы әдебиеттерді баяндауға бағытталған.

Әдебиеттерді жүйелі іздеу әдістемесін қолдандық. Атап айтқанда, басылымдар келесі дерекқорларда іздестірілді: Pubmed, Cochrane Library және Scopus 1991 жылдың қаңтарынан (ел егемендігін алу) 2020 жылдың сәуіріне дейін (COVID-19 пандемиясының басталуы). Іздеу сонымен қатар мамандандырылған іздеу жүйелерін (Google Scholar) және электронды ғылыми кітапханаларда (Киберленинка), сондай-ақ отандық медициналық журналдарды қолдану арқылы жүргізілді. Барлығы 112 әдебиет табылды, олардың ішінен кейінгі талдау үшін 35 мақала таңдалды. Толық мәтінді мақалаларды оқығаннан кейін, барлығы 17 дереккөз біздің шолуымызға қосылды. Қолда бар зерттеулердің 11-і 1550 дәрігерлердің күйіп қалу синдромын зерттеуге арналған, үш зерттеу 306 қатысушының жұмысқа қанағаттануын зерттеді, бір зерттеу 15 қатысушының депрессия белгілеріне арналған. Екі зерттеу жұмыстағы моральдың екі көрсеткішін зерттеді.

Ағымдағы шолудың нәтижелеріне сүйене отырып, COVID-19 пандемиясына дейін Қазақстандағы денсаулық сақтау мекемелерінде жұмыс істейтін дәрігерлердің моральдық деңгейі айтарлықтай төмен деп болжауға болады.

Түйін сөздер: дәрігерлердің психоэмоционалды жағдайы, жұмысқа қанағаттану, жұмысқа мотивация, күйіп кету, Қазақстан.

Психоэмоциональное состояние врачей, работающих в государственных учреждениях здравоохранения в Казахстане до пандемии COVID-19: Обзор литературы с систематическим поиском

[Дмитриева М.В.](#)¹, [Қуандық А.](#)², [Maev Conneely](#)³, [Шарапатов Е.А.](#)⁴, [Жанкина Р.А.](#)⁵, [Толубаев М.Т.](#)⁶

¹ Ассистент-исследователь кафедры хирургических болезней с курсом ангиохирургии и пластической хирургии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: dmitriyeva.m@amu.kz

² Постдокторант кафедры биомедицинских наук, Назарбаев Университет, Астана, Казахстан.

E-mail: alina.sabitova@nu.edu.kz

³ Научный сотрудник - менеджер по испытаниям (исследование Community Navigator), Отделение психиатрии, Университетский колледж Лондона, Лондон, Великобритания. E-mail: m.conneely@ucl.ac.uk

⁴ Ассистент-исследователь кафедры урологии и андрологии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

E-mail: erzhan.uro@gmail.com

⁵ Доцент-исследователь кафедры урологии и андрологии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: rapo_atiko2007@mail.ru

⁶ Ассистент кафедры хирургии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан.

E-mail: toleubayev.m@amu.kz

Резюме

Целью настоящего обзора является нарративный обзор существующей литературы по 4 показателям психоэмоционального состояния (мотивация к работе, удовлетворенность работой, выгорание и симптомы депрессии) среди врачей, работающих в учреждениях общественного здравоохранения Казахстана за весь период становления независимого государства и до пандемии COVID-19.

Мы использовали методологию систематического поиска литературы. В частности, проводили поиск в следующих базах данных: Pubmed, Cochrane Library и Scopus с января 1991 года (приобретение суверенитета страны) по апрель 2020 года (начало пандемии COVID-19). Поиск также проводился с использованием специализированных поисковых систем (Google Scholar) и в электронных научных библиотеках (Cyberleninka), а также в отечественных медицинских журналах. Всего было найдено 112 ссылок, из которых для последующего анализа было отобрано 35 статей. После прочтения полных текстов статей в наш обзор было окончательно включено 17 источников. Из имеющихся исследований 11 посвящены изучению синдрома выгорания врачей среди 1550, три исследования изучали удовлетворенность работой среди 306 участников, одно исследование было посвящено симптомам депрессии среди 15 участников. Два исследования изучали два показателя морального духа на работе.

На основании результатов текущего обзора можно предположить, что моральный дух на работе врачей, работающих в государственных учреждениях здравоохранения в Казахстане до пандемии COVID-19, довольно низкий.

Ключевые слова: психоэмоциональное состояние врачей, удовлетворенность работой, мотивация на работе, выгорание, Казахстан.

Оценка клинико-функционального состояния сердечно-сосудистой системы у пациентов с раком печени

[Жусупова Г.К.](#)¹, [Кубекова С.Ж.](#)², [Болатов А.К.](#)³, [Малаев Н.Б.](#)⁴, [Загорюля Н.Л.](#)⁵,
[Азизова Д.Д.](#)⁶, [Сейдуллаева А.Ж.](#)⁷

¹ Руководитель научно-исследовательской работы, Медицинский университет Астана, заместитель генерального директора по науке, Национальный научный центр развития образования "Санат",

Астана, Казахстан. E-mail: zhussupova.gu@amu.kz

² Доцент-исследователь кафедры внутренних болезней с курсом гериатрии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: dr.kubekova@gmail.com

³ PhD-студент, Шэньчжэньский университет, Шэньчжэнь, Китай. E-mail: bolatovaidos@gmail.com

⁴ Врач-рентгенхирург, Национальный научный медицинский центр, Астана, Казахстан.

E-mail: niyaz.malayev@yahoo.com

⁵ PhD докторант, кафедра внутренних болезней с курсом гериатрии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: zagorulyanat@gmail.com

⁶ Врач кардиолог, Республиканский центр первичной медико-санитарной помощи, Астана, Казахстан.

E-mail: azizova.dr777a@gmail.com

⁷ Доцент кафедры детских инфекционных болезней, Медицинский университет Астана,

Астана, Казахстан. E-mail: seidullayeva.aliya@gmail.com

Резюме

Эксперты прогнозируют в 2050 году более 35 млн новых случаев рака, что на 77% больше, чем в 2022 году. Аналогичная тенденция роста заболеваемости раком характерна и для Казахстана. Тенденции смертности по сравнению с тенденциями заболеваемости могут свидетельствовать об улучшении лечения. Если уровень смертности падает при росте заболеваемости, это может отражать наличие более эффективных методов лечения. Особую актуальность в последнее время приобретает сочетание сердечно-сосудистых заболеваний с онкопатологией. Риск смертности от сердечно-сосудистых заболеваний растет с возрастом и увеличивается у выживших от рака больных со временем.

Цель исследования: провести сравнительную оценку клинико-функционального состояния сердечно-сосудистой системы у пациентов с впервые установленным диагнозом рака печени, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями и без таковых.

Методы. В период 2022-2024 годы проведено проспективное клиническое исследование с участием 82 пациентов раком печени, отобранных в течение года. Проводилось физическое обследование, включающее измерение антропометрических параметров, оценка клинического состояния, определение лабораторно-инструментальных параметров – уровень натрийуретического пептида NtProBNP, электрокардиография, эхокардиография, а также наличие или отсутствие сердечно-сосудистых заболеваний. Проведено минимум 3-х кратное (до процедуры химиотерапии, через 3, 6, 12 месяцев после) обследование пациента с раком печени.

Результаты сравнительной оценки основных параметров сердечно-сосудистой системы у пациентов с раком печени с сопутствующими сердечно-сосудистыми заболеваниями и без них показали, что данные находились в пределах референсных значений у обеих групп. При сравнении электрокардиографических и эхокардиографических показателей у пациентов не выявлены существенные различия в основных показателях. В обеих группах отмечена диастолическая дисфункция левого желудочка, что свидетельствует о ремоделировании миокарда на ранних стадиях рака печени. Уровень NtProBNP увеличивался в течение 12 месяцев наблюдения у обеих групп, что указывает на его потенциальное значение как независимого маркера для оценки состояния пациентов с раком печени. Статистически значимые различия выявлены только в уровнях общего и прямого билирубина.

Выводы. Несмотря на отсутствие значимых различий по большинству показателей между группами, исследование представило важные данные о динамике NtProBNP у пациентов с раком печени, которые могут быть полезны для будущих исследований и мета-анализов.

Ключевые слова: рак печени, сердечно-сосудистые заболевания, натрийуретический пептид, дисфункция миокарда.

Corresponding author: Gulzira Zhussupova, PhD, Astana Medical University, "SANAT" National Education Development Science Center, Astana, Kazakhstan
Phone: +7 7079538148
E-mail: zhussupova.gu@amu.kz

2025; 2 (125): 12-21
Received: 14-02-2025
Accepted: 29-03-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются основной причиной смертности во всем мире, доля которых в структуре общей смертности составляет 32% всех случаев смерти в мире. Из 17 миллионов преждевременных смертей (в возрасте до 70 лет) вследствие неинфекционных заболеваний в 2019 году 38% были вызваны ССЗ [1]. Несмотря на принимаемые меры по профилактике и лечению, общая сердечно-сосудистая заболеваемость в Республике Казахстан (РК) возросла с 6775,6 на 100 тыс. населения в 2001 г. до 16982,9 в 2020 г. Впервые зарегистрированная ССЗ у взрослых (18 лет и старше) за эти годы увеличилась с 1841,3 (2001) до 4378,6 (2020) на 100 тыс. населения, в том числе артериальная гипертензия (АГ) с 614,0 до 2138,9, ишемическая болезнь сердца (ИБС) с 321,5 до 604,2 и цереброваскулярная заболеваемость (ЦВЗ) с 210,3 до 433,7 соответственно [2,3].

По данным международного агентства по изучению рака (МАИР) Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в 2022 году было зарегистрировано около 20 миллионов новых случаев рака и 9,7 миллиона случаев смерти от рака. По оценкам, число людей, которые были живы в течение 5 лет после постановки диагноза рака, составило 53,5 миллион, примерно у каждого пятого мужчины или женщины в течение жизни развивается рак, тогда как от него умирает примерно каждый девятый мужчина и одна из 12 женщин [4]. Эксперты прогнозируют в 2050 году более 35 млн новых случаев рака, что на 77% больше, чем в 2022 году. В ВОЗ подчеркнули, что быстрорастущее глобальное бремя рака отражает как старение и рост населения, так и изменения в подверженности людей факторам риска. Среди ключевых факторов роста заболеваемости названы табак, алкоголь, ожирение и загрязнение воздуха [5]. Аналогичная тенденция роста заболеваемости раком характерна и для РК, учитывая рост благосостояния и продолжительности жизни населения, а также увеличение выявляемости злокачественных новообразований в результате внедрения программ ранней диагностики. В 2019 году под динамическим наблюдением в РК находилось 186 326 пациентов с раком, из них 52,5% жили 5 лет и более [6]. Тенденции смертности по сравнению с тенденциями заболеваемости также могут свидетельствовать об улучшении лечения. Если уровень смертности падает

Материалы и методы

Исследование проводилось в период с октября 2022 года по октябрь 2024 года. Учитывая небольшую генеральную совокупность пациентов с РП, проведен отбор сплошным методом в условиях ПМСП в течение года и сформирована группа длительного наблюдения пациентов с РП. При этом, проведено минимум 3-х кратное (до процедуры химиотерапии, через 3,6,12 месяцев) обследование пациента с РП.

Для проведения сравнительной оценки состояния ССС у пациентов с впервые установленным диагнозом РП было включено 82 пациента, находящиеся на разных протоколах лечения рака печени. Проводилось физическое обследование, включающее измерение антропометрических параметров, оценка клинического состояния, определение лабораторно-инструментальных параметров - уровень натрийуретического пептида, электрокардиография, эхокардиография, а также наличие или отсутствие сердечно-сосудистых

быстрее, чем заболеваемость (или если уровень смертности падает при росте заболеваемости), это может отражать наличие более эффективных методов лечения. В США общий уровень смертности от рака снизился на: 1,8% в год среди мужчин с 2001 по 2017 год, 1,4% в год среди женщин с 2001 по 2017 год, 1,4% в год среди детей в возрасте 0-14 лет с 2013 по 2017 год. Хотя уровень смертности от многих отдельных типов рака также снизился, уровень смертности от некоторых видов рака не изменился или даже увеличился [7].

Вышеуказанные обстоятельства приобретают особую актуальность при сочетании ССЗ с онкопатологией [8-11]. По данным анализа 7 529 481 летальных исходов больных раком выявлено, что в 5,24% причиной являются болезни сердца и коэффициент смертности от ССЗ составил 10,61/10000 человеко-лет, а стандартизированный коэффициент 2,24 (95% ДИ: 2,23-2,25) [12]. Авторами отмечено, что риск смертности от ССЗ растет с возрастом и увеличивается у выживших от рака больных со временем. Здесь, следует отметить, что впервые диагностированная онкологическая заболеваемость в РК, за последние 20 лет снизилась с 195,9 (2001) на 100 тыс. населения до 94,2 (2020), также существенно снизилась смертность от 134,4 до 75,0 соответственно. Однако, успехи в разработке новых методов лечения не только привели к улучшению выживаемости больных раком, но и повысили заболеваемость и смертность от побочных эффектов лечения, в частности вследствие кардиотоксичности [8,9].

Целью данного исследования является проведение сравнительной оценки клинико-функционального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) у пациентов с впервые установленным диагнозом рака печени (РП), страдающих ССЗ и без таковых.

Исследование является фрагментом научно-исследовательской работы по грантовому финансированию МНВО РК АР14870224 «Разработка эффективной программы профилактики и лечения сердечно-сосудистых осложнений у больных раком печени в процессе химиотерапии с использованием современных инновационных технологий».

заболеваний. Исследование проводилось в три этапа: на первом этапе проведена оценка клинико-функционального состояния ССС у пациентов с впервые установленным диагнозом РП и сопутствующими ССЗ, на втором этапе - оценка клинико-функционального состояния ССС у пациентов с впервые установленным диагнозом РП без сопутствующих ССЗ и на третьем этапе - оценка данных клинико-функционального состояния ССС у больных с впервые установленным диагнозом РП и сопутствующими ССЗ в сравнении с аналогичными данными группы пациентов без ССЗ.

В зависимости от наличия или отсутствия ССЗ пациенты были разделены на 2 подгруппы. В первую группу, куда вошли пациенты с ССЗ, включено 15 (18,3%) пациентов, во вторую - 67 (81,7%).

Статистический анализ результатов осуществлялся в программе IBM SPSS Statistics 20.0 и Jamovi (версия 2.6.17.0). Определены среднее значение (M), стандартное отклонение (SD). Сравнительный

анализ проводился с помощью Т-теста или U-теста в зависимости от распределения данных. Байесовский дисперсионный анализ использовался для оценки различий между группами, учитывая, как данные, так и предварительные знания о параметрах. Этот метод позволил получить более точные и интерпретируемые результаты, основываясь на вероятностных оценках.

Результаты

В группе пациентов РП с ССЗ было 15 пациентов, что составило 18,3% пациентов от общей когорты. Основными жалобами среди пациентов были: слабость, одышка и сердцебиение. Более половины обследованных были женщины (64,6%), средний возраст составил 67,1±5,56, средний вес был на уровне 70,6±12,3 кг, средний рост - 167±9,93 см. При оценке лабораторных показателей определялись следующие значения: уровень гемоглобина в среднем был 129 ±18,8 г/л., средний уровень лейкоцитов составил

Статистически значимая разница принималась при значении $p < 0,05$.

Проведение исследования было одобрено локальной комиссией по биоэтике НАО «Медицинский университет стана» протокольным решением №16 от 30 марта 2022 года.

7,25±2,84×10⁹/л., тромбоциты были в пределах референсного интервала, в биохимических показателях – незначительное увеличение уровня АЛТ до 38,6±21 Ед/л. Уровень гликемического спектра, а также функциональное состояние почек были в пределах нормальных значений. Наличие сопутствующих ССЗ не было ассоциировано с полом ($\chi^2=0,172$, $p=0,678$). В таблице 1 представлены основные клинико-лабораторные показатели пациентов с сопутствующими ССЗ.

Таблица 1 - Клинико-лабораторные показатели пациентов с впервые установленным диагнозом РП без и с сопутствующими ССЗ

Показатели	Без сопутствующих ССЗ		С сопутствующих ССЗ		U-тест	p
	М	SD	М	SD		
Возраст (лет)	60,9	10,9	67,1	5,56	320	0,028*
Вес (кг)	68,4	14,3	70,6	12,3	443	0,583
Рост (см)	168	8,35	167	9,93	461	0,683
Гемоглобин (г/л)	120	18,6	129	18,8	359	0,086
Лейкоциты (10 ⁹ /л)	6,80	2,27	7,25	2,84	488	0,867
Тромбоциты (10 ⁹ /л)	214	78,3	257	134	396	0,204
Билирубин (общий, мкмоль/л)	21,2	12,2	12,2	5,09	258	0,003*
Билирубин (прямой, мкмоль/л)	14,0	10,2	4,72	1,92	130	<0,001
АЛТ (Ед/л)	30,6	20,4	38,6	21,0	330	0,082
АСТ (Ед/л)	35,7	24,1	45,3	27,1	349	0,183
Глюкоза (ммоль/л)	5,5	0,61	5,82	1,01	395	0,253
Креатинин (мкмоль/л)	73,9	20,1	75,8	25,5	450	0,588

Показатели сердечно-сосудистой деятельности оценивались по следующим критериям: функциональное состояние ССС пациентов с раком печени включали в себя: ЧСС, САД, ДАД; уровень NT-proBNP (в динамике: до процедуры, через 3, 6 и 12 месяцев); показателями ЭКГ и ЭхоКГ. Несмотря на преобладающее большинство пациентов с артериальной гипертензией среднестатистический уровень САД и ДАД был в пределах нормы - 131±10 мм.рт.ст. и 80,1±6,99 мм.рт.ст соответственно. В таблице 2 представлены гемодинамические показатели данных пациентов.

Хронотропная активность пациентов также была в пределах значений, не выходящих за пределы нормы. Скорость проведения возбуждения по предсердиям составила 0,097±0,013 с, атриовентрикулярная проводимость отражалась проведением импульса по АВ-узлу и составила 0,167±0,023, интервал QRS и QT так же были в пределах нормы (Таблица 2).

Всем пациентам была проведена трансторакальная эхокардиография. Помимо измерения стандартных показателей были определены следующие параметры: GLS левого желудочка, GLS правого желудочка, функция кондукта, резервуара. Линейные размеры желудочков и стенок желудочков были в пределах нормы. Обращает на себя незначительное увеличение размера левого

предсердия до 40,8± 3,45 мм. Помимо этого, пациенты имеют диастолическую дисфункцию левого желудочка, отражающуюся изменением соотношения пика Е к пику А на митральном клапане левого желудочка, составил 58,4±11,7 мм/с к 58,7±14,4 мм/с. Показатели систолической функции миокарда левого желудочка, функция наполнения миокарда как левых, так и правых отделов сердца были в пределах нормы (Таблица 2).

Показатели натрийуретического пептида, маркера характеризующего не только состояния ССЗ, но и являющееся критерием стабильности состояния у пациентов с онкологическими заболеваниями продемонстрировали следующие результаты: на этапе включения пациентов в группу наблюдения и через 12 месяцев отмечается четкая тенденция к увеличению данного параметра. Так, до начала лечения уровень Nt-Pro-BNP составил 291±129 пг/мл, тогда как к окончанию наблюдения уровень Nt-Pro-BNP увеличился практически вдвое, составив 534±627 пг/мл. Обращает на себя внимание очень большой размах данного показателя у каждого отдельного пациента (Таблица 2).

В группе пациентов с впервые выявленным РП без сопутствующих ССЗ было 67 пациентов. Среди пациентов без сопутствующих ССЗ преобладали женщины (67,2%), средний возраст составил 60,9±10,9. В данной когорте одышка была зарегистрирована у 9

(15,5%) пациентов, слабость - 39 (67,2%), сердцебиение у 4 пациентов (6,9%). У двоих пациентов (3,4%) было выявлено ТЭЛА, нарушение ритма сердца у 2 (3,4%).

Таблица 2 - Клинико-функциональное состояние ССС пациентов с впервые установленным диагнозом РП и сопутствующими ССЗ

Показатели	С сопутствующих ССЗ		Без сопутствующих ССЗ		U-test	p
	М	SD	М	SD		
ЧСС	74,7	9,23	73,4	9,49	434	0,513
САД	131	10	117	11,1	173	<0,001**
ДАД	80,1	6,99	78,3	9,56	455	0,555
NtProBNP (до процедуры)	291	129	536	1253	376	0,148
NtProBNP (через мес.)	221	138	390	547	349	0,745
NtProBNP (через 3 мес.)	363	277	229	234	162	0,061
NtProBNP (через 6 мес.)	268	179	354	563	181	0,687
NtProBNP (через 12 мес.)	534	627	414	623	103	0,404
P wave	0,097	0,013	0,102	0,09	373	0,208
интервал PQ	0,167	0,023	0,181	0,03	343	0,108
интервал QRS	0,077	0,018	0,143	0,212	360	0,155
интервал QT	0,381	0,018	0,385	0,028	393	0,352
Диаметр левого предсердия PLAX	38,5	4,41	37,0	4,37	401	0,224
Длина левого предсердия 4С	60,7	6,56	61,8	6,72	418	0,610
Ширина левого предсердия 4С	40,8	3,45	42,2	4,33	288	0,105
Объем левого предсердия	61,3	18,4	54,8	19,7	446	0,555
Объем правого предсердия	36,2	12,3	40,5	8,34	366	0,410
Область правого предсердия	16,2	2,94	16,9	4,22	422	0,526
RVOT	28,8	3,76	29,5	4,51	456	0,701
Диаметр правого желудочка длинный	71,3	2,92	68,5	13,3	446	0,806
Средний диаметр правого желудочка	33,4	3,30	32,1	3,09	338	0,173
Диаметр правого желудочка базальный	34,6	1,96	35,1	5,53	352	0,143
right ventricle wall thickness	4,47	0,64	4,83	1,16	439	0,581
TAPSE	21,6	5,11	20,1	3,86	402	0,404
Дробное изменение площади	35,5	5,21	36,9	3,69	305	0,082
Внутренний диаметр левого желудочка (диастола)	46,2	5,73	43,2	5,82	361	0,180
Внутренний диаметр левого желудочка (систола)	31,8	3,23	30,6	3,37	381	0,410
Конечно-диастолический объем	83,9	12,4	86,4	11,6	457	0,585
Конечно-систолический объем	35,7	6,76	36,9	5,85	437	0,434
Базальная диастола межжелудочковой перегородки	11,6	3,87	11,0	2,70	387	0,240
Межжелудочковая перегородка диастола середина	11,0	1,93	10,3	1,68	362	0,180
Диастола задней стенки левого желудочка	10,7	1,72	9,11	2,05	246	0,002*
LVOT VTI	17,8	3,85	18,2	2,59	382	0,600
GLS левого желудочка	21,1	2,32	20,8	2,72	337	0,679
GLS правого желудочка	20,3	2,10	20,1	3,01	354	0,459
Е митральный клапан	58,4	11,7	63,4	18,9	409	0,378
А митральный клапан	58,7	14,4	64,1	16,5	383	0,227
Е трикуспидальный клапан	50,8	13,1	53,9	19,1	393	0,637
А трикуспидальный клапан	42,7	10,1	46,4	12,3	369	0,421
Нижняя полая вена	16,5	5,28	19,2	2,63	341	0,069
Систолическое давление в легочной артерии	23,5	2,95	23,9	7,30	476	0,755
Диаметр печеночной вены	9,60	4,58	8,48	3,10	439	0,441
Резервуар	13,4	4,49	12,6	5,91	270	0,377
Фракция выброса	54,0	13,2	57,7	4,37	404	0,237

В таблице 2 представлены основные клинико-лабораторные показатели пациентов с впервые установленным диагнозом РП без сопутствующих

ССЗ. Параметры включают массу тела, рост, уровень гемоглобина, количество лейкоцитов и тромбоцитов, а также биохимические показатели, такие как билирубин

(общий и прямой), АЛТ, АСТ, глюкоза и креатинин. Средние значения (М), медианы, стандартные отклонения (SD) и интерквартильный размах (IQR) позволили охарактеризовать состояние пациентов. Средний вес составил 68,4±14,3 кг. Средний рост пациентов составил 168±8,35 см. Уровень гемоглобина в среднем был 120±18,6 г/л. Средний уровень лейкоцитов составил 6,8±2,27×10⁹/л. Количество тромбоцитов в среднем было 214±78,3×10⁹/л. Все показатели были в пределах референсного интервала. Биохимические показатели, характеризующие функциональное состояние печени, были представлены следующими критериями: средний уровень общего билирубина составил 21,2±12,2 мкмоль/л, прямой билирубин имел среднее значение 14,0±10,2 мкмоль/л, уровень АЛТ в среднем составил 30,6±20,4 Ед/л, среднее значение АСТ составило 35,7±24,1 Ед/л, показатели общего и прямого билирубина превышали нормальные значения. Метаболические показатели пациентов включали уровень глюкозы, который в среднем составил 5,5±0,61 ммоль/л, и креатинина, средний уровень которого составил 73,9±20,1 мкмоль/л. Гликемия крови находилась на верхней границе нормы референса.

Клинико-функциональное состояние ССС пациентов с впервые установленным раком печени без сопутствующих ССЗ оценивалось следующими показателями: ЧСС, САД, ДАД, уровень NT-proBNP (в динамике: до процедуры, через 3, 6 и 12 месяцев), показателями ЭКГ и ЭхоКГ. В таблице 2 представлены гемодинамические показатели данных пациентов.

Хронотропная активность миокарда отражалась нормальной частотой сердечных сокращений – 73,4±90,49 уд в мин. Несмотря на нормальную хронотропную активность уровень САД был в пределах нормальных значений - 117±11,1 мм.рт.ст., однако ДАД повышен до 78,3±9,59 мм.рт.ст.

Электрокардиографические показатели пациентов с впервые установленным диагнозом РП без сопутствующих ССЗ представлены в таблице 2. Атриовентрикулярная проводимость представлена интервалом PQ и составила 0,181±0,03 сек. Проведение электрического импульса по предсердиям характеризовался Р волной и составлял 0,102±0,09 сек. Оба показателя были в пределах референсных значений. Скорость электрического возбуждения желудочков составила 0,143±0,212 сек, и значительно превышала нормальные значения. Интервал QT составил 0,385±0,028 сек, что так же являлось вариантом нормы.

Всем пациентам с раком печени была проведена трансторакальная эхокардиография. В таблице 2 также представлены эхокардиографические показатели пациентов с впервые установленным диагнозом РП без сопутствующих ССЗ.

Помимо измерения стандартных показателей были определены следующие параметры: GLS

левого желудочка, GLS правого желудочка, функция резервуара. Линейные размеры желудочков и стенок желудочков были в пределах нормы. Обращает на себя внимание толщина свободной стенки правого желудочка, которая имеет размер 4,83±1,16 мм. Помимо этого, пациенты имеют диастолическую дисфункцию левого желудочка, отражающуюся изменением соотношения пика Е к пику А на митральном клапане левого желудочка, составив 63,4±18,9 мм/с к 64,1±16,5 мм/с. Так же отмечается нарушение состоятельности клапанов сердца. Чаще всего определяется митральная и трикуспидальная регургитация, на втором месте – легочная регургитация. Показатели объема предсердий и желудочков, функция резервуара не выходили за пределы нормальных значений.

Пациентам, включенным в исследование была проведена 5-кратная оценка уровня натрийуретического пептида (NT-proBNP) в динамике, которая представлена в таблице 2. Уровень NT-proBNP до процедуры составлял в среднем 536±1253 пг/мл, через месяц и через 3 месяца снижался до 390±547 пг/мл и 229±234 пг/мл соответственно, а через 6 и 12 месяцев вновь повышался до 354±563 пг/мл и 414±623 пг/мл соответственно. Обращает на себя внимание очень большой размах данного показателя у каждого отдельного пациента.

Также в таблице 2 сравниваются основные клинико-лабораторные показатели пациентов с и без сопутствующих ССЗ. Пациенты без сопутствующих ССЗ имели более высокие значения общего и прямого билирубина в сравнении с пациентами с сопутствующими ССЗ.

При проведении сравнительной характеристики уровня NtProBNP в группах с впервые установленным диагнозом РП с и без сопутствующих ССЗ не показала достоверных различий между группами. Байесовский однофакторный дисперсионный анализ среди пациентов с и без сопутствующими ССЗ не выявил значимых эффектов времени, группы пациентов и пола на динамику NtProBNP. Вероятно это подтверждает ту гипотезу, что NtProBNP является показателем характеризующим не только наличие хронической сердечной недостаточности, но и является независимым критерием оценки общего состояния пациентов с раком печени. Данные представлены в таблицах 3, 4 и на рисунках 1,2.

Таблица 3 - Динамика NtProBNP в группах с впервые установленным диагнозом РП с и без сопутствующих ССЗ

Модели	P(M)	P(M data)	BF _M	BF ₁₀	error %
Нулевая модель	0.200	0.6250	6.6653	1.0000	
Время	0.200	0.0573	0.2430	0.0916	0.623
ССЗ	0.200	0.2798	1.5538	0.4477	0.562
Время + ССЗ	0.200	0.0255	0.1045	0.0407	1.038
Время + ССЗ + Время * ССЗ	0.200	0.0125	0.0508	0.0201	0.759

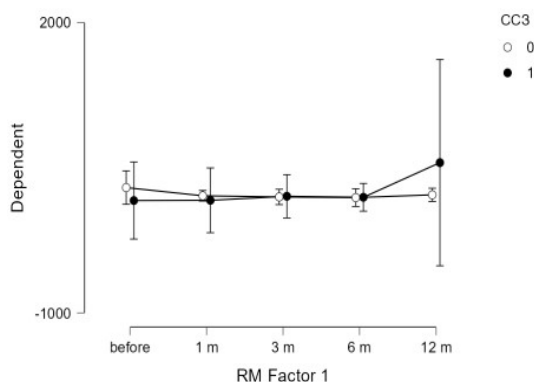


Рисунок 1 - Динамика NtProBNP в группах с впервые установленным диагнозом РП с и без сопутствующих ССЗ

Таблица 4 - Динамика NtProBNP в группах с впервые установленным диагнозом РП по полу

Модели	P(M)	P(M data)	BFm	BF ₁₀	error %
Нулевая модель	0.200	0.66129	7.8095	1.0000	
Время	0.200	0.05984	0.2546	0.0905	0.609
Пол	0.200	0.24683	1.3109	0.3733	0.482
Время+ Пол	0.200	0.02280	0.0933	0.0345	0.705
Время + Пол + Время * Пол	0.200	0.00924	0.0373	0.0140	0.727

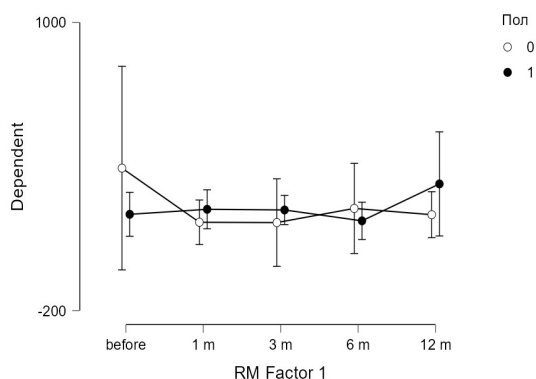


Рисунок 2 - Динамика NtProBNP в группах с впервые установленным диагнозом РП по полу

Обсуждение

Результаты сравнительной оценки основных параметров ССС (частота сердечных сокращений, артериальное давление, электрокардиографические и эхокардиографические показатели) у пациентов с РП с сопутствующими ССЗ и без них показали, что данные находились в пределах референсных значений у обеих групп, несмотря на наличие ССЗ.

Пациенты с сопутствующими ССЗ имели более высокие показатели систолического артериального давления (САД), чем пациенты без ССЗ. Пациенты без ССЗ, несмотря на нормальную хронотропную активность миокарда, имели уровень САД в пределах нормальных значений, а ДАД был повышен до $78,3 \pm 9,59$ мм.рт.ст., что является повышенным давлением согласно рекомендациям по повышенному давлению и гипертензии Европейского Общества кардиологов, 2024.

При сравнении электрокардиографических и эхокардиографических показателей у данных пациентов не выявлены существенные различия в основных показателях. Атриовентрикулярная проводимость и другие показатели электрической активности сердца были в пределах нормы. У пациентов без ССЗ скорость электрического возбуждения желудочков значительно превышала нормальные значения

вследствие наличия у пациентов блокады ножек пучка Гиса. В обеих группах отмечена диастолическая дисфункция левого желудочка, что свидетельствует о ремоделировании миокарда на ранних стадиях РП. Диастолическая дисфункция характеризует начальное ремоделирование миокарда левого желудочка, являющееся следствием нарушения диастолы миокарда. Данные показатели свидетельствуют о жестком миокарде, характеризующее повышенное давление наполнения левого желудочка. Помимо нарушений гемодинамики отмечается нарушение состоятельности клапанов сердца. Чаще всего определяется митральная и трикуспидальная регургитация, на втором месте аортальная и легочная. Следует отметить, что по данным Voesckmans J. et al., метаболическая дисфункция, ассоциированная со стеатозом печени, обычно проявляется фиброзом печени на поздней стадии заболевания, что приводит к повышению жесткости печени. Венозный застой в печени также является источником жесткости печени. Повышенная жесткость печени связана с сердечной недостаточностью, мерцательной аритмией и ишемической болезнью сердца. Повышенная жесткость печени должна быть сигналом к проведению кардиологического обследования [13].

Уровень NtProBNP увеличивался в течение 12 месяцев наблюдения у обеих групп, что указывает на его потенциальное значение как независимого маркера для оценки состояния пациентов с РП. Однако значимых различий в динамике NtProBNP между группами с и без ССЗ выявлено не было. Динамика NtProBNP также не показала значимых различий в зависимости от пола пациентов.

Статистически значимые различия выявлены только в уровнях общего и прямого билирубина между пациентами с и без ССЗ. У пациентов без ССЗ показатели билирубина были выше. У пациентов с ССЗ в биохимических показателях обращает на себя внимание синдром цитолита – незначительное увеличение уровня АЛТ. Han S. et al. сравнивали прогностический потенциал оценки показателя альбумин-билирубина

ALBI с NT-pro-BNP и пришли к выводу, что у пациентов с сердечной недостаточностью (СН) показатель ALBI был независимым прогностическим фактором внутрибольничной смертности. Прогностическая значимость NT-proBNP + ALBI была выше, чем NT-proBNP, а ALBI может усилить прогностический потенциал NT-proBNP [14]. Наряду с этим, другие исследования подтвердили, что NT-pro-BNP связан с неблагоприятными событиями у пациентов с сердечной недостаточностью (СН) [15,16]. NT-pro-BNP выводится почками, и его циркулирующие концентрации должны интерпретироваться с учетом почечного клиренса [17]. Пациенты с СН обычно страдают от почечной дисфункции [18,19,20], что аномально повышает концентрацию NT-pro-BNP, ограничивая его клиническую полезность [17,21].

Выводы

Исследование подтвердило, что наличие ССЗ не оказывает значимого влияния на основные показатели ССС и динамику NtProBNP у пациентов с РП. Увеличение NtProBNP у пациентов с РП может быть связано как с сердечно-сосудистыми изменениями, так и с прогрессированием рака, что требует дальнейших исследований. Несмотря на отсутствие значимых различий по большинству показателей между группами, исследование представило важные данные о динамике NtProBNP у пациентов с РП, которые могут быть полезны для будущих исследований и мета-анализов.

Конфликт интересов. отсутствует

Благодарность. Авторы выражают благодарность Комитету науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, НАО «Медицинский университет Астана».

Финансирование.

Исследование профинансировано Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, грантовое финансирование AP14870224 «Разработка эффективной программы профилактики и лечения сердечно-сосудистых осложнений у больных раком печени в процессе химиотерапии с использованием современных инновационных технологий».

Вклад авторов. Концептуализация - Г.Ж., методология - С.К., А.Б., формальный анализ-А.Б., Н.М., Н.З., Д.А., А.С., проверка - С.К., Н.З., написание (оригинальная черновая подготовка) - Г.Ж., написание (обзор и редактирование) - Г.Ж.

Все авторы прочитали, согласились с окончательной версией рукописи и подписали форму передачи авторских прав.

Литература

1. World Health Organization. Cardiovascular diseases (CVDs). Website. [Cited 11 June 2021]. Available from URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-cvds>
2. Статистический сборник. Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения в 2022 году. Веб-сайт. [Дата обращения 11 января 2024 года]. Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm/documents/details/583047?lang=ru&ysclid=lw95eckbga54388976>
Statisticheskij sbornik. Zdorov'e naseleniya Respubliki Kazaxstan i deyatel'nost' organizacij zdравоохraneniya v 2022 godu (Statistical Digest. Health of the Population of the Republic of Kazakhstan and Activities of Healthcare Organizations in 2022) [in Russian]. Veb-sajt. [Data obrashheniya 11 yanvarya 2024 goda]. Rezhim dostupa: <https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm/documents/details/583047?lang=ru&ysclid=lw95eckbga54388976>
3. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Статистический сборник за 2020 году. Веб-сайт. [Дата обращения 23 декабря 2021 года]. Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm/documents/details/246287?lang=ru>
Ministerstvo zdравоохraneniya Respubliki Kazaxstan. Statisticheskij sbornik za 2020 godu (Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. Statistical Digest for 2020) [in Russian]. Veb-sajt. [Data obrashheniya 23 dekabrya 2021 goda]. Rezhim dostupa: <https://www.gov.kz/memleket/entities/dsm/documents/details/246287?lang=ru>
4. World Health Organization. Global cancer burden growing, amidst mounting need for services. Website. [Cited 1 February 2024]. Available from URL: <https://www.who.int/news/item/01-02-2024-global-cancer-burden-growing--amidst-mounting-need-for-services>
5. Bray, F., Laversanne, M., Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Soerjomataram, I., Jemal, A. (2024). Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA: a cancer journal for clinicians, 74(3), 229-263. <https://doi.org/10.3322/caac.21834>
6. Kaidarova, D., Shatkovskaya, O., Dushimova, Z. (2020) The Results of the Comprehensive Cancer Control Plan in the Republic of Kazakhstan for 2018-2022 Realization in 2019. Oncologia i radiologia Kazakhstana. 58(10). <https://doi.org/10.52532/2663-4864-2020-4-58-4-11>
7. National Cancer Institute. Cancer Statistics. Website. [Cited 9 May 2024]. Available from URL: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/statistics>
8. Меморандум ESC по лечению онкологических заболеваний и сердечно-сосудистой токсичности, разработанный под эгидой комитета по практике ESC 2016. Российский кардиологический журнал. 2017; (3): 105-139. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-3-105-139>
Memorandum ESC po lecheniyu onkologicheskix zabolevanij i serdechno-sosudistoj toksichnosti, razrabotannyj pod e`gidoj komiteta po praktike ESC 2016 (ESC Position Paper on Cancer Treatment and Cardiovascular Toxicity, developed under

the auspices of the ESC Practice Committee 2016) [in Russian]. Rossijskij kardiologicheskij zhurnal. 2017; (3): 105-139. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-3-105-139>

9. Чазова, И. Е., Агеев, Ф. Т., Аксенова, А. В., Виценя, М. В., Гиляров, М. Ю., Мартынюк, Т. В., Павлова, О. С. (2022). Евразийские клинические рекомендации по диагностике, профилактике и лечению сердечно-сосудистых осложнений при противоопухолевой терапии (2022). Евразийский кардиологический журнал, (1 (37)), 6-79. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2022-1-6-79>

Chazova, I. E., Ageev, F. T., Aksenova, A. V., Vicenya, M. V., Gilyarov, M. Yu., Marty`nyuk, T. V., Pavlova, O. S. (2022). Evrazijskie klinicheskie rekomendacii po diagnostike, profilaktike i lecheniyu serdechno-sosudisty`x oslozhnenij pri protivopuholevoj terapii (2022) (Eurasian clinical guidelines for the diagnosis, prevention and treatment of cardiovascular complications in antitumor therapy) [in Russian]. Evrazijskij kardiologicheskij zhurnal, (1 (37)), 6-79. <https://doi.org/10.38109/2225-1685-2022-1-6-79>

10. Виценя, М. В., Агеев, Ф. Т., Гиляров, М. Ю., Овчинников, А. Г., Орлова, Р. В., Полтавская, М. Г. (2022). Практические рекомендации по коррекции кардиоваскулярной токсичности противоопухолевой лекарственной терапии. Злокачественные опухоли, 12(3S2-2), 78-100. <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-rekomendatsii-po-korreksii-kardiovaskulyarnoy-toksichnosti-protivopuholevoy-lekarstvennoy-terapii-1>

Vicenya, M. V., Ageev, F. T., Gilyarov, M. Yu., Ovchinnikov, A. G., Orlova, R. V., Poltavskaya, M. G. (2022). Prakticheskie rekomendacii po korrekcii kardiovaskulyarnoy toksichnosti protivopuholevoj lekarstvennoj terapii (Practical recommendations for the correction of cardiovascular toxicity of antitumor drug therapy) [in Russian]. Zlokachestvenny`e opuxoli, 12(3S2-2), 78-100. <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-rekomendatsii-po-korreksii-kardiovaskulyarnoy-toksichnosti-protivopuholevoy-lekarstvennoy-terapii-1>

11. Gilchrist, S. C., Barac, A., Ades, P. A., Alfano, C. M., Franklin, B. A., Jones, L. W., American Heart Association Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Secondary Prevention Committee of the Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing, and Council on Peripheral Vascular Disease. (2019). Cardio-oncology rehabilitation to manage cardiovascular outcomes in cancer patients and survivors: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation, 139(21), e997-e1012. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000679>

12. Stoltzfus, K. C., Zhang, Y., Sturgeon, K., Sinoway, L. I., Trifiletti, D. M., Chinchilli, V. M., Zaorsky, N. G. (2020). Fatal heart disease among cancer patients. Nature communications, 11(1), 2011. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-15639-5>

13. Boeckmans, J., Sandrin, L., Knackstedt, C., Schattenberg, J. M. (2024). Liver stiffness as a cornerstone in heart disease risk assessment. Liver International, 44(2), 344-356. <https://doi.org/10.1111/liv.15801>

14. Han, S., Wang, C., Tong, F., Li, Y., Li, Z., Sun, Z., Sun, Z. (2022). Prognostic impact of albumin-bilirubin score on the prediction of in-hospital mortality in patients with heart failure: a retrospective cohort study. BMJ open, 12(1), e049325. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-049325>

15. Aimo, A., Januzzi Jr, J. L., Mueller, C., Mirò, O., Figal, D. A. P., Jacob, J., Emdin, M. (2019). Admission high-sensitivity troponin T and NT-proBNP for outcome prediction in acute heart failure. International journal of cardiology, 293, 137-142. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.06.005>

16. Scrutinio, D., Ammirati, E., Guida, P., Passantino, A., Raimondo, R., Guida, V., Oliva, F. (2013). Clinical utility of N-terminal pro-B-type natriuretic peptide for risk stratification of patients with acute decompensated heart failure. Derivation and validation of the ADHF/NT-proBNP risk score. International journal of cardiology, 168(3), 2120-2126. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2013.01.005>

17. Zoair, A. M., Abdel-Hafez, M. A., Mawlana, W., Sweylam, M. A. R. (2016). Serum levels of N-terminal-pro B-type natriuretic peptide as a diagnostic marker for left ventricular dysfunction in children with end-stage renal disease on hemodialysis. Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation, 27(6), 1114-1122. <https://doi.org/10.4103/1319-2442.194593>

18. Harjola, V. P., Mullens, W., Banaszewski, M., Bauersachs, J., Brunner-La Rocca, H. P., Chioncel, O., Mebazaa, A. (2017). Organ dysfunction, injury and failure in acute heart failure: from pathophysiology to diagnosis and management. A review on behalf of the Acute Heart Failure Committee of the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC). European journal of heart failure, 19(7), 821-836. <http://dx.doi.org/10.1002/ejhf.872>

19. Peng, J., Xiao, X., Hu, M., Zhang, X. (2018). Interaction between gut microbiome and cardiovascular disease. Life Sciences, 214, 153-157. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2018.10.063>

20. Rangaswami, J., Bhalla, V., Blair, J. E., Chang, T. I., Costa, S., Lentine, K. L. American Heart Association Council on the Kidney in Cardiovascular Disease and Council on Clinical Cardiology. (2019). Cardiorenal syndrome: classification, pathophysiology, diagnosis, and treatment strategies: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation, 139(16), e840-e878. <http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000664>

21. Artunc, F., Mueller, C., Breidhardt, T., Twerenbold, R., Rettig, I., Usta, E., Friedrich, B. (2013). Comparison of the diagnostic performance of three natriuretic peptides in hemodialysis patients: which is the appropriate biomarker?. Kidney and Blood Pressure Research, 36(1), 172-181. <https://doi.org/10.1159/000343406>

Бауыр қатерлі ісігі бар науқастардың жүрек-қан тамырларының жүйесінің клиникалық-функционалдық жағдайын бағалау

Жусупова Г.К.¹, Кубекова С.Ж.², Болатов А.К.³, Малаев Н.Б.⁴, Загоруля Н.Л.⁵,
Азизова Д.Д.⁶, Сейдуллаева А.Ж.⁷

¹ Ғылыми-зерттеу жұмысы жетекшісі, Астана медицина университеті, бас директордың ғылым жөніндегі орынбасары, «Санат» білім беруді дамытудың Ұлттық ғылыми орталығы, Астана, Қазақстан. E-mail: zhussupova.gu@amu.kz

² Ішкі аурулар гериатрия курсы кафедрасының ғылыми доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: dr.kubekova@gmail.com

³ PhD-студент, Шэньчжэнь университеті, Шэньчжэнь, Қытай. E-mail: bolatovaidos@gmail.com

⁴ Дәрігер-рентгенхирург, Ұлттық ғылыми медициналық орталық, Астана, Қазақстан.

E-mail: niyaz.malayev@yahoo.com

⁵ PhD докторант, ішкі аурулар гериатрия курсы кафедрасы, Астана медицина университеті,

Астана, Қазақстан. E-mail: zagorulyanat@gmail.com

⁶ Дәрігер кардиолог, Республикалық медициналық санитариялық алғашқы көмек көрсету орталығы,

Астана, Қазақстан. E-mail: azizova.dr777a@gmail.com

⁷ Балалар жұқпалы аурулары кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан.

E-mail: seidullayeva.aliya@gmail.com

Түйіндеме

Сарапшылар 2050 жылы 35 миллионнан астам жаңа қатерлі ісік ауруын болжайды, бұл 2022 жылмен салыстырғанда 77% - ға көп. Қатерлі ісік ауруының өсуінің ұқсас үрдісі ҚР-ға да тән. Өлім-жітім мен сырқаттанушылық тенденциялары емдеудің жақсарғанын көрсетуі мүмкін. Егер аурушаңдық өскен сайын өлім-жітім деңгейі төмендесе, бұл тиімдірек емдеу әдістерінің болуын көрсетуі мүмкін. Жақында жүрек-қан тамырлары ауруларының онкопатологиямен үйлесуі ерекше өзектілікке ие болды. Жүрек-қан тамырлары ауруларынан болатын өлім қаупі жасына қарай артады және уақыт өте келе қатерлі ісік ауруынан аман қалғандарда артады.

Зерттеудің мақсаты: жүрек-қан тамырлары ауруларымен ауыратын және онсыз алғаш рет анықталған бауыр қатерлі ісігі диагнозы қойылған пациенттерде жүрек-қан тамыр жүйесінің клиникалық-функционалдық жай-күйіне салыстырмалы бағалау жүргізу.

Әдістері. 2022-2024 жылдар аралығында жыл бойы іріктелген бауыр қатерлі ісігі бар 82 пациенттің қатысуымен проспективалық клиникалық зерттеу жүргізілді. Антропометриялық параметрлерді өлшеуді, клиникалық жағдайды бағалауды, зертханалық-аспаптық параметрлерді анықтауды – NtProBNP натрий уретикалық пептидінің деңгейін, электрокардиографияны, эхокардиографияны және жүрек-қан тамырлары ауруларының болуын немесе болмауын қамтитын физикалық тексеру жүргізілді. Бауыр қатерлі ісігі бар науқасты кем дегенде 3 рет (химиотерапия процедурасына дейін, 3,6,12 айдан кейін) тексеру жүргізілді.

Нәтижесі. Қатар жүретін жүрек-қан тамырлары аурулары бар және онсыз бауыр қатерлі ісігі бар емделушілерде жүрек-қан тамырлары жүйесінің негізгі параметрлерін салыстырмалы бағалау нәтижелері деректердің екі топтағы анықтамалық мәндер шегінде екенін көрсетті. Электрокардиографиялық және эхокардиографиялық көрсеткіштерді салыстыру кезінде пациенттерде негізгі көрсеткіштерде айтарлықтай айырмашылықтар анықталған жоқ. Екі топта да сол жақ қарыншаның диастолалық дисфункциясы байқалды, бұл бауыр ісігінің ерте кезеңдерінде миокардтың қайта құрылуын көрсетеді. NT ProBNP деңгейі екі топта да 12 айлық бақылау кезінде өсті, бұл оның бауыр обыры бар науқастардың жағдайын бағалау үшін тәуелсіз маркер ретіндегі әлеуетті мәнін көрсетеді. Статистикалық маңызды айырмашылықтар тек жалпы және тікелей билирубин деңгейінде анықталады.

Қорытынды. Топтар арасындағы көптеген көрсеткіштер бойынша айтарлықтай айырмашылықтардың болмауына қарамастан, зерттеулер болашақ зерттеулер мен мета-талдаулар үшін пайдалы болуы мүмкін бауыр қатерлі ісігі бар науқастарда NtProBNP динамикасы туралы маңызды деректерді ұсынды.

Түйін сөздер: бауыр ісігі, жүрек-қан тамырлары аурулары, натриуретикалық пептид, миокард дисфункциясы.

A clinical and functional state assessment of the Cardiovascular System in patients with Liver Cancer

[Gulzira Zhussupova](#)¹, [Saule Kubekova](#)², [Aidos Bolatov](#)³, [Niyaz Malayev](#)⁴, [Natalya Zagorulya](#)⁵, [Dilyafuz Azizova](#)⁶, [Aliya Seidullaeva](#)⁷

¹ Head of Research work, Astana Medical University, Deputy General Director for Science, "SANAT" National Education Development Science Center, Astana, Kazakhstan. E-mail: zhussupova.gu@amu.kz

² Associate Professor, Department of Internal Medicine with a course in Geriatrics, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: dr.kubekova@gmail.com

³ PhD-student at Shenzhen University, Shenzhen, China. E-mail: bolatovaidos@gmail.com

⁴ Radiological surgeon, National Scientific Medical Center, Astana, Kazakhstan. E-mail: niyaz.malayev@yahoo.com

⁵ PhD student, Department of Internal Medicine with a course in Geriatrics Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: zagorulyanat@gmail.com

⁶ Cardiologist, Republican Center for Primary Health Care, Astana, Kazakhstan. E-mail: azizova.dr777a@gmail.com

⁷ Associate Professor, Department of Pediatric Infectious Diseases, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: seidullayeva.aliya@gmail.com

Abstract

Experts predict more than 35 million new cases of cancer in 2050, a 77 per cent increase from 2022. A similar upward trend in cancer incidence is characteristic of the RoK. Mortality trends compared to incidence trends may indicate improved treatment. If mortality rates are falling while incidence rates are rising, this may reflect the availability of more effective treatments. The combination of cardiovascular disease with oncopathology is of particular relevance in recent times. The risk of mortality from cardiovascular disease increases with age and increases in cancer survivors over time.

Objective: Comparative assessment of the clinical and functional state of the cardiovascular system in patients with and without a first diagnosis of liver cancer with and without cardiovascular disease.

Methods. A clinical study of 82 patients with liver cancer was conducted (2022-24). Their physical examination included anthropometric parameters, clinical condition, and laboratory/instrumental parameters e.g. NtProBNP, electrocardiography, echocardiography, cardiovascular diseases. Patients were examined at least three times (before and after chemotherapy, and after 3,6 and 12 months) to ensure a comprehensive evaluation.

Results. A study of patients with liver cancer and cardiovascular disease found no significant differences in cardiovascular health. However, heart problems were seen in both groups, suggesting early changes in the heart. NtProBNP levels increased during the 12-month follow-up period in both groups, suggesting its potential value as an independent marker for evaluating patients with liver cancer. There were statistically significant differences in the levels of total and direct bilirubin.

Conclusion. Although there were no significant differences in most parameters between groups, the study provided important data on NtProBNP dynamics in patients with liver cancer, which may be useful for future studies and meta-analyses.

Keywords: liver cancer, cardiovascular disease, natriuretic peptide, myocardial dysfunction.

Патофизиологические аспекты развития синдрома Такоцубо

[Бикташев Д.](#)¹, [Трофимова С.](#)², [Кубекова С.](#)³, [Риб Е.](#)⁴, [Хошанов Е.](#)⁵, [Аскарлова К.](#)⁶

¹ Доцент кафедры внутренних болезней с курсами гастроэнтерологии, эндокринологии и пульмонологии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: biktashevdamir@gmail.com

² Доцент кафедры внутренних болезней с курсами гастроэнтерологии, эндокринологии и пульмонологии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: trofimova.c@amu.kz

³ Доцент кафедры внутренних болезней с курсом гериатрии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: dr.kubekova@gmail.com

⁴ Доцент кафедры внутренних болезней с курсами гастроэнтерологии, эндокринологии и пульмонологии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: rib.e@amu.kz

⁵ Ассистент кафедры внутренних болезней с курсами гастроэнтерологии, эндокринологии и пульмонологии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: khoshanov.e@amu.kz

⁶ Доцент кафедры внутренних болезней с курсами гастроэнтерологии, эндокринологии и пульмонологии, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: askarovakt15@gmail.com

Резюме

Кардиомиопатия Такоцубо составляет 1% до 3% случаев острого коронарного синдрома от 0,5% до 0,9% случаев инфаркта миокарда с подъёмом сегмента ST. Частота возникновения кардиомиопатии Такоцубо значительно возросла во время пандемии COVID-19. Клиническое течение заболевания, как правило, доброкачественное, но может закончиться опасными для жизни осложнениями, такими, как кардиогенный шок и остановка сердца. Но до сих пор однозначных патофизиологических аспектов этого заболевания не установлено, имеется множество исследований, посвященной этой патологии.

В этой обзорной статье мы описываем опубликованные данные о потенциальных, основных механизмах, связанных с возникновением кардиомиопатии Такоцубо. Эти патомеханизмы позволяют предположить новые оптимальные терапевтические стратегии у пациентов с кардиомиопатией Такоцубо.

Ключевые слова: кардиомиопатия, острый коронарный синдром, ишемическая болезнь сердца, катехоламины, вазоспазм.

Corresponding author: Svetlana Trofimova, Associated professor of the department of internal medicine with a courses of gastroenterology, endocrinology and pulmonology, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan
Phone: +7 7017538436
E-mail: trofimova.c@amu.kz

2025; 2 (125): 22-30
Recieved: 19-03-2025
Accepted: 22-04-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

Кардиомиопатия Такоцубо — обратимое острое сердечное заболевание, связанное с преходящими региональными нарушениями движения стенки левого желудочка, выходящими за пределы одной эпикардиальной области коронарной артерии [1].

На протяжении многих лет кардиомиопатию Такоцубо в медицинской литературе обозначали несколькими номенклатурами, включая «стрессовую кардиомиопатию», «синдром апикального баллонирования» и «синдром разбитого сердца». Однако, поскольку задействовано множество триггеров и причин, термин кардиомиопатия Такоцубо является наиболее подходящим. Исторически сложилось так, что было трудно точно количественно оценить распространенность кардиомиопатии Такоцубо из-за высокой частоты неправильной диагностики, так как данная кардиомиопатия обычно имитирует острый коронарный синдром (ОКС), а также наличия часто преходящего сердечного фенотипа; тем не менее, с ростом признания этого состояния, кардиомиопатия Такоцубо составляет 1–4% всех пациентов с кардиомиопатией и клинически проявляется как ОКС с болью в груди и/или одышкой вместе с электрокардиографическими (ЭКГ) изменениями и повышенными сердечными биомаркерами [2]. Учитывая такие совпадения начальных клинических проявлений кардиомиопатии Такоцубо и острого коронарного синдрома была разработана диагностическая шкала Inter Tak, позволяющая различать эти два различных заболевания на острой стадии. Согласно этой шкале и, в отличие от

модифицированных диагностических критериев клиники Мэйо, наличие значимой ишемической болезни сердца не исключает диагноз кардиомиопатии Такоцубо.

В литературе описаны четыре основных типа или варианта кардиомиопатии Такоцубо: апикальная баллонная форма (типичная форма), составляющая 80% случаев кардиомиопатии Такоцубо с признаками классического изменения формы левого желудочка по типу «ловушки японского осьминога» [2]; среднежелудочковая форма с формой левого желудочка по типу «ястребиного клюва»; базальные и очаговые формы [3].

Кардиомиопатия Такоцубо, ранее считавшаяся доброкачественным самоограничивающимся состоянием, теперь известна как связанная с краткосрочными и долгосрочными неблагоприятными сердечно-сосудистыми исходами [4-6]. Кардиомиопатия Такоцубо признана уже более трех десятилетий, тем не менее, наше понимание этого уникального заболевания все еще развивается. Патофизиология данной кардиомиопатии не совсем понятна, но активация стрессовых областей головного мозга, избыток катехоламинов, эндотелиальная дисфункция и дефицит эстрогена могут играть роль в запуске процесса этого состояния [7, 8].

Таким образом, цель настоящего обзора - представить обзор последних данных о патофизиологических аспектах развития кардиомиопатии Такоцубо.

Методология

1. Поиск литературы: Обзор основан на систематическом поиске научной литературы в базах данных, включая PubMed, Scopus, Web of Science и Google Scholar. Исследования были отобраны на основе их релевантности структурным и функциональным изменениям миокарда, формы и размеров левого желудочка у пациентов перенесших синдром Такоцубо.

2. Критерии включения:

- статьи, опубликованные в период с 2014 по 2024 гг., для обеспечения актуальности данных;

- исследования, посвященные дисфункции миокарда у пациентов с синдромом Такоцубо;

- исследования, включая анализ структурных показателей такие как индекс объема левого желудочка, масса миокарда, форму левого желудочка, параметры систолической и диастолической функции левого желудочка.

Результаты

Исследования показали, что кардиомиопатия Такоцубо преимущественно поражает женщин [9]. Но также эти исследования показывают, что внутрибольничные исходы хуже у мужчин. Однако большинство предыдущих исследований были ограничены из-за небольшого числа мужчин или использования исключительно кодов Международной классификации болезней (МКБ) [10,11].

Кроме того, долгосрочные последствия недостаточно изучены, а также остается неопределенность относительно того, является ли пол независимым предиктором внутрибольничной смертности после поправки на значительную разницу

3. Критерии исключения:

- статьи опубликованные более 10 лет назад;

- исследования, не связанные с пациентами перенесшими синдром Такоцубо;

- исследования, которым не хватает количественного или качественного уровня показателей структурных или функциональных изменений миокарда.

4. Анализ данных: были проанализированы все выбранные исследования по дизайну, методологии и результатам.

5. Синтез результатов: выводы исследования были синтезированы для выявления наиболее значимых механизмов лежащих в основе развития кардиомиопатии Такоцубо.

в сопутствующих заболеваниях между мужчинами и женщинами [12-14].

С 2005 г. по 2018 г. Waddah Maskoun и его коллеги проводили ретроспективное исследование в США 641 пациентов с синдромом Такоцубо, из которых было 444 мужчин (69%) и 197 женщин (31%). У мужчин наблюдался более высокий уровень внутрибольничной смертности (8,1% против 1%; $p < 0,001$), женский пол был независимым предиктором снижения внутрибольничной смертности по сравнению с мужчинами (отношение шансов 0,25, 95% доверительный интервал 0,06–1,10; $p = 0,04$). Но у женщин чаще возникал рецидив

кардиомиопатии Такоцубо (3,6% против 1,1%; $p=0,04$) [15]. Основные результаты этого большого ретроспективного исследования пациентов в системе здравоохранения следующие: у мужчин была более высокая внутрибольничная смертность, чем у женщин; не наблюдалось существенных различий между мужчинами и женщинами в комбинированном исходе инсульта и смерти или в частоте повторной госпитализации через 30 дней после выписки; у мужчин наблюдалась более высокая смертность от всех причин, но более низкая частота рецидивов при долгосрочном наблюдении, чем у женщин [15].

Эти результаты согласуются с результатами предыдущего крупного многоцентрового исследования, проведенного Templin et al. [16] Совсем недавно опубликованное исследование Arcari et al. также обнаружили более высокую внутрибольничную смертность, повышенную частоту кардиогенного шока и более длительную продолжительность пребывания в стационаре у мужчин по сравнению с женщинами [17].

Weidner et al., а так же Murakami et al., Budnik et al. в своих исследованиях не выявили различий в внутрибольничной смертности мужчин и женщин; ни в одном исследовании не оценивались независимые предикторы внутрибольничной смертности [12-14].

Templin et al. выявили, что возраст старше 70 лет является независимым предиктором более лучших результатов. Мужской пол был идентифицирован как независимый предиктор внутрибольничной смертности в результате многомерного анализа в немецко-итальянском испанском регистре Такоцубо (GEIST). На данный момент мужской пол, пожилой возраст, снижение фракции выброса левого желудочка ниже 35% при первичном обращении, удлинение интервала QT на электрокардиограмме, выявление физического триггера, мерцательная аритмия и развитие острых осложнений являются предикторами плохого прогноза.

Физические, эмоциональные или смешанные стрессовые события были выявлены в двух третях случаев кардиомиопатии Такоцубо. Заболеваемость кардиомиопатией Такоцубо резко возросла во время пандемии COVID-19 в связи с психологическими стрессорами, такими как социальная изоляция, финансовые проблемы и тревога [18,19]. Более того, сообщается о кардиомиопатии Такоцубо как о редком осложнении после введения новых вакцин против COVID-19 с информационной РНК [20,21]. Несмотря на то, что кардиомиопатия Такоцубо была описана 30 лет назад, точный патофизиологический механизм кардиомиопатии Такоцубо остается неясным как упоминалось ранее. Его патофизиология варьируется, включая коронарный вазоспазм, микроциркуляторную дисфункцию, всплеск катехоламинов и симпатическую перегрузку [22-24]. Во время острой фазы массивное прямое высвобождение катехоламинов симпатическими нервными окончаниями в миокард приводит к дисфункции желудочков и некрозу полос сокращения миокарда, что является отличительным гистологическим признаком кардиомиопатии Такоцубо [25]. Локальный избыток катехоламинов нарушает регуляцию метаболизма кальция в миокарде и оказывает сильное кардиотоксическое действие. Эта локальная сверхэкспрессия катехоламинов может также объяснить, почему уровень катехоламинов в кровотоке не всегда повышен. Разница в распределении β_1 и β_2 адренорецепторов между

апикальным и базальным сегментами сердца может объяснить наблюдаемые нарушения сокращения левого желудочка при апикальном баллонном варианте кардиомиопатии Такоцубо. Помимо наиболее устойчивой адренергической гипотезы, до сих пор ведутся споры о том, является ли коронарная микрососудистая дисфункция следствием или основной причиной острых эпизодов кардиомиопатии Такоцубо. Повторные провокационные тесты показали воспроизводимый коронарный вазоспазм у 20% пациентов с кардиомиопатией Такоцубо [26].

Стимуляция симпатической нервной системы лежит в основе общего пути патогенеза кардиомиопатии Такоцубо, учитывая частоту предшествующих стрессовых физических или эмоциональных триггеров (пусковое событие) до появления сердечных признаков или симптомов [27]. В многоцентровом исследовании с участием 324 пациентов с кардиомиопатией Такоцубо пусковое событие было выявлено у 76% женщин и 86% мужчин, однако у значительной части пациентов с кардиомиопатией Такоцубо явного триггерного фактора выявлено не было [28]. Физические триггеры также чаще встречались у пациентов японской национальности с кардиомиопатией Такоцубо по сравнению с европейскими пациентами. Дополнительным подтверждением неофициальных данных о связи между физическими или психологическими стрессорами, повышенной активностью симпатической нервной системы являются серии случаев, когда фенотип воспроизводится внутривенным введением катехоламинов или β -агонистов на моделях человека и животных. Аналогичным образом сообщается о случаях кардиомиопатии Такоцубо после внутривенного или внутримышечного введения адреналина пациентам, лечившимся от анафилаксии [29].

Первичные эндокринные нарушения, включая феохромоцитомы и параганглиомы, приводящие к периодическому избыточному высвобождению катехоламинов и, как следствие, к избыточной активации симпатической нервной системы, также могут спровоцировать фенокопию кардиомиопатии Такоцубо, что еще раз подтверждает концепцию чрезмерной стимуляции симпатической нервной системы как основного механизма [30,31]. Вариабельность сердечного ритма, являющаяся суррогатом вегетативного тонуса, заметно снижается во время острой фазы кардиомиопатии Такоцубо, медленно восстанавливается в подострой фазе и нормализуется в течение 3 месяцев. Этот феномен предполагает выраженную активацию симпатической нервной системы с одновременной парасимпатической депрессией сердца во время острой фазы и восстановлением вегетативной модуляции с течением времени. Микронейрографические оценки активности мышечной симпатической нервной системы демонстрируют значительно повышенную активность симпатической нервной системы и снижение спонтанного барорефлекторного контроля в группах пациентов с кардиомиопатией Такоцубо по сравнению с контрольной группой по возрасту, полу и фракции выброса левого желудочка.

По сравнению с пациентами с инфарктом миокарда, пациенты с кардиомиопатией Такоцубо имеют более высокие уровни циркулирующего в плазме адреналина, норадреналина и дофамина, что усиливает роль повышенной стимуляции симпатической нервной

системы и секреции катехоламинов как основного механизма. Но не все лица в наблюдениях имеют повышенную активность симпатической нервной системы, что позволяет предположить, что некоторые люди могут иметь особую предрасположенность к развитию кардиомиопатии Такоубо в контексте всплеска катехоламинов и что другие патофизиологические механизмы также должны способствовать этому [32].

Эти данные о повышенных уровнях катехоламинов или их метаболитов в плазме у пациентов с кардиомиопатией Такоубо были подтверждены другими исследователями и подтверждены увеличением циркулирующего уровня норадреналина, которые наблюдаются у пациентов с субархноидальным кровоизлиянием и развитием кардиомиопатии [33]. Мышиные модели кардиомиопатии Такоубо также продемонстрировали классический сердечный фенотип данной кардиомиопатии после инфузии высоких доз адреналина или изопреналина [34].

Исследование стимуляции изопреналином экспрессии гена - NR4A1 демонстрируют измененную экспрессию переносчиков липидов и повышенное внутриклеточное накопление липидов в кардиомиоцитах [35]. Повышенные уровни катехоламинов могут также активировать путь фосфатидилинозитол-3-киназы, тем самым увеличивая передачу сигналов фосфорилирования протеинкиназы B, которая играет жизненно важную роль в выживании клеток миокарда.

Несмотря на приведенные выше убедительные данные, в литературе сохраняются расхождения: в нескольких исследованиях не удалось последовательно продемонстрировать значительно повышенные уровни циркулирующих катехоламинов во время острой фазы кардиомиопатии Такоубо. В одном исследовании, сравнивавшем пациентов с кардиомиопатией Такоубо и инфарктом миокарда, концентрации метанефрина и норметанефрина в плазме не различались между группами, а уровни катехоламинов в 24-часовой моче у пациентов с кардиомиопатией Такоубо не были повышены. Эти противоречивые результаты были подтверждены еще одним небольшим исследованием с участием 33 пациентов с кардиомиопатией Такоубо, в котором уровни адреналина и метанефрина в плазме были нормальными у большинства, а уровни норадреналина или норметанефрина в плазме также были нормальными или лишь слегка повышенными [36].

Требуют рассмотрения и другие аспекты: ферменты биосинтеза катехоламинов экспрессируются в клетках миокарда у животных и человека. Почти треть сердечного адреналина синтезируется самим сердцем посредством специфических ферментов, что свидетельствует о дифференциальной локализации фенилэтаноламина-метилтрансферазы и фермент биосинтеза адреналина в миокарде. Примечательно, что эти ферменты, продуцирующие катехоламины, преимущественно левосторонние и имеют различное распределение от основания к верхушке миокарда левого желудочка. Таким образом, остается возможность локализованного избыточного высвобождения катехоламинов миокардом в качестве основного механизма развития синдрома Такоубо в отсутствие повышенного уровня системных катехоламинов. В пользу этой гипотезы свидетельствуют данные о повышенном уровне норадреналина в коронарном

синусе по сравнению с аортой во время острой фазы синдрома Такоубо. Это локализованное высвобождение катехоламинов посредством аутокринных или паракринных механизмов из внутренних запасов катехоламинов может перегружать адренергические рецепторы в определенных областях сердца и приводить к региональной дисфункции миокарда, как это происходит при синдроме Такоубо. Дополнительные доказательства аутокринного механизма секреции адреналина в сердце включают исследование, демонстрирующее высокие концентрации адреналина в сердце, несмотря на химическую или хирургическую денервацию. Это локализованное производство и хранение [37,38].

Одним из наиболее интересных результатов является то, что у пациентов с кардиомиопатией Такоубо редко развивается заметное повышение тропонина, как это наблюдается при остром миокардите или инфаркте миокарда, так же данные пациенты имеют меньше шансов на развитие позднего усиления гадолиния или фиброза на компьютерной томографии во время острой фазы заболевания или фазы выздоровления. Это предполагает, что во время острой фазы кардиомиопатии Такоубо должны иметь место как сосудистые, так и миокардиальные изменения, напоминающие «оглушение миокарда» или «гибернацию». Было отмечено, что пациентки женского пола с кардиомиопатией Такоубо чаще имеют в анамнезе болезнь Рейно или мигрень, что подтверждает роль эндотелиальной дисфункции при данной патологии [39].

Во время психического стресса уровни эндотелина в плазме также повышаются, а вызванная стрессом эндотелиальная дисфункция может подавляться антагонистами рецептора эндотелин-А. Рецепторы эндотелин-А преобладают в коронарной микроциркуляции, и эндотелин оказывает сильное, продолжительное вазоконстрикторное действие, что позволяет предположить, что длительное сокращение и/или спазм микрососудов, вызванное эндотелином, может иметь значение. Микрососудистый спазм может быть вызван повышенными уровнями эндотелина-1, которые влияют на потенциалзависимые кальциевые каналы и внутриклеточный приток кальция. Кроме того, микроРНК, miR-125a-5p, регулятор экспрессии эндотелина-1, подавляется при кардиомиопатии Такоубо, что приводит к повышению уровня пептида в плазме. Этим объясняется снижение микрососудистого кровотока и резерва коронарного кровотока [38]. Опять же, литература противоречива в отношении гипотезы эндотелиальной дисфункции, поскольку модели кардиомиопатии Такоубо на грызунах не демонстрируют измененной перфузии миокарда в дисфункциональных сегментах миокарда, и поэтому необходимы дополнительные исследования в этой области.

У людей с депрессией может быть нарушен обратный захват норадреналина в центральной нервной системе (ЦНС), и они с большей вероятностью будут принимать ингибиторы обратного захвата серотонина и норадреналина, которые влияют на обратный захват норадреналина из синаптической щели, тем самым повышая локальный уровень катехоламинов. Это может способствовать повышению предрасположенности к оглушению миокарда и нарушению сократимости у этих пациентов. Также имеет значение активация микроРНК, связанной со

стрессом, депрессией и другими нервно-психическими расстройствами (миР-16 и миР-26), что согласуется с данными о повышенных уровнях этих микроРНК у людей после острого стрессового стимула и на моделях мышей, подвергшихся стрессу [39,40].

Некоторые стрессоры могут оказывать глобальное воздействие на мозговой кровоток и метаболизм, тогда как другие могут вызывать лишь более целенаправленный региональный эффект. Экзогенное высвобождение адреналина из мозгового слоя надпочечников вместе с эндогенным норадреналином в головном мозге действует как общий путь, опосредующий изменение перфузии головного мозга и энергетического метаболизма. Отмечено, что повреждение лимбической системы или островковой коры при остром ишемическом инсульте было связано с возникновением кардиомиопатии Такоцубо [40,41]. Имеются исследования, демонстрирующие меньший объем серого вещества головного мозга в правой средней лобной извилине и правой подмозолистой коре у пациентов с кардиомиопатией Такоцубо по сравнению с контрольной группой [42]. Однако являются ли эти изменения причинными или результатом кардиомиопатии Такоцубо (обратная причинность) еще предстоит уточнить. Таким образом, структурно-анатомические аномалии в сочетании с функциональными региональными изменениями церебральной перфузии и метаболизма, по-видимому, играют важную роль в возникновении кардиомиопатии Такоцубо [43]. Необходима дальнейшая работа в этой развивающейся области, используя передовую церебральную анатомическую и функциональную визуализацию вместе с профилированием биомаркеров, чтобы понять возможную причинность и связь изменений ЦНС с кардиомиопатией Такоцубо и являются ли эти изменения ЦНС вторичными явлениями по отношению к запускающему стимулу и активации нервной системы [44,45]. Физические триггеры, по-видимому, являются независимым предиктором смертности у пациентов с кардиомиопатией Такоцубо [46-48].

Примечательно, что коморбидные психические и неврологические расстройства являются независимыми предикторами рецидива. Интересно, что у 35% пациентов с рецидивирующим синдромом Такоцубо фенотип имел другой характер баллонирования левого желудочка при рецидиве по сравнению с индексным событием [48]. Исследования также показали, что у пациентов с кардиомиопатией Такоцубо развивается субклинический сердечный фенотип, несмотря на явное восстановление фракции выброса левого желудочка после острого события, а в некоторых случаях наблюдается стойкий отек миокарда через несколько месяцев. Это предполагает возможность

Выводы

На сегодняшний день точный механизм, лежащий в основе кардиомиопатии Такоцубо, так же остается неясным, вполне вероятно, что он обусловлен сложным взаимодействием между различными патофизиологическими механизмами, рассмотренными выше. Физические или эмоциональные стрессоры активируют структурно и функционально измененный неврологический субстрат ЦНС, который, в свою очередь, запускает сложный каскад внутрисинаптического, местного и или системного избытка катехоламинов, переключения передачи сигналов в миокарде и изменения метаболизма

продолжающихся клеточных и гуморальных воспалительных каскадов, о чем свидетельствуют более высокие значения T2 в сегментах миокарда во время острой фазы кардиомиопатии Такоцубо. Это свидетельствует о клеточном воспалительном процессе, опосредованном макрофагами. Эта воспалительная реакция также связана с повышенными уровнями хемокинов интерлейкина-6 и CXCL1 (белок, регулирующий рост) в сыворотке крови по сравнению с контрольной популяцией при поступлении и в течение последующего наблюдения, что указывает на наличие системного гуморального воспалительного компонента в фенотипе кардиомиопатии Такоцубо и может объяснить персистирующие признаки дисфункции миокарда или изменений в подострой или хронической фазе состояния [49].

Крупные регистры продемонстрировали, что ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента или блокаторы рецепторов ангиотензина улучшают выживаемость пациентов с кардиомиопатией Такоцубо и связаны со снижением частоты рецидивов. Антагонисты эндотелина А могут способствовать расширению сосудов во время острой фазы кардиомиопатии Такоцубо, но эту гипотезу еще предстоит проверить. В действительности, необходимо провести исследования на пациентах с кардиомиопатией Такоцубо, чтобы оценить роль антагонистов рецепторов эндотелина и блокаторов рецепторов α -1 у пациентов с кардиомиопатией Такоцубо. Предыдущие исследования предположили сохранение субклинических или явных нарушений миокарда после острой фазы кардиомиопатии Такоцубо и потенциальную связь с воспалительной реакцией на клеточной и гуморальной основах [50].

Роль противовоспалительных препаратов в изменении острой и подострой воспалительной реакции при кардиомиопатии Такоцубо и тем самым в предотвращении возникновения фенотипа сердечной недостаточности и неблагоприятных долгосрочных исходов представляет собой область интереса, но требует систематического анализа с помощью рандомизированных исследований. В целом лечение сердечной недостаточности при кардиомиопатии Такоцубо соответствует алгоритму лечения традиционной сердечной недостаточности, основанному на доказательной медицине, который применяется у других пациентов с ишемической или неишемической систолической дисфункцией левого желудочка. Нет единого мнения относительно продолжительности медикаментозной терапии сердечной недостаточности, указанной в руководствах, у пациентов с кардиомиопатией Такоцубо, но в целом ее продолжают до восстановления фракции выброса левого желудочка [51-53].

в сочетании с сопутствующей эндотелиальной дисфункцией. Изменение ЦНС вместе с прямой кардиотоксичностью, вызванной катехоламинами, приводит к регионарным нарушениям движения стенки миокарда, обусловленным изменением плотности вегетативной иннервации и распределения адренорецепторов. Защитные механизмы, используемые для уменьшения воздействия этого всплеска катехоламинов и эндотелиальной дисфункции, могут способствовать различиям в активации защиты от апоптоза и некроза миокарда.

Необходимы дополнительные исследования, чтобы понять, как эти различные сложные механизмы взаимодействуют друг с другом и в конечном итоге приводят к различным фенотипам данной нозологии. Необходимы более крупные наборы клинических данных с более длительным периодом наблюдения, чтобы понять, почему у некоторых пациентов развивается рецидивирующая кардиомиопатия, а у других нет, с чем связана у некоторых пациентов невозможность восстановления фракции выброса левого желудочка и действительно ли прогностические препараты, назначенные для лечения сердечной недостаточности, улучшают краткосрочные или долгосрочные результаты.

Хотя осведомленность о кардиомиопатии Такоубо растет, необходимо приложить значительно больше исследовательских усилий для понимания потенциальных патофизиологических механизмов и

проверки гипотез для определения соответствующего индивидуального лечения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что конфликтов интересов нет.

Финансирование. Источника финансирования нет.

Вклад авторов. Концептуализация - Д.Б.; методология - С.К.; проверка - С.В.; формальный анализ - С.К., К.М.; написание (оригинальная черновая подготовка) - Д.Б.; написание (обзор и редактирование) - С.В., Е.Е., Е.А..

Все авторы прочитали, согласились с окончательной версией рукописи и подписали форму передачи авторских прав.

Литература

- Ghadri, J. R., Wittstein, I. S., Prasad, A., Sharkey, S., Dote, K., Akashi, Y. J., Templin, C. (2018). International expert consensus document on Takotsubo syndrome (part I): clinical characteristics, diagnostic criteria, and pathophysiology. *European heart journal*, 39(22), 2032-2046. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy076>
- Ghadri, J. R., Cammann, V. L., Jurisic, S., Seifert, B., Napp, L. C., Diekmann, J., Bax, J. J. (2017). A novel clinical score (InterTAK Diagnostic Score) to differentiate takotsubo syndrome from acute coronary syndrome: results from the International Takotsubo Registry. *European journal of heart failure*, 19(8), 1036-1042. <https://doi.org/10.1002/ejhf.683>
- Matta, A., Roncalli, J., Elbaz, M., Lhermusier, T., Campelo-Parada, F., Bouisset, F., Carrié, D. (2020). Mid-ventricular takotsubo cardiomyopathy with hawk's beak appearance: A case report. *The American journal of case reports*, 21, e919563. <https://doi.org/10.12659/AJCR.919563>
- Redfors, B., Jha, S., Thorleifsson, S., Jernberg, T., Angerås, O., Frobert, O., Omerovic, E. (2021). Short-and long-term clinical outcomes for patients with takotsubo syndrome and patients with myocardial infarction: a report from the Swedish coronary angiography and angioplasty registry. *Journal of the American Heart Association*, 10(17), e017290. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.017290>
- Uribarri, A., Núñez-Gil, I. J., Conty, D. A., Vedia, O., Almendro-Delia, M., Duran Cambra, A., RETAKO Investigators. (2019). Short-and long-term prognosis of patients with Takotsubo syndrome based on different triggers: importance of the physical nature. *Journal of the American Heart Association*, 8(24), e013701. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.013701>
- Ghadri, J. R., Kato, K., Cammann, V. L., Gili, S., Jurisic, S., Di Vece, D., Templin, C. (2018). Long-term prognosis of patients with Takotsubo syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(8), 874-882. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.06.016>
- Naegel M., Flammer A., Enseleit F, Roas S., Frank M., Hirt A., Kaiser P, Cantatore S., Templin C., Fröhlich G., Romanens M., Lüscher T., Ruschitzka F, Noll G., Sudano I. Endothelial function and sympathetic nervous system activity in patients with Takotsubo syndrome. *Int J Cardiol*. 2016 Dec 1;224:226-230. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.09.008>
- Pelliccia, F, Kaski, J. C., Crea, F, Camici, P. G. (2017). Pathophysiology of Takotsubo syndrome. *Circulation*, 135(24), 2426-2441. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.027121>
- Templin, C., Ghadri, J. R., Diekmann, J., Napp, L. C., Bataiosu, D. R., Jaguszewski, M., Lüscher, T. F. (2015). Clinical features and outcomes of takotsubo (stress) cardiomyopathy. *New England Journal of Medicine*, 373(10), 929-938. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1406761>
- Agdamag, A. C., Patel, H., Chandra, S., Rao, A., Suboc, T. M., Marinescu, K., Volgman, A. S. (2020). Sex differences in takotsubo syndrome: a narrative review. *Journal of Women's Health*, 29(8), 1122-1130. <https://doi.org/10.1089/jwh.2019.7741>
- Khera, R., Light-McGroary, K., Zahr, F., Horwitz, P. A., Girotra, S. (2016). Trends in hospitalization for takotsubo cardiomyopathy in the United States. *American heart journal*, 172, 53-63. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2015.10.022>
- Weidner, K. J., El-Battrawy, I., Behnes, M., Schramm, K., Fastner, C., Kuschyk, J., Akin, I. (2017). Sex differences of in-hospital outcome and long-term mortality in patients with Takotsubo cardiomyopathy. *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 863-869. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S131760>
- Murakami, T., Yoshikawa, T., Maekawa, Y., Ueda, T., Isogai, T., Sakata, K., Takayama, M. (2015). Gender differences in patients with takotsubo cardiomyopathy: multi-center registry from Tokyo CCU Network. *PloS one*, 10(8), e0136655. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0136655>
- Budnik, M., Nowak, R., Fijałkowski, M., Kochanowski, J., Nargiełto, E., Piątkowski, R., Opolski, G. (2020). Sex-dependent differences in clinical characteristics and in-hospital outcomes in patients with takotsubo syndrome. *Pol Arch Intern Med*, 130(1), 25-30. <https://doi.org/10.20452/pamw.14970>
- Maskoun, W, Alqam, B., Habash, F, Gheith, Z., Sawada, S. G., Vallurupalli, S. (2023). Sex differences in stress-induced (takotsubo) cardiomyopathy. *CJC open*, 5(2), 120-127. <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2022.11.012>
- Arcari, L, Nunez-Gil, I. J., Stiermaier, T, El-Battrawy, I, Guerra, F, Novo, G., Santoro, F. (2022). Gender differences in takotsubo syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*, 79(21), 2085-2093. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.03.366>
- Gili, S., Cammann, V. L., Schlossbauer, S. A., Kato, K., D'Ascenzo, F., Di Vece, D., Templin, C. (2019). Cardiac arrest in takotsubo syndrome: results from the InterTAK Registry. *European heart journal*, 40(26), 2142-2151. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz170>

18. Jabri, A., Kalra, A., Kumar, A., Alameh, A., Adroja, S., Bashir, H., Reed, G. W. (2020). Incidence of stress cardiomyopathy during the coronavirus disease 2019 pandemic. *JAMA network open*, 3(7), e2014780-e2014780. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.14780>
19. Eftekharzadeh, P., Patel, A., Sokolova, E., Rodas, A., Ahmed, S., Sokolova, E. Y. (2022). Takotsubo cardiomyopathy: a COVID-19 complication. *Cureus*, 14(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.22803>
20. Ahmed, S. K., Mohamed, M. G., Essa, R. A., Dabou, E. A. A. R., Abdulqadir, S. O., Omar, R. M. (2022). Global reports of takotsubo (stress) cardiomyopathy following COVID-19 vaccination: a systematic review and meta-analysis. *IJC Heart Vasculature*, 43, 101108. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2022.101108>
21. Fazlollahi, A., Zahmatyar, M., Noori, M., Nejadghaderi, S. A., Sullman, M. J., Shekarri-Foumani, R., Safiri, S. (2022). Cardiac complications following mRNA COVID-19 vaccines: A systematic review of case reports and case series. *Reviews in medical virology*, 32(4), e2318. <https://doi.org/10.1002/rmv.2318>
22. Hasan, S. M., Patel, J. D., Faluk, M., Patel, J., Singh, P. (2020). Takotsubo cardiomyopathy and its variants: a case series and literature review. *Journal of Community Hospital Internal Medicine Perspectives*, 10(3), 210-215. <https://doi.org/10.1080/20009666.2020.1767271>
23. Boyd, B., Solh, T. (2020). Takotsubo cardiomyopathy: review of broken heart syndrome. *Jaapa*, 33(3), 24-29. <https://doi.org/10.1097/01.JAA.0000654368.35241.fc>
24. Amin, H. Z., Amin, L. Z., Pradipta, A. (2020). Takotsubo cardiomyopathy: a brief review. *Journal of medicine and life*, 13(1), 3. <https://doi.org/10.25122/jml-2018-0067>
25. Mizutani, K., Shioya, A., Hirose, Y., Saito, R., Yamada, S. (2020). Serious takotsubo cardiomyopathy: an autopsy case presenting severe irreversible myocardial damage after frequent episodes of recurrence. *Diagnostic Pathology*, 15, 1-5. <https://doi.org/10.1186/s13000-020-01006-x>
26. Rivero, F., Cuesta, J., García-Guimaraes, M., Bastante, T., Alvarado, T., Antuña, P., Alfonso, F. (2017). Time-related microcirculatory dysfunction in patients with Takotsubo cardiomyopathy. *JAMA cardiology*, 2(6), 699-700. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2016.5993>
27. Ghadri, J. R., Sarcon, A., Diekmann, J., Bataiosu, D. R., Cammann, V. L., Jurisic, S., Prasad, A. (2016). Happy heart syndrome: role of positive emotional stress in takotsubo syndrome. *European heart journal*, 37(37), 2823-2829. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv757>
28. Shams, Y., Henareh, L. (2015). Plasma catecholamine levels in patients with takotsubo syndrome: implications for the pathogenesis of the disease. *International journal of cardiology*, 181, 35-38. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.11.149>
29. Nazir, S., Melnick, S., Lohani, S., Lloyd, B. (2016). Rare case of stress cardiomyopathy due to intramuscular epinephrine administration. *Case Reports*, 2016, bcr2016215691. <https://doi.org/10.1136/bcr-2016-215691>
30. Chiang, Y. L., Chen, P. C., Lee, C. C., Chua, S. K. (2016). Adrenal pheochromocytoma presenting with Takotsubo-pattern cardiomyopathy and acute heart failure: A case report and literature review. *Medicine*, 95(36), e4846. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000004846>
31. Y-Hassan, S., Falhammar, H. (2019). Pheochromocytoma-and paraganglioma-triggered Takotsubo syndrome. *Endocrine*, 65(3), 483-493. <https://doi.org/10.1007/s12020-019-02035-3>
32. Christensen, T. E., Bang, L. E., Holmvang, L., Skovgaard, D. C., Oturai, D. B., Søholm, H., Hasbak, P. (2016). 123I-MIBG scintigraphy in the subacute state of Takotsubo cardiomyopathy. *JACC: Cardiovascular Imaging*, 9(8), 982-990. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2016.01.028>
33. Marfella, R., Barbieri, M., Sardu, C., Rizzo, M. R., Siniscalchi, M., Paolisso, P., Paolisso, G. (2016). Effects of α -lipoic acid therapy on sympathetic heart innervation in patients with previous experience of transient takotsubo cardiomyopathy. *Journal of cardiology*, 67(2), 153-161. <https://doi.org/10.1016/j.jicc.2015.07.012>
34. Templin, C., Manka, R., Cammann, V. L., Szawan, K. A., Gotschy, A., Karolyi, M., Ghadri, J. R. (2020). Takotsubo syndrome in coronavirus disease 2019. *The American journal of cardiology*, 138, 118. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2020.10.005>
35. Borchert, T., Hübscher, D., Guessoum, C. I., Lam, T. D. D., Ghadri, J. R., Schellinger, I. N., Streckfuss-Bömeke, K. (2017). Catecholamine-dependent β -adrenergic signaling in a pluripotent stem cell model of takotsubo cardiomyopathy. *Journal of the American College of Cardiology*, 70(8), 975-991. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.06.061>
36. Brazdil, V., Kala, P., Hudec, M., Poloczek, M., Kanovsky, J., Stipal, R., Brazdil, M. (2022). The role of central autonomic nervous system dysfunction in Takotsubo syndrome: a systematic review. *Clinical Autonomic Research*, 32(1), 9-17. <https://doi.org/10.1007/s10286-021-00844-z>
37. Münzel, T., Templin, C., Cammann, V. L., Hahad, O. (2021). Takotsubo Syndrome: Impact of endothelial dysfunction and oxidative stress. *Free Radical Biology and Medicine*, 169, 216-223. <https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2021.03.033>
38. Li C., Li P., Peddibhotla B., Teng C., Shi A., Lu X., Cai P., Dai Q., Wang B. Takotsubo syndrome and vaccines: a systematic review. *ESC Heart Fail.* 2024 Jun;11(3):1795-1801. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14719>
39. Kato, K., Di Vece, D., Cammann, V. L., Micek, J., Szawan, K. A., Bacchi, B., InterTAK Collaborators. (2019). Takotsubo recurrence: morphological types and triggers and identification of risk factors. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(8), 982-984. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.12.033>
40. Radfar, A., Abohashem, S., Osborne, M. T., Wang, Y., Dar, T., Hassan, M. Z., Tawakol, A. (2021). Stress-associated neurobiological activity associates with the risk for and timing of subsequent Takotsubo syndrome. *European Heart Journal*, 42(19), 1898-1908. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab029>
41. Hiestand, T., Hänggi, J., Klein, C., Topka, M. S., Jaguszewski, M., Ghadri, J. R., Templin, C. (2018). Takotsubo syndrome associated with structural brain alterations of the limbic system. *Journal of the American College of Cardiology*, 71(7), 809-811. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.12.022>
42. Dichtl, W., Tuovinen, N., Barbieri, F., Adukauskaite, A., Senoner, T., Rubatscher, A., Steiger, R. (2020). Functional neuroimaging in the acute phase of Takotsubo syndrome: volumetric and functional changes of the right insular cortex. *Clinical Research in Cardiology*, 109, 1107-1113. <https://doi.org/10.1007/s00392-020-01602-3>
43. Wang, X., Pei, J., Hu, X. (2020). The brain-heart connection in Takotsubo syndrome: The central nervous system, sympathetic nervous system, and catecholamine overload. *Cardiology research and practice*, 2020(1), 4150291. <https://doi.org/10.1007/s1007/s00392-020-01602-3>

[org/10.1155/2020/4150291](https://doi.org/10.1155/2020/4150291)

44. Y-Hassan, S., Falhammar, H. (2020). Clinical features, complications, and outcomes of exogenous and endogenous catecholamine-triggered Takotsubo syndrome: a systematic review and meta-analysis of 156 published cases. *Clinical Cardiology*, 43(5), 459-467. <https://doi.org/10.1002/clc.23352>

45. Al-Tkrit, A., Mekaiel, A., Aneeb, M., Alawawdeh, F., Mangla, A. (2020). Left ventricular free wall rupture in broken-heart syndrome: a fatal complication. *Cureus*, 12(11). <https://doi.org/10.7759/cureus.11316>

46. Cammann, V. L., Szawan, K. A., Stähli, B. E., Kato, K., Budnik, M., Wischnewsky, M., Templin, C. (2020). Age-related variations in Takotsubo syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*, 75(16), 1869-1877. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.02.057>

47. Wischnewsky, M. B., Candreva, A., Bacchi, B., Cammann, V. L., Kato, K., Szawan, K. A., Templin, C. (2019). Prediction of short-and long-term mortality in takotsubo syndrome: the InterTAK Prognostic Score. *European journal of heart failure*, 21(11), 1469-1472. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1561>

48. Scally, C., Rudd, A., Mezincescu, A., Wilson, H., Srivanasan, J., Horgan, G., Dawson, D. K. (2018). Persistent long-term structural, functional, and metabolic changes after stress-induced (Takotsubo) cardiomyopathy. *Circulation*, 137(10), 1039-1048. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.031841>

49. Scally, C., Abbas, H., Ahearn, T., Srinivasan, J., Mezincescu, A., Rudd, A., Dawson, D. K. (2019). Myocardial and systemic inflammation in acute stress-induced (Takotsubo) cardiomyopathy. *Circulation*, 139(13), 1581-1592. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037975>

50. Isogai, T., Matsui, H., Tanaka, H., Fushimi, K., Yasunaga, H. (2016). Early β -blocker use and in-hospital mortality in patients with Takotsubo cardiomyopathy. *Heart*, 102(13), 1029-1035. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2015-308712>

51. Santoro, F., Stiermaier, T., Tarantino, N., De Gennaro, L., Moeller, C., Guastafierro, F., Eitel, I. (2017). Left ventricular thrombi in Takotsubo syndrome: incidence, predictors, and management: results from the GEIST (German Italian Stress Cardiomyopathy) Registry. *Journal of the American Heart Association*, 6(12), e006990. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.006990>

52. D'Ascenzo, F., Gili, S., Bertaina, M., Iannaccone, M., Cammann, V. L., Di Vece, D., Templin, C. (2020). Impact of aspirin on takotsubo syndrome: a propensity score-based analysis of the InterTAK Registry. *European journal of heart failure*, 22(2), 330-337. <https://doi.org/10.1002/ejhf.1698>

53. Rizzetto, F., Lia, M., Widmann, M., Tavella, D., Zanolla, L., Pighi, M., Ribichini, F. L. (2022). Prognostic impact of antiplatelet therapy in Takotsubo syndrome: a systematic review and meta-analysis of the literature. *Heart Failure Reviews*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10741-021-10099-5>

Такоцубо синдромының дамуының патофизиологиялық аспектілері

Бикташев Д.¹, Трофимова С.², Кубекова С.³, Риб Е.⁴, Хоцанов Е.⁵, Аскарова К.⁶

¹ Гастроэнтерология, эндокринология және пульмонология курстарымен ішкі аурулар кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: biktashevdamir@gmail.com

² Гастроэнтерология, эндокринология және пульмонология курстарымен ішкі аурулар кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: trofimova.c@amu.kz

³ Гериатрия курсымен ішкі аурулар кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: dr.kubekova@gmail.com

⁴ Гастроэнтерология, эндокринология және пульмонология курстарымен ішкі аурулар кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: rib.e@amu.kz

⁵ Гастроэнтерология, эндокринология және пульмонология курстарымен ішкі аурулар кафедрасының ассистенті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: khoshanov.e@amu.kz

⁶ Гастроэнтерология, эндокринология және пульмонология курстарымен ішкі аурулар кафедрасының доценті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: askarvakm15@gmail.com

Түйіндеме

Такоцубо кардиомиопатиясы осте коронарлық синдромның 1%-дан 3%-ға дейінгі және ST сегментінің көтерілуімен миокард инфарктісінің 0,5%-дан 0,9%-ға дейінгі жағдайларын құрайды. Такоцубо кардиомиопатиясының жиілігі COVID-19 пандемиясы кезінде айтарлықтай артты. Аурудың клиникалық ағымы әдетте жақсы жағдайларда өтеді, бірақ өмірге қауіп төндіретін асқынуларға, мысалы, кардиогендік шок пен жүрек тоқтауға әкелуі мүмкін. Дегенмен, осы аурудың нақты патофизиологиялық механизмдері әлі анықталған жоқ, бірақ бұл патологияға арналған көптеген зерттеулер жүргізілді.

Бұл шолу мақаласында біз Такоцубо кардиомиопатиясының дамуына байланысты әлеуетті негізгі механизмдер туралы жарияланған деректерді ұсынамыз. Бұл патомеханизмдер Такоцубо кардиомиопатиясы бар науқастарға арналған жаңа оңтайлы терапевтік стратегияларды ұсынуға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: кардиомиопатия, осте коронарлық синдром, ишемиялық жүрек ауруы, катехоламиндер, вазоспазм.

Pathophysiological aspects of Takotsubo syndrome development

Damir Biktashev¹, Svetlana Trofimova², Saule Kubekova³, Elena Rib⁴, Yerzhan Khochshanov⁵, Karashash Askarova⁶

¹ Associate Professor, Department of Internal Medicine with courses in Gastroenterology, Endocrinology and Pulmonology, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: biktashevdamir@gmail.com

² Associate Professor, Department of Internal Medicine with courses in Gastroenterology, Endocrinology and Pulmonology, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: trofimova.c@amu.kz

³ Associate Professor, Department of Internal Medicine with Geriatrics Course, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: dr.kubekova@gmail.com

⁴ Associate Professor, Department of Internal Medicine with courses in Gastroenterology, Endocrinology and Pulmonology, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: rib.e@amu.kz

⁵ Assistant Professor, Department of Internal Medicine with courses in Gastroenterology, Endocrinology and Pulmonology, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: khoshanov.e@amu.kz

⁶ Associate Professor of the Department of Internal Medicine with courses in Gastroenterology, Endocrinology and Pulmonology, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: askarovakm15@gmail.com

Abstract

Takotsubo cardiomyopathy accounts for 1% to 3% of cases of acute coronary syndrome and 0.5% to 0.9% of cases of ST-segment elevation myocardial infarction. The incidence of Takotsubo cardiomyopathy significantly increased during the COVID-19 pandemic. The clinical course of the disease is usually benign, but it can lead to life-threatening complications such as cardiogenic shock and cardiac arrest. However, the precise pathophysiological mechanisms of this disease remain unclear, although many studies have been dedicated to this pathology.

In this review article, we present published data on potential key mechanisms related to the development of Takotsubo cardiomyopathy. These pathomechanisms may suggest new optimal therapeutic strategies for patients with Takotsubo cardiomyopathy.

Keywords: cardiomyopathy, acute coronary syndrome, ischemic heart disease, catecholamines, vasospasm.

Мұнай өндіретін аймақтағы мерзімінен бұрын босанған әйелдердің клиникалық-морфологиялық ерекшеліктерін талдау

[Журабекова Г.А.](#)¹, [Бердалинова А.К.](#)², [Оралхан Ж.](#)³, [Балмагамбетова А.Д.](#)⁴,
[Сарсенова М.С.](#)⁵, [Тастамбек Қ.Т.](#)⁶

¹ Қауымдастырылған профессор, қалыпты және топографиялық анатомия мен оперативтік хирургия кафедрасы, Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, Ақтөбе, Қазақстан.

E-mail: gzhurabekova@gmail.com

² Аға оқытушы, Гистология кафедрасы, Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, Ақтөбе, Қазақстан. E-mail: berdalina77@mail.ru

³ Фундаменталды медицина кафедрасы, медицина және денсаулық сақтау факультеті, әл-Фараби Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: September_becca@hotmail.com

⁴ Доцент, қалыпты және топографиялық анатомия мен оперативтік хирургия кафедрасы, Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, Ақтөбе, Қазақстан. E-mail: agu.b.84@mail.ru h

⁵ PhD, қалыпты және топографиялық анатомия мен оперативтік хирургия кафедрасы, Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, Ақтөбе, Қазақстан. E-mail: taygul1@mail.ru

⁶ Биотехнология кафедрасы, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан. E-mail: tastambeku@gmail.com

Түйіндеме

Қазақстан әлемдегі мұнай кен орындарына бай он елдің бірі бола отырып, ол өзінің экономикалық дамуын ең алдымен қарқынды мұнай өндірумен анықтайды. Белгілі болғандай, мұнай және табиғи газ өндіру бұрғылау, гидравликалық жару, өндіру, өңдеу, тасымалдау және ағынды суларды бұру кезеңдері қоршаған ортаны химиялық заттармен айтарлықтай ластануына әкелетіні белгілі. Мұнай өндіру кезінде бөлінетін химиялық заттар, эндокриндік токсиканттардың потенциалына ие және репродуктивті жүйесінің патологиялық процестерінің механизміне белсенді қатысады. Эндокриндік циклге қатысу мүмкіндігіне ие бола отырып, токсиканттар әйелдердің репродуктивті жүйесінің физиологиялық процестеріне ерекше әсер етіп, әртүрлі патологиялық жағдайларға әкеледі. Ұрықтану және жүктілікті сақтау ең жиі кездесетін мәселелер болып табылады.

Зерттеудің мақсаты. Батыс Қазақстанның мұнай өндіретін өнеркәсібінің аймағында ұзақ уақыт тұратын әйелдердің мерзімінен бұрын босануының пайда болуы мен салдарларының ерекшеліктерін зерттеу.

Әдістері. Аналар мен жаңа туған нәрестелерді зерттеудің клиникалық әдістері. Босанушы әйелдердің клиникалық көрсеткіштері сауалнама жүргізу және Дамумед жүйесінде ауру тарихын зерттеу арқылы алынды. Клиникалық зерттеу әдістері босанатын әйелдердің дене салмағының индексін бағалауды және жүктіліктің триместрін тіркеуді қамтиды. Плацентаның морфологиялық зерттеуі, гематоксин-эозинмен бояу. Статистикалық өңдеу.

Нәтижесі. Біздің зерттеуіміздің нәтижесі көрсеткендей, мұнай өндіретін аймақтарда тұратын фертильді жастағы әйелдердің 20%-да жүктілік патологиясы бар және мерзімінен бұрын босануға бейім болып келеді. Біздің зерттеуімізде жүктіліктің әртүрлі мерзімдеріндегі плацентасының құрылымы хорион бүрлерінің бірте-бірте дифференциациялануына байланысты өз ерекшеліктеріне ие болды. Сонымен қатар, уақтылы және мерзімінен бұрын босану кезінде қабыну процесі негізінен париетальды пластинка мен хорионда таралған. Мерзімінен бұрын босану кезінде гистологиялық формалар көп жағдайда тіркелді, бұл қабыну процесінің неғұрлым кең таралғанын көрсетеді. 22 апта - 27 апта 6 күн аралығында мерзімінен бұрын босанған әйелдер тобында плацентарлы тін негізінен хорион бүрлерінің диссоциацияланған жетілуімен сипатталды. 28 апта - 33 апта 6 күн аралығында хорион бүрлерінің мерзімінен бұрын жетілу үрдісі байқалды. Өкінішке орай, 34-36 апта 6 күн тобында хориональды бүрлердің патологиялық жетілмегендігі және диффузды іріңді хориоамниониттің суреті байқалды.

Қорытынды. Біздің нәтижелер мұнай мен газ өндіру процестерінде қолданылатын көптеген химиялық заттар гормоналды рецепторлардың, эндокриндік жүйенің және жүктіліктің дамуын бұзуы мүмкін екендігі көрсетілген зерттеулерді қолдайды.

Түйін сөздер: мерзімінен бұрын босану, плацента, хорион бүрлері, хориоамнионит.

Corresponding author: Akzhenis Berdalina, Assistant Professor, Department of Histology, West Kazakhstan Medical University named after Marat Ospanov, Aktobe, Kazakhstan
Phone: +7 7015247856
E-mail: berdalina77@mail.ru

2025; 2 (125): 31-40
Received: 05-03-2025
Accepted: 17-04-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Кіріспе

Қазақстан әлемдегі мұнай кен орындарына бай он елдің бірі бола отырып, өзінің экономикалық дамуын ең алдымен қарқынды мұнай өндірумен айқындайды. Мұнай және табиғи газ өндіру бұрғылау, гидравликалық жару, өндіру, өңдеу, тасымалдау және ағынды суларды бұру кезеңдері қоршаған ортаны химиялық заттармен айтарлықтай ластануына әкелетіні белгілі. Өндірістің қарқынды дамуы, керісінше, адам денсаулығына кері әсерін тигізеді. 2018 жылы Қазақстанда мұнай өндіру деңгейі тәулігіне 1,814 млн баррельді құрады [1]. Өңірлер арасында мұнай өндіруге ең көп үлесті 23,4 млн тонна мұнаймен Атырау облысы қосты. Атырау облысынан кейін Маңғыстау облысы 8,2 миллион тонна, Ақтөбе облысы 2,4 миллион тонна өнім өндірген.

Осы химиялық заттар мен өнімдер адамдарға тыныс алу, тері және ауыз қуысы арқылы әсер етеді. Химиялық заттардың булануы немесе таралуы өндіру кезінде шұңқырлардың белсенді булануынан, алаулардан, жер бетіндегі төгілулерден және өңдеу мен тасымалдануы есебінен болуы мүмкін [2].

«Болашақ» кешенді мұнай-газ өңдеу зауыты (Қашаған кен орны) маңында тұратын тұрғындардың

Зерттеу әдістері және материалдары

Зерттеу дизайны - жағдай бақылау әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің этикалық комитетімен (28.04.2022 ж. хаттама № IRB-A432) мақұлданды және этикалық қағидаттарға, адамдардың қатысуымен эксперименттерге арналған соның ішінде Дүниежүзілік Медициналық Ассоциация Кодексіне (Хельсинк декларациясы) толық сәйкес өткізілді. Осы зерттеуге қатысу үшін барлық таңдалған әйелдер плацента донорлығын қамтитын ақпараттандырылған келісімге қол қойды.

Зерттеуге Атырау облысында тұратын және

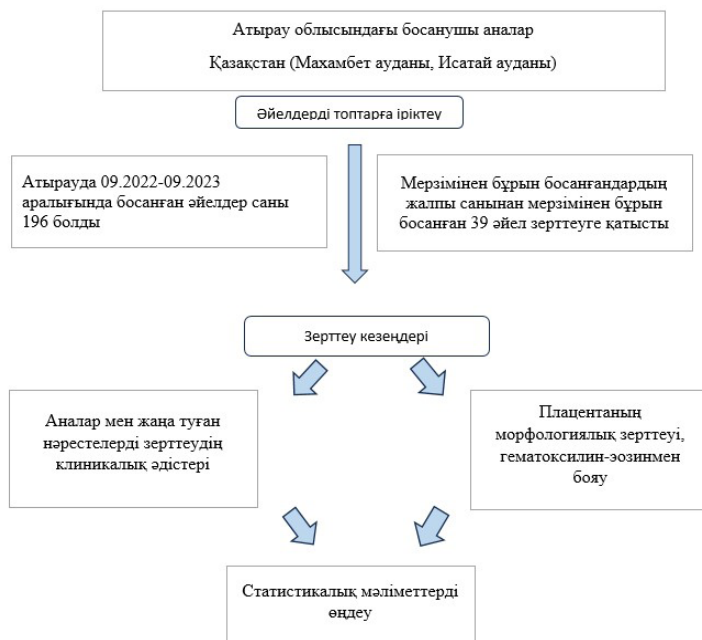
денсаулығын зерттеуге бағытталған [3] зерттеу нәтижелеріне сәйкес, тұрғындардың медициналық көмекке жүгінуінің негізгі себебі тыныс алу жүйесі, жарақаттар мен уланулар, сондай-ақ қан аурулары мен қан түзетін органдар, тері және жүйке жүйесі аурулары.

Мұнай өндіру кезінде бөлінетін химиялық заттар, эндокриндік токсиканттардың потенциалына ие және репродуктивті жүйесінің патологиялық процестерінің механизміне белсенді қатысады [4,5]. Эндокриндік циклге қатысу мүмкіндігіне ие бола отырып, токсиканттар әйелдердің репродуктивті жүйесінің физиологиялық процестеріне ерекше әсер етіп, әртүрлі патологиялық жағдайларға әкеледі. Ұрықтану және жүктілікті сақтау ең жиі кездесетін мәселелер болып табылады.

Біздің жұмысымызда Батыс Қазақстанның мұнай өндіретін өнеркәсіп аймағында ұзақ уақыт тұратын әйелдердің мерзімінен бұрын босануының пайда болу ерекшеліктері мен салдарларын зерттеу басты мақсатымыз болды.

облыстық перинаталдық орталықта мерзімінен бұрын босанған әйелдер алынды. Зерттеуге қатысқан әйелдердің жасы 19 бен 44 жас аралығында болды. Зерттеуге қатысқан барлық әйелдер зерттеу кезінде соңғы 20 жыл бойы Атырау облысында тұрған.

Жүкті әйелдер екі топқа бөлінді: бақылау және зерттеу тобына. Бақылау тобына жүктілігі қалыпты және мерзімінде босанған әйелдер (37-40 апта), зерттеу тобына 36 аптаға дейін мерзімінен бұрын босанған әйелдер болды. Зерттеу 2022 жылдың қыркүйегінен 2023 жылдың қыркүйегіне дейін жүргізілді.



Сурет 1 - Зерттеу дизайны

Зерттеуге қосу критерийлері:

- бір ұрықты жүктілік;
- ұрық қабықшасы жарылғаннан кейін босану 72 сағаттан аспайды;
- вагинальды босану;

- тірі туылу.

Алып тастау критерийлері:

- жасы <18 жас;
- медициналық көрсеткіштер бойынша мерзімінен бұрын босану жүктіліктің <37 аптасы;

- көп ұрықты жүктілік;
- ұрықтың өлі тууы;
- ұрық қабықшасы жарылғаннан 72 сағаттан астам кейінгі босану;
- 0-23 апта аралығындағы босану;
- жүкті әйелдің антибиотиктерді ≥ 7 күн бойы қолдануы;
- гестациялық қант диабеті;
- қалқанша безінің ауруы;
- психикалық ауру.

Клиникалық зерттеу әдістері. Босанушы әйелдердің клиникалық көрсеткіштері сауалнама жүргізу және Дамумед жүйесінде ауру тарихын зерттеу арқылы алынды. Клиникалық зерттеу әдістері босанатын әйелдердің дене салмағының индексын бағалауды және жүктіліктің триместрін тіркеуді қамтиды. Әйелдердегі кез келген қатар жүретін аурулар, сондай-ақ олардың соңғы 7 күн ішінде бактерияға қарсы терапияны қолдануы туралы ақпарат жиналды. Босану туралы мәліметтері, оның ішінде кез келген асқынулар құжатталды. Сонымен қатар, жүктілік кезіндегі әйелдердің зертханалық көрсеткіштері де талданды. Сонымен бірге, туындаған кез-келген стоматологиялық мәселелер және жүктілік кезінде тіс дәрігеріне бару тарихы тіркелді. Сонымен қатар, жаңа туған нәрестенің салмағы, бойы және жынысы, сондай-ақ өмірлік маңызды белгілері мен жүктіліктің ұзақтығы сияқты клиникалық деректер жинақталды. Сонымен бірге, плацента, салмағы, диаметрі мен қалыңдығы туралы сипаттамалары жинақталды.

Плацентаның морфологиялық зерттеуі. Зерттеу босанған 196 әйелден алынған плацента бойынша жүргізілді. Босану уақытын ескере отырып, барлық науқастар 2 топқа бөлінді: I топқа қалыпты мерзімінде босанған 157 әйелдер (37-40 апта), II топқа мерзімінен бұрын босанған 39 әйел кірді. Кейіннен II топты жүктілік мерзімін ескере отырып келесі топтарға жіктелінді: Өте ерте шала туылғандар (22 апта - 27 апта 6 күн) - 11 әйел, айтарлықтай шала туылғандар (28 апта - 33 апта 6 күн) - 7 әйел, аздап шала туылғандар - (34 - 36 апта 6 күн) - 21 әйел.

Морфологиялық зерттеу үшін плацента туғаннан кейін бірден алынды. Плацентарлы тіндерді әртүрлі зерттеу орындарында дайындаудың барлық кезеңдерін синхронды және дұрыс орындау мақсатында Стандартты операциялық процедуралар әзірленді және авторлық құқықпен қорғалатын объектілерге құқықтардың мемлекеттік тізіліміне енгізу туралы 2022 жылдың 01 қарашасында №29852 куәлік алынды.

Гистологиялық зерттеу үшін плацентарлы тіндерді алу - бұл бала туылғаннан кейін бірден жүзеге асырылатын техникалық процедура (2-сурет). Плацентаны айыру бала туылғаннан кейін болады, босану процесіне қатысқан акушер-гинеколог дәрігер

Нәтижелері

Зерттеуге қатысқан 196 әйелдің 39-ы (19,9%) мерзімінен бұрын босанды (МББ) және 157-сі (80,1%) мерзімінде босанды (МБ) (1-кесте).

Мерзімінде босанған әйелдердің орташа жасы $32,01 \pm 5,4$, 21-44 жас аралығында. Деректер бойынша мерзімінен бұрын босанған әйелдердің орташа жас $29,1 \pm 6,9$, диапазоны 18-41 жас аралығында болды.

Мерзімінде босанған әйелдер тобында дене салмағының индексі $29,3 \pm 5,2$, диапазоны 16,8-54,8;

босану кезінде плацентаны стерильді науаға жинайды. Процесс жаңа туған нәресте үшін және босанған ана үшін мүлдем қауіпсіз, бұл биологиялық материал босанғаннан кейінгі кезеңде өзінің функционалдық мәнін орындамайды. Плацентаны алу процесіне қажетті материалдар бір реттік стерильді скальпель, қайшы, қақпағы бар гистологиялық контейнер, сызғыш, бір рет қолданылатын спиртті майлықтар, бір рет қолданылатын латексті қолғаптар және 10% буферлі формалин. Плацента жаңа туылған нәрестенің кіндік бауын акушер-гинеколог кескеннен кейін ғана алынады. Зерттеу үшін плацентаның фрагменттері өткір аспап арқылы кесіліп алынады, тіннің жаншылуы мен деформациясының алдын алу үшін пинцетпен немесе қысқышпен қысудан аулақ болу керек.

Гистологиялық зерттеу үшін плацентаның орталық және шеткі бөліктері, оның ішінде ана мен ұрық беттері алынды. Кесілген үлгінің тамырдан тыс тереңдігі шамамен 1 см және диаметрі 1-2 см болды (12). Гистологиялық үлгіні кесіп алғаннан кейін материал кеуіп кетпеу үшін және аутолизге жол бермеу үшін дереу бекітетін ерітіндісі бар контейнерге орналастырылды. Контейнер материалдың бекіту ерітіндісіне толық батырылуын қамтамасыз ете отырып, тығыз жабылды. Содан кейін материал фиксатор сұйықтығы (10% буферленген формалин) бар жабық контейнерде зертханаға тасымалданды.

Зертханада тінді стандартты әдістерді қолдана отырып гистологиялық өткізуден өткіздік. Бұған материалды парафиндік блоктарға бекіту және кейіннен гистологиялық кесінділерді дайындау және бояу кіреді. Гистологиялық кесінділер гематоксилин-эозинмен боялды.

Статистикалық өңдеу. Қажетті іріктеу өлшемі G*Power бағдарламалық құралының 3.1.9.2 нұсқасы арқылы есептелді, α қатесінің ықтималдығын 0,05, дәрежесі (1- β қатесінің ықтималдығы) 0,95%, тиімді таңдау өлшемін (w) 0,3 дейін және пайдалану арқылы хи-квадрат сынағы (χ^2) қолданылды. Деректерді талдау Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 26 нұсқасы (IBM Corp., Armonk, NY, АҚШ) арқылы орындалды. Сандық айнымалыларды салыстыру үшін тәуелсіз таңдау t тесті, ал сапалық айнымалылар үшін хи-квадрат тесті (χ^2) қолданылды. Әрі қарай талдау үшін логистикалық регрессияны салыстырмалы тәуекелді (RR) және мәнділік коэффициентін (OR) есептеу үшін пайдаланылды.

Ықтимал коэффициенттер (OR) және 95% сенімділік интервалдары (CI) басқа жерде сипатталған әдістерге сәйкес логистикалық регрессиялық талдау арқылы есептелді (14). 0,05-тен төмен екі жақты p-мәні барлық талдауларда статистикалық маңызды деп саналды.

ал зерттелініп отырған мерзімінен бұрын босанған әйелдер тобында $25,1 \pm 3,05$, диапазоны 19,8-32,0 болды.

Мәліметтер бойынша мерзімінен бұрын босанған 39 әйелде туудың орташа мерзімі $30,77 \pm 3,9$ апта ($P < 0,0001$), диапазоны - 23-35 апта, оның ішінде 10 әйелде туу көрсеткіші (25,6%) 33 аптада анықталды.

Мерзімінен бұрын босанған әйелдерде жаңа туған нәрестелердің орташа салмағы $1853,08 \pm 674,2$ ($P < 0,0001$), диапазоны 560-2654, дене ұзындығы $41 \pm 5,6$

($P < 0,0001$), диапазоны 28-48, олардың ішінде 20 жаңа туған ер жынысты нәрестелер болды (туылған 39 баланың ішінде 51,1%).

Зерттеу тобында жүктілік санының бірінші жүктілігімен 11 әйелде (39 әйелдің ішінде 28,2%) кездесті, балалар саны - мерзімінен бұрын босанған 39 әйелдің 13 әйелінде 1 баласы барлар кездесті (33,3%).

Зерттеуге қатысқан әйелдердің бақылау тобында да, мерзімінен бұрын босанған әйелдердің зерттеу тобында темекі шегу немесе ішімдікті пайдалану түріндегі зиянды әдеттер байқалған жоқ, тек 1 әйелді (196 әйелдің ішінде 0,5%) қоспағанда (темекіге тәуелділік). 2-кестеде әлеуметтік және репродуктивті мәліметтер көрсетілді.

Кесте 1 - Мерзімнен бұрын босану нәтижелері

Айнымалылар	Бақылау тобы (n=157)	Зерттеу тобы (n=39)	p- деңгейі
Жасы	32,01± 5,4	29,1±6,9	-
Босану мерзімі	39,11±1,9	30,77 ± 3,9*	0,0001
Дене салмағының индексі (ДСИ)	29,3±5,2	25,1±3,05*	0,0001
Нәрестенің салмағы	3574,30±562,7	1853,08±674,2*	0,0001
Нәрестенің бой ұзындығы	52,4±3,1	41± 5,6*	0,0001

*P мәні Mann-Whitney U сынағы арқылы есептелген

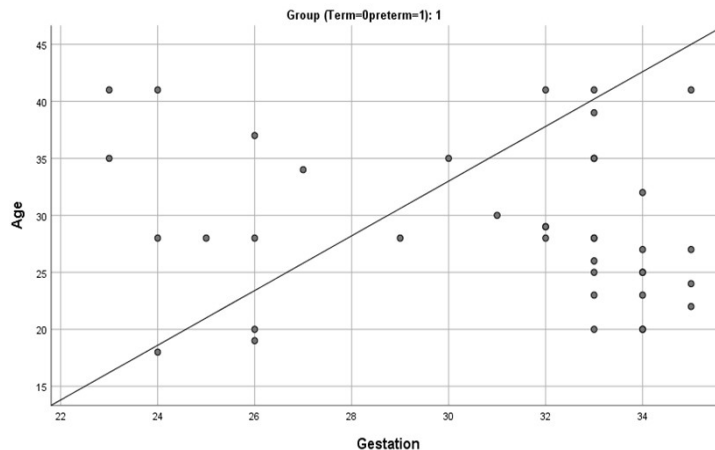
Кесте 2 - Әлеуметтік және репродуктивті мәліметтер

Айнымалылар	Бақылау тобы (n=157)	Зерттеу тобы (n=39)	p- деңгейі	
Мамандығы	Үй жағдайындағы -1	63 (40,1%)	14 (35,8%)	0,671
	Жұмысшы -2	92 (58,5%)	25 (54,1%)	
	Студент -3	2 (1,2%)	0 (0,0%)	
Темекі шегу	Шекпейді -0	0	38 (97,4%)	0,814
	Шегеді -1	0	1 (2,5%)	
Ішімдікті пайдалану	Қолданбайды -0	0 (0,0%)	0 (0,0%)	-
	Қолданады -1	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
Анамнезінде мерзімінен бұрын босану болған	Жоқ -0	123 (78,3%)	25 (64,1%)	0,020*
	Иә -1	34 (21,6%)	14 (35,8%)	
Анамнезінде түсік тастау болған	Жоқ -0	61 (38,8%)	32 (82,0%)	0,0001*
	Иә -1	96 (61,1%)	7 (17,9%)	
Анамнезінде жасанды түсік тастау болған	Жоқ -0	111 (70,7%)	39 (100%)	0,0001*
	Иә -1	46 (29,2%)	0 (0,0%)	

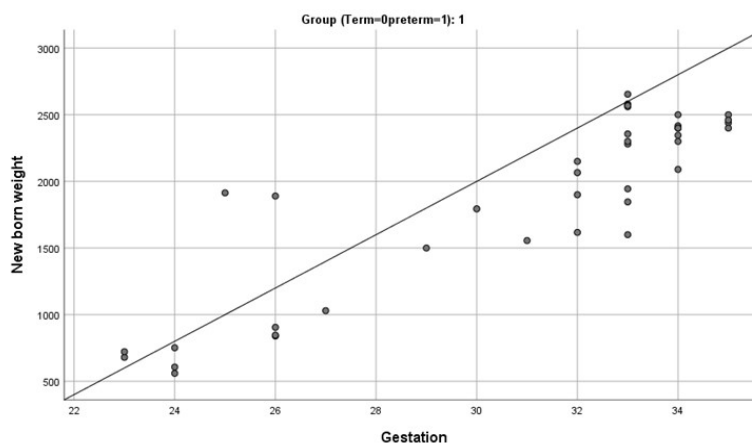
*P мәні Хи-квадрат сынағы арқылы есептелген

Корреляциялық талдау. Мерзімінен бұрын босанған әйелдердің жасы мен гестациялық мерзімі, сондай-ақ гестациялық мерзімі жаңа туған нәрестенің салмағы және бой ұзындығымен байланысын зерттеу мақсатында Спирман корреляциялық талдауын жүргіздік. Корреляциялық талдау әйелдердің жасы мен мерзімінен бұрын босанған әйелдердің гестациялық мерзімі арасындағы айтарлықтай әлсіз оң байланысты анықтады ($r=0,274$, $p=0,091$, $n=39$) (2-сурет).

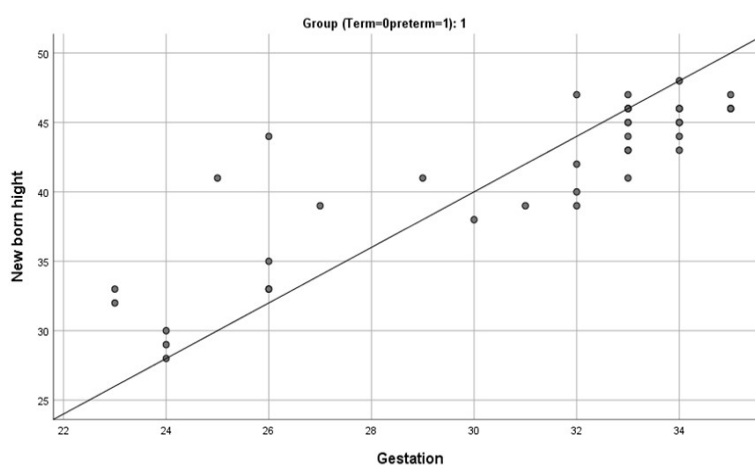
Мерзімінен бұрын босанған әйелдердің гестациялық мерзімінің жаңа туған нәрестенің салмағы мен дене ұзындығының арасындағы корреляцияны зерттеген кезде ($r=0,825$, $p=0,0001$, $n=39$) және ($r=0,812$, $p=0,0001$, $n=39$) айтарлықтай оң қатынасты анықтадық. (3-4 суреттер).



Сурет 2 – Мерзімінен бұрын босанған әйелдердің жасы мен гестациялық мерзімі арасындағы өзара байланыс ($r=0,274$, $p=0,091$, $n=39$)



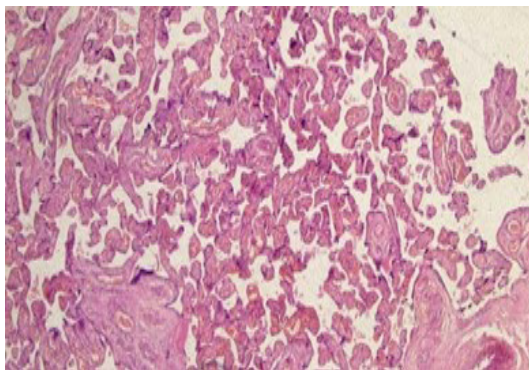
Сурет 3 – Гестациялық мерзімімен жаңа туған нәрестенің салмағының арасындағы өзара байланыс ($r=0,825$, $p=0,0001$, $n=39$)



Сурет 4 – Гестациялық мерзімімен жаңа туған нәрестенің бой ұзындығының арасындағы өзара байланыс ($r=0,812$, $p=0,0001$, $n=39$)

Гистологиялық зерттеу нәтижелері.
Қалыпты мерзімінде босанған әйелдер тобындағы плацентаның ұрықтық бөлігінің препараттарын гистологиялық зерттеу кезінде хориальды пластинка анық көрінді, жазық амниотикалық эпителиймен жабылған. Пластинкада кіндік бауының тамырлары өтеді, бұлшықет қабырғасы жақсы дамыған қанға толған артериялар және бұлшықет қабырғасы жұқа көктамырлар анықталды.

Өлшемдері мен пішіндері әртүрлі бағаналы, аралық және терминалдык бүрлер байқалады (5-сурет). Бүрлер цито- және синцитиотрофобластпен жабылған. Плацентаның аналық бөлімі базальды табақшадан тұрады, одан дәнекер тіндік септалары бүрлераралық кеңістіктерге таралады. Гематоксилин-эозинмен боялған бақылау тобындағы плацента бүрлердің дамуы гестацияның мерзіміне сәйкес келеді.



Сурет 5 - Қалыпты мерзімінде босанған әйелдер тобындағы плацентаның бүрлері. Бояуы. Г.Э. Ұлғ^х40

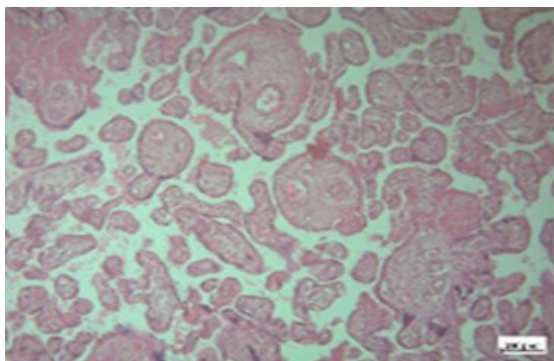
Плацентаның морфологиясын зерттеу үшін, жоғарыда көрсетілгендей, мерзімінен бұрын босанған әйелдер тобын жүктілік мерзіміне сәйкес үш топқа

бөлдік. Бұл бөліну плацентаның морфофункционалды күйінің әртүрлі деңгейлеріне байланысты.

Өте ерте шала туылғандар (22-27 апта 6 күн) тобында хориондық пластина дәнекер тіннен тұрады және қалыпты қалыңдықта; амниотикалық эпителий бір қатарлы текше.

Хорион пластинкасының астында фибриноидтардың жұқа жолақтары орналасқан. Хорион бүрлерінің дифференциациясы бар: негізінен аралық,

аз мөлшерде бағаналы және бірең-сараң терминальды бүрлер кездеседі. Бүрлердің көпшілігі жетілмеген. Аралық бүрлердің стромасы талшықты дәнекер тінінің шамадан тыс өсуі байқалады, басқа бүрлердің стромасы ісінген. Бүрлер аралық кеңістікте хорион бүрлерімен біріктірілген көптеген ұсақ фибриноид ошақтары бар.



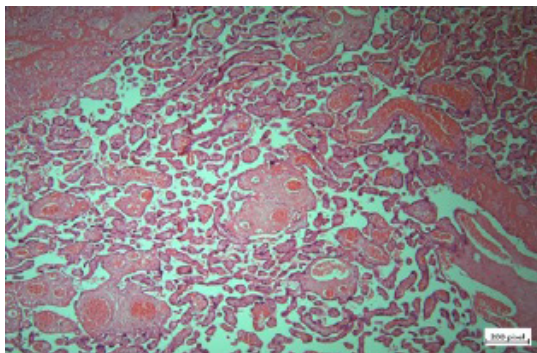
Сурет 6 - Мерзімінен өте ерте туылған топтардағы хорион бүрлері. Бояуы Г.Э. Ұлғ*100

Айтарлықтай шала туылғандар (28 апта – 33 апта 6 күн) тобында хориондық пластина қалыпты қалыңдықта, дәнекер тін талшықтарын көруге болады; қалыңдығында оның толық қанды тамырлары бар; амниотикалық эпителий бір қатарлы текшелі. Хорион пластинкасының астында хорион бүрлерін жабатын фибриноидтар ошақтары бар (6-сурет).

Хорион бүрлері дифференцияланған: бағаналы, аралық және децидуальды тіннің базальды пластинасында зікірлік ұштары бар терминальды хориондарды көруге болады. Бірдей мөлшерде жетілмеген және жетілген бүрлерді кездестіреміз

(мерзімінен бұрын жетілу) (7-сурет). Аралық бүрлердің бір бөлігінің стромасында талшықты дәнекер тінінің шамадан тыс өсуін көреміз. Бүрлердегі тамырлардың саны 5-7-ге жетеді: қанға толған біркелкі емес.

Базальды пластина децидуальды жасушалардың бірнеше қатарымен ұсынылған. Қабықша бірдей қалыңдықта. Белгілі бір аймақтарда париетальды децидуальды тіннің жасушаларының дегенерациясы байқалады.



Сурет 7 - Дифференцияланған хорион бүрлері. Бояуы. Г.Э. Ұлғ*40

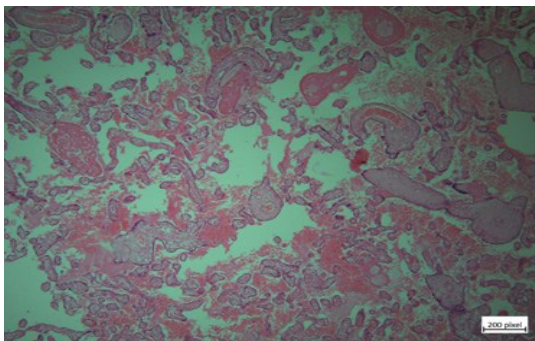
Аздап шала туылғандар - (34-36 апта 6 күн) тобында, хориондық пластина қалыпты қалыңдықта, дәнекер тін талшықтарын көреміз; қалыңдығында диффузды орташа нейтрофильді инфильтрация байқалады; амниотикалық эпителий бір қатарлы текшелі. Хорион пластинкасының астында хорион бүрлерінің фибриноидтар аралдары бар (8-сурет).

Хорион бүрлері дифференцияланған: негізінен аралық, аз бағаналы және децидуальды тіннің базальды пластинасында зікірлік ұштары бар терминальды бүрлер. Бүрлердің негізгі саны жетілмеген, қырлы, кең стромасы бар. Аралық бүрлердің бір бөлігінің стромасында талшықты дәнекер тінінің шамадан тыс өсуі байқалады, стромасы ісінген.

Бүрлердегі тамырлардың саны 3-4-ке жетеді: олар біркелкі емес толық қанды, виллозды

строманың ортасында орналасқан. Базальды пластина децидуальды жасушалардың бірнеше қатарымен көрінеді.

Париетальды децидуальды тін және тегіс хорион диффузды орташа нейтрофильді инфильтрациямен және орташа ісінумен анықталады. Амниотикалық эпителий бір қатарлы, жазық.



Сурет 8 - Хорион бүрлерінің арасындағы фибриноидтар. Бояуы Г.Э. Ұлғ*40

Талқылау

Біздің зерттеуіміздің нәтижесі көрсеткендей, мұнай өндіретін аймақтарда тұратын фертильді жастағы әйелдердің 20%-да жүктілік патологиясы бар және мерзімінен бұрын босануға бейім болып келеді. Тайваньда жүргізілген зерттеуде [6] бақылау тобындағы әйелдерге қарағанда мұнай өндіретін зауыттарға жақын тұратын әйелдерде мерзімінен бұрын босану жиелігі жоғары екенін көрсетті. Бірнеше ықтимал факторларды (соның ішінде әйелдердің жасын, маусымды, отбасылық жағдайын, білімін және нәресте жынысын) ескергеннен кейін мұнай өңдеу зауыттарының жанында тұратын мерзімінен бұрын босанған әйелдер үшін түзетілген қатынас коэффициенті 1,14 (95% CI=1,01–1,28) болды. Авторлар ауаның ластануы жүктілік нәтижелеріне әсер етуі мүмкін деген гипотезаны растайды. Олардың зерттеулерінде мұнай өңдеу зауыттарынан ауаның ластану деңгейі салыстырмалы түрде жоғары аймақтарда тұру мен мерзімінен бұрын босану қаупі арасындағы байланысты анық көрсетеді. Сонымен қатар, корреляциялық талдау әйелдердің жасы мен мерзімінен бұрын босанған әйелдердің гестациялық мерзімі арасында айтарлықтай әлсіз оң байланысты көрсетті. Мерзімінен бұрын босанған әйелдердің арасында негізінен фертильді жастағы (орта есеппен 29 жас) әйелдер болды, біз жүктілік патологиясының бұл түріне жастың әсерін нақты айта алмаймыз.

Мұнай өндіруші аймақтардың ерекшеліктеріне арналған ғылыми еңбектерді егжей-тегжейлі зерттеу әртүрлі химиялық қосылыстардың кең ауқымын, әртүрлі жүйелер мен органдарға олардың мақсатты және жанама әсерлерін көрсетті. Осылайша, мұнай-газ өнеркәсібінің адам және жануарлар денсаулығына ең агрессивті өнімдері эндокринді бұзатын химиялық заттар деп аталатын күрделі химиялық кешендер болып шықты [7].

EDC - бұл гормондардың дамуына да, қалыпты әрекетіне де кедергі келтіруі мүмкін экзогендік қосылыстар, олар агонистер/антагонистер ретінде гормондық рецепторлармен тікелей әрекеттесу арқылы немесе жанама түрде, мысалы, эндогендік гормондардың концентрациясын өзгерту,

Қорытынды

Осылайша, тек қана клиникалық деректерді талдау және мерзімінен бұрын босанған әйелдер арасындағы плацентарлы тіндердің морфологиялық зерттеулері мұнай өндіруші аймақтың әйелдер мен ұрықтың денсаулығына жағымсыз әсерлері туралы бар мәліметтерді толықтырды. Біздің нәтижелер мұнай мен газ өндіру процестерінде қолданылатын көптеген химиялық заттар гормоналды рецепторлардың, эндокриндік жүйенің және жүктіліктің дамуын бұзуы

рецепторларға жеткізу, эндогендік гормондық жауаптарды модуляциялау арқылы, белсенділік ферменттері немесе басқа механизмдер [8-10].

Мұнай және газ өнеркәсібінде қолданылатын химиялық заттар тікелей және жанама механизмдер арқылы әсер ететінін атап өту маңызды, бұл қалыпты дамуды өзгертеді және ересек жаста денсаулыққа жағымсыз әсер етеді [11-13]; Зерттеу тобындағы әйелдерде жаман әдеттердің болмауына қарамастан, мерзімнен бұрын босанған әйелдерге аймақтық экзогендердің әсері дене салмағына әсер етті.

2009-2011 жылдары Маңғыстау облысының Ақтау қаласында жүргізілген зерттеулерінде [14] туу көрсеткішінің жоғары болуына байланысты халықтың табиғи өсімінің оң динамикасын анықтады, бірақ нәресте өлімінің өсуі байқалды. Зерттеушілер атмосфералық ауаның химиялық заттармен ластануы қала тұрғындарының денсаулығына тікелей әсер ететінін анықтады.

Жүктіліктің физиологиялық ағымы және оның оң нәтижелі аяқталуы плацентарлы функцияның күйіне тікелей байланысты. Көптеген зерттеушілер плацентаның морфологиялық күйі әйелдің резервтік күйін ғана емес, сонымен қатар оған қоршаған ортаның әсерін де көрсететінін көрсетті. Біздің зерттеуімізде жүктіліктің әртүрлі мерзімдеріндегі плацентасының құрылымы хорион бүрлерінің бірте-бірте дифференциациялануына байланысты өз ерекшеліктеріне ие болды. Сонымен қатар, уақтылы және мерзімінен бұрын босану кезінде қабыну процесі негізінен париетальды пластинка мен хорионда таралған. Мерзімінен бұрын босану кезінде гистологиялық формалар көп жағдайда тіркелді, бұл қабыну процесінің неғұрлым кең таралғанын көрсетеді. 22 апта -27 апта 6 күн аралығында мерзімінен бұрын босанған әйелдер тобында плацентарлы тін негізінен хорион бүрлерінің диссоциацияланған жетілуімен сипатталды. 28 апта – 33 апта 6 күн аралығында хорион бүрлерінің мерзімінен бұрын жетілу үрдісі байқалды. Өкінішке орай, 34-36 апта 6 күн тобында хорионалды бүрлердің патологиялық жетілмегендігі және диффузды іріңді хориоамниониттің суреті байқалды.

мүмкін екендігі көрсетілген зерттеулерді қолдайды. Дәстүрлі емес мұнай мен газ өндіру қолайсыз репродуктивті нәтижелерге байланысты.

Алғыс білдіру. Атырау облыстық перинаталдық орталығының ұжымына және акушер-гинеколог Қаби Е.М. алғыс білдіреміз.

Қаржыландыру. Бұл зерттеуді Қазақстан Республикасы Ғылым және Жоғары Білім Министрлігінің Ғылым комитеті қаржыландырды (№АР14972889 "Өздігінен мерзімінен бұрын босану генезисіндегі гендік-инфекциялық өзара әрекеттесуді зерттеу").

Авторлардың үлесі. Концептуализация - Г.Ж.; әдістеме - Г.Ж., Ж.О.; тексеру - Г.Ж.; формалды талдау - А.Б., А.Б., М.С., К.Т.; жазу (түпнұсқаның бастапқы мәтіні) - Г.Ж., А.Б., А.Б.; жазу (шолу мен редакциялау) - Г.Ж.

Әдебиеттер

1. Yernazarova, A., Shaimerdenova, U., Akimbekov, N., Kaiyrmanova, G., Shaken, M., Izmailova, A. (2024). Exploring the use of microbial enhanced oil recovery in Kazakhstan: a review. *Frontiers in Microbiology*, 15, 1394838. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2024.1394838>
2. Kassotis, C. D., Tillitt, D. E., Lin, C. H., McElroy, J. A., Nagel, S. C. (2016). Endocrine-disrupting chemicals and oil and natural gas operations: potential environmental contamination and recommendations to assess complex environmental mixtures. *Environmental health perspectives*, 124(3), 256-264. <https://doi.org/10.1289/ehp.1409535>
3. Kenessariyev, U. I., Zinulin, U. Z., Yerzhanova, A. E., Amrin, M. K., Aybasova, Z. A. (2016). Monitoring of public health in the Kashagan oil and gas field. *Gigiena i Sanitariia*, 95(8), 729-733. <https://europepmc.org/article/med/29430896>
4. Webb, E., Bushkin-Bedient, S., Cheng, A., Kassotis, C. D., Balise, V., Nagel, S. C. (2014). Developmental and reproductive effects of chemicals associated with unconventional oil and natural gas operations. *Reviews on environmental health*, 29(4), 307-318. <https://doi.org/10.1515/reveh-2014-0057>
5. Umarova, G., Batyrova, G., Tlegenova, Z., Kononets, V., Balmagambetova, S., Umarov, Y., Mamyrbayev, A. (2022). Essential trace elements in scalp hair of residents across the Caspian oil and gas region of Kazakhstan. *Toxics*, 10(7), 364. <https://www.mdpi.com/2305-6304/10/7/364#>
6. Yang, C. Y., Chang, C. C., Chuang, H. Y., Ho, C. K., Wu, T. N., Chang, P. Y. (2004). Increased risk of preterm delivery among people living near the three oil refineries in Taiwan. *Environment International*, 30(3), 337-342. [https://doi.org/10.1016/S0160-4120\(03\)00180-6](https://doi.org/10.1016/S0160-4120(03)00180-6)
7. Kassotis, C. D., Tillitt, D. E., Lin, C. H., McElroy, J. A., Nagel, S. C. (2016). Endocrine-disrupting chemicals and oil and natural gas operations: potential environmental contamination and recommendations to assess complex environmental mixtures. *Environmental health perspectives*, 124(3), 256-264. <https://doi.org/10.1289/ehp.1409535>
8. Bergman, Å., Heindel, J. J., Kasten, T., Kidd, K. A., Jobling, S., Neira, M., Woodruff, T. J. (2013). The impact of endocrine disruption: a consensus statement on the state of the science. *Environmental health perspectives*, 121(4), a104-a106. <https://doi.org/10.1289/ehp.1205448>
9. Diamanti-Kandarakis, E., Bourguignon, J. P., Giudice, L. C., Hauser, R., Prins, G. S., Soto, A. M., Gore, A. C. (2009). Endocrine-disrupting chemicals: an Endocrine Society scientific statement. *Endocrine reviews*, 30(4), 293-342. <https://doi.org/10.1210/er.2009-0002>
10. Zoeller, R. T., Bergman, Å., Becher, G., Bjerregaard, P., Bornman, R., Brandt, L., Vandenberg, L. N. (2014). A path forward in the debate over health impacts of endocrine disrupting chemicals. *Environmental Health*, 13, 1-11. <https://doi.org/10.1186/1476-069X-13-118>
11. Kassotis, C. D., Klemp, K. C., Vu, D. C., Lin, C. H., Meng, C. X., Besch-Williford, C. L., Nagel, S. C. (2015). Endocrine-disrupting activity of hydraulic fracturing chemicals and adverse health outcomes after prenatal exposure in male mice. *Endocrinology*, 156(12), 4458-4473. <https://doi.org/10.1210/en.2015-1375>
12. Siegel, K. R., Bérubé, R., Day, M., Heldman, S., Daley, C., Murray, B. R., Kassotis, C. D. (2024). Impact of real-life environmental exposures on reproduction: evidence for reproductive health effects following exposure to hydraulic fracturing chemical mixtures. *Reproduction*, 168(4). <https://doi.org/10.1530/REP-24-0134>
13. Caron-Beaudoin, É., Akpo, H., Doyle-Waters, M. M., Ronald, L. A., Friesen, M., Takaro, T., McGregor, M. J. (2024). The human health effects of unconventional oil and gas (UOG) chemical exposures: a scoping review of the toxicological literature. *Reviews on Environmental Health*. <https://doi.org/10.1515/reveh-2024-0076>
14. Sakiev, K. Z., Mamyrbayev, A. A. (2016). State of health of the population of the one out of oil and gas extraction regions of Kazakhstan. *Gigiena i Sanitariia*, 95(6), 528-532. <https://europepmc.org/article/med/29424221>

Анализ клинико-морфологических особенностей преждевременных родов в нефтедобывающем регионе

[Журабекова Г.А.](#)¹, [Бердалинова А.К.](#)², [Оралхан Ж.](#)³, [Балмагамбетова А.Д.](#)⁴,
[Сарсенова М.С.](#)⁵, [Тастамбек К.Т.](#)⁶

¹ Ассоциированный профессор, Кафедра нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, Актобе, Казахстан.

E-mail: gzhurabekova@gmail.com

² Кафедра гистологии, Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, Актобе, Казахстан. E-mail: berdalina77@mail.ru

³ Кафедра фундаментальной медицины, факультет медицины и здравоохранения, Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, Алматы, Казахстан. E-mail: September_becca@hotmail.com

⁴ Доцент, Кафедра нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, Актобе, Казахстан. E-mail: aru.b.84@mail.ru

⁵ PhD, Кафедра нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, Актобе, Казахстан. E-mail: maygul1@mail.ru

⁶ Кафедра биотехнологии, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан. E-mail: tastambeku@gmail.com

Резюме

Казахстан, входя в десятку стран мира, богатых нефтяными месторождениями, определяет свое экономическое развитие в первую очередь с интенсивной нефтедобычей. Как известно, добыча нефти и природного газа, проходящая через этапы бурения, гидроразрыва пласта, извлечения, переработку, транспортировку и утилизацию сточных вод, приводят к значительному загрязнению окружающей среды химическими веществами. Химические вещества, выделяемые при нефтедобыче, имеют потенциал эндокринных токсикантов и активно включаются в механизм патологических процессов репродуктивной системы. Обладая способностью включаться в эндокринный цикл, токсиканты имеют особое влияние на физиологические процессы женской репродуктивной системы приводя к различным патологическим состояниям. Чаще всего наблюдаются проблемы зачатия и вынашивания беременности.

Цель исследования: изучить особенности возникновения и последствий преждевременных родов среди женщин, длительно проживающих на территории нефтедобывающей промышленности Западного Казахстана.

Методы. Клинические методы исследования рожениц и новорожденных. Клинические показатели рожениц были получены в ходе анкетирования и изучения истории болезни в системе Damumed. Методы клинического исследования включали оценку индекса массы тела рожениц и регистрацию триместра беременности. Морфологическое исследование плаценты, окраска гематоксилин-эозином, статистическая обработка.

Результаты. Результаты нашего исследования показали, что 20% женщин фертильного возраста, проживающих в регионе нефтедобывающей промышленности, имеют патологию беременности и подвержены преждевременным родам. В нашем исследовании структура плаценты человека на разных сроках беременности имела свои особенности в связи с постепенной дифференцировкой ворсин хориона. При этом как при своевременных, так и при преждевременных родах воспалительный процесс в основном локализовался в пределах париетальной пластыки и хориона. При преждевременных родах в большом количестве наблюдений регистрировались гистологические формы, указывающие на более распространенный воспалительный процесс. В группе женщин с преждевременными родами менее 28 недель плацентарная ткань характеризовалась в основном диссоциированным созреванием ворсин хориона. В сроке 28-32 недели уже отмечалась тенденция преждевременного созревания ворсин хориона. И, к сожалению, в группе 33-37 недель уже отмечалась патологическая незрелость ворсин хориона и картина диффузного гнойного хориоамнионита.

Выводы. Наши результаты подтверждают имеющиеся исследования, где показано, что многие химические вещества, используемые в процессах добычи нефти и газа, могут нарушать работу гормональных рецепторов, эндокринной системы и развития беременности.

Ключевые слова: преждевременные роды, плацента, ворсин хориона, хориоамнионит.

Analysis of clinical and morphological features of preterm labor in the oil-producing region

[Gulmira Zhurabekova](#)¹, [Akzhenis Berdalina](#)², [Zhibek Oralkhan](#)³, [Aru Balmagambetova](#)⁴,
[Maygul Sarsenova](#)⁵, [Kuanysh Tastambek](#)⁶

¹ Associate Professor, Department of Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery, Marat Ospanov West Kazakhstan Medical University, Aktobe, Kazakhstan. E-mail: gzhurabekova@gmail.com

² Department of Histology, Marat Ospanov West Kazakhstan Medical University, Aktobe, Kazakhstan. E-mail: berdalina77@mail.ru

³ Department of Fundamental Medicine, Faculty of Medicine and Public Health, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: September_becca@hotmail.com

⁴ Associate Professor, Department of Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery, Marat Ospanov West Kazakhstan Medical University, Aktobe, Kazakhstan. E-mail: aru.b.84@mail.ru

⁵ PhD student, Department of Normal and Topographic Anatomy with Operative Surgery, Marat Ospanov West Kazakhstan Medical University, Aktobe, Kazakhstan. E-mail: maygul1@mail.ru

⁶ Department of Biotechnology, South Kazakhstan University named after Auezova, Shymkent, Kazakhstan. E-mail: tastambeku@gmail.com

Abstract

Kazakhstan, being one of the ten countries in the world rich in oil fields, defines its economic development primarily with intensive oil production. As is known, oil and natural gas production, which goes through the stages of drilling, hydraulic fracturing, extraction, processing, transportation and disposal of wastewater, lead to significant environmental pollution with chemicals. Chemicals released during oil production have the potential of endocrine toxicants and are actively involved in the mechanism of pathological processes of the reproductive system. Having the ability to be included in the endocrine cycle, toxicants have a special effect on the physiological processes of the female reproductive system, leading to various pathological conditions. Most often, problems of conception and gestation are observed.

The purpose of the study: to study the peculiarities of the occurrence and consequences of premature birth among women who have been living for a long time in the oil industry of Western Kazakhstan.

Methods. Clinical research methods for women in labor and newborns. Clinical indicators of women in labor were obtained during a questionnaire and a study of the medical history in the Damumed system. The methods of the clinical study included the assessment of the body mass index of women in labor and registration of the trimester of pregnancy. Morphological examination of the placenta, hematoxylin-eosin staining, statistical processing.

The results of our study showed that 20% of women of fertile age living in the region of the oil industry have a pathology of pregnancy and are prone to premature birth. In our study, the structure of the human placenta at different stages of pregnancy had its own characteristics due to the gradual differentiation of chorionic villi. At the same time, both in timely and premature births, the inflammatory process was mainly localized within the parietal plastic surgery and chorion. In case of premature birth, histological forms indicating a more widespread inflammatory process were recorded in a large number of observations. In the group of women with premature birth less than 28 weeks, placental tissue was characterized mainly by dissociated maturation of chorionic villi. At the age of 28-32 weeks, there was already a tendency for premature maturation of chorionic villi. And, unfortunately, in the 33-37 week group, pathological immaturity of chorionic villi and a picture of diffuse purulent chorioamnionitis were already noted.

Conclusions. Our results confirm the available studies, which show that many chemicals used in oil and gas production processes can disrupt the functioning of hormonal receptors, the endocrine system and pregnancy development.

Keywords: premature birth, placenta, chorionic villi, chorioamnionitis.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2025-2-125-41-49>

Описание серии случаев

Возможности видеолапароскопии в хирургическом лечении инвагинации кишечника у детей

Акилов Х.А.¹, Максумов Г.А.²

¹ Директор Центра развития профессиональной квалификации медицинских работников, руководитель отделения неотложной хирургии детского возраста, Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи, Ташкент, Узбекистан. E-mail: uzmedicine@mail.ru

² Врач-детский хирург, базовый докторант отделения неотложной хирургии детского возраста, Республиканский научный центр экстренной медицинской помощи, Ташкент, Узбекистан. E-mail: uzmedicine@mail.ru

Резюме

Инвагинация кишечника – самый частый вид приобретенной кишечной непроходимости, составляющий 70-80% от всех видов кишечной непроходимости у детей, что определяет актуальность этой проблемы.

Цель сообщения: оценка возможностей видеолапароскопии в хирургическом лечении инвагинации кишечника у детей.

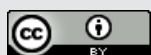
Нами продемонстрирован опыт лечения 157 детей в возрасте от 2-х месяцев до 18 лет (средний возраст 3,4±1,8 года) с инвагинацией кишечника и ее осложнениями. В 9 (5,7%) случаях имели место клинические и инструментальные признаки перитонита, что явилось показанием к экстренной лапаротомии. У остальных 148 (94,3%) больных без признаков перитонита и некроза кишки в лечении инвагинации кишечника первично применена пневмодезинвагинация, которая оказалось успешной в 27,7% (41/148) случаях. При безуспешности консервативной пневмодезинвагинации у 72,3% (107/148) детей использована методика лапароскопически ассистированная пневмодезинвагинация. Успешность этого метода составила 82,2% (88/107).

Выводы. У детей с инвагинацией кишечника успешность применения традиционной пневмодезинвагинации не превышает 27,7%. Двухэтапная пневмодезинвагинация (при безуспешности первой попытки) с применением лапароскопически ассистированной пневмоколоноскопии является эффективным (82,2%), малоинвазивным и безопасным методом хирургического лечения инвагинации кишечника у детей.

Ключевые слова: инвагинация, консервативная дезинвагинация, пневмокомпрессия, лапароскопия, лапаротомия.

Corresponding author: Khabibulla Akilov, Professor, Director of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, Head of the Department of Emergency Pediatric Surgery of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care, Tashkent, Uzbekistan
Phone:+998 71 150 46 00
E-mail: uzmedicine@mail.ru

2025; 2 (125): 41-49
Recieved: 25-02-2025
Accepted: 27-03-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

Инвагинация кишечника (ИК) является самым частым видом приобретенной кишечной непроходимости у детей, который может возникнуть в любом возрасте. В структуре детской ургентной патологии инвагинация кишечника занимает второе место после острого аппендицита. В абсолютном большинстве случаев ИК встречается у пациентов грудного возраста [1-3]. Пик заболеваемости приходится на период от 4-х до 9 месяцев, мальчики болеют в 2 раза чаще, чем девочки [4].

Частота встречаемости кишечной инвагинации в педиатрической популяции составляет в среднем 74 случая на 100 тыс. детей в возрасте до одного года, в диапазоне от 9 до 328 случаев на 100 тыс. в зависимости от географического местоположения; 8 (3-14) на 100 тыс. в возрасте младше 5 лет – в Африке, 11 (1-34) – в Северной и Южной Америке, 19 (13-23) – в регионе Восточного Средиземноморья, 14 (4-49) – в Европе, 28,3 случая на 100 тыс. человек в Корее, 19 (4-61) – в Юго-Восточной Азии и 52 (5-196) – в Западной части Тихого океана [5]. Согласно эпидемиологическим данным России на 2016 год, инвагинация кишечника встречается в 1,5-4% случаев на 1000 детей. Из них 2/3 больных (85-90%) – дети грудного (от 4-х до 9 мес.) возраста, что связано с введением прикормов (идиопатическая инвагинация как следствие дискоординации деятельности кишечника) [4].

Проблема достаточно хорошо изучена, но некоторые тактические и лечебные вопросы требуют более детальной разработки. С развитием инновационных технологий растет и интерес к повышению эффективности диагностики и лечения данной патологии у детей [6]. Устранение первичного

очага не всегда приводит к купированию процесса, в большинстве случаев стандартным лечением является неоперативное вправление с использованием воздушной клизмы или других методов гидростатического вправления [7]. Однако если консервативный метод не показан или неэффективен, открытая операция все равно необходима [8]. Поэтому единственно правильным надо считать комплексное лечение, включающее неоперативное расправление кишечного внедрения, хирургическое вмешательство, антибиотикотерапию, инфузионную и симптоматическую терапию.

Развитие медицинской науки и техники, общие тенденции современной хирургии, безусловно, движутся в сторону уменьшения хирургической агрессии, минимизации хирургического доступа, снижения травматизации одновременно с усовершенствованием методов лечения и диагностики. Современные технические возможности позволяют выполнить лапароскопически ассистированную или лапароскопическую дезинвагинацию под видеолапароскопическим контролем с использованием атравматического инструментария при одновременном нагнетании воздуха в толстую кишку [9]. Мы проанализировали наш опыт использования комбинированного подхода, а именно пневматической редукции и, в случае неудачи, лапароскопической редукции при лечении инвагинации кишечника у детей.

Цель исследования: оценить возможности видеолапароскопии в хирургическом лечении инвагинации кишечника у детей.

Описание серии случаев

Изучены результаты лечения 157 детей в возрасте от 2-х месяцев до 18 лет (средний возраст $3,4 \pm 1,8$ года) с инвагинацией кишечника и ее осложнениями, находившихся на лечение в отделении детской хирургии Республиканского научного

центра экстренной медицинской помощи (Ташкент, Узбекистан) в 2014-2024 гг. Мальчиков было 102 (65%), девочек – 55 (35%) (Таблица 1). Наиболее часто инвагинация развивалась у детей до 1-го года (117; 74,5%).

Таблица 1 - Распределение больных по полу и возрасту, абс. (%)

Пол	Возраст					Всего
	2 мес. - 1 год	1-3 года	4-7 лет	8-13 лет	14-18 лет	
Мальчики	72 (70,6)	18 (17,6)	8 (7,8)	3 (2,9)	1 (0,9)	102 (64,9)
Девочки	45 (81,8)	7 (12,7)	2 (3,6)	1 (1,8)	-	55 (35,1)
Итого	117 (74,5)	25 (15,9)	10 (6,4)	4 (2,6)	1 (0,6)	157 (100)

Всем 157 (100%) больным выполнены ультразвуковое исследование и обзорная рентгенография органов брюшной полости. При ультразвуковом исследовании у 129 (82,2%) больных выявлен симптом «мишени» (Рисунок 1)

или «псевдопочки» (Рисунок 2). Использовались многофункциональные аппараты ультразвуковой диагностики, аппарат дуплексного сканирования в режиме реального времени.



Рисунок 1 - Симптом «мишени»



Рисунок 2 - Симптом «псевдопочки»

При обзорной рентгенографии у 112 (71,3%) больных выявлена рентгенологическая картина кишечной непроходимости (Рисунок 3) или косвенные рентгенологические признаки ИК (Рисунок 4).



Рисунок 3 - Рентгенологические признаки тонкокишечной непроходимости



Рисунок 4 - Рентгенологический косвенный признак инвагинации кишечника, «опустошение правой половины живота»

В 9 (5,7%) случаях имели место клинические и инструментальные признаки перитонита, что явилось показанием к экстренной лапаротомии.

У остальных 148 (94,3%) больных без признаков перитонита и некроза кишки в лечении инвагинации кишечника первично применена пневмодезинвагинация, которая оказалась успешной в 27,7% (41/148) случаях (Рисунок 5).

При безуспешности консервативной пневмодезинвагинации (Рисунок 6,7) у 72,3% (107/148) детей использована методика лапароскопически ассистированная пневмодезинвагинация. Успешность этого метода составила 82,2% (88/107).



Рисунок 5 - Пневмодезинвагинация. Симптом «пчелиных сот»



Рисунок 6 - Пневмоирригография. Симптом «клешни рака» (показано стрелкой)



Рисунок 7 - Пневмоирригография. Головка инвагината в поперечной ободочной кишке (показано стрелкой)

При сборе анамнеза погрешности в питании выявлены у 43 (27,4%) детей грудного возраста. Патология у них развивалась на фоне анатомо-физиологических особенностей, употребления слишком грубой, твердой пищи в рационе, нововведенных продуктов питания, не подходящих по возрасту. У 12 (7,6%) больных школьного и старшего возраста причиной инвагинации кишечника явились дивертикул Меккеля, полип тонкой кишки и опухоль толстой кишки. У 8 (5%) больных инвагинация развивалась на фоне острой респираторной, у 37 (23,6%) – кишечной инфекции.

Приступообразные боли в животе, которые выражались периодическим беспокойством, отмечались у 154 (98%) пациентов. Приступы болей длились от 5 до 15 минут, промежутки времени между приступами составляли 10-20 минут.

У 97 (61,8%) больных наблюдалось выделение крови из заднего прохода, причем у большинства – в виде «малинового желе». У 114 (72,6%) больных инвагинат пальпировался в виде опухолевидного подвижного, цилиндрической формы, умеренно болезненного образования. На рисунке 8 представлены данные о частоте выявления клинических симптомов инвагинации кишечника.

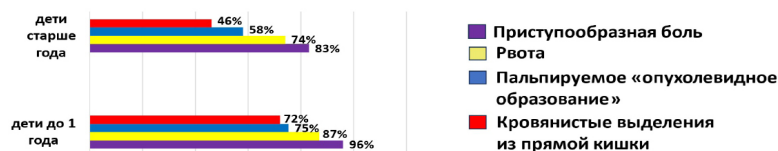


Рисунок 8 - Частота выявления клинических симптомов инвагинации кишечника

Оперативное вмешательство произведено 116 (73,9%) больным. Из них у 107 (92,2%) оперативные вмешательства выполнены с использованием эндовидеохирургических технологий (Таблица 2).

Таблица 2 - Объем и разновидность оперативных вмешательств у детей с инвагинацией кишечника

Вид оперативного вмешательства	Число больных, абс. (%)
Лапароскопическая дезинвагинация	26 (22,4)
Лапароскопическая дезинвагинация с цекопексией	31 (26,7)
Лапароскопическая дезинвагинация с аппендэктомией	23 (19,8)
Лапароскопическая дезинвагинация и лапароскопическое удаление дивертикула Меккеля	8 (6,9)
Лапароскопия, конверсия, дезинвагинация, аппендэктомия	14 (12,1)
Лапароскопия. Лапаротомия, дезинвагинация, резекция некротизированного сегмента тонкого кишечника, наложение тонко-тонкокишечного анастомоза «бок в бок»	5 (4,3)
Лапаротомия-дезинвагинация	1 (0,9)
Лапаротомия – резекция некротизированного сегмента кишечника, наложение илеостомы	5 (4,3)
Лапаротомия, правосторонняя гемиколэктомия с резекцией некротизированного сегмента кишечника, наложение илеотрансверзоанастомоза	3 (2,6)

Так, если при неосложненных формах ИК (41) мы придерживались одноэтапной тактики лечения с неоперативной коррекцией последнего по срочным показаниям, то при осложненных формах данной патологии (116) в большинстве случаев нами применялась двухэтапная тактика лечения. На первом этапе с целью коррекции имеющейся ИК проводили неоперативное расправление кишечного внедрения в виде пневмоколоноскопии. У 41 больного была выполнена пневмодезинвагинация.

После осуществления неоперативного расправления кишечного внедрения больных наблюдали в динамике, проводили консервативное лечение, включавшее инфузионную, антибактериальную терапию. После дачи взвеси бария сульфата осуществляли рентгеноисследование желудочно-кишечного тракта. При отсутствии эффекта пневмоколоноскопии проводилась лапароскопическая дезинвагинация. При безуспешности последней выполнялась конверсия – лапаротомия и ликвидация кишечного внедрения. Обнаружение перитонита требовало лапароскопии с возможностью перехода на лапаротомию.

Всего 88 (82,2%) больным осуществлена дезинвагинация из лапароскопического

доступа, которая выполнялась с помощью видеолапароскопического оборудования по общепринятой методике, адаптированной к требованиям хирургической клиники. У 79 (89,8%) из этих больных лечение начиналось с внутрикишечной пневмоиригокомпрессии (рис. 9), расправления толстокишечного фрагмента, а затем с использованием двух манипуляторов проводилось устранение тонкокишечной его части (Рисунок 10).

У 31 (26,7%) пациента выполнена дезинвагинация с цекопексией, а у 23 (19,8%) детей после дезинвагинации выявлены выраженные вторичные изменения со стороны червеобразного отростка: отек, интрамуральные гематомы. Всем им выполнена лапароскопическая аппендэктомия.

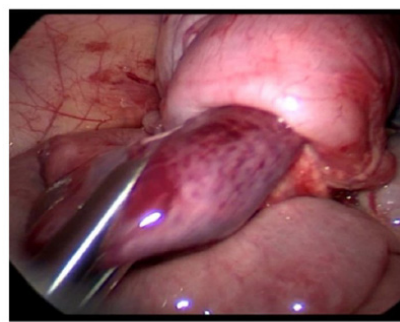
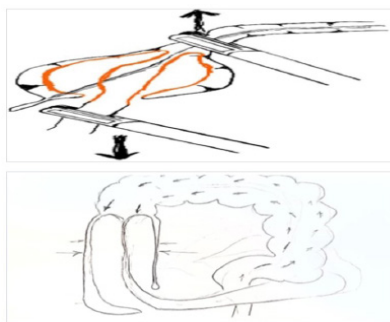


Рисунок 9 - Схематическое изображение пневмоиригографии с лапароскопией при инвагинации кишечника

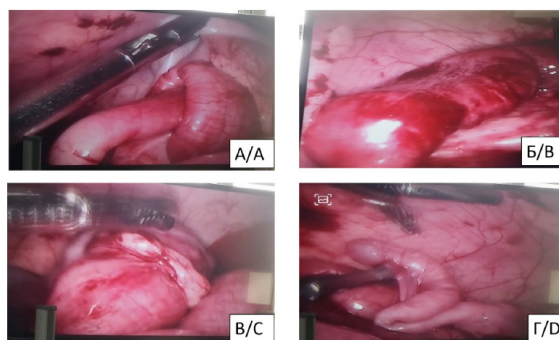


Рисунок 10 - Интраоперационная картина лапароскопической дезинвагинации у детей (А – тонко-толстокишечная инвагинация; Б – состояние после лапароскопической дезинвагинации – сегмент тонкой кишки; В – состояние после лапароскопической дезинвагинации, область тонко-толсто кишечного перехода; Г – неизменный червеобразный отросток)

Тонкокишечная инвагинация, считавшаяся ранее абсолютным показанием к лапаротомии, у 5 детей была устранена с помощью эндовидеотехнологий. У 19 (16,4%) больных лапароскопия переведена в лапаротомию, поскольку многократные попытки пневмокомпрессии не позволили провести дезинвагинацию из-за чрезмерного отека терминального отдела подвздошной кишки, ущемленной в баугиниевом жоге.

У 8 (6,9%) пациентов после лапароскопической дезинвагинации обнаружено, что причиной патологии являлся дивертикул Меккеля. Произведена лапароскопическая дезинвагинация и лапароскопическое удаление дивертикула Меккеля.

Всего 9 (5,7%) пациентов поступили поздно

Обсуждение

У детей с инвагинацией кишечника успешность применения традиционной пневмодезинвагинации не превышает 27,7%. Двухэтапная пневмодезинвагинация (при безуспешности первой попытки) с применением лапароскопически ассистированной пневмоколоноскопии является эффективным (82,2%), малоинвазивным и безопасным методом хирургического лечения инвагинации кишечника у детей.

У пациентов с пневматической или лапароскопической редукцией не возникло никаких осложнений, связанных с процедурой. Эти больные оставались в больнице значительно более короткое время (в среднем $4,8 \pm 1,0$ койко-дня), чем те, кому требовалась лапаротомия (в среднем $10,7 \pm 1,4$ койко-дня) (t-критерий, $p < 0,001$).

Независимо от вида операции рецидивов и летальных исходов не было. Через 6 месяцев после лапароскопии рубцы были практически незаметны, в отличие от таковых после диагностической лапаротомии.

Сравнение техники дезинвагинации под контролем лапароскопа и традиционных лапаротомных вмешательств свидетельствует о преимуществах первого метода. Одним из явных преимуществ видеолапароскопических технологий перед традиционными лапаротомными вмешательствами являются более низкая частота рецидивов и усугубления адгезий как в раннем, так и в отдаленном периоде после операции [10].

и/или в тяжелом общем состоянии. Им проведена немедленная лапаротомия, у 1 (0,9%) больного редуцировали вручную, у 5 (4,3%) больных выявлена тонко-тонкокишечная инвагинация. После дезинвагинации диагностирован некроз подвздошной кишки, парез кишечника, расширение петель тонкого кишечника. Произведена резекция тонкой кишки с наложением илеостомы. У 3 (2,76%) пациентов выявлена подвздошно-ободочная инвагинация, некроз терминального отдела подвздошной кишки и слепой кишки. Произведена правосторонняя гемиколэктомия с резекцией терминального отдела тонкой кишки и наложение илеотрансверзоанастомоза.

На основании результатов лечения больных с различными формами ИК нами был разработан новый лечебно-диагностический алгоритм, соответствующий требованиям современной доказательной медицины и запросам практической экстренной детской хирургии (Рисунок 11).

Таким образом, Лапароскопическое лечение детей с инвагинацией кишечника является современным перспективным методом, который во многих случаях может заменить традиционные. Начинать оперативное вмешательство с диагностической лапароскопии мы рекомендуем во всех случаях, с определением дальнейшей тактики, исходя из технических возможностей и опыта хирурга. Убедительным достоинством эндоскопии является визуальный контроль качества расправления инвагината, оценка нарушений кровоснабжения в стенке кишки и брыжейке, устранение тонкокишечной инвагинации, выявление органических причин заболевания, возможность попутной (по показаниям) аппендэктомии и проведения фиксации купола подвижной слепой кишки.



Рисунок 11 - Новый лечебно-диагностический алгоритм при инвагинации кишечника у детей

Выводы

Способ лапароскопической дезинвагинации, включающий сочетанное применение ирригоскопии и лапароскопии с повышением внутрикишечного давления до 140 мм рт. ст., позволяет упростить и визуально контролировать процесс дезинвагинации и состояние стенок кишечника.

Оптимизированная техника лапароскопического хирургического лечения инвагинации кишечника у детей, наряду с сокращением времени операции (с $65,5 \pm 5,6$ до $39,4 \pm 3,9$ мин; $p < 0,001$), объема интраоперационной кровопотери (с $112 \pm 6,2$ до $10 \pm 1,4$

мл; $p < 0,001$), сроков госпитализации (с $10,7 \pm 1,4$ до $4,8 \pm 1,0$ суток; $p < 0,001$), позволяет сократить частоту осложнений с 17,8 до 1,1% ($\chi^2 = 12.1$, $p = 0.002$).

Вклад авторов. Разработка концепции и дизайна исследования: Х.А. А., Г.А.М.

Сбор, анализ и интерпретация данных: все авторы; проведение статистического анализа: Г.А.М. подготовка и редактирование текста: все авторы.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

- Барская, М. А., Варламов, А. В., Завьялкин, В. А., Зеброва, Т. А., Терехина, М. И., Устинова, Т. К. (2018). Наш опыт диагностики и лечения инвагинации кишечника у детей. *Современные проблемы науки и образования*, (2), 14-14. <https://elibrary.ru/item.asp?id=34954632>
- Barskaya, M. A., Varlamov, A. V., Zav'yalkin, V. A., Zebrova, T. A., Terexina, M. I., Ustinova, T. K. (2018). *Nash opyt` diagnostiki i lecheniya invaginacii kishechnika u detej (Our experience in diagnosing and treating intestinal intussusception in children)* [in Russian]. *Sovremennyye roblemy` nauki i obrazovaniya*, (2), 14-14. <https://elibrary.ru/item.asp?id=34954632>
- Ferrantella, A., Quinn, K., Parreco, J., Quiroz, H. J., Willabee, B. A., Ryon, E., Perez, E. A. (2020). Incidence of recurrent intussusception in young children: A nationwide readmissions analysis. *Journal of pediatric surgery*, 55(6), 1023-1025. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.02.034>
- Lloyd, D. A., & Kenny, S. E. (2004). *The surgical abdomen. Pediatric Gastrointestinal Disease: Pathophysiology, Diagnosis, Management*. 4th ed. Ontario, Canada: BC Decker, 604.
- Морозов, Д. А., Городков, С. Ю., Розинов, В. М. (2014). Инвагинация кишечника у детей. *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*, 4(1), 103-110. <https://cyberleninka.ru/article/n/invaginatsiya-kishechnika-u-detey-1>
- Morozov, D. A., Gorodkov, S. Yu., Rozinov, V. M. (2014). *Invaginaciya kishechnika u detej (Intussusception in children)* [in Russian]. *Rossijskij vestnik detskoj xirurgii, anesteziologii i Fisher JG, Sparks EA, Turner CG. et al. Operative indications in recurrent ileocolic intussusceptions. J Pediatr Surg.* 2015;50(1):126-130. <https://cyberleninka.ru/article/n/invaginatsiya-kishechnika-u-detey-1>
- Jiang, J., Jiang, B., Parashar, U., Nguyen, T., Bines, J., Patel, M. M. (2013). Childhood intussusception: a literature review. *PloS one*, 8(7), e68482. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068482>
- Соболев, В. Е. (2007). Лапароскопия при острой непроходимости кишечника. *Эндоскопическая хирургия*, 13(2), 18-20. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9500845>
- Sobolev, V. E. (2007). *Laparoskopiya pri ostroj neproxodimosti kishechnika (Laparoscopy for acute intestinal obstruction)* [in Russian]. *E`ndoskopicheskaya xirurgiya*, 13(2), 18-20. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=9500845>
- Исаков, Ю. Ф., Дронов, А. Ф. (2009). *Детская хирургия: нац. рук. ГЭОТАР-Медиа*. <https://books.google.kz/>
- Isakov, Yu. F., Dronov, A. F. (2009). *Detskaya xirurgiya (Pediatric surgery)* [in Russian]: nacz. ruk. GE`OTAR-Media. <https://books.google.kz/>

8. Fisher JG, Sparks EA, Turner CG. et al. Operative indications in recurrent ileocolic intussusceptions. *J Pediatr Surg.* 2015;50(1):126-130. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.10.012>

9. Беляев, М. К. (2010). Расширение показаний к консервативному лечению инвагинации кишечника у детей. *Детская хирургия*, (4), 25-28. <https://elibrary.ru/item.asp?id=15177817>

Belyaev, M. K. (2010). Rasshirenie pokazanij k konservativnomu lecheniyu invaginacii kishhechnika u detej (Expansion of indications for conservative treatment of intestinal intussusception in children) [in Russian]. *Detskaya xirurgiya*, (4), 25-28. <https://elibrary.ru/item.asp?id=15177817>

10. Сажин, А. В., Мосин, С. В., Дзусов, М. А. (2016). Место лапароскопических технологий в диагностике и лечении острой кишечной непроходимости неопухолевого генеза (обзор литературы). *РМЖ. Медицинское обозрение*, 24(3), 190-192. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26153571>

Sazhin, A. V., Mosin, S. V., Dzusov, M. A. (2016). Mesto laparoskopicheskix texnologij v diagnostike i lechenii ostroj kishhečnoj neproходimosti neopuxolevogo geneza (obzor literatury) (The place of laparoscopic technologies in the diagnosis and treatment of acute intestinal obstruction of non-neoplastic genesis (literature review)) [in Russian]. *RMZh. Medicinskoe obozrenie*, 24(3), 190-192. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26153571>

Балалардағы ішек инвагинациясын хирургиялық емдеуде видеолапароскопияның мүмкіндіктері

[Акилов Х.А.](#)¹, [Максумов Г.А.](#)²

¹ Профессор, Медицина қызметкерлерінің кәсіби біліктілігін арттыру орталығының директоры, Республикалық жедел медициналық жәрдем ғылыми орталығының балаларға шұғыл хирургиясы кафедрасының меңгерушісі, Ташкент, Өзбекстан. uzmedicine@mail.ru

² Балалар хирургі, Республикалық жедел медициналық жәрдем ғылыми орталығының шұғыл балалар хирургиясы кафедрасының докторанты, Ташкент, Өзбекстан.
E-mail: uzmedicine@mail.ru

Түйіндеме

Инвагинация – жүре пайда болған ішек өтімсіздігінің ең көп тараған түрі, балалардағы ішек өтімсіздігінің барлық түрлерінің 70-80% құрайды, бұл осы мәселенің өзектілігін анықтайды.

Мақсаты: Балалардағы ішек инвагинациясын хирургиялық емдеуде видеолапароскопияның мүмкіндіктерін бағалау.

Біз 2 айдан 18 жасқа дейінгі (орташа жасы 3,4±1,8 жас) 157 баланы ішек инвагинациясымен және оның асқынуларымен емдеу тәжірибесін көрсеттік.

9 (5,7%) жағдайда перитониттің клиникалық және аспаптық белгілері байқалды, бұл шұғыл лапаротомияға көрсеткіш болды. Перитонит пен ішек некрозының белгілері жоқ қалған 148 (94,3%) пациентте бастапқыда ішек инвагинациясын емдеуде пневмодезинвагинация қолданылды, бұл 27,7% (41/148) жағдайда сәтті болды. Балалардың 72,3% (107/148) консервативті пневмодезинвагинация сәтсіз болған жағдайда лапароскопиялық көмекші пневмодезинвагинация әдісі қолданылды. Бұл әдістің сәттілігі 82,2% (88/107) болды.

Қорытындылар. Ішек инвагинациясы бар балаларда дәстүрлі пневматикалық дезинвагинацияның сәттілігі 27,7%-дан аспайды. Лапароскопиялық көмекші пневмоколоноскопияны қолдану арқылы екі кезеңді пневмодезинвагинация (егер бірінші әрекет сәтсіз болса) балалардағы ішек инвагинациясын хирургиялық емдеудің тиімді (82,2%), аз инвазивті және қауіпсіз әдісі болып табылады.

Түйінді сөздер: инвагинация, консервативті дезинвагинация, пневматикалық компрессия, лапароскопия, лапаротомия.

Possibilities of videolaparoscopy in surgical treatment of intestinal intussusception in children

[Khabibulla Akilov](#)¹, [Gofurzhon Maksumov](#)²

¹ Professor, Director of the Center for the Development of Professional Qualifications of Medical Workers, Head of the Department of Emergency Pediatric Surgery of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care, Tashkent, Uzbekistan. E-mail: uzmedicine@mail.ru

² Pediatric surgeon, basic doctoral student at the Department of Emergency Pediatric Surgery of the Republican Scientific Center for Emergency Medical Care, Tashkent, Uzbekistan. E-mail: uzmedicine@mail.ru

Abstract

Intussusception is the most common type of acquired intestinal obstruction, accounting for 70-80% of all types of intestinal obstruction in children, which determines the relevance of this problem.

Objective: Evaluation of the possibilities of videolaparoscopy in surgical treatment of intestinal intussusception in children.

The results of treatment of 157 children aged from 2 months to 18 years (mean age 3.4±1.8 years) with intestinal intussusception and its complications.

In 9 cases (5.7%) there were clinical and instrumental signs of peritonitis, which was an indication for emergency laparotomy. In the remaining 148 (94.3%) patients without signs of peritonitis and intestinal necrosis, pneumodesinvagination was primarily used in the treatment of intestinal intussusception, which was successful in 27.7% (41/148) of cases. When conservative pneumodesinvagination was unsuccessful in 72.3% (107/148) of children, laparoscopically assisted pneumodesinvagination was used. The success rate of this method was 82.2% (88/107).

Conclusions. In children with intestinal intussusception, the success rate of traditional pneumodesinvagination does not exceed 27.7%. Two-stage pneumodesinvagination (if the first attempt is unsuccessful) using laparoscopically assisted pneumocolonoscopy is an effective (82.2%), minimally invasive and safe method of surgical treatment of intestinal intussusception in children.

Keywords: intussusception, conservative disintussusception, pneumatic compression, laparoscopy, laparotomy.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2025-2-125-50-55>

Original article

Resistance of microorganisms isolated from patients with COVID-19

[Saule Maukayeva](#)¹, [Gulnar Shalgumbayeva](#)², [Aigul Uzakova](#)³, [Aigul Kudaibergenova](#)⁴,
[Nazym Kudaibergenova](#)⁵

¹ Associate Professor, Department of Infectious Diseases, Dermatovenereology and Immunology, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan. E-mail: solly66@mail.ru

² Associate professor, department of General Practice in Semey, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan. E-mail: gul6868@mail.ru

³ Director, Semey Center for the Provision of Special Social Services No. 2, Department for the Coordination of Employment and Social Programs of the Abay Region, Semey, Kazakhstan. E-mail: aigulya-26@mail.ru

⁴ Senior Resident, Otolaryngology Department, Main Military Clinical Hospital Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan. E-mail: aigul_madi@mail.ru

⁵ Associate Professor, Department of Infectious Diseases, Dermatovenereology and Immunology, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan. E-mail: naza73@mail.ru

Abstract

The rational use of antibiotics plays a crucial role in slowing the spread of resistant strains of pathogens. Excessive use of antibiotics, combined with reduced surveillance capabilities for the formation of antibiotic-resistant microorganisms, may lead to an increase in antibiotic resistance as a long-term consequence of the COVID-19 pandemic. The study of antibiotic resistance of microbes will allow the rational use of antibacterial drugs.

The aim of the study was to study the antibiotic resistance of pathogens isolated from the respiratory tract in patients with confirmed COVID-19 in the period from 2020 to 2022.

Methods. A retrospective study was conducted on the medical records of patients undergoing inpatient treatment with a diagnosis of COVID-19 in 2020-2022. The antibioticogram was presented by the following groups of antibacterial drugs: Gentamicin, Ceftriaxone, Amoxiclav, Ofloxacin, Cefazolin, Cefuroxime, Cefoperazone.

Results. *Candida*, *S.Pneumoniae*, *S.Haemolyticus*, *S.Pyogenes*, *S.Aegeis*, *Ps.Aeruginosae* were isolated in the structure of pathogens obtained from patients with coronavirus infection. The highest sensitivity to antibiotics was found in gentamicin 53 (70.7%), slightly less than 37 (49.3%) in ceftriaxone, sensitivity to amoxiclav was detected in 26 (34.7%) cases. The lowest sensitivity was found to cefoperazone 7 (9.3%). Statistically significant antibiotic sensitivity to *Candida* 10*6, *S.Pneumoniae* 10*6, *S.Haemolyticus* 10*7, *S.Pyogenes* 10*7 was revealed. There was no statistically significant sensitivity to *S.Aegeis* 10*5, *Ps.Aeruginosae* 10*6 of any of the antibiotics used.

Conclusions. The results of a retrospective study confirmed the need for microbiological monitoring of pathogens affecting the respiratory tract and changes in the tactics of antibiotic therapy based on an assessment of the antibioticogram of the microorganisms prevalent in the region isolated during COVID-19.

Keywords: antibiotic resistance, coronavirus infection.

Corresponding author: Nazym Kudaibergenova, Associate professor, department of infectious diseases, dermatovenereology and immunology, Semey Medical University, Kazakhstan
Phone: +7 7051880836
E-mail: naza73@mail.ru

2025; 2 (125): 50-55
Received: 04-03-2025
Accepted: 27-03-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Introduction

Antibiotic resistance of microbes is related to the frequency and quantity of used antibacterial drugs. The rational use of antibiotics plays a crucial role in slowing the spread of resistant strains of pathogens. 2020 year marked the beginning of a new coronavirus infection. The lack of etiotropic therapy, the rapid progression and unfavorable outcome of the infection forced doctors to look for various therapeutic approaches and drugs [1]. Antibiotics have become a group of drugs that have become widely used to treat COVID-19. The assumption about their possible effectiveness was based on the information that antibiotics can be effective in the treatment of bacterial complications [2-5]. According to literature data, up to 74.6% of hospitalized patients with COVID-19 received antimicrobial therapy [6]. At the same time, data on the prevalence of

bacterial coinfection in such patients vary significantly. Documented bacterial coinfection has been reported in hospitalized patients with COVID-19 in the range from 8 to 81% [7]. Excessive use of antibacterial drugs combined with reduced surveillance capabilities over the formation of antibiotic-resistant microorganisms can lead to an increase in antibiotic resistance as long-term consequences of the COVID-19 pandemic [8,9]. The study of antibiotic resistance of microbes will allow rational use of antibacterial drugs.

The aim of the study was to study the antibiotic resistance of pathogens isolated from the respiratory tract in patients with confirmed COVID-19 in the period from 2020 to 2022.

Material and methods

In the infectious diseases hospital in Semey, a retrospective study was conducted on the medical records of patients undergoing inpatient treatment with a diagnosis of COVID-19 in 2020-2022 years. The study included cases with documented confirmation of the diagnosis of COVID-19. Sputum samples were collected from patients during the first 24 hours upon admission to the hospital. The results of bacteriological examination of sputum from patients by the disco-diffusion method of 74 patients were analyzed. The analysis of the results was carried out by measuring the diameter of the growth suppression zone, the interpretation of the data obtained was carried out based on the criteria of the European Committee for the Determination of Antimicrobial Sensitivity (EUCAST). The isolated strains were recorded using the microbiological monitoring programs WHONET and AMRcloud.

Male are prevailed - 46 men (61.3%), women - 29 (38.7%). Representatives of the Kazakh population were 60 (80.0%) people, other nationalities made up 15 (20.0%). The average age of patients was 56.0 (95%CI:52.5-59.4) years, CO=15.06. The youngest patient was 19 years old, the

oldest 92 years old. At the same time, the average age of men was 55.3 (95%CI:50.3-60.3) years, CO=16.83. The youngest man was 19 years old, the oldest 92 years old. The average age of women was 57.1 (95%CI:52.5-61.6) years, CO=11.92, the youngest woman was 32 years old, the oldest was 83 years old. The age group under 29 years was 4 (5.3%), 30-39 years - 6 (8.0%), 40-49 years - 14 (18.7%), 50-59 years - 17 (22.7%), over 60 years - 34 (45.3%). Concomitant diseases were present in 22 (29.3%) patients. Arterial hypertension was present in 9 (12.0%) people. 4 (5.3%) people had diabetes mellitus. Bilateral pneumonia was diagnosed in 36 (48.0%) patients, COVID-19 pneumonia was diagnosed in 20 (26.7%) people, right-sided pneumonia in 8 (10.7%) patients, left-sided pneumonia in 2 (2.7%) people, acute bronchitis in 4 (5.3%) patients, in 5 (6.7%) patients with acute pharyngitis. Statistical data processing was carried out using Microsoft Office Excel software, Statistica 10.

The antibioticogram was presented by the following groups of antibacterial drugs: Gentamicin, Ceftriaxone, Amoxiclav, Ofloxacin, Cefazolin, Cefuroxime, Cefoperazone.

Results

Candida, S.Pneumoniae, S.Haemolyticus, S.Pyogenes, S.Aegeis, Ps.Aeruginosae were isolated in the structure of pathogens obtained from patients with coronavirus infection.

The results of bacteriological examination of sputum revealed the following sensitivity to antibiotics (Table 1).

Table 1 - Antibiotic sensitivity

Nº	Antibiotic	abs	%
1	Gentamicin	53	70,7
2	Ceftriaxone	37	49,3
3	Amoxiclav	26	34,7
4	Ofloxacin	17	22,7
5	Cefazolin	13	17,3
6	Cefuroxime	4	5,3
7	Cefoperazone	7	9,3

As can be seen from Table 1, the greatest sensitivity to antibiotics was found in gentamicin 53 (70.7%), slightly less than 37 (49.3%) in ceftriaxone, sensitivity to amoxiclav was detected in 26 (34.7%) cases. The lowest sensitivity to cefoperazone was detected in 7 (9.3%).

At the same time, sensitivity was not determined in 11 (14.7%) cases, sensitivity to one antibiotic was

determined in 49 (65.3%) patients, to two antibiotics in 13 (17.3%) patients, to three antibiotics in 2 (2.7%) patients.

The sensitivity of the pathogen to antibiotics is shown in Table 2.

Table 2 - Sensitivity of pathogens to antibiotics

Nº	Pathogens	Antibiotics	χ^2 , df, p
1	Candida 10*6	Gentamicin	$\chi^2=1,497$, df=1, p=0,221
2	Candida 10*6	Amoxiclav	$\chi^2=0,343$, df=1, p=0,591
3	Candida 10*6	Ofloxacin	$\chi^2=4,675$, df=1, p=0,031
4	Candida 10*6	Ceftriaxone	$\chi^2=4,078$, df=1, p=0,043
5	Candida 10*6	Cefazolin	$\chi^2=0,104$, df=1, p=0,748
6	Candida 10*6	Cefuroxime	$\chi^2=1,536$, df=1, p=0,215
7	Candida 10*6	Cefoperazone	$\chi^2=2,807$, df=1, p=0,094
8	S.Pneumoniae 10*6	Gentamicin	$\chi^2=9,228$, df=1, p=0,002
9	S.Pneumoniae 10*6	Amoxiclav	$\chi^2=30,56$, df=1, p=0,000
10	S.Pneumoniae 10*6	Ofloxacin	$\chi^2=3,332$, df=1, p=0,068
11	S.Pneumoniae 10*6	Ceftriaxone	$\chi^2=9,723$, df=1, p=0,002
12	S.Pneumoniae 10*6	Cefazolin	$\chi^2=0,632$, df=1, p=0,427
13	S.Pneumoniae 10*6	Cefuroxime	$\chi^2=0,871$, df=1, p=0,351
14	S.Pneumoniae 10*6	Cefoperazone	$\chi^2=11,84$, df=1, p=0,001
15	S.Haemolyticus 10*7	Gentamicin	$\chi^2=7,783$, df=1, p=0,005
16	S.Haemolyticus 10*7	Amoxiclav	$\chi^2=0,530$, df=1, p=0,467
17	S.Haemolyticus 10*7	Ofloxacin	$\chi^2=6,161$, df=1, p=0,013
18	S.Haemolyticus 10*7	Ceftriaxone	$\chi^2=0,053$, df=1, p=0,817
19	S.Haemolyticus 10*7	Cefazolin	$\chi^2=1,140$, df=1, p=0,286
20	S.Haemolyticus 10*7	Cefuroxime	$\chi^2=0,066$, df=1, p=0,797
21	S.Haemolyticus 10*7	Cefoperazone	$\chi^2=1,930$, df=1, p=0,165
22	S.Pyogenes 10*7	Gentamicin	$\chi^2=3,039$, df=1, p=0,081
23	S.Pyogenes 10*7	Amoxiclav	$\chi^2=0,011$, df=1, p=0,916
24	S.Pyogenes 10*7	Ofloxacin	$\chi^2=1,674$, df=1, p=0,196
25	S.Pyogenes 10*7	Ceftriaxone	$\chi^2=6,607$, df=1, p=0,010
26	S.Pyogenes 10*7	Cefazolin	$\chi^2=0,586$, df=1, p=0,444
27	S.Pyogenes 10*7	Cefuroxime	$\chi^2=0,255$, df=1, p=0,614
28	S.Pyogenes 10*7	Cefoperazone	$\chi^2=0,017$, df=1, p=0,897
29	S.Aureus 10*5	Gentamicin	$\chi^2=0,081$, df=1, p=0,776
30	S.Aureus 10*5	Amoxiclav	$\chi^2=0,032$, df=1, p=0,859
31	S.Aureus 10*5	Ofloxacin	$\chi^2=0,028$, df=1, p=0,868
32	S.Aureus 10*5	Ceftriaxone	$\chi^2=0,502$, df=1, p=0,479
33	S.Aureus 10*5	Cefazolin	$\chi^2=0,367$, df=1, p=0,544
34	S.Aureus 10*5	Cefuroxime	$\chi^2=0,505$, df=1, p=0,478
35	S.Aureus 10*5	Cefoperazone	$\chi^2=0,922$, df=1, p=0,337
36	Ps.Aeruginosae 10*6	Gentamicin	$\chi^2=0,038$, df=1, p=0,845
37	Ps.Aeruginosae 10*6	Amoxiclav	$\chi^2=2,242$, df=1, p=0,134
38	Ps.Aeruginosae 10*6	Ofloxacin	$\chi^2=1,238$, df=1, p=0,266
39	Ps.Aeruginosae 10*6	Ceftriaxone	$\chi^2=0,001$, df=1, p=0,978
40	Ps.Aeruginosae 10*6	Cefazolin	$\chi^2=0,886$, df=1, p=0,347
41	Ps.Aeruginosae 10*6	Cefuroxime	$\chi^2=0,238$, df=1, p=0,626
42	Ps.Aeruginosae 10*6	Cefoperazone	$\chi^2=0,435$, df=1, p=0,510

As can be seen from Table 2, statistically significant sensitivity to Candida 10*6 of the following antibiotics was revealed: Ofloxacin ($\chi^2=4.675$, df=1, p=0.031), Ceftriaxone (p=0.043). Statistically significant sensitivity to S.Pneumoniae 10*6 was revealed: Gentamicin (p=0.002), Amoxiclav (p=0.000), Ceftriaxone (p=0.002), Cefoperazone (p=0.001). Statistically significant sensitivity

to S.Haemolyticus 10*7 of the following antibiotics was revealed: Gentamicin (p=0.005), Ofloxacin (p=0.013). Statistically significant sensitivity to S.Pyogenes 10*7 of the antibiotic Ceftriaxone was revealed (p=0.010). At the same time, there was no statistically significant sensitivity to S.Aeigeis 10*5, Ps.Aeruginosae 10*6 of any of the antibiotics used.

Discussion

A study by Turkish scientists showed that 28.2% of patients diagnosed with COVID-19 had a clinical diagnosis of bacterial infection, while only in 7.1% of cases the diagnosis was confirmed bacteriologically [10]. In a systematic review in 2021y, it was reported that in patients with COVID-19, the average frequency of prescribing antibiotics was 74.0%, antiviral drugs - 56.9%, glucocorticoids - 36.9% of cases [11]. In a study by American scientists, it was found that more often patients with COVID-19 were prescribed ceftriaxone, vancomycin, doxycycline, cefepim, azithromycin. The authors noted that in 25.8% of cases, patients were

prescribed antimicrobial drugs active against Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA), and in 26.3% of cases – against P. aeruginosa [12]. In a study conducted in Nepal, the prevalence of antibiotic use in patients with COVID-19 reached 98.1%. About 71.15% of patients were treated with two or more antimicrobial drugs. The average duration of antibiotic use was 6.33 days. The most common class of antibiotics used were cephalosporins (81.73%) and macrolides (54.81%) [13].

The most common gram-negative microbes of coinfections in patients with COVID-19 were *K. pneumoniae*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *E. coli*, *St. maltophilia* and *E. Cloacae*, gram-positive ones were *S. hominis*, *S. epidermidis*, *E. faecium*, *E. Faecalis* and *S. aureus* [14]. The presence of coinfection increased the risk of an adverse outcome in patients with COVID-19 [15]. According to S.S.

Conclusions

The results of a retrospective study confirmed the need for microbiological monitoring of pathogens affecting the respiratory tract and changes in the tactics of antibiotic therapy based on an assessment of the antibioticogram of the microorganisms prevalent in the region isolated during COVID-19.

Conflict of interest. No conflicts of interest have been declared.

Authors' Contributions. All authors participated equally in the writing of this article. This material has

Adeiza et al. [16], the average incidence of *S. aureus* and COVID-19 coinfection in the world is 25.6%. In our study, *S. pneumoniae*, *S. haemolyticus*, *S. pyogenes*, *S. aureus*, *Ps. aeruginosa* prevailed. A study conducted by Russian scientists showed that the overall prevalence of coinfections caused by resistant bacterial and fungal microorganisms is 24% [17].

not been previously submitted for publication in other publications and is not under consideration by other publishers.

Funding. No funding was provided. There was no third-party funding or medical representation in the conduct of this work.

References

1. Кароли, Н. А., Апаркина, А. В., Григорьева, Е. В., Магдеева, Н. А., Никитина, Н. М., Смирнова, Н. Д., Ребров, А. П. (2022). Антибактериальная терапия пациентов с COVID-19 на амбулаторном и стационарном этапах. Антибиотики и химиотерапия, 67(1-2), 24-31. <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2022-67-1-2-24-31>
2. Karoli, N. A., Aparkina, A. V., Grigor'eva, E. V., Magdeeva, N. A., Nikitina, N. M., Smirnova, N. D., Rebrov, A. P. (2022). Antibakterial'naya terapiya pacientov s COVID-19 na ambulatornom i stacionarnom etapax (Antibacterial therapy for patients with COVID-19 at the outpatient and inpatient stages) [in Russian]. Antibiotiki i ximioterapiya, 67(1-2), 24-31. <https://doi.org/10.37489/0235-2990-2022-67-1-2-24-31>
3. Bakaletz, L. O. (2017). Viral-bacterial co-infections in the respiratory tract. *Current opinion in microbiology*, 35, 30-35. <https://doi.org/10.1016/j.mib.2016.11.003>
4. Rawson, T. M., Moore, L. S., Zhu, N., Ranganathan, N., Skolimowska, K., Gilchrist, M., Holmes, A. (2020). Bacterial and fungal coinfection in individuals with coronavirus: a rapid review to support COVID-19 antimicrobial prescribing. *Clinical infectious diseases*, 71(9), 2459-2468. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa530>
5. Lansbury, L., Lim, B., Baskaran, V., Lim, W. S. (2020). Co-infections in people with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Journal of infection*, 81(2), 266-275. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.05.046>
6. Langford, B. J., So, M., Raybardhan, S., Leung, V., Westwood, D., MacFadden, D. R., Daneman, N. (2020). Bacterial co-infection and secondary infection in patients with COVID-19: a living rapid review and meta-analysis. *Clinical microbiology and infection*, 26(12), 1622-1629. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.07.016>
7. Langford, B. J., So, M., Raybardhan, S., Leung, V., Soucy, J. P. R., Westwood, D., MacFadden, D. R. (2021). Antibiotic prescribing in patients with COVID-19: rapid review and meta-analysis. *Clinical microbiology and infection*, 27(4), 520-531. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.12.018>
8. Bao, L., Zhang, C., Dong, J., Zhao, L., Li, Y., Sun, J. (2020). Oral microbiome and SARS-CoV-2: beware of lung co-infection. *Frontiers in microbiology*, 11, 1840. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01840>
9. Rawson, T. M., Moore, L. S., Castro-Sanchez, E., Charani, E., Davies, F., Satta, G., Holmes, A. H. (2020). COVID-19 and the potential long-term impact on antimicrobial resistance. *Journal of antimicrobial chemotherapy*, 75(7), 1681-1684. <https://doi.org/10.1093/jac/dkaa194>
10. Huttner, B. D., Catho, G., Pano-Pardo, J. R., Pulcini, C., Schouten, J. (2020). COVID-19: don't neglect antimicrobial stewardship principles!. *Clinical Microbiology and infection*, 26(7), 808-810. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.04.024>
11. Şencan, İ., Çağ, Y., Karabay, O., Kurtaran, B., Güçlü, E., Öğütü, A., Ağalar, C. (2022). Antibiotic use and influencing factors among hospitalized patients with COVID-19: A multicenter point-prevalence study from Turkey. *Balkan Medical Journal*, 39(3), 209. <https://doi.org/10.4274/balkanmedj.galenos.2022.2021-11-62>
12. Chedid, M., Waked, R., Haddad, E., Chetata, N., Saliba, G., Choucair, J. (2021). Antibiotics in treatment of COVID-19 complications: a review of frequency, indications, and efficacy. *Journal of infection and public health*, 14(5), 570-576. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2021.02.001>
13. Vaughn, V. M., Gandhi, T. N., Petty, L. A., Patel, P. K., Prescott, H. C., Malani, A. N., Flanders, S. A. (2021). Empiric antibacterial therapy and community-onset bacterial coinfection in patients hospitalized with coronavirus disease 2019 (COVID-19): a multi-hospital cohort study. *Clinical infectious diseases*, 72(10), e533-e541. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa1239>
14. Thapa, B., Pathak, S. B., Jha, N., Sijapati, M. J., Shankar, P. R. (2022). Antibiotics use in hospitalised COVID-19 patients in a tertiary care centre: a descriptive cross-sectional study. *JNMA: Journal of the Nepal Medical Association*, 60(251), 625. <https://doi.org/10.31729/jnma.7394>
15. Криворучко, И. В., Каширина, Л. А., Питулина, Ю. Г. (2021). Микробиологическое исследование микрофлоры мокроты пациентов с внебольничной пневмонией, вызванной вирусом Sars-Cov-2. *Вестник Ивановской медицинской академии*, 26(4), 20-24. <https://cyberleninka.ru/article/n/mikrobiologicheskoe-issledovanie-mikroflory-mokroty-pacientov-s-vnebolnichnoy-pnevmoniej-vyzvannoy-virusom-sars-cov-2>
16. Krivoruchko, I. V., Kashirina, L. A., Pritulina, Yu. G. (2021). Mikrobiologicheskoe issledovanie mikroflory` mokroty` pacientov s vnebol`nichnoj pnevmoniej, vy`zvannoj virusom Sars-Cov-2 (Microbiological study of sputum microflora of patients with community-acquired pneumonia caused by the Sars-Cov-2 virus) [in Russian]. *Vestnik Ivanovskoj medicinskoj akademii*,

26(4), 20-24. <https://cyberleninka.ru/article/n/mikrobiologicheskoe-issledovanie-mikroflory-mokroty-patsientov-s-vnebolnichnoy-pnevmoniey-vyzvannoy-virusom-sars-cov-2>

15. Musuuza, J. S., Watson, L., Parmasad, V., Putman-Buehler, N., Christensen, L., Safdar, N. (2021). Prevalence and outcomes of co-infection and superinfection with SARS-CoV-2 and other pathogens: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 16(5), e0251170. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251170>

16. Adeiza, S. S., Shuaibu, A. B., Shuaibu, G. M. (2020). Random effects meta-analysis of COVID-19/S. aureus partnership in co-infection. *GMS hygiene and infection control*, 15, Doc29. <https://doi.org/10.3205/dgkh000364>

17. Перфильева, Д. Ю., Мирошниченко, А. Г., Перфильев, В. Ю., Бойков, В. А., Барановская, С. В., Бабешина, М. А., Сиротина, А. С. (2023). Антибиотикорезистентность микроорганизмов у пациентов с внебольничной пневмонией, ассоциированной с новой коронавирусной инфекцией (COVID-19), в многопрофильном стационаре города Томска. *Тихоокеанский медицинский журнал*, (3 (93)), 48-51. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2023-3-48-51>

Perfil'eva, D. Yu., Miroshnichenko, A. G., Perfil'ev, V. Yu., Bojkov, V. A., Baranovskaya, S. V., Babeshina, M. A., Sirotnina, A. S. (2023). Antibiotikorezistentnost' mikroorganizmov u pacientov s vnebol'nichnoj pnevmoniej, associirovannoj s novoj koronavirusnoj infekciej (COVID-19), v mnogoprofil'nom stacionare goroda Tomsk (Antibiotic resistance of microorganisms in patients with community-acquired pneumonia associated with a new coronavirus infection (COVID-19) in a multidisciplinary hospital in the city of Tomsk) [in Russian]. *Tixookeanskij medicinskij zhurnal*, (3 (93)), 48-51. <https://doi.org/10.34215/1609-1175-2023-3-48-51>

COVID-19 пациенттерінен оқшауланған микроорганизмдердің төзімділігі

[Маукаева С.Б.](#)¹, [Шалғумбаева Г.М.](#)², [Узакова А.М.](#)³, [Кудайбергенова А.К.](#)⁴,
[Кудайбергенова Н.К.](#)⁵

¹ Доцент, Жұқпалы аурулар, дерматовенерология және иммунология кафедрасы, Семей медицина университеті, Семей, Қазақстан. E-mail: solly66@mail.ru

² Доцент, Семей қаласының жалпы дәрігерлік практика кафедрасы, Семей медицина университеті, Семей, Қазақстан. E-mail: gul6868@mail.ru

³ Директор, Абай облысы жұмыспен қамту және әлеуметтік бағдарламаларды үйлестіру басқармасының №2 Семей арнайы әлеуметтік қызмет көрсету орталығы, Семей, Қазақстан. E-mail: aigulya-26@mail.ru

⁴ Аға ординатор, Оториноларингология бөлімшесі, Қазақстан Республикасы Қорғаныс министрлігінің Бас әскери клиникалық госпиталі, Астана, Қазақстан. E-mail: aigul_madi@mail.ru

⁵ Доцент, Жұқпалы аурулар, дерматовенерология және иммунология кафедрасы, Семей медицина университеті, Семей, Қазақстан. E-mail: naza73@mail.ru

Түйіндеме

Антибиотиктерді ұтымды қолдану қоздырғыштардың төзімді штамдарының таралуын бәсеңдету үшін шешуші рөл атқарады. Антибиотиктерді шамадан тыс қолдану антибиотиктерге төзімді микроорганизмдердің пайда болуын қадағалау мүмкіндіктерінің төмендеуімен бірге COVID-19 пандемиясының ұзақ мерзімді салдары ретінде антибиотикке төзімділіктің өсуіне әкелуі мүмкін. Микробтардың антибиотикке төзімділігін зерттеу Бактерияға қарсы препараттарды ұтымды пайдалануға мүмкіндік береді.

Зерттеудің мақсаты. 2020 және 2022 жылдар аралығында COVID-19 расталған науқастарда тыныс алу жолдарынан оқшауланған патогендердің антибиотикке төзімділігін зерттеу.

Әдістері. Антибиотикограмма Бактерияға қарсы препараттардың келесі топтарымен ұсынылды: Гентамицин, Цефтриаксон, Амоксилав, Офлоксацин, Цефазолин, Цефуроксим, Цефоперазон.

Нәтижелері. Коронавирустық инфекциясы бар науқастардан алынған патогендердің құрылымында *Candida*, *S. Pneumoniae*, *S. Haemolyticus*, *S. Pyogenes*, *S. Aigeis*, *Ps* оқшауланған *Aeruginosae*. Н. антибиотиктерге ең жоғары сезімталдық гентамицинде 53 (70,7%), цефтриаксонда 37-ден (49,3%) сәл төмен, амоксилавқа сезімталдық 26 (34,7%) жағдайда анықталды. Цефоперазонға ең төменгі сезімталдық 7 (9,3%) анықталды. Антибиотиктердің *candida* 10*6, *S. Pneumoniae* 10*6, *S. Haemolyticus* 10*7, *S. Pyogenes* 10*7-ге статистикалық маңызды сезімталдығы анықталды. Статистикалық маңызды сезімталдық анықталған жоқ *S. Aigeis* 10*5, *Ps.Aeruginosae* 10*6 қолданылған антибиотиктердің ешқайсысы жоқ.

Қорытынды. Ретроспективті зерттеудің нәтижелері тыныс алу жолына әсер ететін қоздырғыштарға микробиологиялық мониторинг жүргізу және covid-19 кезінде бөлінген аймақта басым микроорганизмдердің антибиотикограммасын бағалауға негізделген антибиотикалық терапия жүргізу тактикасына өзгерістер енгізу қажеттілігін растады.

Түйін сөздер: антибиотикке төзімділік, коронавирустық инфекция.

Резистентность микроорганизмов, выделенных от пациентов с COVID-19

[Маукаева С.Б.](#)¹, [Шалғумбаева Г.М.](#)², [Узакова А.М.](#)³, [Кудайбергенова А.К.](#)⁴,
[Кудайбергенова Н.К.](#)⁵

¹ Доцент, кафедра инфекционных болезней, дерматовенерологии и иммунологии, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан. E-mail: solly66@mail.ru

² Доцент, Кафедра общей врачебной практики, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан. E-mail: gul6868@mail.ru

³ Директор, Семейский центр оказания специальных социальных услуг №2, Управления координации занятости и социальных программ области Абай, Семей, Казахстан. E-mail: aigulya-26@mail.ru

⁴ Старший ординатор, Отделения оториноларингология, Главный военный клинический госпиталь
Министерство обороны Республики Казахстан, Астана, Казахстан. E-mail: aigul_madi@mail.ru

⁵ Доцент, Кафедра инфекционных болезней, дерматовенерологии и иммунологии, Медицинский университет Семей,
Семей, Казахстан. E-mail: naza73@mail.ru

Резюме

Рациональное использование антибиотиков играет решающую роль для замедления распространения устойчивых штаммов патогенов. Чрезмерное применение антибиотиков в сочетании со снижением возможностей эпиднадзора над формированием устойчивых к антибиотикам микроорганизмов могут привести к росту антибиотикорезистентности как долговременным последствиям пандемии COVID-19. Исследование антибиотикорезистентности микробов позволит рационально использовать антибактериальные препараты.

Цель исследования – изучить антибиотикорезистентность возбудителей, выделенных из дыхательных путей у больных с подтвержденным COVID-19 в период с 2020 по 2022 год.

Методы. Проведено ретроспективное исследование по историям болезни пациентов, проходящих стационарное лечение с диагнозом COVID-19 в 2020-2022гг. Антибиотикограмма была представлена следующими группами антибактериальных препаратов: Гентамицин, Цефтриаксон, Амоксиклав, Офлоксацин, Цефазолин, Цефуросим, Цефоперазон

Результаты. В структуре патогенов, полученных от пациентов с коронавирусной инфекцией было выделены *Candida*, *S.Pneumoniae*, *S.Naemolyticus*, *S.Pyogenes*, *S.Aureus*, *Ps.Aeruginosae*. Наибольшая чувствительность к антибиотикам была обнаружена у гентамицина 53 (70,7%), чуть меньше 37 (49,3%) у цефтриаксона, чувствительность к амоксиклаву было выявлено в 26 (34,7%) случаях. К цефоперазону была выявлена самая низкая чувствительность 7 (9,3%). Была выявлена статистически значимая чувствительность антибиотиков к *Candida* 10*6, *S.Pneumoniae* 10*6, *S.Naemolyticus* 10*7, *S.Pyogenes* 10*7. Не выявлена статистическая значимая чувствительность к *S.Aureus* 10*5, *Ps.Aeruginosae* 10*6 ни одного из использованных антибиотиков.

Выводы. Результаты ретроспективного исследования подтвердили необходимость проведения микробиологического мониторинга возбудителей, поражающих респираторный тракт и внесения изменений в тактику проведения антибиотикотерапии, основанной на оценке антибиотикограммы, преобладающих в регионе микроорганизмов, выделенных при COVID-19.

Ключевые слова: антибиотикорезистентность, коронавирусная инфекция.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2025-2-125-56-62>

Шолу мақала

COVID-19 кейінгі жүрек қан тамыр ауруларымен ауыратын науқастарға мейіргерлік күтімді оңтайландыру

[Бөкейханова З.Б.](#)¹, [Жуманбаева Ж.М.](#)², [Досбаева А.М.](#)³, [Хижникова Р.В.](#)⁴,
[Шарапиева А.М.](#)⁵, [Абенова М.Б.](#)⁶

¹ Магистрант, Семей медицина университеті, Семей, Қазақстан. E-mail: bakytzhankyzy222@gmail.com

² Мейіргер ісі кафедрасының меңгерушісі, Семей медицина университеті,
Семей, Қазақстан. E-mail: doctor@smu.edu.kz

³ Мейіргер ісі кафедрасының ассистенті, Семей медицина университеті, Семей, Қазақстан. E-mail: doctor@smu.edu.kz

⁴ Магистрант, Семей медицина университеті, Семей, Қазақстан. E-mail: reginapodkorytova00@gmail.com

⁵ Мейіргер ісі кафедрасының доцент м.а., Семей медицина университеті,
Семей, Қазақстан. E-mail: alulya_2790@mail.ru

⁶ Эпидемиология және биостатистика кафедрасының оқытушысы, Семей медицина университеті,
Семей, Қазақстан. E-mail: doctor@smu.edu.kz

Түйіндеме

Жүрек-қантамыр аурулары дүние жүзінде өлім-жітімнің жетекші себептерінің бірі болып қала береді, ал пандемия осы аурулармен ауыратын науқастардың жағдайын нашарлатып, бүкіл денсаулық сақтау жүйесіне әсер етті. Көптеген жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастар дәрігерлер мен мейіргерлерге баруды шектеуге мәжбүр болды, бұл олардың жағдайын бақылауға және емдеуге теріс әсер етті.

Шолудың мақсаты. COVID-19 пандемиясынан туындайтын қажеттіліктер мен қиындықтардың өзгеруін ескере отырып, жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастарға мейіргерлік көмек көрсету сапасын жақсартудың тиімді стратегияларын әзірлеу және енгізу бойынша әдебиеттерге шолу жасау.

COVID-19 пандемиясының бүкіл әлемдегі денсаулық сақтау жүйесіне айтарлықтай әсер етті, нәтижесінде жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастарға мейіргерлік күтімді оңтайландыру қажет деген қорытындыға келді. Зерттеу нәтижесінде жүрек-қан тамырлары асқынулары бар науқастар санының артуы, ресурстардың жетіспеушілігі және емдеу хаттамаларының өзгеруі сияқты факторлар көмек көрсету тәсілдерін қайта қарау қажеттілігіне әкелді. Осылайша, осы саладағы зерттеулер жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастардың нәтижелері мен өмір сапасын жақсарту үшін пандемия тудырған жаңа міндеттер мен жағдайларды шешу үшін мейіргерлік күтімді үнемі жақсарту қажеттілігін көрсетеді.

Түйін сөздер: мейіргер күтімін оңтайландыру, жүрек-тамыр аурулары, COVID-19 пандемиясы, медициналық оңалту, науқастарға күтім жасау.

Corresponding author: Zaura Bokeihanova, Master's student, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan
Phone: +7(7222)56-97-55
E-mail: bakytzhankyzy222@gmail.com

2025; 2 (125): 56-62
Received: 16-03-2025
Accepted: 11-04-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Кіріспе

Адам коронавирусы (HCoV) алғаш рет 1965 жылы өсірілген ұрықтың трахея тінінде анықталды және 2002 жылға дейін вирус жоғары патогенді деп саналмады. Бұл көзқарас 2002 жылы Қытайда жарияланған SARS деп аталатын кең таралған атипиялық пневмония індетінен кейін өзгерді. 10 жылдан кейін Сауд Арабиясында Таяу Шығыс респираторлық синдромының (MERS) өршуі тіркелді. 2020 жылдың мамыр айындағы жағдай бойынша Coronaviridae тұқымдасына РНК вирустарының 43 түрі кіреді. Коронавирустар табиғатта кең таралған және сүтқоректілерді, соның ішінде адамдарды, құстарды және қосмекенділерді жұқтыратын екі субфамилияға топтастырылған. Филогенетикалық талдау негізінде топшалар 4 топқа бөлінді: α , β , γ және δ , оның ішінде тек α және β адам ағзасына әсер етеді [1]. Жоғарыда аталған індеттерге вирустың әртүрлі штамдары себеп болды (тиісінше SARS-CoV және MERS-CoV), бірақ бұл екі вирус та, сондай-ақ қазіргі пандемияның қоздырғышы болып табылатын SARS-CoV-2 штаммы β -коронавирустар тобына жатады. SARS-CoV және MERS-CoV бастапқыда патогендердің табиғи резервуары болып табылатын жарқанаттарда анықталды. Жарқанаттардағы SARS-CoV және MERS-CoV-ға генетикалық жағынан ұқсас вирустар дүние жүзіндегі бірқатар организмдерден оқшауланған. Атап айтқанда, адамдардан оқшауланған SARS-CoV-2 қытайлық жылқы жарғанаттарының SARS-тәрізді коронавирусымен (CoV) жоғары генетикалық бірізділікке ие. Осыған байланысты қазіргі Ухань вирусының 2019-nCoV бастапқы атауы SARS-CoV-2 болып өзгертілді, ол бар таксонды көрсетеді.

SARS-CoV-2 S ақуызының SARS-CoV-мен салыстырғанда бірқатар ерекшеліктері бар.

- Біріншіден, SARS-CoV-2 S протеині тірі ағзаның жасушаларына жоғары жақындығы бар, бұл криогенді электронды микроскопия арқылы дәлелденді.

- Екіншіден, SARS-CoV-2 S протеинінде TMPRSS2 әсерінен түзілетін S1 және S2 суббірліктер арасындағы шекарада 4 аминқышқылы қалдығы бар.

COVID-19 пандемиясының жанама әсері SARS-CoV-2 инфекциясымен күресу үшін күш-жігерді қайта бағыттауды талап ететін COVID-19 пандемиясы созылмалы аурулары, әсіресе жүрек-қан тамырлары аурулары бар жоғары қауіп тобындағы науқастарға айтарлықтай жанама әсер етті. Мәселен, 2020 жылдың көктемінде 2019 жылдың сәйкес кезеңімен салыстырғанда Нью-Йоркте жүректің ишемиялық ауруынан өлім-жітім 2.4 есеге, артериялық гипертензиядан 2,6 есеге, ал жалпы қанайналым жүйесі ауруларынан өлім-жітім көрсеткіші 1.7 ге өсті. Сонымен қатар миокард инфарктісі, жүрек жеткіліксіздігі және инсульт бойынша ауруханаға

Материалдар мен әдістер

PubMed, Cochrane Library, Medscape, CINAHL, Google Scholar іздеу жүйелерінде, e-Library.ru, Cyberleninka сияқты электронды кітапханаларда ғылыми жұмыстар бойынша іздеу жүргізілді. Енгізілген материалдарға қойылған критерийлер: іздеу тереңдігі 10 жыл (2012-2022), түпнұсқа мақалалар, әдеби шолулар, мета-анализдер мен

Нәтижелер

Сонымен қатар, біздің елімізге COVID-19-дың жетуі үшін екі айдан астам уақыт қажет болды. 2020 жылдың 13 наурызында ел аумағына келген екі

жатқызу жиілігі күрт төмендеді. Пациенттер жаңа коронавирустық инфекцияны жұқтырудан қорқып, ауруханада емделуден аулақ болды және медициналық көмекке жүгінбестен үйде жүрек-қан тамырлары асқынуларынан өлуі мүмкін деп саналады.

Жүз сегіз елден алынған ақпаратқа сәйкес, 2020 жылдың наурыз-сәуір айларында 2019 жылдың наурызымен салыстырғанда трансторакалды эхокардиография 59%-ға, транс-өңештік эхокардиография 76%-ға, стресс-тестілеу 78%-ға, коронарлық ангиография (инвазивті немесе компьютерлік томография) 55%-ға азырақ орындалды (әр процедура үшін $p < 0,001$) [2].

COVID-19 пандемиясының әсері тыныс алу жүйесіне әсер ететін жаңа коронавируспен шектелмейді. Көптеген жағдайларда SARS-CoV-2 кардиомиоциттердің жедел қабыну зақымдануы, қарыншалық дисфункция, электрофизиологиялық бұзылулар және коагулопатияның дамуы арқылы әртүрлі жүрек-қан тамырлары асқынуларын тудырады. Жағдайды COVID-19 пандемиясының жүрек-қантaмыр жүйесінің жедел асқынулары бар науқастарға уақытылы диагностикалау және кешенді көмек көрсету, сондай-ақ созылмалы жүрек-қантaмыр патологиясы бар науқастарды барабар бақылау мен емдеу мүмкіндігіне жанама әсері қиындатады. Жүрек-қантaмыр аурулары мен асқынулардың алдын алу денсаулық сақтау жүйесінің басым бағыты ретінде белсенді қызметті тоқтату нәтижесінде туындауы мүмкін жағымсыз салдарларды бағалау негізінде инфекциялық пандемияға қарамастан, сөзсіз сақталуы тиіс.

SARS-CoV-2 вирусын жұқтырғанға дейін жүрек-қантaмыр жүйесінің созылмалы аурулары бар науқастарда қан тамырларының қабырғаларында өзгерістер (бляшкалар, қан ұйығыштары, қоюланулар) байқалады. COVID-19 қан тамырларының жағдайын нашарлатады, бұл өз кезегінде қан ұйығышының бөлінуіне және кейінгі инфарктқа әкелуі мүмкін.

Осылайша, SARS-CoV-2 вирусының әсері, шамадан тыс иммундық реакция және дәрі-дәрмектерді қолданудың жанама әсерлері нәтижесінде коронавирусы бар кейбір науқастарда коронавирустан кейін жүрек пен қан тамырларының патологиялары болуы мүмкін [3].

Шолудың мақсаты: COVID-19 пандемиясынан туындайтын қажеттіліктер мен қиындықтардың өзгеруін ескере отырып, жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастарға мейіргерлік көмек көрсету сапасын жақсартудың тиімді стратегияларын әзірлеу және енгізу бойынша әдебиеттерге шолу жасау.

жүйелік шолулар, қолжетімді ашық және толық мәтінді, ағылшын және орыс тіліндегі мақалалар. Енгізілмеген материалдардың критерийлері: іздеу критерийлеріне сәйкес келмейтін және құрылымына нақты емес ақпарат пен қорытындыны қосқан төмен сапалы мақалалар, баяндамалар, тезистер мен газет мақалалары.

жұқтырған адам туралы белгілі болды. Бұл Германия мен Италиядан әкелінген жағдайлар болды [4]. Содан бері күн сайын жаңа науқастарды тіркеу көбейе

бастады. 26 наурызда Қазақстанда коронавирустың алғашқы өлімі туралы белгілі болды [5].

Сәуірде профилактикалық тестілеу басталды және КВИ ауруының өсуі артты. Сәуір-мамыр айларында 66% скрининг жүргізу кезінде анықталған науқастар болды [6].

Worldmeters info мәліметтері бойынша, 2021 жылдың басында Қазақстан әлемде алғашқылардың бірі болып басталған Оңтүстік Кореядан озып, жұқтырғандар саны бойынша (1 млн тұрғынға шаққанда 16 237 жағдай) 49-шы орында тұр. Пандемия басталғаннан бері және бірнеше ай бойы Қазақстанның Батыс Қазақстан аймағында тіркелген жағдайлардың саны бойынша Атырау облысы мен Батыс Қазақстан облысы көш бастап тұрды. 2021 жылдың 20 ақпанынан бастап алдыңғы айлармен салыстырғанда Батыс Қазақстан облысында сырқаттанушылықтың 15,7%-ға төмендеуі байқалды.

COVID-19 пандемиясының Қазақстанға және Қазақстандық мейіргерлер күтіміне әсері

COVID-19 пандемиясына дейін Қазақстанда және жалпы әлемде мейіргерлік күтім жүйесі салыстырмалы түрде тұрақты жағдайда жұмыс істеді. Алайда, пандемия денсаулық сақтау қызметкерлерінің, әсіресе мейіргерлердің рөлі мен жүктемесін айтарлықтай өзгертті. COVID-19-ға дейінгі және одан кейінгі негізгі өзгерістер, сондай-ақ Қазақстандағы және әлемдегі жағдай туралы деректер:

COVID-19-ға дейін (2020 жылға дейін)

1. Мейіргерлердің жұмыс жүктемесі: Пандемияға дейін мейіргерлер, әсіресе Қазақстанда, кадрлық және материалдық ресурстардың жетіспеушілігіне байланысты жоғары жүктемемен жұмыс атқарды.

2. Білім және стандарттар: Қазақстанда мейіргерлердің біліктілігін арттыруда және олардың жұмысын халықаралық стандарттарға сәйкестендіруде ілгерілеушілік бар. Біліктілікті арттыру курстары мен оқыту бағдарламалары енгізілді.

3. Жаһандық жағдай: Жаһандық деңгейде мейіргерлердің рөлі маңызды болғанмен, айтарлықтай мән берілмеді. Пандемияға дейін мейіргерлердің негізгі міндеттері күнделікті ағымды жұмыс және созылмалы науқастарды күту болды.

COVID-19-дан кейінгі (2020 жылдан бастап)

1. Мейіргерлердің жұмыс жүктемесі: Пандемия басталғаннан бері мейіргерлердің жүктемесі айтарлықтай өсті. Қазақстанда мейіргер кадрлардың тапшылығы, шаршау және жұмыс атқару барысында инфекция жұқтыру қаупі жоғары болды. Науқас саны көптігіне орай, көптеген медициналық қызметкерлер COVID-19 жұқтырған науқастарға күтім ұйымдастыру үшін ауруханаларда қосымша жұмыс істеді.

2. Жұмыс күшінің өткір тапшылығы: Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымының (ДДСҰ) мәліметтері бойынша, пандемияға дейін жаһандық мейіргер тапшылығы шамамен 6 миллион болды, бұл көрсеткіш COVID-19 таралу нәтижесінде айтарлықтай өсті. Қазақстанда да мамандар тапшылығы қатты сезілді, бұл өз кезегінде медициналық кадрларға біршама салмақты түсірді.

3. Мейіргерлердің рөлі: COVID-19-дан кейін олардың рөлі өзгерді. Мейіргерлер науқастарға физикалық ғана емес, психологиялық қолдау көрсете отырып, пандемиямен күресуде негізгі тұлғаларға айналды. Бұл олардың Қазақстанда да, бүкіл әлемде де

мәртебесі мен міндеттерін қайта қарауға ықпал етті.

4. Психологиялық әсер: Шаршау мен эмоциялық жану күрделі мәселелерге айналды. Қазақстанда ұзақ ауысыммен жұмыс жасау және науқастар арасындағы өлім саны көбеюіне байланысты, көптеген мейіргерлерде стресстің жоғары деңгейі байқалды.

5. Вакцинация және білім беру: мейіргерлер Қазақстанда да, бүкіл әлемде де жаппай вакцинация науқандарының маңызды бөлігіне айналды.

Қазақстан бойынша статистика:

- мейіргерлер саны: 2021 жылға қарай Қазақстанда 120 мыңнан астам мейіргер болды, бірақ бұл сан пандемиямен күресу үшін жеткіліксіз болып шықты. Ауылдық жерлерде мейіргер тапшылығы мәселесі әсіресе өткір болды.

- пандемия жүктемесі: Ресми деректерге сәйкес, COVID-19 пациенттерінің саны, әсіресе 2020-2021 жылдардағы пандемияның шарықтау кезеңінде мейіргерлердің жүктемесін айтарлықтай арттырды.

- қолдау шаралары: Қазақстанда мемлекет COVID-19 жұқтырған науқастармен жұмыс істейтін медицина қызметкерлеріне, оның ішінде мейіргерлерге қосымша қаржылық қолдау көрсетті.

Әлем тәжірибесімен салыстыру

- жан басына шаққандағы мейіргерлер саны: ДДҰ мәліметтері бойынша әлемде орта есеппен 10 мың адамға шаққанда шамамен 36 мейіргер келеді. Қазақстанда бұл көрсеткіш әлемдік деңгейден біршама төмен болды.

- COVID-19-мен күрестегі рөлі: Дамыған елдерде мейіргерлердің ресурстары мен қолдауы көбірек болды, бұл өз кезегінде күйзеліс пен шаршау деңгейіне әсер етіп, психологиялық жүктемені азайтты. Дамушы елдерде, соның ішінде Қазақстанда ресурстар мен кадр тапшылығы мәселесі айқынырақ көрінді.

Дүниежүзінде медицина қызметкерлерінің 40%-ға жуығы (оның ішінде мейіргерлер) денсаулық сақтау жүйесіндегі басты мәселеге айналған пандемия кезінде эмоционалды жану белгілері пайда болғандығы туралы хабарлады.

COVID-19 пандемиясы Қазақстанда да, бүкіл әлемде де мейіргерлердің жұмыс жүктемесін айтарлықтай арттырды. Қолдау шараларына қарамастан, кадр тапшылығы және эмоционалды жану мәселесі өзекті болып қала берді.

Мейіргерлер әрқашан инфекцияның алдын алуда, инфекцияны бақылауда, оқшаулауда, оны тежеуде және денсаулық сақтауда маңызды рөл атқарып келеді [7]. Осы уақыт ішінде денсаулық сақтау мамандары, соның ішінде мейіргерлер дағдарысқа жауап ретінде мазасыздықты, қорқынышты, эмоционалды шаршауды және басқа сезімдерді жеңуге мәжбүр болды, олар үлкен физикалық және эмоционалды қысыммен жұмыс істеді [8]. COVID-19 пандемиясы жұмысшылардың денсаулығына, атап айтқанда төтенше жағдайды жоюға тікелей қатысатын медициналық қызметкерлерге зиянды салдары бар еңбек жағдайларын терең өзгерткен травматикалық оқиға болып табылады [9]. COVID-19 эпидемиясы қоғамдық денсаулыққа үлкен қауіп төндірді [11]. Ол қазіргі әлемде бұрын-соңды болмаған ең үлкен жаһандық денсаулық дағдарысы [12]. Жалпы халықтың жартысы COVID-19-дың психологиялық әсерін орташа немесе ауыр деп бағалады [13].

Осылайша, COVID-19-ға қатысты мәселелер денсаулық сақтау саласына айтарлықтай өзгерістер әкелді.

COVID-19 жұқтырған адамдарда әртүрлі клиникалық көріністер болады. Қытайда жүргізілген ретроспективті бір орталықты зерттеу расталған жағдайлардың 81%-ы жеңіл, пневмония жоқ немесе орта жеңіл деп анықталған, 14%-ы айтарлықтай өкпе инфилтраттары немесе тыныс алу жеткіліксіздігі белгілері бар ауыр, ал 5%-ы тыныс алу жеткіліксіздігімен ауыр екенін көрсетті. Интенсивті терапия бөлімін емдеуді қажет ететіндер негізінен егде жастағы адамдар болды (орташа жасы 66 жас), қант диабеті, гипертония, жүрек-қан тамырлары және цереброваскулярлық аурулар сияқты ілеспелі аурулардың жиілігі ЖБТ емдеуді қажет етпейтіндерге қарағанда. Жедел жүрек жарақаты шамамен 7%, ал жалпы өлім 4,3% құрады [14].

Коронавирустық инфекцияға миокардтың қатысуы тікелей вирустық миокардит түрінде болады, ал жанама миокард зақымдануы қызба мен тахикардиядан туындаған оттегіге сұраныстың артуы және гипотензия мен гипоксемиядан туындаған оттегінің жеткізілуінің төмендеуіне байланысты болуы мүмкін. Жедел инфекция кезінде босатылған цитокиндер жедел коронарлық синдромдарға әкелетін тромбоз қаупін арттыруы мүмкін [15]. Анекдоттық есептер ST сегментінің жоғарылауы миокардинфарктісін (STEMI) имитациялайтын, жүрек биомаркерлерінің, әсіресе тропониндердің, электрокардиографиялық және эхокардиографиялық ауытқулардың жоғарылауы бар COVID-19 инфекциясының жиі кездесетінін және аурудың неғұрлым ауыр және нашар болжамымен байланысты екенін көрсетеді [16]. Бір қызығы, бүкіл әлемдегі жүрек орталықтары коронавирустық пандемия кезінде ST сегментінің жоғарылауы миокард инфарктісі жағдайларының айтарлықтай төмендеуін байқады. Испанияның кардиология қоғамы ұлттық кардиохирургиялық орталықтарда жүргізген ретроспективті талдау ST сегментіндегі миокард инфарктісі бойынша ауруханаға жатқызулар санының 40%-ға және диагностикалық процедуралар санының 57%-ға, 48% және құрылымдық кардиохирургиялық араласулар 81%, [16] коронарлық араласулар санының 57%-ға қысқарғанын анықтады. Италияның Ломбардия аймағында [17] ST сегментінің жоғарылауы миокард инфарктісі бойынша госпитализацияның 70%-ға төмендеуі байқалды. Миннеаполис жүрек институты қорының Америка Құрама Штаттарындағы тоғыз үлкен ST сегментінің жоғарылауы бар миокард инфарктісі орталықтарынан алынған нақты уақыттағы деректерді талдауы *in vitro* жүрек катетеризациясы процедураларының санының 38%-ға азайғанын көрсетеді [18].

Аурухана триажы мен қарқынды терапия бөлімшелерінде басымдыққа ие COVID-19 жұқтырған науқастардың көптігі жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастарды күтуге тікелей әсер етеді және оңтайлы емдеуді қамтамасыз етуге кедергі келтіруі мүмкін. Бұл пандемиядағы кардиологтар мен медицина қызметкерлері коронавирустық инфекцияға осал болып, абайсызда вирустың тасымалдаушысы болуы мүмкін. Дәрігерлер мен денсаулық сақтау жүйелері осы дағдарыс кезінде болып жатқан динамикалық өзгерістерді білуі және пациенттерге күтім жасау үшін ресурстарды ұтымды пайдалануы керек. Бұл шолудың мақсаты осы пандемия кезінде туындайтын маңызды

мәселелерді шешу және жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастар үшін нәтижелерді оңтайландыру болып табылады.

Әдебиеттерге шолу нәтижелері бойынша COVID-19 пандемиясының жүрек-қан тамырлары аурулары (ЖҚА) бар науқастарды басқару тәсілдерін айтарлықтай өзгерткенін көрсетеді. Соңғы жылдардағы зерттеулер келесі негізгі мәселелерді көрсетеді:

1. *Қашықтан бақылау мен телемедицинаны кеңінен қолдану:* Пандемия кезінде жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастарды күтудегі телемедицина технологияларының рөлі айтарлықтай өсті. Бұл медициналық мекемелерге бару санын азайтуға, жұқтыру қаупін азайтуға көмектесті және мейіргерлерге қашықтықтан консультациялар өткізуге және пациенттердің жағдайын бақылауға мүмкіндік берді. Телемедицина созылмалы жүрек-қан тамыр ауруларын басқаруда тиімді екені дәлелденді және емдеу нәтижелерін жақсартты.

2. *COVID-19-дан кейінгі оңалтуға назар аудару:* COVID-19 жұқтырған, әсіресе аурудың ауыр түрлерімен ауыратын науқастардың көпшілігі жүрек-қан тамыр жүйесіне әсер ететін асқынуларға тап болды. Осыны ескере отырып, мейіргерлік күтімге жүрек-қан тамырлары қызметін қалпына келтіруге, пациенттердің өмір сапасын жақсартуға және қайта ауруханаға жатқызу ықтималдығын төмендетуге бағытталған Ковидтен кейінгі оңалту бағдарламасы енгізілді.

3. *Қосымша мейіргерлік білім:* Пандемия жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастарды күтуде мейіргерлік білімнің жетілдіру қажеттілігін көрсетті. Заманауи мониторинг және емдеу технологияларын қолдануға, сондай-ақ COVID-19-мен байланысты асқынуларды басқаруға оқытуға ерекше назар аударылуы қажет.

4. *Пәнаралық тәсіл:* Мейіргер күтімін оңтайландырудың маңызды бағыттарының бірі мейіргерлер, кардиологтар және басқа мамандар арасындағы ынтымақтастықты нығайту болды. Бұл емделушілерге күтім көрсетуді үйлестіруді жақсартты, шешім қабылдауды жылдамдатты және емдеу тиімділігін арттырды.

5. *Психологиялық қолдау:* Жүрек-қан тамыр ауруларымен ауыратын науқастарда пандемия кезінде күйзеліс пен мазасыздықтың жоғарылауы байқалды, бұл олардың жағдайына теріс әсер етті. Мейіргер күтімін оңтайландыру алаңдаушылық деңгейін төмендететін және пациенттердің жалпы жағдайын жақсартатын психологиялық қолдау және кеңес беру бағдарламаларын енгізуді қамтыды.

Тұтастай алғанда, зерттеулер жаңа технологияларды қолдану, мейіргерлердің біліктілігін арттыру және пәнаралық ынтымақтастық пандемиядан кейінгі кезеңде жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастарға мейіргерлік көмек көрсету сапасын арттыруда шешуші рөл атқаратынын көрсетеді.

Талқылау

Пандемияның жүрек-қан тамырлары ауруларына әсері

COVID-19 жаһандық денсаулық сақтау жүйесіне, соның ішінде жүрек-қан тамырлары аурулары бар науқастарды күтуге айтарлықтай әсер етті. Пандемия медициналық көмектің құрылымын ғана емес, оған деген қажеттілікті де өзгертті. Әдебиеттерді шолу денсаулық сақтау жүйесінің шамадан тыс жүктелуіне және COVID-19-ны емдеуге назар аударуға байланысты жүрек-қан тамырлары ауруларының профилактикалық және таңдаулы араласуларының айтарлықтай қысқарғанын көрсетті. Бұл мейіргерлік күтімнің жаңа үлгілерін әзірлеудің маңыздылығын көрсете отырып, созылмалы жүрек ауруы бар науқастарда асқынулардың өсуіне әкелді.

Мейіргер күтімін оңтайландыру қажеттілігі

Әдебиеттер мейіргердің дәстүрлі тәжірибесі қайта қарауды қажет ететінімен келіседі. Көмек көрсетуді оңтайландыру телемедицинаны біріктіруді, мобильді медициналық топтардың мүмкіндіктерін кеңейтуді және мейіргерлерді жоғары қысымды жағдайларда жұмыс істеуге үйретуді қамтуы керек. Көптеген зерттеулер пациенттерді үздіксіз бақылау сияқты профилактикалық шараларды күшейтудің маңыздылығын көрсетеді, әсіресе асқыну қаупі жоғарылаған пандемиядан кейінгі дағдарыс кезінде.

Қорытынды

Әдебиеттік шолуда пандемиядан кейін жүрек-қан тамырлары ауруларымен ауыратын науқастарға мейіргерлік көмекті оңтайландыру үшін бірнеше факторларды ескеру қажет екендігі анықталды: медициналық мекемелерді ұйымдастырудағы өзгерістер, жаңа технологияларды енгізу, профилактикалық іс-шараларды кеңейту және мейіргерлердің біліктілігін арттыру.

Әдебиет

1. Corman, V. M., Lienau, J., Witzenth, M. (2019). *Coronaviren als ursache respiratorischer infektionen*. *Der Internist*, 60(11), 1136. <https://doi.org/10.1007/s00108-019-00671-5>
2. Канорский, С. Г. (2021). *COVID-19 и сердце: прямое и косвенное влияние*. *Кубанский научный медицинский вестник*, 28(1), 16-31. <https://doi.org/10.25207/1608-6228-2021-28-1-16-31>
3. Заурова, М. Б., Энзель, Д. А., Славников, А. А. (2021). *Особенности влияния COVID-19 на сердечно-сосудистую систему*. *Modern Science*, (5-4), 45-47. <https://euromed.ru/news/covid-i-serdce/>
4. Заурова, М. Б., Энзель, Д. А., Славников, А. А. (2021). *Особенности влияния COVID-19 на сердечно-сосудистую систему*. *Modern Science*, (5-4), 45-47. <https://euromed.ru/news/covid-i-serdce/>
5. Акшулаков, С. К., Менлибаева, К. К., Махамбетов, Е. Т., Шайдаров, М. З., Бралов, А. З., Калиев, А. Б. (2020). *Пандемия COVID-19 в Казахстане и ее влияние на нейрохирургическую практику*. *Журнал «Нейрохирургия и неврология Казахстана»*, (3 (60)), 11-20. <https://cyberleninka.ru/article/n/pandemiya-covid-19-v-kazahstane-i-ee-vliyanie-na-neyrohrurgicheskuyu-praktiku>
6. Akshulakov, S. K., Menlibaeva, K. K., Maxambetov, E. T., Shajdarov, M. Z., Bralov, A. Z., Kaliev, A. B. (2020). *Pandemiya COVID-19 v Kazaxstane i ee vliyanie na neyroxirurgicheskuyu praktiku (The COVID-19 pandemic in Kazakhstan and its impact on neurosurgical practice) [in Russian]*. *Zhurnal «Neyroxirurgiya i nevrologiya Kazaxstana»*, (3 (60)), 11-20. <https://cyberleninka.ru/article/n/pandemiya-covid-19-v-kazahstane-i-ee-vliyanie-na-neyrohrurgicheskuyu-praktiku>
7. Маукаева, С. Б., Токаева, А. З., Исабекова, Ж. Б., Смаил, Е. М., Нуралинова, Г. И., Тренина, В. А., Жунусов, Е. Т. (2020). *COVID-19 в Казахстане и Восточно-Казахстанской области*. *Наука и здравоохранение*, (3), 12-16. <https://cyberleninka.ru/article/n/covid-19-v-kazahstane-i-vostochno-kazahstanskoy-oblasti>
8. Maukaeva, S. B., Tokaeva, A. Z., Isabekova, Zh. B., Smail, E. M., Nuralinova, G. I., Trenina, V. A., Zhunusov, E. T. (2020). *COVID-19 v Kazaxstane i Vostochno-Kazaxstanskoy oblasti (COVID-19 in Kazakhstan and East Kazakhstan region) [in Russian]*. *Nauka i zdavoohranenie*, (3), 12-16. <https://cyberleninka.ru/article/n/covid-19-v-kazahstane-i-vostochno-kazahstanskoy-oblasti>
9. Маукаева, С. Б., Узбекова, С. Е., Оразалина, А. С., Узбеков, Д. Е., Жунусов, Е. Т., Мусабеков, М. Б. (2020). *COVID-19 в Казахстане: эпидемиология и клиника*. *Наука и здравоохранение*, (3), 17-21. <https://cyberleninka.ru/article/n/covid-19-v-kazahstane-epidemiologiya-i-klinika>
10. Maukaeva, S. B., Uzbekova, S. E., Orzalina, A. S., Uzbekov, D. E., Zhunusov, E. T., Musabekov, M. B. (2020). *COVID-19 v Kazaxstane: e'pidemiologiya i klinika (COVID-19 in Kazakhstan: epidemiology and clinical picture) [in Russian]*. *Nauka i*

Пандемиядан кейінгі кезеңдегі мейіргер күтімінің рөлі

Пандемия кезінде мейіргерлер пациенттерге тікелей күтім жасауда ғана емес, сонымен қатар оңалту процесстерін үйлестіруде де маңызды рөл атқаратыны белгілі болды. Әдебиеттерде жүрек-қан тамырлары ауруларымен ауыратын науқастарға көмек көрсетудің тиімділігін арттыру үшін мейірбикелер мен дәрігерлердің өзара әрекеттесуін жақсарту, сонымен қатар мейіргерлерді диагностика мен емдеудің жаңа әдістеріне оқытуды жақсарту қажет екендігі атап өтілген. Бұл рецидивтердің алдын алу және пациенттердің өмір сапасын жақсарту үшін маңызды.

Жаңа тәсілдер мен технологиялар

Науқасты қашықтан бақылау жүйелері сияқты жаңа технологиялар медициналық көмекті оңтайландыруда маңызды рөл атқарады. Әдебиеттер көрсеткендей, мұндай технологияларды енгізу медициналық персоналға түсетін жүктемені айтарлықтай азайтып, науқастың жағдайының нашарлауына жауап беру жылдамдығын арттырады. Бұл мейіргерлерді жаңа цифрлық жүйелерді қолдануға үйретуді және денсаулық сақтау мекемелерінде осындай технологиялардың қолжетімділігін қамтамасыз етуді талап етеді.

Авторлардың қосқан үлесі: барлық авторлар осы тақырып бойынша ғылыми әдебиеттерді іздеуге және мақаланы жобалауға біркелкі қатысты.

Мүдделер қақтығысы: жоқ.

Қаржыландыру: Жоқ.

zdravooxranenie, (3), 17-21. <https://cyberleninka.ru/article/n/covid-19-v-kazahstane-epidemiologiya-i-klinika>

7. Smith, G. D., Ng, F., Li, W. H. C. (2020). COVID-19: Emerging compassion, courage and resilience in the face of misinformation and adversity. *Journal of clinical nursing*, 29(9-10), 1425. <https://doi.org/10.1111/jocn.15231>

8. Lorente, L., Vera, M., Peiró, T. (2021). Nurses stressors and psychological distress during the COVID-19 pandemic: The mediating role of coping and resilience. *Journal of advanced nursing*, 77(3), 1335-1344. <https://doi.org/10.1111/jan.14695>

9. Finstad, G. L., Giorgi, G., Lulli, L. G., Pandolfi, C., Foti, G., León-Perez, J. M., Mucci, N. (2021). Resilience, coping strategies and posttraumatic growth in the workplace following COVID-19: A narrative review on the positive aspects of trauma. *International journal of environmental research and public health*, 18(18), 9453. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189453>

10. Lavoie-Tremblay, M., Gélinas, C., Aubé, T., Tchouaket, E., Tremblay, D., Gagnon, M. P., Côté, J. (2022). Influence of caring for COVID-19 patients on nurse's turnover, work satisfaction and quality of care. *Journal of nursing management*, 30(1), 33-43. <https://doi.org/10.1111/jonm.13462>

11. Mo, Y., Deng, L., Zhang, L., Lang, Q., Liao, C., Wang, N., Huang, H. (2020). Work stress among Chinese nurses to support Wuhan in fighting against COVID-19 epidemic. *Journal of nursing management*, 28(5), 1002-1009. <https://doi.org/10.1111/jonm.13014>

12. Couarraze, S., Delamarre, L., Marhar, F., Quach, B., Jiao, J., Avilés Dorlhiac, R., Dutheil, F. (2021). The major worldwide stress of healthcare professionals during the first wave of the COVID-19 pandemic—the international COVISTRESS survey. *PloS one*, 16(10), e0257840. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257840>

13. Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S., Ho, R. C. (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International journal of environmental research and public health*, 17(5), 1729. <https://doi.org/10.3390/ijerph17051729>

14. Wang, D., Hu, B., Hu, C., Zhu, F., Liu, X., Zhang, J., Peng, Z. (2020). Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *Jama*, 323(11), 1061-1069. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585>

15. Libby, P. (2020). The heart in COVID-19: primary target or secondary bystander?. *Basic to Translational Science*, 5(5), 537-542. <https://doi.org/10.1016/j.jacbs.2020.04.001>

16. Lippi, G., Lavie, C. J., & Sanchis-Gomar, F. (2020). Cardiac troponin I in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19): evidence from a meta-analysis. *Progress in cardiovascular diseases*, 63(3), 390. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.03.001>

17. Rodríguez-Leor, O., Cid-Álvarez, B., Ojeda, S., Martín-Moreiras, J., Rumoroso, J. R., López-Palop, R., ... & Cruz, I. (2020). Impact of the COVID-19 pandemic on interventional cardiology activity in Spain. *REC Interv Cardiol*, 2(2), 82-9. <https://doi.org/10.24875/RECICE.M20000123>

18. The Mystery of the Missing Stemis During the Covid-19 Pandemic. 2020. Website. [Cited 02 april 2020]. Available from URL: <https://www.tctmd.com/news/mystery-missing-stemis-during-covid-19-pandemic>

Совершенствование сестринского ухода пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, перенесшими Covid-19. Обзор литературы

Бөкейханова З.Б.¹, Жуманбаева Ж.М.², Досбаева А.М.³, Хижникова Р.В.⁴,
Шарапиева А.М.⁵, Абенова М.Б.⁶

¹ Магистрант, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан. E-mail: bakytzhankyzy222@gmail.com

² Заведующий кафедрой сестринского дела, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан. E-mail: doctor@smu.edu.kz

³ Ассистент кафедры сестринского дела, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан. E-mail: doctor@smu.edu.kz

⁴ Магистрант, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан. E-mail: reginapodkorytova00@gmail.com

⁵ И.о.доцента кафедры сестринского дела, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан. E-mail: alulya_2790@mail.ru

⁶ Преподаватель кафедры эпидемиологии и биostatистики, Медицинский университет Семей, Семей, Казахстан. E-mail: doctor@smu.edu.kz

Резюме

Сердечно-сосудистые заболевания остаются одной из ведущих причин смерти во всем мире, а пандемия ухудшила состояние пациентов с этими заболеваниями и затронула всю систему здравоохранения. Многие пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями были вынуждены ограничить посещения врачей и медсестер, что отрицательно сказалось на контроле и лечении их состояния.

Цель обзора: анализ литературы по разработке и внедрению эффективных стратегий улучшения качества оказания сестринской помощи пациентам с сердечно-сосудистыми заболеваниями с учетом изменений потребностей и трудностей, возникающих в результате пандемии COVID-19.

Пандемия COVID-19 оказала значительное влияние на систему здравоохранения во всем мире, что привело к необходимости оптимизации сестринского ухода за пациентами с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Исследование показало, что такие факторы, как увеличение числа пациентов с сердечно-сосудистыми осложнениями, нехватка ресурсов и изменение протоколов лечения, привели к необходимости пересмотра подходов к оказанию помощи. Таким образом, исследования в этой области подчеркивают необходимость постоянного улучшения сестринского ухода для решения новых задач и ситуаций, вызванных пандемией, для улучшения результатов и качества жизни пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями.

Ключевые слова: оптимизация сестринского ухода, сердечно-сосудистые заболевания, пандемия COVID-19, медицинская реабилитация, уход за пациентами.

Improving the nursing care of patients with cardiovascular diseases who have suffered from Covid-19. A literature review

[Zaure Bokeihanova](#)¹, [Zhanar Zhumanbayeva](#)², [Altynay Dosbaeva](#)³, [Regina Khizhnikova](#)⁴,
[Alua Sharapiyeva](#)⁵, [Madina Abenova](#)⁶

¹ Master's student, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan. E-mail: bakytzhankyzy222@gmail.com

² Head of the Department of Nursing, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan.

E-mail: doctor@smu.edu.kz

³ Assistant of the Department of Nursing, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan. E-mail: doctor@smu.edu.kz

⁴ Master's student, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan. Email: reginapodkorytova00@gmail.com

⁵ Acting Associate Professor of the Department of Nursing, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan.

E-mail: alulya_2790@mail.ru

⁶ Lecturer at the Department of Epidemiology and Biostatistics, Semey Medical University, Semey, Kazakhstan.

E-mail: doctor@smu.edu.kz

Abstract

Cardiovascular diseases remain one of the leading causes of death worldwide, and the pandemic has worsened the condition of patients with these diseases and affected the entire health care system. Many patients with cardiovascular diseases were forced to limit visits to doctors and nurses, which negatively affected the control and treatment of their condition.

The purpose of the review: to analyze the literature on the development and implementation of effective strategies to improve the quality of nursing care for patients with cardiovascular diseases, taking into account the changing needs and difficulties arising from the COVID-19 pandemic.

COVID-19 pandemic had a significant impact on the healthcare system worldwide, which led to the need to optimize nursing care for patients with cardiovascular diseases. The study showed that factors such as an increase in the number of patients with cardiovascular complications, lack of resources and changes in treatment protocols led to the need to review approaches to care. Thus, research in this area highlights the need for continuous improvement in nursing care to address new challenges and situations caused by the pandemic, to improve the outcomes and quality of life of patients with cardiovascular diseases.

Keywords: optimization of nursing care, cardiovascular diseases, COVID-19 pandemic, medical rehabilitation, care for patients.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2025-2-125-63-68>

Обзорная статья

Железодифицитные анемии у беременных и женщин репродуктивного возраста: Роль генетических факторов

Исмаилова И.В.¹, Замэ Ю.А.², Оспанова А.Б.³

¹ Доцент кафедры общей врачебной практики № 2, Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, Актобе, Казахстан. E-mail: albina201501@mail.ru

² Доцент кафедры Детских болезней № 1, Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова, Актобе, Казахстан. E-mail: julia196722@mail.ru

³ Ассистент кафедры Акушерства и гинекологии № 1, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: ospanova.ai@amu.kz

Резюме

Железодифицитная анемия (ЖДА) продолжает оставаться одной из ключевых угроз для здоровья беременных женщин и их детей, вызывая серьезные осложнения. По данным Всемирной организации здравоохранения, её распространённость достигает 40% среди беременных в глобальном масштабе.

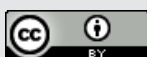
Основной целью данного обзора стала систематизация знаний о влиянии генетических факторов на развитие ЖДА у беременных женщин для создания основ персонализированных подходов в диагностике и лечении. В процессе работы был проведен анализ 316 публикаций, из которых для детального изучения выбраны 32 статьи, соответствующие заданным критериям. Исследование сосредоточено на изучении полиморфизмов ключевых генов, включая *TMPRSS6*, *HFE*, *SLC40A1*, *TFR2* и *HAMP*, которые регулируют метаболизм железа, а также их взаимодействий с воспалительными процессами и метаболизмом витаминов D и фолиевой кислоты.

Выводы исследования подчёркивают значимость генетических вариаций в регуляции синтеза гепсидина, транспорта железа и его доступности для кроветворения. Обнаружены серьёзные пробелы в изучении редких полиморфизмов и их влияния на эффективность терапии, а также недостаток данных о сочетании этих факторов с метаболическими изменениями. Разработка протоколов генетического тестирования и изучение влияния редких генетических вариаций на патогенез ЖДА станут важным шагом в формировании персонализированных медицинских подходов, направленных на повышение точности диагностики и эффективности лечения.

Ключевые слова: гепсидин, анемия, воспаление, метаболизм, предрасположенность, микронутриенты, лечение.

Corresponding author: Irina Ismailova, Associate Professor of the Department of General Medical Practice № 2, West Kazakhstan Medical University named after Marat Ospanov, Aktobe, Kazakhstan
Phone: +7 7014105838
E-mail: albina201501@mail.ru

2025; 2 (125): 63-68
Received: 28-02-2025
Accepted: 12-04-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

Железодефицитная анемия (ЖДА) у женщин в период беременности представляет собой одну из наиболее значимых проблем, оказывая негативное воздействие как на здоровье матери, так и на развитие плода. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, ее распространённость достигает 40% среди беременных по всему миру, что подчёркивает серьёзность этой патологии в контексте глобального здравоохранения [1]. В 2021 году анемия затронула 24,3% населения планеты, что эквивалентно 1,92 млрд случаев, тогда как три десятилетия назад этот показатель достигал 28,2%. Наибольший вклад в ущерб здоровью внесла железодефицитная анемия – зарегистрировано 422,4 случая на 100 000 человек. Особенно подвержены этому состоянию женщины, дети младше пяти лет и жители Южной Азии с африканскими странами. Совокупное влияние ЖДА наряду с прочими видами анемии выразилось в 84,7% от общего числа лет, прожитых с инвалидностью [2]. В 2021 году в Казахстане железодефицитная анемия диагностировалась у 27% будущих матерей, что на 6,3 процентных пункта ниже уровня 2015 года. Анализируя региональные различия, можно отметить, что максимальная распространённость отмечена в Северо-Казахстанской (55,1%) и Павлодарской

Методология

Данное исследование основано на анализе научных публикаций, выпущенных с 2019 года, с целью изучения генетических факторов, влияющих на возникновение ЖДА у беременных женщин. Источники информации отбирались из крупнейших научных баз данных, таких как PubMed, Scopus и Web of Science, при использовании следующих ключевых слов: "железодефицитная анемия", "беременность", "генетические полиморфизмы", "гепсидин", "TMPRSS6", "HFE", "персонализированная медицина". На начальном этапе анализа было выявлено 316 статей, удовлетворяющих критериям поиска. После углубленного изучения аннотаций, основного содержания и качества представленных данных для дальнейшего анализа отобраны 32 публикации, полностью соответствующие заданным критериям. Центральное внимание уделено исследованиям, в которых анализируются полиморфизмы генов, регулирующих обмен железа (например, TMPRSS6,

Генетическая предрасположенность к ЖДА

Склонность беременных женщин к ЖДА часто связана с генетическими вариациями, которые оказывают влияние на ключевые процессы метаболизма железа и его биологическую доступность в условиях увеличенных потребностей организма. Одним из важнейших генов, определяющих этот процесс, является TMPRSS6, который кодирует белок матриптазу-2 – регулятор, подавляющий синтез гепсидина. Некоторые полиморфизмы, включая V736A, способствуют чрезмерной продукции гепсидина, что ограничивает способность кишечника абсорбировать железо и препятствует его высвобождению из депо [7,8]. У беременных эти нарушения усиливаются из-за физиологических адаптаций, таких как расширение объёма плазмы крови и потребности плода в микроэлементах, что способствует развитию IRIDA — наследственного варианта анемии. Эта форма ЖДА характеризуется низкими уровнями железа в сыворотке при повышенных концентрациях

(48,4%) областях, тогда как в Жамбылской области показатель оказался наименьшим (11%) [3]. Основные факторы, способствующие развитию ЖДА, включают увеличение потребности в железе, обусловленное физиологическими изменениями беременности, а также характерные для этого периода метаболические перестройки. Однако исследования всё чаще подчёркивают значимость генетической составляющей в механизмах развития анемии [4,5]. Полиморфизмы в ключевых генах, таких как TMPRSS6, HFE и SLC40A1, играют центральную роль в регуляции обмена железа, затрагивая синтез гепсидина, транспорт железа в кровотока и его доступность для эритропоэза. Эти генетические особенности существенно влияют на тяжесть и устойчивость ЖДА к стандартным методам лечения, что делает их изучение приоритетным направлением в исследовании патогенеза анемии у беременных. Изучение взаимодействия генетических факторов с воспалительными и метаболическими процессами является необходимым для создания персонализированных стратегий диагностики и лечения анемии в период беременности [6].

Цель обзора: систематизация актуальных данных о влиянии генетических факторов на развитие железодефицитной анемии у беременных женщин.

HFE, SLC40A1, HAMP), а также их влияние на воспалительные процессы, гормональные изменения во время беременности и эффективность терапии железосодержащими препаратами. Также рассмотрены работы, изучающие взаимосвязь генетической предрасположенности с реакцией организма на лечение и влияние этих факторов на терапевтические результаты. Для упрощения анализа все публикации были структурированы по ключевым направлениям: генетическая уязвимость к ЖДА, влияние воспалительных процессов на реализацию генетических факторов, терапевтические результаты в зависимости от генетических особенностей и взаимодействие этих факторов с гестационными изменениями. Такой подход позволил провести всесторонний обзор текущих знаний, выявить существующие информационные пробелы и определить направления, требующие дальнейшего научного изучения.

ферритина и резистентностью к стандартным методам лечения, поскольку железо остаётся заблокированным в тканевых депо [9].

Не меньшую роль в регуляции железного обмена играет HFE, участвующий в передаче сигналов, регулирующих уровень гепсидина через путь BMP-SMAD. Полиморфизмы этого гена, такие как C282Y и H63D, могут нарушать баланс между запасами железа и его доступностью для эритропоэза. У беременных носительство подобных аллелей приводит к увеличенному депонированию железа в тканях и снижению его транспорта из депо. Это усугубляет функциональный дефицит железа, несмотря на адекватные запасы микроэлемента в организме, и становится особенно выраженным на фоне физиологически обусловленного роста потребностей организма в железе в гестационный период [10-12].

Ген SLC40A1, кодирующий ферропортин - ключевой белок, отвечающий за транспорт железа из клеточных депо в кровотоки, подвержен влиянию генетических изменений, которые могут существенно нарушать этот процесс. Полиморфизмы, затрагивающие функцию ферропортина, вызывают развитие так называемой "ферропортиновой болезни". При этом железо накапливается в макрофагах, а его циркулирующий уровень остаётся низким. У беременных подобные отклонения приобретают особую клиническую значимость в связи с возрастающими потребностями организма в железе, особенно в третьем триместре, что приводит к ухудшению ответа на стандартные методы лечения ЖДА. Роль в регуляции гепсидина выполняет также ген TFR2, который отвечает за экспрессию рецептора трансферрина. Нарушение взаимодействия трансферрина с его рецептором, вызванное полиморфизмами этого гена, приводит к неправильной оценке уровня циркулирующего железа клетками. Такое состояние провоцирует избыточную продукцию гепсидина, что в свою очередь ограничивает доступность железа для кровяных процессов. У беременных женщин эти нарушения усугубляют существующий дефицит железа, повышая вероятность

развития осложнений, связанных с анемией, даже при наличии достаточных запасов микроэлемента в организме [13,14].

Ген HAMP, регулирующий синтез самого гепсидина, занимает центральное место в управлении обменом железа. Полиморфизмы в его промоторной области могут как усиливать, так и ослаблять экспрессию этого гормона, создавая условия для дисбаланса метаболизма железа. В гестационный период, когда влияние гормональных изменений и физиологического воспаления усиливается, эти генетические вариации становятся фактором, усугубляющим течение ЖДА, и могут способствовать её переходу в более тяжёлые формы [15-17].

Учитывая влияние полиморфизмов в генах SLC40A1, TFR2, HAMP, а также в таких ключевых регуляторах, как TMPRSS6 и HFE, становится очевидной их значительная роль в нарушении транспортировки, мобилизации и усвоения железа у беременных. Эти факторы требуют внимательного анализа при выборе стратегий диагностики и терапии анемии в гестационный период [18].

Связь генетических факторов с воспалением

Взаимосвязь генетических факторов и воспалительных процессов оказывает значительное влияние на формирование ЖДА у беременных, что обусловлено взаимодействием полиморфизмов генов цитокинов с механизмами регулирования железного обмена, включая синтез гепсидина. Существенную роль в этом играет ген IL6, кодирующий интерлейкин-6 - ключевой провоспалительный медиатор, участвующий в активации гепсидина через сигнальный путь JAK-STAT. Полиморфизм rs1800795 (-174G>C) в промоторной области IL6 влияет на уровень экспрессии этого цитокина: носительство аллеля C связано с гиперпродукцией интерлейкина-6. У беременных это состояние способствует избыточной выработке гепсидина, что приводит к снижению абсорбции железа в кишечнике и ограничению его высвобождения из депо [19-21]. На фоне беременности, характеризующейся увеличением объема плазмы и растущими потребностями плода в микроэлементах, такие изменения усиливают дефицит железа, вызывая функциональные нарушения, резистентность к стандартной терапии железосодержащими препаратами и риск развития акушерских осложнений.

Значительное влияние оказывает также ген TNF α , ответственный за синтез фактора некроза опухоли альфа - цитокина, регулирующего воспалительные

реакции и процессы обмена железа. Полиморфизм rs1800629 (-308G>A) в этом гене способствует повышению экспрессии TNF α [22,23]. Усиление уровня данного медиатора активирует сигнальный путь NF- κ B, стимулируя гиперпродукцию гепсидина. У беременных это состояние приобретает критическое значение при наличии таких осложнений, как хронические воспалительные заболевания или преэклампсия, поскольку оно приводит к дополнительному ограничению транспорта железа из клеток депо и снижению его доступности для кровотока. Даже при адекватном поступлении железа с пищей или препаратами эти процессы усугубляют анемию. Особую клиническую значимость представляет синергетическое воздействие полиморфизмов в генах IL6 и TNF α . У женщин, обладающих аллелями, усиливающими экспрессию обоих цитокинов, наблюдается значительное усиление воспалительных реакций, что приводит к чрезмерной продукции гепсидина и стойкому нарушению обмена железа. Это особенно характерно для беременных со осложнениями, такими как плацентарная недостаточность, где воспаление и метаболические дисбалансы усиливают друг друга, вызывая более тяжёлые формы ЖДА и снижая эффективность стандартной терапии [24,25].

Беременность как модифицирующий фактор

Гестация существенно усиливает влияние генетических факторов на развитие железодефицитной анемии (ЖДА), создавая условия для сложного взаимодействия физиологических, гормональных и метаболических процессов. В ходе беременности объём циркулирующей плазмы значительно увеличивается, потребности плода в железе возрастают, а гормональные изменения, такие как резкое повышение уровня эстрогенов во втором и третьем триместрах, оказывают глубокое воздействие на регуляцию метаболизма железа [26]. Одним из ключевых белков, вовлечённых в этот процесс, является ферропортин, кодируемый геном SLC40A1 и отвечающий за транспорт железа из клеток депо в кровотоки. Под воздействием

высоких уровней эстрогенов функция ферропортина может быть подавлена, что снижает эффективность транспортировки железа и усиливает анемические состояния. Это особенно значимо у женщин, которые являются носителями полиморфизмов в SLC40A1, нарушающих нормальную активность белка [27-29]. Таким образом, генетическая предрасположенность в сочетании с гормонально обусловленными изменениями метаболизма железа делает ЖДА более выраженной и труднее поддающейся лечению в период беременности. Активация гепсидина, сопровождающая беременность, имеет выраженную связь с наследственными особенностями, которые усиливают регуляторные дисбалансы метаболизма

железа. Генетические вариации, такие как V736A в гене TMPRSS6, приводят к гиперпродукции гепсидина, что нарушает нормальное всасывание железа в кишечнике и препятствует его высвобождению из депо. Эти эффекты усиливаются под воздействием физиологических изменений, характерных для гестации, включая хроническое низкоинтенсивное воспаление и повышенный синтез интерлейкина-6, которые стимулируют дальнейшее увеличение уровня гепсидина [30]. У женщин, чья генетическая предрасположенность обуславливает повышенную активность этого регулятора, подобные механизмы существенно увеличивают риск дефицита железа.

Дополнительным фактором, усиливающим взаимосвязь генетики и ЖДА, выступают

Обсуждение

Проведенный анализ литературы подчеркнул значимость генетических полиморфизмов в таких генах, как TMPRSS6, HFE, SLC40A1, TFR2 и HAMP, в развитии железодефицитной анемии (ЖДА) у беременных женщин. Эти вариации влияют на основные этапы метаболизма железа, включая его абсорбцию, транспортировку и мобилизацию из депо. Например, изменения в генах TMPRSS6 и HAMP провоцируют чрезмерный синтез гепсидина, что препятствует нормальному усвоению железа организмом. Полиморфизмы в SLC40A1, влияющие на функцию ферропортина, ограничивают транспорт железа в кровотоки, что становится особенно значимым в условиях гестации. Дополнительно, вариации в генах IL6 и TNF α , усиливающие воспалительные процессы, ещё больше увеличивают уровень гепсидина, усугубляя ЖДА. Эти механизмы проявляются наиболее ярко в сочетании с физиологическими изменениями беременности, такими как увеличение объёма

Выводы

Для дальнейшего прогресса в области необходимо уделить внимание изучению редких генетических вариаций и их комбинаций, которые могут значительно влиять на развитие ЖДА. Особый акцент следует сделать на анализе взаимодействий между полиморфизмами, влияющими на воспалительные процессы и регуляцию гепсидина, для более глубокого понимания их роли в патогенезе анемии у беременных. Перспективным направлением остаётся исследование генетических факторов, регулирующих метаболизм витамина D и фолиевой кислоты, и их влияния на терапевтическую эффективность. Внедрение

Литература

1. World Health Organization (WHO). Anaemia: Key facts. WHO Fact Sheets. Website. [Cited 10 February 2025]. Available from URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
2. Gardner, W. M., Razo, C., McHugh, T. A., Hagins, H., Vilchis-Tella, V. M., Hennessy, C., Dongarwar, D. (2023). Prevalence, years lived with disability, and trends in anaemia burden by severity and cause, 1990–2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021. *The Lancet Haematology*, 10(9), e713–e734. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(23\)00160-6](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(23)00160-6)
3. UN Women. SDG Report. Website. [Cited 20 Feb 2025]. Available from URL: <https://www.unwomen.org/en/resources/gender-snapshot>
4. Alem, A. Z., Efendi, F., McKenna, L., Felipe-Dimog, E. B., Chilot, D., Tonapa, S. I., Zainuri, A. (2023). Prevalence and factors associated with anemia in women of reproductive age across low-and middle-income countries based on national data. *Scientific Reports*, 13(1), 20335. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-46739-z>
5. Mégier, C., Peoc'h, K., Puy, V., Cordier, A. G. (2022). Iron metabolism in normal and pathological pregnancies and fetal consequences. *Metabolites*, 12(2), 129. <https://doi.org/10.3390/metabo12020129>
6. McDonald, E. A., Gundogan, F., Olveda, R. M., Bartnikas, T. B., Kurtis, J. D., Friedman, J. F. (2022). Iron transport across the human placenta is regulated by hepcidin. *Pediatric research*, 92(2), 396–402. <https://doi.org/10.1038/s41390-020-01201-y>
7. Qadir, M. A., Rashid, N., Mengal, M. A., Hasni, M. S., Kakar, S. U. D., Khan, G. M., Khan, N. (2022). Iron-deficiency anemia in women of reproductive age in urban areas of Quetta District, Pakistan. *BioMed Research International*, 2022(1), 6677249. <https://doi.org/10.1155/2022/6677249>

метаболические изменения, касающиеся витаминов и микроэлементов, таких как витамин D и фолиевая кислота. Например, полиморфизмы в генах VDR, отвечающих за рецептор витамина D, нарушают регуляцию белков, участвующих в метаболизме железа, таких как ферропортин. Это делает организм более уязвимым перед дефицитом железа, особенно в условиях беременности. У женщин, у которых низкий уровень витамина D сочетается с вариациями в генах TMPRSS6 или HFE, анемия приобретает более тяжёлые формы, так как эти изменения накладываются на ограниченную способность организма эффективно усваивать железо и корректировать его дефицит [31,32].

плазмы, рост потребностей плода в микроэлементах и изменения гормонального фона.

При этом выявлены значительные пробелы в текущих знаниях. Недостаточно изучены редкие полиморфизмы и их комбинированное влияние с другими генетическими изменениями. Слабая изученность взаимосвязи между генами, регулируемыми воспалительные процессы, такими как IL6 и TNF α , и генами, ответственными за метаболизм железа, включая HFE и TFR2, ограничивает понимание патогенеза. Также отсутствуют данные о влиянии взаимодействий между генетическими факторами, влияющими на усвоение железа, и изменениями в метаболизме витамина D и фолиевой кислоты. Вопросы эффективности терапии железосодержащими препаратами в зависимости от генетического профиля женщин остаются недостаточно исследованными, что создает сложности для разработки персонализированных методов лечения.

генетического тестирования, способного выявлять предрасположенность к ЖДА и прогнозировать отклик на лечение, включая использование таргетных стратегий для регуляции уровня гепсидина, является важным шагом к внедрению персонализированной медицины

Конфликт интересов. Все авторы прочитали, согласились с окончательной версией рукописи и подписали форму передачи авторских прав.

Вклад авторов. Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

8. Nemeth, E., Ganz, T. (2023). Hepcidin and iron in health and disease. *Annual review of medicine*, 74(1), 261-277. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-043021-032816>
9. Cao, X., Zhu, L., Qi, R., Wang, X., Sun, G., Ying, Y., Gao, L. (2022). Effect of a high estrogen level in early pregnancy on the development and behavior of marmoset offspring. *ACS omega*, 7(41), 36175-36183. <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c03263>
10. Varikuti, S. R., Parasannavar, D. J., Rajkumar, H., Bhukya, T., Satyanarayana, U., Kumar, M., Parasannavar, D. (2021). The Role of Gene Variants in the Iron Metabolism of Anemic Adolescent Girls. *Cureus*, 13(12). <https://doi.org/10.7759/cureus.20128>
11. Alqudah, M., Othman, A. S., Ahmed, A. D., Doa'a, G. A. U. D., Alqudah, A. (2022). Progesterone inhibitory role on gastrointestinal motility. *Physiological Research*, 71(2), 193. <https://doi.org/10.33549/physiolres.934824>
12. Babah, O. A., Akinajo, O. R., Beňová, L., Hanson, C., Abioye, A. I., Adaramoye, V. O., Larsson, E. C. (2024). Prevalence of and risk factors for iron deficiency among pregnant women with moderate or severe anaemia in Nigeria: a cross-sectional study. *BMC pregnancy and childbirth*, 24(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s12884-023-06169-1>
13. Lema, E. J., Seif, S. A. (2023). Prevalence of anemia and its associated factors among pregnant women in Ilala Municipality-Tanzania: Analytical cross-sectional study. *Medicine*, 102(23), e33944. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000033944>
14. Das, A., Bai, C. H., Chang, J. S., Huang, Y. L., Wang, F. F., Chen, Y. C., Chao, J. C. J. (2023). Associations of dietary patterns and vitamin D levels with iron status in pregnant women: A cross-sectional study in Taiwan. *Nutrients*, 15(8), 1805. <https://www.mdpi.com/2072-6643/15/8/1805#>
15. Sangkhae, V., Fisher, A. L., Wong, S., Koenig, M. D., Tussing-Humphreys, L., Chu, A., Nemeth, E. (2021). Effects of maternal iron status on placental and fetal iron homeostasis. *The Journal of clinical investigation*, 130(2). <https://doi.org/10.1172/JCI127341>
16. Benson, C. S., Shah, A., Frise, M. C., Frise, C. J. (2021). Iron deficiency anaemia in pregnancy: a contemporary review. *Obstetric medicine*, 14(2), 67-76. <https://doi.org/10.1177/1753495X20932426>
17. Pita-Rodríguez, G. M., Basabe-Tuero, B., Díaz-Sánchez, M. E., Alfonso-Sagué, K., Álvarez, A. M. G., Montero-Díaz, M., Ríos-Castillo, I. (2023). Prevalence of anemia and iron deficiency in women of reproductive age in Cuba and associated factors. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(6), 5110. <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/6/5110#>
18. Teshale, A. B., Tesema, G. A., Worku, M. G., Yeshaw, Y., Tessema, Z. T. (2020). Anemia and its associated factors among women of reproductive age in eastern Africa: A multilevel mixed-effects generalized linear model. *Plos one*, 15(9), e0238957. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238957>
19. Kumar, A., Sharma, E., Marley, A., Samaan, M. A., Brookes, M. J. (2022). Iron deficiency anaemia: pathophysiology, assessment, practical management. *BMJ open gastroenterology*, 9(1), e000759. <https://doi.org/10.1136/bmjgast-2021-000759>
20. Nemeth, E., Ganz, T. (2021). Hepcidin-ferroportin interaction controls systemic iron homeostasis. *International journal of molecular sciences*, 22(12), 6493. <https://doi.org/10.3390/ijms22126493>
21. Ali, S. A., Razzaq, S., Aziz, S., Allana, A., Ali, A. A., Naeem, S., Ur Rehman, F. (2023). Role of iron in the reduction of anemia among women of reproductive age in low-middle income countries: insights from systematic review and meta-analysis. *BMC women's health*, 23(1), 184. <https://doi.org/10.1186/s12905-023-02291-6>
22. Farrag, K., Aksan, A., Ademaj-Kospiri, V., Leventi, E., Stein, J. (2024). Use of Biomarkers of Inflammation in the Differentiation of Iron Deficiency and Anaemia—Lessons from Inflammatory Bowel Disease. *Diagnostics*, 14(14), 1515. <https://doi.org/10.3390/diagnostics14141515>
23. Aziz Ali, S., Abbasi, Z., Feroz, A., Hambidge, K. M., Krebs, N. F., Westcott, J. E., Saleem, S. (2019). Factors associated with anemia among women of the reproductive age group in Thatta district: study protocol. *Reproductive health*, 16, 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12978-019-0688-7>
24. Shen, L., Wang, X., Zhai, C., Chen, Y. (2023). Ferroptosis: A potential therapeutic target in autoimmune disease. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 26(2), 368. <https://doi.org/10.3892/etm.2023.12067>
25. Means, R. T. (2020). Iron deficiency and iron deficiency anemia: implications and impact in pregnancy, fetal development, and early childhood parameters. *Nutrients*, 12(2), 447. <https://doi.org/10.3390/nu12020447>
26. Li, M., Hou, Q., Zhong, L., Zhao, Y., Fu, X. (2021). Macrophage related chronic inflammation in non-healing wounds. *Frontiers in Immunology*, 12, 681710. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2021.681710>
27. Negrini, S., Emmi, G., Greco, M., Borro, M., Sardanelli, F., Murdaca, G., Puppo, F. (2022). Sjögren's syndrome: a systemic autoimmune disease. *Clinical and experimental medicine*, 22(1), 9-25. <https://doi.org/10.1007/s10238-021-00728-6>
28. Johnson, A., Vaithilingan, S., Avudaiappan, S. L., Vaithilingan Sr, S. (2023). The interplay of hypertension and anemia on pregnancy outcomes. *Cureus*, 15(10). <https://doi.org/10.7759/cureus.46390>
29. Yang, J., Li, Q., Feng, Y., Zeng, Y. (2023). Iron deficiency and iron deficiency anemia: potential risk factors in bone loss. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(8), 6891. <https://doi.org/10.3390/ijms24086891>
30. Garzon, S., Cacciato, P. M., Certelli, C., Salvaggio, C., Magliarditi, M., Rizzo, G. (2020). Iron deficiency anemia in pregnancy: Novel approaches for an old problem. *Oman medical journal*, 35(5), e166. <https://doi.org/10.5001/omj.2020.108>
31. De Amicis, M. M., Rimondi, A., Elli, L., Motta, I. (2021). Acquired refractory iron deficiency anemia. *Mediterranean journal of hematology and infectious diseases*, 13(1), e2021028. <https://doi.org/10.4084/MJHID.2021.028>
32. Hoving, V., Korman, S. E., Antonopoulos, P., Donker, A. E., Schols, S. E., Swinkels, D. W. (2022). IRIDA phenotype in Tmprss6 monoallelic-affected patients: Toward a better understanding of the pathophysiology. *Genes*, 13(8), 1309. <https://doi.org/10.3390/genes13081309>

Жүкті әйелдер мен репродуктивті жастағы әйелдердегі теміржетіспеушілік анемия: Генетикалық факторлардың рөлі

[Исмаилова И.В.](#)¹, [Замэ Ю.А.](#)², [Оспанова А.Б.](#)³

¹ №2 Жалпы дәрігерлік практика кафедрасының доценті, Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, Ақтөбе, Қазақстан. E-mail: albina201501@mail.ru

² №1 Балалар аурулары неонатология кафедрасының доценті, Марат Оспанов атындағы Батыс Қазақстан медицина университеті, Ақтөбе, Қазақстан. E-mail: julia196722@mail.ru

³ №1 Акушерлік және гинекология кафедрасының ассистенті, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: ospanova.ai@amu.kz

Түйіндеме

Теміртапшылық анемиясы жүкті әйелдер мен олардың болашақ сәбилерінің денсаулығына үлкен қауіп төндіреді, ауыр асқынуларға себеп болады. Бұл зерттеудің негізгі мақсаты – жүкті әйелдердегі ТТА-ның дамуына әсер ететін генетикалық факторлар туралы қазіргі заманғы мәліметтерді жүйелеу және диагностикалық әрі терапевтік тәсілдердің жеке бағдарламаларын әзірлеуге негіз жасау болды. 316 ғылыми жарияланым талданып, олардың ішінде 32 мақала зерттеуге толық сәйкес келіп, терең зерттеуге іріктеліп алынды. Зерттеу *TMPRSS6*, *HFE*, *SLC40A1*, *TFR2* және *HAMP* сияқты темір метаболизмін реттейтін негізгі гендердің полиморфизмдерін, сондай-ақ олардың қабыну процестерімен және *D* дәрумені мен фолий қышқылы метаболизмімен өзара әрекетін зерттеуге бағытталды.

Зерттеу нәтижелері гепсидин синтезін, темір тасымалын және оның қан түзілу үшін қолжетімділігін реттеудегі генетикалық вариациялардың маңызды рөлін көрсетті. Сирек кездесетін полиморфизмдер, олардың үйлесімді әсерлері және терапиялық тиімділікке ықпалы туралы білімде елеулі олқылықтар анықталды. Сонымен қатар, генетикалық факторлар мен метаболикалық өзгерістер арасындағы өзара байланыстар туралы деректердің жетіспеушілігі тиімді емдеу стратегияларын әзірлеуді қиындатады. Сирек генетикалық өзгерістерді және олардың теміртапшылық анемиясы патогенезіне әсерін зерттеуді тереңдету, сондай-ақ генетикалық тестілеу хаттамаларын әзірлеу диагностиканың дәлдігін және емдеу тиімділігін арттыруға бағытталған жеке медицина тәсілдерін дамытудағы маңызды қадам болады.

Түйін сөздер: гепсидин, анемия, қабыну, метаболизм, бейімділік, микроэлементтер, емдеу.

Iron deficiency anemia in pregnant women and women of reproductive age: The role of genetic factors

[Irina Ismailova](#)¹, [Yuliya Zame](#)², [Aigerim Ospanova](#)³

¹ Associate Professor of the Department of General Medical Practice № 2, West Kazakhstan Medical University named after Marat Ospanov, Aktobe, Kazakhstan. E-mail: albina201501@mail.ru

² Associate Professor of the Department of Children's Diseases No. 1, West Kazakhstan Medical University named after Marat Ospanov, Aktobe, Kazakhstan. E-mail: julia196722@mail.ru

³ Assistant of the Department of Obstetrics and Gynecology No. 1, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: ospanova.ai@amu.kz

Abstract

Iron deficiency anemia (IDA) remains a critical health challenge for pregnant women and their offspring, contributing to severe complications. The primary objective of this study was to systematize current knowledge on the impact of genetic factors on the development of IDA in pregnant women, aiming to establish the foundation for personalized diagnostic and therapeutic approaches. A comprehensive review of 316 scientific publications was conducted, with 32 articles meeting the inclusion criteria for in-depth analysis. The study focused on key gene polymorphisms, including *TMPRSS6*, *HFE*, *SLC40A1*, *TFR2*, and *HAMP*, which are critical regulators of iron metabolism, as well as their interactions with inflammatory processes and the metabolism of vitamin D and folic acid.

The findings underscore the pivotal role of genetic variations in regulating hepcidin synthesis, iron transport, and its bioavailability for erythropoiesis. Significant gaps were identified in the understanding of rare polymorphisms, their combined effects, and their influence on therapeutic efficacy. Additionally, the lack of data on the interplay between genetic factors and metabolic alterations further complicates the development of effective treatment strategies. Advancing research into rare genetic variants and their impact on IDA pathogenesis, along with the development of genetic testing protocols, will be critical steps in fostering personalized medical approaches aimed at enhancing diagnostic precision and therapeutic success.

Keywords: hepcidin, anemia, inflammation, metabolism, predisposition, micronutrients, treatment.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2025-2-125-69-74>

Оригинальная статья

Распространенность факторов сердечно-сосудистого риска среди молодой популяции Республики Казахстан

[Мухтарханова Д.М.](#)¹, [Джунусбекова Г.А.](#)², [Тундыбаева М.К.](#)³, [Пашимов М.О.](#)⁴, [Беркинбаев С.Ф.](#)⁵,
[Багланова Л.С.](#)⁶, [Душимова З.Д.](#)⁷, [Сулейменова Р.К.](#)⁸, [Серик Б.](#)⁹, [Даулетова А.О.](#)¹⁰

¹ Ассистент кафедры кардиологии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: dilyaramukhtarkhan@gmail.com

² Профессор кафедры кардиологии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: Gulnara_1010@mail.ru

³ Профессор кафедры кардиологии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: mira_2828@mail.ru

⁴ Председатель Правления, Научно-исследовательский институт кардиологии и внутренних болезней, Алматы, Казахстан. E-mail: priem-dir@ncvb.kz

⁵ Заведующий кафедрой кардиологии, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова, Алматы, Казахстан. E-mail: berkinbaev.s@kaznmu.kz

⁶ PhD студент, Казахстанско-Российский медицинский университет, Алматы, Казахстан. E-mail: lyazat.begaidaro@mail.ru

⁷ Заместитель директора по научно-инновационной деятельности, факультет медицины и здравоохранения, Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан. E-mail: Dushimova.Zaure@kaznu.kz

⁸ Заведующая кафедрой общественного здоровья и гигиены, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: rozasuleimenova@mail.ru

⁹ PhD, доцент-исследователь, кафедра общественного здоровья и гигиены, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: bakhtiyarserik@gmail.com

¹⁰ Магистр, старший преподаватель, кафедра общественного здоровья и гигиены, Медицинский университет Астана, Астана, Казахстан. E-mail: Daulet_aliya@mail.ru

Резюме

Сердечно-сосудистые заболевания - основная причина инвалидности и смертности в мире, и их распространённость продолжает расти. Важное внимание уделяется не только лечению, но и профилактике ССЗ, таких как артериальная гипертензия и ишемическая болезнь сердца. Изучение значимых факторов кардиоваскулярного риска, включая модифицируемые, позволяет снизить бремя этих заболеваний. Однако для Казахстана важно определить, какие факторы риска наиболее значимы.

Цель исследования. Оценить распространённость и значимость факторов кардиоваскулярного риска среди молодого населения Казахстана.

Методы. Обследованы 4140 молодых людей в возрасте 18–44 лет. Использовались анкеты, включавшие вопросы о факторах риска и коморбидности. Артериальное давление и пульс измерялись трижды в соответствии с рекомендациями Европейского общества гипертензии.

Результаты. Средний возраст участников - 31,6±7,4 года (95% ДИ 31,4–31,9). Средний ИМТ - 24,7±4,7 (95% ДИ 24,5–24,8). Средний пульс - 79,1±10,5. Курение отмечают 50,3%, злоупотребление алкоголем - 24,4%, малоподвижный образ жизни - 43,5%.

Выводы. Исследование подчеркивает необходимость скрининга и повышения осведомленности о факторах кардиоваскулярного риска для их эффективной профилактики.

Ключевые слова: факторы риска, скрининг, артериальное давление, молодое население, ожирение, избыточный вес, курение, малоподвижный образ жизни.

Corresponding author: Dilyara Mukhtarkhanova, Assistant Lecturer, Department of Cardiology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan
Phone: +7 7477502359
E-mail: dilyaramukhtarkhan@gmail.com

2025; 2 (125): 69-74
Recieved: 15-03-2025
Accepted: 20-04-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

Сердечно-сосудистые заболевания являются одной из главных причин смерти и инвалидизации во всём мире [1,2,3]. Если раньше считалось, что сердечно-сосудистые заболевания чаще встречаются среди пожилых людей, то сейчас это утверждение теряет свою актуальность, так как многие заболевания достаточно часто встречаются среди молодой популяции. Так, согласно некоторым данным среди пациентов, поступивших в стационар с диагнозом инфаркта миокарда, каждый пятый был моложе 40 лет [4]. Однако дебют сердечно-сосудистых заболеваний можно предотвратить, используя профилактические мероприятия по борьбе с модифицируемыми факторами кардиоваскулярного риска: курение, избыточная масса тела, неправильное питание, малоподвижный образ жизни, злоупотребление алкоголем.

К примеру, курение в США является достаточно распространённой проблемой: на 2019 год 16,7% взрослого населения США курили сигареты, и 4,5% использовали электронные сигареты (18-24 года – 9,3% и 25-44 лет – 6,4%) [5].

Что касательно артериальной гипертонии, то

Материалы и методы

Нами было проанализировано 4140 респондентов из неорганизованной популяции Республики Казахстан в возрасте от 18 до 44 лет. Для сбора информации о факторах риска были использованы специальные опросники, включавшие в себя вопросы касательно факторов сердечно-сосудистого риска (семейный анамнез, курение, злоупотребление алкоголем, малоподвижный образ жизни, наличие избыточной массы тела или ожирения), демографические данные (возраст, пол, национальность и образование), также всем участникам было проведено трехкратное измерение артериального давления и частоты пульса.

Артериальная гипертензия (АГ) определена как повышение систолического артериального давления выше 139 мм рт. ст. и/или диастолического выше 89 мм рт. ст. (среднее из двух последних измерений).

Для определения избыточной массы тела или ожирения использовался индекс массы тела (ИМТ), который рассчитывался по стандартной формуле: $ИМТ = \text{Вес (кг)} / \text{Рост}^2 \text{ (м)}$. Дефицит массы тела классифицировался при значениях $ИМТ < 18,5 \text{ кг/м}^2$, нормальная масса тела – от $18,5$ до $24,9 \text{ кг/м}^2$, избыточная масса тела – $25 - 29,9 \text{ кг/м}^2$, ожирение – $\geq 30 \text{ кг/м}^2$.

Статистический анализ проводился с помощью программы StatTech 2.6.1 (Russia, 2020), IBM SPSS

Результаты

Из общего числа респондентов (4140 человек) 2061 (49,8%) составили женщины, 2079 (50,2%) – мужчины. Средний возраст участников составил $31,6 \pm 7,4$ лет (95% ДИ 31,4–31,9). Средний ИМТ у женщин составил $23,62 \text{ кг/м}^2$, у мужчин – $25,74 \text{ кг/м}^2$, при чём разница была статистически значимой ($< 0,001$)

несмотря на перспективы контроля артериального давления, уровень контроля ухудшился среди американцев в последние годы, молодую популяцию в возрасте от 18 до 44 лет (36,7%) [6].

Согласно исследованию, проведённому на базе исследования NHANES среди 12924 молодых людей в возрасте от 20 до 44 лет распространённость АГ с 2009-2010 года к 2017-2020 годам выросла с 9.3% (95% ДИ, 8.1%-10.5%) до 11.5% (95% ДИ, 9.6%-13.4%). Распространённость ожирения выросла с 32.7% в 2009-2010 годах (95% ДИ, 30.1%-35.3%) до 40.9% (95% ДИ, 37.5%-44.3%) в 2017-2020 [7]. Таким образом, мы видим рост распространённости факторов кардиоваскулярного риска среди молодого населения в мире, что подтверждает необходимость контроля модифицируемых факторов риска и повышения осведомлённости населения о важности профилактических мер.

Целью нашего исследования стала оценка распространённости основных модифицируемых факторов кардиоваскулярного риска среди молодой популяции Республики Казахстан.

statistics version 28.0, Epi Info™, version 7. Результаты опроса анализировались с применением описательной статистики: для категориальных данных указывались абсолютные значения и процентные доли, для количественных данных рассчитывались средние значения \pm стандартное отклонение (SD).

Проверка количественных показателей на соответствие нормальному распределению проводилась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова (при объеме выборки более 50). Для категориальных данных рассчитывались 95% доверительные интервалы по методу Клоппера-Пирсона. Сравнение двух групп по количественным показателям, не соответствующим нормальному распределению, осуществлялось с использованием U-критерия Манна-Уитни.

Статистическая значимость различий между группами оценивалась с помощью t-критерия Стьюдента и U-критерия Манна-Уитни, а внутри одной группы — с помощью t-критерия Стьюдента или критерия Вилкоксона. Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (при распределении показателей, отличном от нормального).

(Таблица 1). Также следует отметить, что среди мужчин избыточная масса тела и ожирение встречались чаще, чем у женщин (Таблица 2). Также выявлена связь между средними показателями САД, ДАД и ИМТ. С увеличением ИМТ на 1 кг/м^2 повышаются уровни САД и ДАД на $1,185$ и $0,788 \text{ мм рт. ст.}$ соответственно (Рисунок 1).

Таблица 1 - Показатели ИМТ и пульса у мужчин и женщин

Показатели	Пол		p
	Женщина	Мужчина	
Индекс массы тела, М (SD)	23,62 (4,78)	25,74 (4,39)	< 0,001
Средний пульс, М (SD)	78,84 (10,44)	79,37 (10,48)	0,099

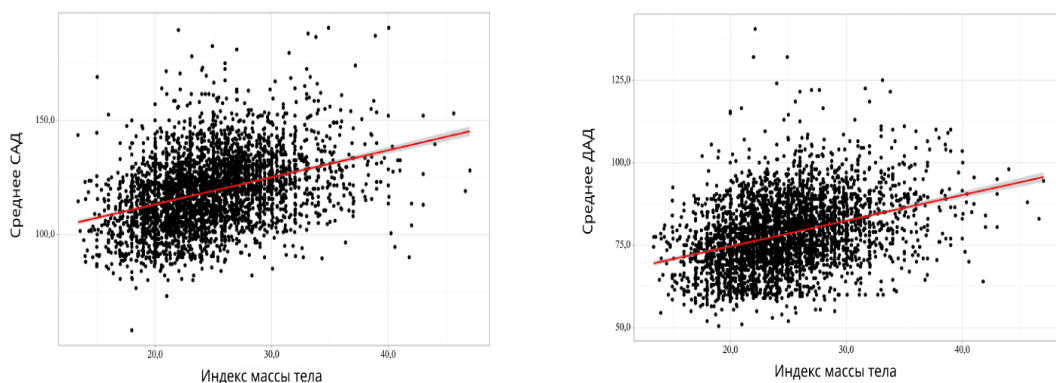


Рисунок 1 - Зависимость средних показателей САД и ДАД от ИМТ

Выявлена статистически значимая разница ($p < 0,001$) (Рисунок 2).
между средними значениями САД и ДАД при
нормальной, избыточной массе тела и ожирении



Рисунок 2 - Средние значения САД и ДАД в зависимости от категорий ИМТ

Также выявлено, что мужчины курят и привержены к регулярным физическим нагрузкам злоупотребляют алкоголем чаще, чем женщины (Таблица 2).
(Таблица 2). Однако отмечается, что мужчины больше

Таблица 2 - Факторы сердечно-сосудистого риска у мужчин и женщин

Показатели	Категории	Пол		p
		Женщина	Мужчина	
Курите ли вы? (1 - да, 2 - нет, но ранее курили, 3 - никогда), абс. (%)	Да	424 (20,6%)	974 (46,8%)	< 0,001
	Ранее	333 (16,2%)	352 (16,9%)	
	Нет	1303 (63,3%)	753 (36,2%)	
Употребляете ли вы алкоголь? (1 - никогда/очень редко, 2 - 1-3 раза в месяц, 3 - 1-6 раз в неделю, 4 - ежедневно), абс. (%)	Никогда	1702 (82,6%)	1424 (68,6%)	< 0,001
	1-3 раза в месяц	320 (15,5%)	559 (26,9%)	
	1-6 раз в неделю	38 (1,8%)	84 (4,0%)	
	Ежедневно	0 (0,0%)	8 (0,4%)	
Выполняете ли вы как минимум 150 минут умеренных физических упражнений (быстрая ходьба) или 75 минут интенсивных физических упражнений в неделю? (1 - да, 2 - нет), абс. (%)	Да	1045 (50,7%)	1293 (62,2%)	< 0,001
	Нет	1015 (49,3%)	786 (37,8%)	
ИМТ (0 - нормальный ИМТ, 1 - избыточная масса тела, 2 - ожирение, 3 - дефицит массы тела), абс. (%)	Норма	1203 (58,4%)	986 (47,4%)	< 0,001
	Избыточная масса тела	412 (20,0%)	681 (32,8%)	
	Ожирение	219 (10,6%)	353 (17,0%)	
	Дефицит	227 (11,0%)	59 (2,8%)	

И выявлена статистически значимая разница
между средними значениями САД и ДАД в зависимости

от пола: у мужчин показатели САД и ДАД выше (Рисунок 3).

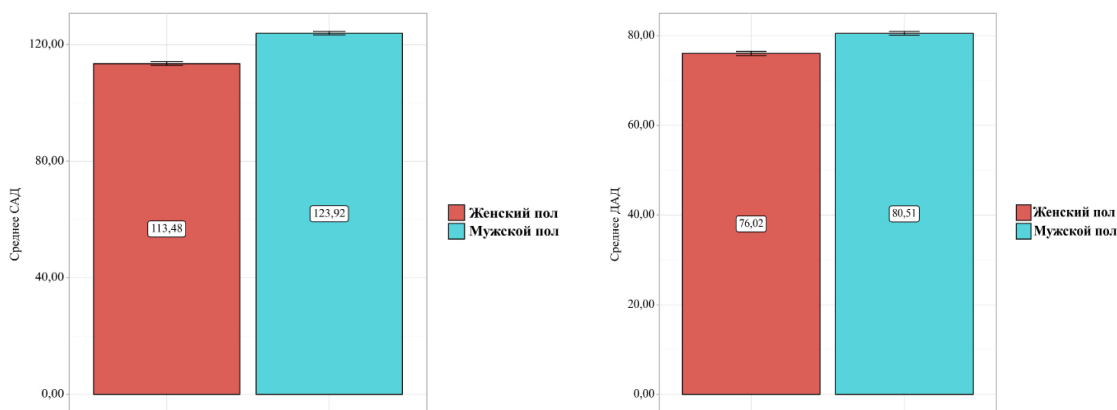


Рисунок 3 - Зависимость средних показателей САД и ДАД от пола

Обсуждение

На сегодняшний день это одно из крупнейших скрининговых исследований, оценивающих факторы сердечно-сосудистого риска у молодого населения, проводимых в Казахстане. Основные результаты: 1) у мужчин средние показатели САД и ДАД были выше, чем у женщин; 2) половина мужчин и треть женщин имели либо избыточную массу тела, либо ожирение; 3) почти две трети мужчин и одна треть женщин курили в прошлом или курят в настоящее время; 4) половина женщин и больше одной трети мужчин ведут малоподвижный образ жизни.

В нашем исследовании выявлено, что среднее артериальное давление у мужчин выше, что подтверждает тот факт, что мужской пол является одним из факторов сердечно-сосудистого риска.

Было выявлено значительное распространение избыточной массы тела и ожирения среди молодой популяции Казахстана. Эта проблема заслуживает особого внимания, так как соответствует глобальным тенденциям исследований, подчеркивая необходимость более активного принятия мер по контролю массы тела уже на ранних стадиях жизни [8]. Увеличение распространённости ожирения, который также является компонентом метаболического синдрома, в молодой популяции ассоциирован со значительными социальными и экономическими потерями.

Согласно данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ) распространённость ожирения возросла в 3 раза с 1975 года. В 2016 году 39% взрослого населения в возрасте от 18 лет и старше имели избыточную массу тела, а 13% - ожирение [9].

Избыточное абдоминальное ожирение (75%) наблюдалось в еще одном исследовании [10], и это

Выводы

В целом, результаты нашего исследования подчеркивают необходимость принятия срочных мер для предотвращения и контроля сердечно-сосудистых заболеваний среди молодежи в Республике Казахстан.

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что конфликтов интересов нет.

Литература

- Roth, G. A., Mensah, G. A., Johnson, C. O., Addolorato, G., Ammirati, E., Baddour, L. M., GBD-NHLBI-JACC Global Burden of Cardiovascular Diseases Writing Group. (2020). Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990–2019: update from the GBD 2019 study. *Journal of the American college of cardiology*, 76(25), 2982–3021. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
- Vasan, R. S., Zachariah, J. P., Xanthakis, V. (2020). Life course developmental approach to cardiovascular health and

соответствует тому, что наблюдалось у студентов медицинских вузов с ожирением, живущих в Индии (59%) [11], у взрослых в возрасте 25–44 лет, живущих в Австралии (58%) [12] и 18–44-летних взрослых, живущих в Австралии (58%), 29-летних взрослых в США (86%) [13]. Избыточное общее и абдоминальное ожирение, особенно висцеральное депо, секретирует различные провоспалительные факторы (например, цитокины и адипокины) которые связаны с патофизиологией сердечно-сосудистых заболеваний. Хроническое воспаление приводит к гипергликемии, дислипидемии, гипертонии и резистентности к инсулину, таким образом иницируя метаболический синдром [14]. Этот мощный фактор риска кардиометаболических нарушений, наблюдавшийся в столь молодом возрасте, является поводом для беспокойства из-за связи хронического воспаления и кардиометаболической дисрегуляции и с ранней смертностью [15].

На основе наших результатов, мы рекомендуем разработку и реализацию программ по профилактике и контролю сердечно-сосудистых заболеваний и факторов риска среди молодежи. Эти программы должны включать в себя не только медицинские меры, но и образовательные и информационные кампании, направленные на повышение осведомленности о здоровом образе жизни и факторах риска.

Наше исследование имеет ограничения, включая ограниченный размер выборки и использование популяционных данных. Для получения более точных и обобщенных данных необходимо проведение дальнейших исследований с более крупными выборками и учетом других факторов риска.

Финансирование. Источников финансирования данной работы нет.

Вклад авторов: Концептуализация: М.Д.М., Д.Г.А., Написание черновой версии: Т.М.К., П.М.О., Написание и редактирование: Б.С.Ф., Б.Л.С., Д.З.Д., У.Г.О., Сбор и анализ данных: М.Д.М., С.Б., Д.А.О.

- cardiovascular disease prevention: opportunities and unanswered questions. *Journal of the American College of Cardiology*, 76(23), 2708-2711. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.10.011>
3. Perak, A. M., Ning, H., Khan, S. S., Bundy, J. D., Allen, N. B., Lewis, C. E., Lloyd-Jones, D. M. (2020). Associations of late adolescent or young adult cardiovascular health with premature cardiovascular disease and mortality. *Journal of the American College of Cardiology*, 76(23), 2695-2707. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.10.002>
 4. Yang, J., Biery, D. W., Singh, A., Divakaran, S., DeFilippis, E. M., Wu, W. Y., Blankstein, R. (2020). Risk factors and outcomes of very young adults who experience myocardial infarction: the partners YOUNG-MI registry. *The American journal of medicine*, 133(5), 605-612. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.10.020>
 5. Jha, P., Ramasundarahettige, C., Landsman, V., Rostron, B., Thun, M., Anderson, R. N., Peto, R. (2013). 21st-century hazards of smoking and benefits of cessation in the United States. *New England Journal of Medicine*, 368(4), 341-350. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa1211128>
 6. Muntner, P., Hardy, S. T., Fine, L. J., Jaeger, B. C., Wozniak, G., Levitan, E. B., Colantonio, L. D. (2020). Trends in blood pressure control among US adults with hypertension, 1999-2000 to 2017-2018. *Jama*, 324(12), 1190-1200. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.14545>
 7. Aggarwal, R., Yeh, R. W., Maddox, K. E. J., Wadhwa, R. K. (2023). Cardiovascular risk factor prevalence, treatment, and control in US adults aged 20 to 44 years, 2009 to March 2020. *Jama*, 329(11), 899-909. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.2307>
 8. Drozd, D., Alvarez-Pitti, J., Wójcik, M., Borghi, C., Gabbianelli, R., Mazur, A., Wühl, E. (2021). Obesity and cardiometabolic risk factors: from childhood to adulthood. *Nutrients*, 13(11), 4176. <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/11/4176#>
 9. World Health Organization. Obesity and overweight. Website. [Cited 1 March 2024]. Available from URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
 10. Dipietro, L., Zhang, Y., Mavredes, M., Simmens, S. J., Whiteley, J. A., Hayman, L. L., Napolitano, M. A. (2020). Physical activity and cardiometabolic risk factor clustering in young adults with obesity. *Medicine and science in sports and exercise*, 52(5), 1050. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002214>
 11. Usha, S. M. R., Chandrika, N., Shetty, H. V., Reena, R. (2014). A study of the components of metabolic syndrome in young adults. *Biomedical Research*, 25(1), 45-50. https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/details/reference_id/6327705
 12. Devers, M. C., Campbell, S., Simmons, D. (2016). Influence of age on the prevalence and components of the metabolic syndrome and the association with cardiovascular disease. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, 4(1), e000195. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2016-000195>
 13. Sumner, A. D., Sardi, G. L., Reed III, J. F. (2012). Components of the metabolic syndrome differ between young and old adults in the US population. *The Journal of Clinical Hypertension*, 14(8), 502-506. <https://doi.org/10.1111/j.1751-7176.2012.00647.x>
 14. Shoelson, S. E., Lee, J., Goldfine, A. B. (2006). Inflammation and insulin resistance. *The Journal of clinical investigation*, 116(7), 1793-1801. <https://doi.org/10.1172/JCI29069>
 15. Ford, E. S. (2005). Risks for all-cause mortality, cardiovascular disease, and diabetes associated with the metabolic syndrome: a summary of the evidence. *Diabetes care*, 28(7), 1769-1778. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.7.1769>

Қазақстан Республикасының жас популяциясы арасында жүрек-қан тамырлары қауіп-қатер факторларының таралуы

[Мухтарханова Д.М.](#)¹, [Джунусбекова Г.А.](#)², [Тундыбаева М.К.](#)³, [Пашимов М.О.](#)⁴, [Беркинбаев С.Ф.](#)⁵,
[Бағланова Л.С.](#)⁶, [Душимова З.Д.](#)⁷, [Сүлейменова Р.К.](#)⁸, [Серик Б.](#)⁹, [Даулетова А.О.](#)¹⁰

¹ Кардиология кафедрасының ассистенті, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: dilyaramukhtarkhan@gmail.com

² Кардиология кафедрасының профессоры, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: Gulnara_1010@mail.ru

³ Кардиология кафедрасының профессоры, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: mira_2828@mail.ru

⁴ Басқарма төрағасы, Кардиология және ішкі аурулар ғылыми-зерттеу институты, Алматы, Қазақстан. E-mail: priem-dir@ncvb.kz

⁵ Кардиология кафедрасының меңгерушісі, С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: berkinbaev.s@kazntu.kz

⁶ PhD студент, Қазақстан-Ресей медицина университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: lyazat.begaidaro@mail.ru

⁷ Директордың ғылыми-инновациялық қызмет жөніндегі орынбасары, медицина және денсаулық сақтау факультеті, Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан. E-mail: Dushimova.Zaure@kaznu.kz

⁸ Қоғамдық денсаулық және гигиена кафедрасының меңгерушісі, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: rozasuleimenova@mail.ru

⁹ PhD, Доцент-зерттеуші, Қоғамдық денсаулық және гигиена кафедрасы, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: bakhtiyarserik@gmail.com

¹⁰ Магистр, аға оқытушы, Қоғамдық денсаулық және гигиена кафедрасы, Астана медицина университеті, Астана, Қазақстан. E-mail: Daulet_aliya@mail.ru

Түйіндеме

Жүрек-қан тамырлары аурулары әлемде мүгедектік пен өлімнің басты себебі болып табылады. Олардың таралуы жыл сайын артып келеді. Қазіргі таңда тек емделуге ғана емес, артериялық гипертензия, жүректің ишемиялық ауруы сияқты жүрек-қан тамырлары ауруларының алдын алуға да ерекше көңіл бөлінуде. Әлемде жүрек-қантамыр ауруларының ауыртпалығын

азайтуға үлес қосуға мүмкіндік беретін көптеген жүрек-қан тамырлары қауіп факторлары бар екені белгілі, оның ішінде модификацияланатындары да бар. Бірақ жүрек-қан тамырлары қауіп факторларына әсер етпес бұрын олардың қайсысы Қазақстан Республикасының халқы үшін маңыздырақ екенін түсіну керек.

Зерттеудің мақсаты: Қазақстан Республикасының жастұрғындары арасында жүрек-қан тамырлары қауіп факторларының таралуы мен маңыздылығын бағалау.

Әдістері. 18 бен 44 жас аралығындағы 4140 жас қауіп факторлары мен ілеспелі аурулар туралы сұрақтарды қамтитын сауалнамалар арқылы талданды. Сондай-ақ, Еуропалық гипертензия қоғамының қан қысымын өлшеу бойынша ұсыныстарына сәйкес әрбір респондент қан қысымы мен импульсті үш рет өлшеуден өтті.

Нәтижелер. Қатысушылардың орташа жасы $31,6 \pm 7,4$ жасты құрады (95% CI 31,4–31,9). Дене салмағының орташа индексі $24,7 \pm 4,7$ (95% CI 24,5–24,8) болды. Орташа импульс $79,1 \pm 10,5$ (78,8–79,4) болды. 50,3% темекі шегетін немесе бұрын темекі шегетін. Шамамен 24,4% алкогольді теріс пайдаланады. 43,5% отырықшы өмір салтын атап өтеді.

Қорытынды. Бұл зерттеу жүрек-қан тамырлары қауіп факторларын анықтауға, сондай-ақ жүрек-қан тамырлары қауіп факторлары және олардың алдын алу туралы хабардарлықты арттыруға арналған скринингтік бағдарламалардың қажеттілігін қолдайды.

Түйін сөздер: қауіп факторлары, скрининг, қан қысымы, жас халық, семіздік, артық салмақ, темекі шегу, отырықшы өмір салты.

Prevalence of Cardiovascular Risk Factors Among the Young Population of the Republic of Kazakhstan

[Dilyara Mukhtarkhanova](#)¹, [Gulnara Junusbayeva](#)², [Meiramgul Tundybaev](#)³, [Marat Pashimov](#)⁴,
[Salim Berkinbayev](#)⁵, [Lyazat Baglanova](#)⁶, [Zaure Dushimova](#)⁷, [Roza Suleimenova](#)⁸, [Bakhtiyar Serik](#)⁹,
[Alia Dauletova](#)¹⁰

¹ Assistant Lecturer, Department of Cardiology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: dilyaramukhtarkhan@gmail.com

² Professor, Department of Cardiology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: Gulnara_1010@mail.ru

³ Professor, Department of Cardiology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: mira_2828@mail.ru

⁴ Chairman of the Board, Scientific Research Institute of Cardiology and Internal Diseases, Almaty, Kazakhstan. E-mail: priem-dir@ncvb.kz

⁵ Head of the Department of Cardiology, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: berkinbaev.s@kaznmu.kz

⁶ PhD Student, Kazakhstan-Russian Medical University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: lyazat.begaidaro@mail.ru

⁷ Deputy Director for Scientific and Innovative Activities, Faculty of Medicine and Healthcare, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan. E-mail: Dushimova.Zaure@kaznu.kz

⁸ Head of the Department of Public Health and Hygiene, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: rozasuleimenova@mail.ru

⁹ PhD, Associate Research Professor, Department of Public Health and Hygiene, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: bakhtiyarserik@gmail.com

¹⁰ Master student, Senior Lecturer, Department of Public Health and Hygiene, Astana Medical University, Astana, Kazakhstan. E-mail: Daulet_alia@mail.ru

Abstract

Cardiovascular diseases are the leading cause of disability and mortality worldwide, with their prevalence increasing every year. Currently, special attention is being paid not only to treatment but also to the prevention of cardiovascular diseases such as arterial hypertension and ischemic heart disease. It is known that there are numerous cardiovascular risk factors, including modifiable ones, which provide opportunities to contribute to reducing the burden of cardiovascular diseases worldwide. However, before influencing cardiovascular risk factors, it is necessary to understand which ones are more significant for the population of the Republic of Kazakhstan.

Objective. To assess the prevalence and significance of cardiovascular risk factors among the young population of Kazakhstan.

Methods. A total of 4140 young people aged 18 to 44 years were analyzed using questionnaires including questions about risk factors and comorbid background. Additionally, each respondent underwent three measurements of blood pressure and pulse, following the recommendations for blood pressure measurement of the European Society of Hypertension.

Results. The mean age of participants was 31.6 ± 7.4 years (95% CI 31.4–31.9). The mean body mass index was 24.7 ± 4.7 (95% CI 24.5–24.8). The mean pulse was 79.1 ± 10.5 (78.8–79.4). 50.3% were current or former smokers. Approximately 24.4% reported alcohol abuse. 43.5% reported a sedentary lifestyle.

Conclusion. This study confirms the need for screening programs aimed at identifying cardiovascular risk factors, as well as increasing awareness of cardiovascular risk factors and their prevention.

Keywords: risk factors, screening, blood pressure, young population, obesity, overweight, smoking, sedentary lifestyle.

Review of urolithiasis: Global trends and local data for the Turkestan region

[Zhanat Nakipova](#)¹, [Zhanat Tagayeva](#)², [Kidirali Karimbayev](#)³, [Ainash Oshibayeva](#)⁴,
[Gulnaz Nuskabayeva](#)⁵

- ¹ PhD-student, researcher at the International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi, Turkestan, Kazakhstan. E-mail: zhanat.nakipova@ayu.edu.kz
- ² PhD-student at the International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi, statistician of the clinical and diagnostic center named after Khoja Ahmed Yasawi, Turkestan, Kazakhstan. E-mail: zhanet16-16@mail.ru
- ³ Professor, Department of Surgical Diseases, International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi, Turkestan, Kazakhstan. E-mail: kidirali.karimbayev@ayu.edu.kz
- ⁴ Vice Rector for Science and Strategic Development of the International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi, Turkestan, Kazakhstan. E-mail: ainash.oshibayeva@ayu.edu.kz
- ⁵ Dean of the Faculty of Medicine, Candidate of medical sciences, associate professor, Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University, Turkestan, Kazakhstan. E-mail: nuskabaeva.gulnaz@ayu.edu.kz

Abstract

Urolithiasis, or kidney stone disease, continues to present a substantial global health challenge, with expanding prevalence in many parts of the world, including Turkestan. In this review, we provide an overview of the global trends in urolithiasis and subsequently focus on epidemiologic data and risk factors for stone disease relevant to the Turkestan region.

The study's objective is to review urolithiasis according to global tendencies and local data from the Turkestan region, emphasizing factors related to surroundings, dieting habits, and way of life that affect its prevalence. It then outlines culturally appropriate options to prevent the disease in a review paper.

The review draws on a broad range of global and regional epidemiological studies, including data from Turkestan's health departments and hospitals. Local risk factors, including the role of water quality, dietary habits, and fluid consumption, are analyzed in addition to comparisons with global patterns.

The prevalence of urinary stone disease is higher in urban areas within the Turkestan oblast, which are more severely affected by people living there and in cities such as "Turkistan" than in rural districts, e.g., Saryagash. Key regional risk factors include high mineral content in drinking water, low fluid intake, and specific dietary practices. Water quality data reveal elevated calcium, magnesium, and oxalate concentrations in the urban water supply, which correlate with increased kidney stone formation. This review emphasizes the necessity of targeting region-specific risk factors, such as water quality and lifestyle behaviours, in managing urolithiasis in Turkestan. Effective prevention strategies should prioritize improving water quality, promoting dietary changes, and raising public awareness about hydration to reduce disease burden. These global trends are analyzed for insights relevant to crafting a customized solutions approach for the Turkestan region.

Keywords: urolithiasis, global trends, epidemiology, risk factors, prevention, water quality, Turkestan region, kidney stones.

Corresponding author: Nakipova Zhanat, researcher, International Kazakh-Turkish University named after Khoja Ahmed Yasawi, Turkestan, Kazakhstan
Phone: +7 7772330658
E-mail: zhanat.nakipova@ayu.edu.kz

2025; 2 (125): 75-88
Received: 04-03-2025
Accepted: 30-03-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Introduction

Urolithiasis, or kidney stone disease, is a prevalent and significant health concern worldwide, impacting millions of individuals annually. This condition is characterized by the formation of stones within the urinary system, primarily composed of minerals and salts. The relevance of urolithiasis as a public health issue is underscored by its increasing incidence globally, driven by a combination of dietary, environmental, and genetic factors. Understanding the epidemiology, risk factors, and effective prevention strategies for urolithiasis is crucial for mitigating its impact on public health and improving patient outcomes.

Globally, urolithiasis is a significant cause of morbidity, with an estimated lifetime prevalence ranging from 5% to 15% in developed countries. The condition contributes significantly to healthcare costs due to its recurrent nature and the need for surgical interventions, hospitalizations, and long-term management. Regions with hot climates, such as parts of the Middle East and Southeast Asia, report higher prevalence rates, likely due to the increased risk of dehydration and the resulting concentrated urine, which facilitates stone formation [1-5].

Urolithiasis represents a growing health challenge in Kazakhstan, particularly in the Turkestan region. This southernmost region of Kazakhstan, formerly known as the South Kazakhstan Region, has a unique demographic and environmental profile that may contribute to the prevalence of kidney stones. The region's hot climate, with its specific dietary habits and water quality issues, creates a conducive environment for the development of urolithiasis [6,7].

The Turkestan region, with a population of approximately 2,088,510 as of 2022, has experienced notable demographic changes and urbanization over the

Materials and Methods

In this review, global and regional epidemiological studies were considered to depict an overview of the trend for urolithiasis. The innovation findings are extrapolated using data from international studies and supplemented with local research in Turkestan concerning regional etiological or environmental factors for kidney stone disease. The epidemiological information was specified from health departments and hospitals of the region, which reflected features in urban or rural areas on morbidity (frequency) and prevalence of urolithiasis.

Results

Urolithiasis, a significant urological disease, is prevalent worldwide and ranks second in Kazakhstan after inflammatory renal diseases. According to a study by Fatkhi R.A. and Seidinov S.M., the prevalence of urinary system diseases was investigated in 81,327 individuals hospitalized in the Turkestan region's clinics. This comprehensive study included a range of urological conditions such as chronic tubulointerstitial nephritis, chronic obstructive and non-obstructive pyelonephritis, terminal stages of kidney damage, tubulointerstitial kidney damage, renal cysts, acute tubulointerstitial nephritis, urinary tract infections, chronic nephritic disorders, cystitis, hydronephrosis, and others [7].

The incidence of urinary system pathologies increased by 1.17 times from 2017 to 2018 and from 2018 to 2019, demonstrating a linear growth trend ($R^2 = 9964$). Urolithiasis, with a prevalence rate of 1.4% among all urinary system pathologies, ranked seventh. This data underscores the growing burden of urolithiasis in the Turkestan region, with kidney stones being a notable cause of hospitalizations. The study projects that over 500 individuals may require

past few decades. Turkestan has become an essential economic and cultural hub, historically known as Chimkent Oblast until 1992 and later as South Kazakhstan Region until 2018. The capital city, Turkistan, along with other significant urban centres such as Sayram, Kentau, Arys, Shardara, Zhetisai, Saryagash, and Lenger, form the core of this densely populated region [8].

The prevalence of urolithiasis in Turkestan is influenced by several factors, including its geographical location, climate, and socio-economic conditions. The region's proximity to Uzbekistan and its position along the Syr Darya River, combined with industrial activities such as oil refining in Shymkent, may contribute to environmental risk factors associated with kidney stone formation. Epidemiological data from regional health departments and hospitals indicate a rising trend in urolithiasis cases in Turkestan. Comparative analysis shows that the incidence rates in urban areas, particularly in Turkistan city, are higher than in rural districts like Saryagash. This disparity highlights the need for targeted public health interventions to address the specific risk factors prevalent in different parts of the region [7].

The primary objective of this study is to provide a comprehensive review of the epidemiology, risk factors, and prevention strategies for urolithiasis in the Turkestan region. By examining the influence of environmental, dietary, and genetic factors on the incidence of kidney stones, this study aims to inform public health policies and promote effective preventive measures tailored to the needs of the Turkestan population.

To evaluate local risk factor aetiology, the review considered water quality data, dietary habits, and fluid intake patterns in Turkestan. Data were compared with global estimates to determine similarities and differences in the risk factors associated with kidney stone prevalence. Analysis of this kind allows to greatly deepen the knowledge on local epidemiology and, hence, develop targeted prevention measures at the regional level.

hospitalization in the coming years, exacerbated by delays in clinical administration due to the COVID-19 pandemic [7].

Globally, urolithiasis affects 5% to 15% of the population, with higher rates observed in the Western Hemisphere. The incidence is notably higher in hot climates and regions with dietary patterns conducive to stone formation. In Kazakhstan, the Turkestan region exhibits a similar trend, with environmental factors such as high temperatures and specific dietary habits contributing to the prevalence of kidney stones [9-11].

Epidemiological data from the Turkestan region indicate that urolithiasis is more prevalent in urban areas, particularly in Turkistan city, compared to rural areas like Saryagash. The male-to-female ratio among patients is 1.34:1, with congenital urinary tract anomalies present in 19.6% of cases. The majority of patients, 51%, are from the southern regions of Kazakhstan. Clinical manifestations include renal colic, urinary tract infections, and macroscopic hematuria. Metabolic disorders such as hypercalciuria and

hyperoxaluria were frequent, necessitating both medical and surgical interventions [7].

The increasing incidence and prevalence of urolithiasis in the Turkestan region highlight the need for targeted public health interventions. Improved diagnostic and treatment facilities and preventive measures focusing on dietary and lifestyle modifications are essential to address this growing health concern. Continuous monitoring and research are imperative to develop effective strategies to reduce the burden of urolithiasis and improve the quality of life for affected individuals in the Turkestan region.

Urolithiasis, or kidney stone disease, is a multifactorial condition that affects individuals across various age groups and genders, with significant demographic variations observed in the Turkestan region. According to the World Health Organization (WHO), genitourinary diseases, including urolithiasis, can affect people of any age, with a notable prevalence among young individuals under 40. In the Turkestan region, an analysis of 81,327 individuals hospitalized for various urinary system diseases revealed a significant incidence of urolithiasis [12].

The male-to-female ratio among urolithiasis patients in the region is approximately 1.34:1, indicating a higher prevalence in males. However, there is a notable incidence among adolescent girls, particularly in the age group of 11 to 17 years, where the frequency of observation is higher in boys ($p = 0.006$). This gender disparity aligns with global trends, where males generally exhibit higher susceptibility to kidney stones, particularly during the peak productive age of 30-60 years. Recent studies have also noted a progressive increase in the development of urolithiasis among women and children, suggesting changing epidemiological patterns [12].

The geographical distribution of urolithiasis in the Turkestan region highlights significant differences

between urban and rural areas. Urban centres, such as Turkistan, exhibit higher prevalence rates of urolithiasis than rural districts like Saryagash. Various factors, including environmental conditions, access to healthcare, and lifestyle differences, influence this disparity. In the Turkestan region, the prevalence of urolithiasis is closely linked to environmental factors such as high temperatures and water quality, which contribute to higher stone formation rates. Urban areas tend to have better healthcare infrastructure, leading to more frequent and accurate diagnoses of urolithiasis. However, the lifestyle in urban settings, including dietary habits and sedentary behaviours, also contributes to the higher incidence of kidney stones [13-16].

Conversely, despite having lower reported prevalence rates, rural areas face challenges such as inadequate prevention measures, insufficient staffing of primary care specialists, and limited access to advanced diagnostic and medical facilities. These factors contribute to underreporting and underdiagnosis of urolithiasis in rural settings.

The epidemiological data indicate a rising trend in urolithiasis cases across the Turkestan region, with significant demographic and geographical variations. Understanding these patterns is crucial for developing targeted public health interventions and optimizing medical care for affected populations. Continuous monitoring and assessment of epidemiological processes, along with improved prevention and treatment strategies, are essential to address the growing burden of urolithiasis in the region.

Table 1 provides a comparative analysis of urolithiasis morbidity rates across different regions within Kazakhstan and globally. It highlights the variation in incidence rates, reflecting the influence of regional environmental factors, healthcare infrastructure, and socio-economic conditions on the prevalence of urolithiasis.

Table 1 - Comparative Analysis of Urolithiasis Morbidity Rates in Different Regions

Region	Morbidity Rate (per 100,000 population)	Year
Northern Kazakhstan	4984.8	2022
Almaty Region	3554.6	2022
Zhambyl Region	3988.4	2022
Turkestan Region	2889.6	2022
Atyrau Region	1619.8	2022
USA (Western Hemisphere)	13,000-15,000 (national average)	2022
Canada (Western Hemisphere)	12,000	2022
Europe (Western Hemisphere)	5,000-9,000	2022
Saudi Arabia (Asia)	20,100	2022
Russian Federation	38,000	2022

The morbidity rate of urolithiasis in different regions of Kazakhstan shows significant variability. In 2022, Northern Kazakhstan exhibited the highest morbidity rate, at 4984.8 cases per 100,000 population, followed by the Zhambyl Region with 3988.4 cases and the Almaty Region with 3554.6 cases. Conversely, the Atyrau Region had the lowest rate, at 1619.8 cases per 100,000 population, suggesting relatively better health conditions or possibly underreporting.

In 2022, the morbidity rate in the Turkestan region was 2889.6 cases per 100,000 population. This rate places Turkestan in the mid-range compared to other regions within Kazakhstan but still indicates a significant health burden. The variability in morbidity rates across regions can be attributed to differences in environmental factors, healthcare infrastructure, and socio-economic conditions.

Some interesting patterns emerge when comparing the Turkestan region's morbidity rates with global statistics. Turkestan's morbidity rate of 2889.6 cases per 100,000 is considerably lower than the rates reported in the Western Hemisphere, where the USA and Canada have rates ranging from 12,000 to 15,000 cases per 100,000 population. European countries also exhibit higher rates, ranging from 5,000 to 9,000 cases per 100,000 population.

On the other hand, the morbidity rate in Saudi Arabia is significantly higher at 20,100 cases per 100,000 population, reflecting a severe burden of urolithiasis in the region. The Russian Federation also shows a high prevalence of urolithiasis, with a rate of 38,000 cases per 100,000 population, indicating a substantial health challenge [17-21].

These comparisons highlight the geographical disparities in urolithiasis prevalence, influenced by climate, dietary habits, water quality, and genetic predispositions. The high prevalence in countries like Saudi Arabia and Russia underscores the need for targeted public health interventions and enhanced medical care to address the specific risk factors contributing to the high incidence of urolithiasis.

Overall, the epidemiological data suggest that while the Turkestan region faces a moderate burden of urolithiasis compared to other regions in Kazakhstan and globally, there is still a significant need for effective preventive measures and improved healthcare services to manage and reduce the incidence of this condition. Continuous monitoring, public health education, and implementing region-specific strategies are essential to address the growing challenge of urolithiasis in the Turkestan region and beyond.

Thus, the epidemiological analysis of urolithiasis in the Turkestan region reveals significant insights into this condition's prevalence and demographic distribution. The data indicates that urolithiasis is a notable health burden, with a morbidity rate of 2889.6 cases per 100,000 population in 2022. The analysis shows a higher prevalence of urolithiasis in males, particularly in the age group of 11 to 17 years, though recent trends indicate an increasing incidence among females and children.

Geographically, urban areas, such as Turkistan City, exhibit higher prevalence rates than rural districts like Saryagash. Environmental factors, healthcare accessibility, and lifestyle differences influence this disparity. The comparative analysis with other regions in Kazakhstan and globally highlights that while the Turkestan region faces a moderate burden of urolithiasis, it is considerably lower than in countries like Saudi Arabia and the Russian Federation yet higher than in many Western countries. Overall, the findings underscore the need for targeted public health interventions, improved diagnostic and treatment facilities, and region-specific preventive measures to manage and reduce the incidence of urolithiasis in the Turkestan region. Continuous monitoring and tailored strategies are essential to address this growing health concern effectively.

Urolithiasis, or kidney stone disease, is influenced by a complex interplay of various risk factors. Understanding these factors is crucial for developing effective prevention and management strategies. This section delves into the primary risk factors contributing to urolithiasis, encompassing dietary and lifestyle influences, environmental conditions, and genetic and medical predispositions.

Dietary habits play a significant role in the formation of kidney stones. High intake of oxalate-rich foods, excessive sodium, and low calcium intake are known contributors to stone development. For instance, diets high in spinach, nuts, and chocolate, rich in oxalates, can increase the risk of stone formation. Conversely, balanced diets with adequate calcium and low sodium can mitigate these risks. Hydration is another critical factor; adequate fluid intake helps dilute urine substances that lead to stones. Insufficient hydration, on the other hand, results in concentrated urine, which promotes the crystallization of minerals and the formation of stones.

Environmental factors, particularly water quality, significantly impact the incidence of urolithiasis. The mineral content and purity of drinking water can influence stone formation rates. Regions with hard water or high mineral content, such as calcium and magnesium, often report higher prevalence rates of kidney stones. Assessing

and improving water quality is crucial in reducing the incidence of urolithiasis in affected areas.

Genetic predispositions also contribute to the risk of developing kidney stones. A family history of urolithiasis increases an individual's likelihood of experiencing the condition. Genetic factors can alter urine composition, making stone formation more likely. Additionally, certain medical conditions and medications can exacerbate the risk. Chronic kidney disease, diabetes, and some medications can alter urine chemistry in ways that promote stone formation. Understanding these genetic and medical factors is essential for identifying high-risk individuals and implementing targeted preventive measures.

This section explores these factors to provide a comprehensive overview of the multifaceted risk factors for urolithiasis. This knowledge is vital for developing better prevention and treatment strategies tailored to the population's specific needs, ultimately reducing the incidence and burden of kidney stone disease.

Dietary habits significantly influence the formation of kidney stones, making nutrition a crucial factor in preventing urolithiasis. A systematic literature review by Boarin et al. (2018) highlights the importance of dietary modifications in managing and preventing kidney stone recurrence. The review suggests that a predominantly vegetarian diet with a reduced intake of meats and fats can decrease the risk of stone formation. This is because high consumption of animal proteins and fats leads to the accumulation of uric acid, which contributes to stone formation. In contrast, diets rich in fruits and vegetables, which provide beneficial nutrients and promote an alkaline urine environment, can reduce the risk of stone formation [22].

Patients are advised to limit their oxalate-rich foods, such as spinach, nuts, and chocolate, which can contribute to calcium oxalate stone formation. Reducing sodium intake is also essential as high sodium levels increase calcium excretion in urine, further promoting stone formation. Adequate dietary calcium intake is also crucial. While it might seem counterintuitive, low dietary calcium can increase the risk of stones, as it binds to oxalate in the gut, preventing its absorption and subsequent excretion in the urine [23-25].

The review by Yitgin, Asrak, and Tefik (2023) highlights that confident dietary choices can exacerbate or mitigate the risk of stone formation. High consumption of animal proteins and oxalate-rich foods like spinach, nuts, and chocolate can increase the risk of stone formation by contributing to the accumulation of stone-forming substances such as calcium oxalate and uric acid. Conversely, a diet emphasizing a high fruit and vegetable intake can help reduce the risk. These foods promote an alkaline urine environment, less conducive to stone formation [28].

According to Shabani et al. (2023), dietary choices significantly influence the risk of developing kidney and urinary tract stones. The study conducted in Iran highlights the impact of various nutritional factors on urolithiasis. High consumption of animal proteins, tea, beverages, coffee, bread, meat, liver, fish, and various canned foods are significantly associated with an increased risk of stone formation. For instance, individuals consuming high amounts of tea (OR=4.70) and coffee (OR=4.39) showed a higher likelihood of developing stones. Conversely, certain foods and drinks have protective effects. The study found that water (OR=0.28), natural juices (OR=0.53), mineral water (OR=0.18), legumes (OR=0.032), butter, cream,

peppermint (OR=0.30), and ice cream (OR=0.203) were associated with a reduced risk of kidney stones. These findings suggest that a balanced diet that limits the intake of high-risk foods and includes protective dietary components can significantly impact the prevention of urolithiasis [29].

Furthermore, comorbidities such as obesity and diabetes can also influence dietary impacts on urolithiasis. Patients with these conditions may require specialized dietary modifications to manage their primary health issues and the risk of stone formation. Comprehensive dietary assessments are recommended to tailor dietary advice to individual needs, taking into account any metabolic disorders detected through detailed anamnesis and analyses.

Adequate fluid intake is one of the most influential and straightforward preventive measures for urolithiasis. The systematic review by Boarin et al. (2018) underscores the importance of consuming more than two litres of water daily to prevent kidney stone recurrence. Sufficient hydration helps to dilute the concentration of stone-forming substances in the urine, thereby reducing the risk of crystallization and stone formation [22].

In addition to water, the review suggests that certain beverages, such as decaffeinated coffee, tea, beer, and wine, may also be associated with a decreased risk of stone formation. These beverages can contribute to overall fluid intake; some may have additional properties that help prevent stone formation. For instance, tea and wine contain antioxidants, which might play a role in reducing oxidative stress, a factor implicated in stone formation [26].

Encouraging patients to maintain a high fluid intake is crucial, especially in hot climates with a higher risk of dehydration. Dehydration leads to concentrated urine, a significant risk factor for kidney stones. Clinicians should educate patients about the importance of regular fluid intake throughout the day and recommend strategies such as carrying a water bottle and setting reminders to drink water [27].

According to Yitgin et al. (2023), a daily fluid intake of 2.5–3.0 litres, or maintaining a diuresis of 2.0–2.5 litres per day, is recommended to prevent the recurrence of kidney stones. Sufficient hydration helps dilute the urine, reducing the concentration of stone-forming substances and lowering the risk of crystallization and stone formation. However, not all beverages are beneficial. For instance, sugary drinks and beverages high in oxalates, such as certain teas, may

increase the risk of stone formation. On the other hand, water remains the best choice for hydration, and moderate consumption of beverages like citrus juices can be beneficial due to their citrate content, inhibiting stone formation [28].

Shabani et al. (2023) emphasize the importance of sufficient fluids to reduce the concentration of stone-forming substances in the urine. The study recommends a daily fluid intake of 2.5–3.0 litres or achieving a diuresis of 2.0–2.5 litres per day to prevent stone recurrence. The data showed that individuals consuming 4–5 glasses of water daily had a 72% lower risk of kidney and urinary tract stones than those consuming up to one glass per day (OR=0.28) [29].

However, not all fluids are beneficial. The study revealed that high consumption of tea and other sugary beverages increases the risk of stone formation. Therefore, while maintaining adequate hydration is essential, the type of fluids consumed also matters. Water remains the most effective beverage for preventing urolithiasis, while moderation is advised for tea, coffee, and sugary drinks. The role of hydration is not limited to the quantity of fluid intake but also includes the quality of fluids consumed. Clinicians should guide patients on appropriate fluid choices and encourage consistent hydration practices, particularly in hot climates or during increased physical activity [30–33].

In summary, dietary and lifestyle modifications, including a balanced diet rich in fruits and vegetables, limited intake of animal proteins and fats, and adequate hydration, are fundamental in preventing and managing urolithiasis. These preventive measures reduce the risk of initial stone formation and help prevent recurrence, thereby improving the quality of life for individuals prone to kidney stones.

The following Figure 1 outlines the critical dietary and lifestyle factors influencing the formation and prevention of urolithiasis. It highlights the impact of various dietary habits, including the benefits of a predominantly vegetarian diet and the risks associated with high consumption of animal proteins and oxalate-rich foods. The diagram also emphasizes the importance of adequate hydration, detailing the recommended daily fluid intake and the types of beverages that can either mitigate or exacerbate the risk of kidney stones. This comprehensive overview serves as a guide for effective prevention and management strategies for urolithiasis.

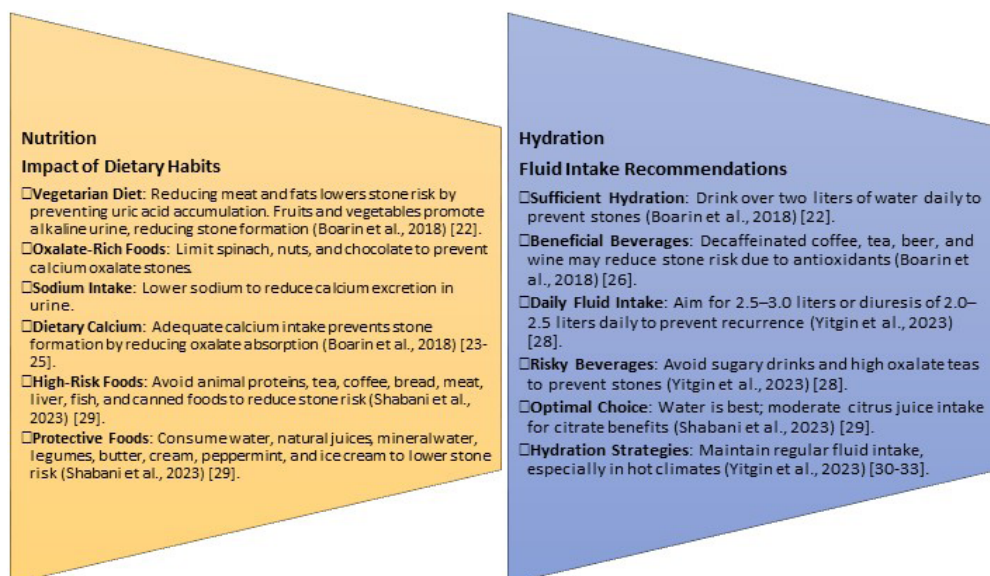


Figure 1 - Dietary and Lifestyle Factors

The diagram above highlights key dietary and hydration factors for preventing urolithiasis. It emphasizes the benefits of a vegetarian diet rich in fruits and vegetables, which promote alkaline urine and reduce stone risk while advising against high intake of animal proteins, oxalate-rich foods, and sodium. Adequate calcium intake is crucial to prevent oxalate absorption. Hydration is equally essential, and over two litres of water should be recommended daily while avoiding sugary and high-oxalate beverages. Beneficial drinks include decaffeinated coffee, tea, beer, and wine for their antioxidant properties. Consistent fluid intake, especially in hot climates, reduces stone formation risk.

We will further discuss environmental factors, particularly the influence of drinking water quality on the incidence of urolithiasis. Assessing water quality is crucial for understanding its role in stone formation and developing preventive strategies.

Water quality is a critical environmental factor influencing the incidence of urolithiasis. According to Abboud (2018), the prevalence of urolithiasis in Northern and Central Jordan is significantly affected by various environmental, geographical, and geological factors. The study collected over 250 urinary stone samples from five hospitals in Jordan, revealing a strong relationship between water quality and stone formation. High concentrations of bicarbonates and fluoride in water, typical in semi-arid to arid regions, contribute to the formation and growth of urinary stones. Water hardness, particularly with bicarbonate concentrations exceeding 300 mg/L, is a significant risk factor for forming oxalate stones. The local climatic conditions, characterized by high summer temperatures and excessive sunlight exposure, further exacerbate the risk. Regions with high temperatures (>20°C), increased solar radiation, and altitudes above 500 meters are particularly vulnerable. These environmental factors, combined with demographic characteristics such as age (over 40 years) and gender, help explain the high prevalence of urolithiasis in these areas. The study found the highest prevalence in the governorate of Irbid, linking these environmental and geographical factors to the increased risk of urinary stone disease among the local population [34].

Water quality is a crucial environmental factor influencing the incidence of urolithiasis. Contaminated drinking water, particularly with high concentrations of minerals and pollutants, can significantly increase the risk of kidney stone formation. In regions like Kazakhstan, where industrial activities such as uranium mining are prevalent, water pollution poses serious health risks. Studies have shown a high prevalence of kidney diseases in areas with poor water quality, linking contaminants like uranium to increased rates of urolithiasis. Ensuring water security and improving water quality through rigorous monitoring and developing comprehensive water security indicators are essential to mitigating these risks. Effective management strategies and integrating water quality indicators into national policies can help reduce the incidence of urolithiasis and protect public health [35-36].

Water quality is a significant environmental factor influencing the incidence of urolithiasis, particularly in regions with industrial activities such as uranium mining. Uranium mining in South Kazakhstan has led to environmental pollution, posing health risks to residents due to uranium's toxic and radioactive properties. Preliminary studies indicate that the Syrdarya uranium ore province exhibits a high prevalence of urinary system pathologies. A retrospective cohort study assessed kidney disease

prevalence and urinary uranium concentrations in adults living near a uranium mine. The study, which included men and women over 18 diagnosed with kidney disease, revealed that the leading group had a kidney pathology prevalence rate of 239.5 per 1000 people, significantly higher (1.3-1.5 times) than control groups. This heightened prevalence correlates with gender, employment status, and duration of residence in the Uranium Ore Province. Urine samples from Bidaykol village residents showed higher uranium content than those from control groups. These findings underscore the critical public health and environmental challenges in uranium mining areas and highlight the need for effective measures to mitigate the impact of water quality on kidney health in these regions [37].

The incidence of urolithiasis is influenced by various risk factors, with environmental factors, particularly water quality, playing a significant role. Contaminated drinking water, as observed in regions affected by uranium mining in South Kazakhstan, can lead to higher concentrations of toxic substances like uranium, significantly increasing the prevalence of kidney stones. The high incidence of urinary system pathologies in these areas underscores the need for comprehensive public health interventions and stringent water quality monitoring. Effective management and mitigation strategies must be implemented to reduce exposure to harmful environmental pollutants and improve overall water quality. Addressing these factors is crucial in preventing urolithiasis and enhancing the health and well-being of affected populations.

Water quality is a critical environmental factor influencing the incidence of urolithiasis. Ensuring water security is paramount in Kazakhstan, as highlighted by the national focus on "Ensuring Water Security" during the Security Council meeting on 26 June 2019. Recent efforts in Kazakhstan have centred on identifying water security priorities and establishing indicators to monitor and measure progress towards achieving water security goals [38].

Developing a national water security indicators framework has been pivotal in aligning Kazakhstan's water security goals with nationalized Green Growth Indicators (GGIs) and Sustainable Development Goal (SDG) indicators. These indicators help track progress towards comprehensive water security targets and address critical issues such as water quality, availability, and management [38].

Despite these advancements, significant challenges must improve data collection and reporting. Integrating water security indicators into relevant policy documents, strategies, and plans is essential to ensure technical and political commitment to water security. Poor water quality, often resulting from inadequate infrastructure and pollution, can lead to higher concentrations of harmful substances in drinking water, contributing to the formation of kidney stones. Addressing these challenges is crucial for mitigating the risk of urolithiasis and protecting public health in Kazakhstan. By enhancing water quality monitoring and integrating these indicators into broader environmental and health policies, Kazakhstan can significantly reduce the incidence of urolithiasis linked to environmental factors. This comprehensive approach is essential for safeguarding the population's health and ensuring sustainable water management practices.

The quality of drinking water significantly impacts the incidence of urolithiasis, with various contaminants and environmental factors playing a crucial role. High levels of bicarbonate and fluoride in water increase the risk of

kidney stone formation. Additionally, toxic and radioactive substances like uranium, often found near mining areas, are linked to kidney disease.

Water hardness and exceptionally high bicarbonate levels exceeding 300 mg/L promote the formation of oxalate stones. Environmental factors also contribute to the prevalence of urolithiasis. High temperatures above 20°C,

excessive exposure to sunlight, and living at higher altitudes above 500 meters are all associated with an increased risk of stone formation.

Understanding these influences helps in developing preventive strategies and improving water quality to mitigate the risk of urolithiasis (Figure 2).

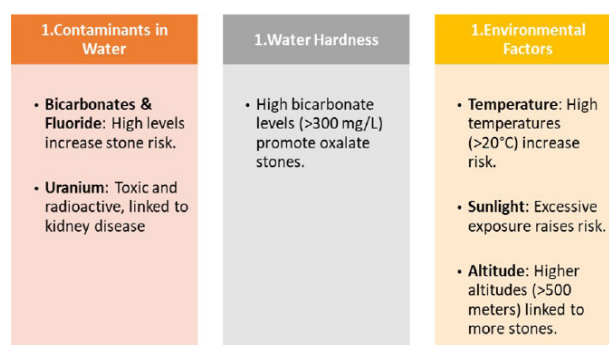


Figure 2 - Influence of Drinking Water Quality on Urolithiasis

Genetic predisposition also plays a significant role in the risk of developing urolithiasis. Individuals with a family history of kidney stones are likelier to develop the condition. This hereditary influence is attributed to genetic factors that affect urine composition, such as high calcium levels, oxalate, and uric acid. Certain inherited metabolic disorders, like cystinuria and hyperoxaluria, also increase the likelihood of stone formation. Studies have shown that mutations in specific genes can lead to abnormalities in how the kidneys handle minerals and other substances, thereby promoting stone formation. Understanding these genetic factors is crucial for identifying individuals at higher risk and implementing preventive measures tailored to their genetic profile.

Genetic predispositions play a significant role in the development of urolithiasis. According to Filippova et al. (2020), various genes are associated with an increased risk of kidney stone formation. For instance, the OPN gene encodes the osteopontin protein, which binds calcium ions and is crucial for tissue calcification and calcium-phosphorus metabolism. Specific polymorphisms in the OPN gene, such as rs11439060, rs1126616, and others, have been strongly associated with urolithiasis. Similarly, the MGP gene, which encodes a protein that suppresses the growth of calcium oxalate crystals, has polymorphisms like rs4236 linked to an increased risk of calcium urolithiasis. Other genes such as PLAU, AQP1, DGKH, SLC34A1, CLDN14, TRPV5, TRPV6, and KLOTHO have also been identified with polymorphisms that elevate the risk of stone formation. Modern genetic technologies, including DNA microarrays and high-throughput DNA sequencing, enable the identification of genetic predispositions, allowing for individualized treatment and preventive measures for patients and their relatives [39].

Genetic predispositions play a significant role in the development of urolithiasis. Research indicates that monogenic kidney stone disorders, such as renal tubular acidosis with deafness, Bartter syndrome, primary hyperoxaluria, and cystinuria, are present in approximately 15% of patients attending kidney stone clinics (Howles & Thakker, 2020). However, nephrolithiasis is multifactorial for most individuals, involving both genetic and environmental factors. Twin studies estimate the heritability of nephrolithiasis to be greater than 45% and hypercalciuria greater than 50%. Genome-wide association and candidate

gene studies have identified multiple genes and molecular pathways contributing to the risk of stone formation. These include transporters and channels, ions, protons and amino acids, the calcium-sensing receptor signalling pathway, and metabolic pathways for vitamin D, oxalate, cysteine, purines, and uric acid. Understanding these genetic factors is crucial for developing targeted therapies and precision medicine approaches for patients with nephrolithiasis [41].

Genetic predispositions play a significant role in the development of nephrolithiasis. Studies, such as the twin study by Goldfarb et al. (2019), highlight the substantial heritability of kidney stones. The research, which included 7053 same-sex twin pairs, found that genetics significantly contributed to the risk of stone disease in both women and men. The heritability was estimated at 46% in women and 57% in men, indicating a strong genetic influence, especially in males. This genetic component helps explain the higher prevalence of kidney stones in men than in women. The study also showed that while genetics play a crucial role, unique environmental factors significantly affect women, suggesting that individual-specific environmental influences also contribute to the risk of stone formation [42].

Various medical conditions and medications are known to increase the risk of urolithiasis. Conditions such as obesity, diabetes, hypertension, and gout are commonly associated with a higher incidence of kidney stones. These conditions can alter the metabolic processes in the body, leading to changes in urine composition that favour stone formation. For example, diabetes can cause an increase in urine acidity, which promotes uric acid stone formation. At the same time, obesity is linked to higher levels of urinary oxalate and calcium, increasing the risk of calcium oxalate stones.

Certain medications also contribute to the development of urolithiasis. Diuretics, often prescribed for hypertension, can lead to dehydration and concentrated urine, which increases the risk of stone formation. Similarly, excessive use of calcium-based antacids or supplements can raise calcium levels in the urine. Medications such as topiramate, used for epilepsy and migraines, and indinavir, used for HIV treatment, have been associated with stone formation due to their effects on urine composition.

Recognizing these medical and pharmaceutical risk factors is essential for managing and reducing the risk of urolithiasis in patients with these conditions or those on long-term medication regimens [40].

According to Filippova et al. (2020), certain medical conditions and medications can significantly increase the risk of urolithiasis. Chronic conditions such as obesity, diabetes, and hypertension are commonly associated with a higher incidence of kidney stones. These conditions alter metabolic processes, leading to changes in urine composition that promote stone formation. For example, diabetes can result in more acidic urine, which facilitates the formation of uric acid stones. Obesity can increase the excretion of oxalate and uric acid, contributing to stone formation [39].

Medications also play a crucial role. Some diuretics, particularly thiazide-based, can decrease calcium excretion in the urine, thus reducing the risk of calcium stones. Conversely, other medications like certain antacids, calcium supplements, and protease inhibitors used in HIV treatment can increase the risk of stone formation. Additionally, medications that alter urine pH, such as those used to treat gout, can influence the type of stones formed. For instance, allopurinol, used to treat high uric acid levels, can help prevent uric acid stones but may have less effect on calcium stones.

Several medical conditions and medications can increase the risk of developing kidney stones. Conditions such as obesity, diabetes, hypertension, and metabolic syndrome are associated with a higher incidence of urolithiasis. Additionally, gastrointestinal conditions that cause chronic diarrhoea, such as Crohn's disease or gastric bypass surgery, can lead to dehydration and changes in urine composition, increasing the risk of stone formation. Medications such as diuretics, antacids, and certain anticonvulsants can also contribute to stone risk by altering the balance of stone-forming substances in the urine.

Effective management of these comorbid conditions and careful selection of medications are essential for reducing the risk of urolithiasis in susceptible individuals [41].

A study conducted by Goldfarb et al. (2019) showed that certain medical conditions and medications can increase the risk of urolithiasis. Comorbid conditions such as hypercalciuria, renal tubular acidosis, and primary hyperoxaluria are known to predispose individuals to kidney stone formation. Medications that alter urinary solute composition, such as diuretics and certain antiretrovirals, can also contribute to stone development. Identifying and managing these conditions and medications is essential for preventing stone recurrence and mitigating risk factors associated with nephrolithiasis. Understanding genetic predispositions and medical conditions can help develop targeted treatments and preventive strategies for individuals at higher risk of developing kidney stones [42].

In conclusion, understanding genetic predispositions and the influence of medical conditions and medications is essential in managing and preventing urolithiasis. Comprehensive genetic testing and careful consideration of a patient's medical history and current medications can help tailor preventive strategies and treatments, reducing the incidence and recurrence of kidney stones.

Understanding the risk factors for urolithiasis, mainly genetic and medical influences, is crucial for effective prevention and management. Genetic predispositions play a significant role in the development of kidney stones, with studies highlighting the impact of family history and specific genetic polymorphisms. Additionally, various medical conditions and medications contribute to the increased risk of stone formation by altering metabolic processes and urine composition. The table below summarizes key genetic and medical factors that influence the risk of developing urolithiasis, providing insights into the hereditary influences and medical conditions that need to be considered in patient management.

Table 2 - Genetic and Medical Factors Influencing Urolithiasis

Factor	Description	References
Hereditary Influences	Genetic Predispositions: Individuals with a family history of kidney stones are at a higher risk. Genetic factors influence urine composition (calcium, oxalate, uric acid levels). Inherited metabolic disorders like cystinuria and hyperoxaluria also contribute to stone formation	Filippova et al. (2020) [39]
	Genes Involved: Specific genes associated with increased risk include OPN (osteopontin), MGP, PLAU, AQP1, DGKH, SLC34A1, CLDN14, TRPV5, TRPV6, and KLOTHO. Polymorphisms in these genes are linked to stone formation	Filippova et al. (2020) [39]
	Heritability: Twin studies show that nephrolithiasis has a heritability greater than 45%, and hypercalciuria has a heritability greater than 50%	Howles & Thakker (2020) [41]
	Monogenic Disorders: Conditions like renal tubular acidosis, Bartter syndrome, primary hyperoxaluria, and cystinuria are present in about 15% of kidney stone patients	Howles & Thakker (2020) [41]
	Polygenic Factors: Multiple loci and genes contribute to the risk of stone formation, involving pathways for transporters, channels, ions, and metabolic pathways for vitamin D, oxalate, cysteine, purines, and uric acid	Howles & Thakker (2020) [41]
	Twin Study Findings: Genetic factors significantly contribute to the risk of stone disease, with heritability estimated at 46% in women and 57% in men	Goldfarb et al. (2019) [42]
Medical Conditions and Medications	Obesity, Diabetes, Hypertension, Gout: These conditions alter metabolic processes, leading to changes in urine composition, favouring stone formation. Diabetes increases urine acidity; obesity increases urinary oxalate and calcium levels	Filippova et al. (2020) [39]
	Diuretics: Often prescribed for hypertension, diuretics can lead to dehydration and concentrated urine, raising the risk of stone formation	Goldfarb et al. (2019) [42]
	Calcium-Based Antacids/Supplements: Excessive use can raise calcium levels in urine, increasing stone risk.	Goldfarb et al. (2019) [42]
	Topiramate and Indinavir: Medications for epilepsy and HIV treatment, respectively, associated with stone formation due to effects on urine composition	Filippova et al. (2020) [39]
	Gastrointestinal Conditions: Conditions causing chronic diarrhoea (e.g., Crohn's disease, gastric bypass surgery) can lead to dehydration and changes in urine composition, increasing stone risk	Filippova et al. (2020) [39]

In conclusion, the risk factors for urolithiasis are multifaceted, encompassing genetic and medical influences. Hereditary factors play a crucial role, with specific genetic

predispositions significantly increasing the likelihood of stone formation. Understanding the genetic basis, including identifying relevant polymorphisms in genes such as OPN,

MGP, and others, helps recognise individuals at higher risk and facilitates the development of personalized preventive strategies. Additionally, medical conditions such as obesity, diabetes, hypertension, and certain gastrointestinal disorders, as well as medications like diuretics and calcium supplements, further exacerbate the risk of urolithiasis. Recognizing and managing these comorbid conditions and

Discussion

To effectively prevent urolithiasis, comprehensive public health interventions are essential. Educational programs play a critical role in raising awareness and providing the necessary knowledge to prevent the formation of urinary stones.

Initiatives aimed at adults should focus on educating about the importance of diet and hydration in preventing urolithiasis. The European Association of Urology (EAU) guidelines emphasize the necessity of metabolic evaluation and lifestyle adjustments for stone prevention. Educating the public about the need for adequate fluid intake, reducing dietary intake of oxalates, sodium, and animal proteins, and promoting a diet rich in fruits and vegetables can significantly reduce the incidence of stone formation [43].

According to Sagymbayeva (2021), urolithiasis is also a significant concern among the child population, and its social relevance has increased due to global health changes. Educational programs for children and their parents should highlight the importance of preventing stone formation through proper hydration and dietary choices. Emphasis should be placed on the mechanisms of stone formation, such as urine saturation with oxalates, calcium, uric acid, and cystine. Regular medical check-ups and early diagnostic methods, like ultrasound examinations, are crucial in detecting asymptomatic cases. Providing information on treatment standards and new trends in managing obstructive stones can help develop effective preventive strategies for children [44].

By implementing targeted educational programs, both adults and children can be better informed about the risk factors and preventive measures for urolithiasis, leading to a reduction in its prevalence and recurrence.

A study by Trongmatee and Polsook (2020) highlights the effectiveness of self-efficacy enhancement programs in improving recurrence prevention behaviours among patients with urolithiasis. These programs aim to boost patients' confidence in adhering to preventive behaviours, such as maintaining proper hydration and dietary modifications. The King Chulalongkorn Memorial Hospital study showed that patients who participated in a four-week self-efficacy enhancement program had significantly higher scores in recurrence prevention behaviours than those who received conventional care. Such programs can be integrated into patient care plans to reduce recurrence rates [45].

Thus, to effectively prevent urolithiasis, comprehensive public health interventions are essential, with educational programs playing a crucial role in raising awareness and providing the necessary knowledge to prevent urinary stones. For adults, initiatives should focus on diet and hydration, emphasizing metabolic evaluation and lifestyle adjustments per the European Association of Urology (EAU) guidelines. Educating the public about adequate fluid intake, reducing dietary oxalates, sodium, and animal proteins, and promoting a diet rich in fruits and vegetables can significantly reduce stone formation. For children, Sagymbayeva (2021) highlights the growing concern of urolithiasis, stressing the importance of proper

hydration, dietary choices, and early diagnostic methods. Providing information on treatment standards and trends in managing obstructive stones can help develop effective preventive strategies. Additionally, a study by Trongmatee and Polsook (2020) demonstrates the effectiveness of self-efficacy enhancement programs in improving recurrence prevention behaviours among patients with urolithiasis, showing that such programs significantly boost patients' confidence in adhering to preventive behaviours like proper hydration and dietary modifications. By integrating targeted educational programs and self-efficacy enhancement initiatives, both adults and children can be better informed about the risk factors and preventive measures for urolithiasis, reducing its prevalence and recurrence [45].

Medical strategies play a pivotal role in preventing urolithiasis, focusing on dietary recommendations, hydration guidelines, and medical treatments to prevent the recurrence of kidney stones. Effective management of urolithiasis involves a comprehensive approach that addresses the various factors contributing to stone formation. The risk of stone recurrence can be significantly reduced by implementing specific dietary changes, ensuring adequate fluid intake, and utilizing appropriate medications. This section will outline the essential medical strategies for preventing urolithiasis, providing practical guidelines and treatment options based on current research and clinical practices [46].

Dietary Recommendations: Dietary modifications play a crucial role in preventing urolithiasis. Patients are advised to reduce their intake of foods high in oxalates, such as spinach, nuts, and chocolate, to prevent the formation of calcium oxalate stones. Limiting sodium intake is also essential, as high sodium levels can increase calcium excretion in urine, promoting stone formation. A diet low in animal proteins and high in fruits and vegetables is recommended to create an alkaline urine environment less conducive to stone formation. Adequate calcium intake should be maintained through dietary sources rather than supplements, as calcium binds to oxalate in the gut, reducing its absorption and subsequent excretion in urine.

The International Consultation on Urolithiasis emphasizes the importance of personalized dietary recommendations based on individual metabolic evaluations. For instance, reducing oxalate-rich foods like spinach, nuts, and chocolate can decrease the risk of calcium oxalate stones. Limiting sodium intake is crucial, as high sodium levels increase calcium excretion in urine. Adequate dietary calcium intake is also recommended to prevent oxalate absorption in the gut, thus reducing the risk of stone formation [46].

Hydration Guidelines: Maintaining proper hydration is one of the most effective measures to prevent the recurrence of kidney stones. Patients are advised to consume at least 2.5 to 3 litres of fluids daily to ensure adequate urine output, which helps dilute stone-forming substances. Water is the best fluid for hydration, but other beverages, such as citrus juices, can also be beneficial due to their citrate content, which inhibits stone formation. It is essential to

avoid beverages that are high in sugar or oxalates, as these can increase the risk of stone development [46].

Medical Treatments: Several medications can be used to prevent the recurrence of urolithiasis, depending on the type of stones and the patient's metabolic profile. Thiazide diuretics are commonly prescribed to reduce calcium excretion in urine for patients with hypercalciuria. Potassium citrate is used to alkalinize urine and increase citrate levels, which inhibit stone formation, particularly for patients with uric acid or cystine stones. Allopurinol may be prescribed for patients with high uric acid levels to reduce the formation of uric acid stones. Patients with recurrent stone formation should also undergo a thorough metabolic evaluation to identify specific abnormalities and tailor treatment accordingly. Regular follow-up and monitoring are essential to adjust treatment plans and ensure effective prevention of stone recurrence [46].

By incorporating these dietary recommendations, hydration guidelines, and medical treatments, healthcare providers can significantly reduce the incidence and

recurrence of urolithiasis, improving patient outcomes and quality of life.

Accurate urinary stone analysis must be addressed in the context of treatment and recurrence prevention. As highlighted by Siener et al. (2016), precise identification of stone composition using techniques like infrared spectroscopy or X-ray diffraction is crucial for tailoring the most effective dietary and pharmacological interventions. Regular quality control in stone analysis laboratories is essential to ensure reliable results, which form the basis of personalized treatment strategies for stone-forming patients [46 - 47].

Regular follow-up and monitoring, as shown in Figure 3, are essential to ensure these treatments' effectiveness and adjust them as necessary based on the patient's response and any side effects. This comprehensive approach includes assessing patient adherence, identifying refractory cases, and periodically re-evaluating treatment strategies through repeat stone analysis and imaging studies.

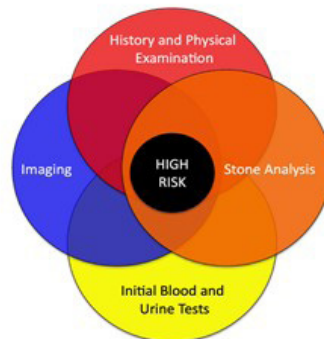


Figure 3 - Essential evaluation of kidney stone formers

Accurate urinary stone analysis must be addressed in the context of treatment and recurrence prevention. As highlighted by Siener et al. (2016), precise identification of stone composition using techniques like infrared spectroscopy or X-ray diffraction is crucial for tailoring the most effective dietary and pharmacological interventions. Regular quality control in stone analysis laboratories is essential to ensure reliable results, which form the basis of personalized treatment strategies for stone-forming patients.

Improving drinking water quality is crucial in preventing urolithiasis, especially in regions with high incidence rates. According to a study by Kurmanbekov et al. (2024) in the Republic of Kazakhstan, there is significant variability in the morbidity rates of genitourinary diseases across different regions, with the highest rates observed in Northern Kazakhstan. This underscores the need for targeted interventions to enhance water quality as a preventive measure against kidney stones and other related health issues.

Conclusion

The research aims to review global and regional data on urolithiasis, emphasizing environmental factors, dietary habits and lifestyle influences within the Turkestan region. In conclusion, this added value to the review was successfully met by considering the impact of water quality, dietary habits and lifestyle factors on kidney stone development and recurrence, as well as/discordance with international trends - both relevant aspects singled out for comparison.

One policy recommendation is to regularly monitor and test water sources for contaminants such as calcium, oxalate, and other minerals that contribute to stone formation. Establishing stringent water quality standards and ensuring compliance through robust regulatory frameworks can help mitigate these risks.

Investing in infrastructure to improve water filtration and treatment facilities is also essential. Modernizing these facilities to remove harmful substances effectively will significantly reduce the incidence of urolithiasis. Public health campaigns should also educate communities about the importance of using filtered or treated water for drinking and cooking.

Collaborating with international organizations to adopt best practices and advanced water purification technologies can enhance these measures' effectiveness. By prioritizing water quality improvement, policymakers can address a critical risk factor for urolithiasis and promote better health outcomes in the region.

Strong evidence from global and local studies finds that poor water quality, including high levels of calcium and magnesium with associated oxalates, significantly affects the risk of urolithiasis. Urban areas of Turkestan are identical to most developed regions, with a high rate of natural and anthropogenic (different characteristics) waste, which affects the energy savings needlessly consumed by medical systems.

In some parts, local dietary patterns and low fluid intake will enhance the risk of developing stones. Risk profiles are similar to global tendencies. However, the local ecological system (climate and water quality) is significant for territories," Turkestan.

This review highlights the significance of reiterating the requirement for regional-specific public health interventions for the onset and control of urolithiasis. Additional filtration and more stringent regulations are necessary to protect water quality. Public health campaigns must also continue to implement initiatives that promote both hydration and dietary modifications that limit the intake of stone-promoting substances. The prudent application of these preventive measures, in conjunction with periodic

health examinations and community awareness programs, can help to decrease the morbidity caused by urolithiasis.

Through both a global perspective and regional data, this review offers the groundwork for designed prevention and treatment strategies that take into account the unique aspects of urolithiasis in Turkestan. These prevention measures will not only reduce kidney stone disease but also enhance a larger healthcare picture.

Conflict of Interest. The authors declare that there is no conflict of interest. The lead author has completed the conflict of interest statement as required.

References

- Trinchieri, A. (2008). *Epidemiology of urolithiasis: an update. Clinical cases in mineral and bone metabolism*, 5(2), 101. <https://europepmc.org/article/PMC/PMC2781200>
- Scales Jr, C. D., Smith, A. C., Hanley, J. M., Saigal, C. S., *Urologic Diseases in America Project*. (2012). Prevalence of kidney stones in the United States. *European urology*, 62(1), 160-165. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2012.03.052>
- Saigal, C. S., Joyce, G., Timilsina, A. R., *Urologic Diseases in America Project*. (2005). Direct and indirect costs of nephrolithiasis in an employed population: opportunity for disease management?. *Kidney international*, 68(4), 1808-1814. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.00599.x>
- Gao, S., Yang, W. S., Bray, F., Va, P., Zhang, W., Gao, J., Xiang, Y. B. (2012). Declining rates of hepatocellular carcinoma in urban Shanghai: incidence trends in 1976–2005. *European journal of epidemiology*, 27, 39-46. <https://doi.org/10.1007/s10654-011-9636-8>
- Croppi, E., Ferraro, P. M., Taddei, L., Gambaro, G., *GEA Firenze Study Group*. (2012). Prevalence of renal stones in an Italian urban population: a general practice-based study. *Urological research*, 40, 517-522. <https://doi.org/10.1007/s00240-012-0477-z>
- Sagybayeva, A. (2023). *Clinical profile, diagnosis and treatment of pediatric urolithiasis: a single center experience in Kazakhstan. Bangladesh Journal of Medical Science*, 22(2), 297-304. <https://doi.org/10.3329/bjms.v22i2.64986>
- Fatkhi, R. A. (2021). *Epidemiology of urolithiasis in the turkestan region. Наука и здравоохранение*, (3), 139-145. <https://doi.org/10.34689/SH.2021.23.3.016>
- Wikipedia. *Turkistan Region*. [Cited 20 Jun 2024]. Available from: https://en.wikipedia.org/wiki/Turkistan_Region
- Bartoletti, R., Cai, T., Mondaini, N., Melone, F., Travaglini, F., Carini, M., Rizzo, M. (2007). *Epidemiology and risk factors in urolithiasis. Urologia internationalis*, 79. <https://doi.org/10.1159/000104434>
- Bichler, K. H., Eipper, E., Naber, K., Braun, V., Zimmermann, R., Lahme, S. (2002). *Urinary infection stones. International journal of antimicrobial agents*, 19(6), 488-498. [https://doi.org/10.1016/S0924-8579\(02\)00088-2](https://doi.org/10.1016/S0924-8579(02)00088-2)
- Chand, R. B., Shah, A. K., Pant, D. K., Paudel, S. (2013). *Common site of urinary calculi in kidney, ureter and bladder region. Nepal Med Coll J*, 15(1), 5-7. <https://old.nmct.edu/images/gallery/Original%20Articles/ucuiRB%20Chand.pdf>
- Fathi, R. (2022). *Optimization of urolithiasis treatment and diagnosis in the Turkestan region. Journal of Medicine and Life*, 15(3), 344. <https://doi.org/10.25122/jml-2021-0107>
- Turganbekova, A. A., Ramilyeva, R. I., Baimukasheva, D. K., Burkitbayev, Z. K., Abdrakhmanova, S. A. (2017). *Characterization of the novel HLA-A* 32: 95 allele, identified in the Republic of Kazakhstan. HLA: Immune Response Genetics*, 90(2). <https://doi.org/10.1111/tan.13028>
- Burkitbaev, Z. K., Raisov, S. D., Turganbekova, A. A., Ramilyeva, I. R., Yakiyaeva, D. U., Baimukasheva, D. K., Zhiburt, E. B. (2015). *HLA Alleles in Kazakhstan and in the global genofund. GEMATOLOGIYA I TRANSFUZIOLOGIYA*, 60(2), 52-56.
- Baimyshev, E. S., Abzaliev, K. B. (1986). *A rare form of internal hernia. Vestnik khirurgii imeni II Grekova*, 137(9), 81-82. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3787984/>
- Доброванов, А. Е., Карол, К., Молчан, Я., Ковальчук, В. П. (2019). *Актуальность ультразвукового неонатального скрининга органов мочевыделительной системы. Российский вестник перинатологии и педиатрии*, 64(3), 68-72. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2019-64-3-68-72>
- Dobrovanov, A. E., Karol, K., Molchan, Ya., Koval'chuk, V. P. (2019). *Aktual'nost' ul'trazvukovogo neonatal'nogo skringinga organov mochevy'delitel'noj sistemy (Relevance of ultrasound neonatal screening of the urinary system) [in Russian]. Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii*, 64(3), 68-72. <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2019-64-3-68-72>
- Kurmanbekov, T., Toguzbaeva, K., Dzhusupov, K., Tazhiyeva, A. (2024). *The dynamics of morbidity and provision of urological resources in the Republic of Kazakhstan. Clinical Epidemiology and Global Health*, 28, 101676. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2024.101676>
- Tian, Y. Q., Yang, J. C., Hu, J. J., Ding, R., Ye, D. W., Shang, J. W. (2023). *Trends and risk factors of global incidence, mortality, and disability of genitourinary cancers from 1990 to 2019: Systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Frontiers in public health*, 11, 1119374. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1119374>
- Cohen, A. J., Ndoye, M., Fergus, K. B., Lindsey, J., Butler, C., Patino, G., Breyer, B. N. (2020). *Forecasting limited access to urology in rural communities: analysis of the American Urological Association Census. The Journal of Rural Health*, 36(3), 300-306. <https://doi.org/10.1111/jrh.12376>
- Fedeli, U., Fedewa, S. A., Ward, E. M. (2011). *Treatment of muscle invasive bladder cancer: evidence from the National Cancer Database, 2003 to 2007. The Journal of urology*, 185(1), 72-78. <https://doi.org/10.1016/j.juro.2010.09.015>

21. Niyazbekova, L. S., Sadibekova, Z. U., Myrzagulova, S. E., Tekmanova, A. K., Tokkuliyeva, B. B. (2023). Dynamics of change in population health indicators of the kostanay region and the republic of Kazakhstan. *Physical Activity and Health*, 7(1). <https://doi.org/10.5334/paah.208>
22. Boarin, M., Villa, G., Capuzzi, C., Remon, D., Abbadessa, F., Manara, D. F. (2018). Dietary and lifestyle recommendations for urolithiasis prevention: a systematic literature review. *International Journal of Urological Nursing*, 12(2-3), 53-70. <https://doi.org/10.1111/ijun.12169>
23. Alatab, S., Pourmand, G., El Howairis, M. E. F., Buchholz, N., Najafi, I., Pourmand, M. R., Pourmand, N. (2016). National profiles of urinary calculi (a comparison between developing and developed worlds). <https://sid.ir/paper/309507/en>
24. Meschi, T., Maggiore, U., Fiaccadori, E., Schianchi, T., Bosi, S., Adorni, G., Borghi, L. (2004). The effect of fruits and vegetables on urinary stone risk factors. *Kidney international*, 66(6), 2402-2410. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2004.66029.x>
25. Basiri, A., Shakhssalim, N., Khoshdel, A. R., Radfar, M. H., Pakmanesh, H. (2009). Influential nutrient in urolithiasis incidence: protein or meat?. *Journal of Renal Nutrition*, 19(5), 396-400. <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2009.01.017>
26. Ke, Z., Wei, Q. (2004). Water for preventing urinary calculi. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004292.pub2>
27. Prasetyo, T., Birowo, P., Rasyid, N. (2013). The influence of increased fluid intake in the prevention of urinary stone formation: a systematic review. *Acta Med Indones*, 45(4), 253-8.
28. Yitgin, Y., Asrak, H., Tefik, T. (2023). Role, importance and assessment of dietary habits in urolithiasis patient. *World journal of urology*, 41(5), 1229-1233. <https://doi.org/10.1007/s00345-023-04277-3>
29. Shabani, E., Khorshidi, A., Sayehmiri, K., Moradi, K., Abdolyousefi, E. N. (2023). The effect of nutritional factors on urolithiasis: A case-control study. *Journal of Medicine and Life*, 16(7), 1062. <https://doi.org/10.25122/jml-2022-0321>
30. Ferraro, P. M., Taylor, E. N., Gambaro, G., & Curhan, G. C. (2014). Caffeine intake and the risk of kidney stones. *The American journal of clinical nutrition*, 100(6), 1596-1603. <https://doi.org/10.3945/ajcn.114.089987>
31. Anderson, R. A. (2002). A complementary approach to urolithiasis prevention. *World journal of urology*, 20(5), 294-301. <https://doi.org/10.1007/s00345-002-0294-z>
32. Tiselius, H. G. (2003). Epidemiology and medical management of stone disease. *BJU international*, 91(8), 758-767. <https://doi.org/10.1046/j.1464-410X.2003.04208.x>
33. Safarinejad, M. R. (2007). Adult urolithiasis in a population-based study in Iran: prevalence, incidence, and associated risk factors. *Urological research*, 35(2), 73-82. <https://doi.org/10.1007/s00240-007-0084-6>
34. Abboud, I. A. (2018). Prevalence of urolithiasis in adults due to environmental influences: a case study from northern and central Jordan. *Jordan J Earth Environ Sci*, 9(1), 29-38. http://jjees.hu.edu.jo/files/Vol9N1/JJEES_Vol9_N1_HQ_P4.pdf
35. Basiri, A., Shakhssalim, N., Khoshdel, A. R., Ghahestani, S. M., Basiri, H. (2010). The demographic profile of urolithiasis in Iran: a nationwide epidemiologic study. *International urology and nephrology*, 42, 119-126. <https://doi.org/10.1007/s11255-009-9588-z>
36. Brikowski, T. H., Lotan, Y., & Pearle, M. S. (2008). Climate-related increase in the prevalence of urolithiasis in the United States. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28), 9841-9846. <https://doi.org/10.1073/pnas.0709652105>
37. Казымбет П.К., Сайфулина Э.А., Куанишкалиева А.К., Махамбетов К.О., Джанабаев Д.Д., Даутбаева З.С., Аумаликова М.Н., Кашкинбаев Ю.Т., Бахтин М.М. Ассоциации урана с заболеваниями почек у населения Южно-Казакстанской урановой области. Научно-исследовательский институт радиобиологии и радиационной защиты НАО «Медицинский университет «Астана», Астана, Казакстан, 2024. <https://doi.org/10.22124/CJES.2024.7600>
- Kazy'mbet P.K., Sajfulina E.A., Kuanishkalieva A.K., Mahambetov K.O., Dzhanaabaev D.D., Dautbaeva Z.S., Aumalikova M.N., Kashkinbaev Yu.T., Baxtin M.M. Associacii urana s zabolovaniyami pochek u naseleniya Yuzhno-Kazaxstanskoj uranovoj oblasti (Associations of uranium with kidney diseases in the population of the South Kazakhstan uranium region. Research Institute of Radiobiology and Radiation Protection) [in Russian]. Nauchno-issledovatel'skij institut radiobiologii i radiacionnoj zashhity` NAO «Medicinskij universitet «Astana», Astana, Kazaxstan, 2024. <https://doi.org/10.22124/CJES.2024.7600>
38. Oshakbaev, D., Akisheva, Z., Martoussevitch, A. (2021). Developing a national water security indicators framework in Kazakhstan. <https://doi.org/10.1787/9ce9aa8c-en>
39. Vladimirovna, F. T., Faridovich, K. K., Igorevich, R. V., Mikhailovich, R. L., Georgievich, T. D., Victorovich, E. D., Mikhailovna, L. M. (2020). Genetic factors of polygenic urolithiasis. *Urologia Journal*, 87(2), 57-64. <https://doi.org/10.1177/0391560319898375>
40. Аляев, Ю. Г., Газимиев, М. А., Руденко, В. И., Сорокин, Н. И., Саенко, В. С. (2010). Мочекаменная болезнь: современные методы диагностики и лечения: руководство. М.: Гэотар-Медиа, 224, 8.
- Alyayev, Yu. G., Gazimiev, M. A., Rudenko, V. I., Sorokin, N. I., Saenko, V. S. (2010). Mochekamennaya bolezn': sovremenny'e metody` diagnostiki i lecheniya: rukovodstvo (Urolithiasis: modern methods of diagnosis and treatment: manual) [in Russian]. M.: Ge'otar-Media, 224, 8.
41. Howles, S. A., Thakker, R. V. (2020). Genetics of kidney stone disease. *Nature Reviews Urology*, 17(7), 407-421. <https://doi.org/10.1038/s41585-020-0332-x>
42. Goldfarb, D. S., Avery, A. R., Beara-Lasic, L., Duncan, G. E., Goldberg, J. (2019). A twin study of genetic influences on nephrolithiasis in women and men. *Kidney international reports*, 4(4), 535-540. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2018.11.017>
43. Skolarikos, A., Straub, M., Knoll, T., Sarica, K., Seitz, C., Petřík, A., Türk, C. (2015). Metabolic evaluation and recurrence prevention for urinary stone patients: EAU guidelines. *European urology*, 67(4), 750-763. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2014.10.029>
44. Sagymbayeva, A. (2021). Modern vision on the problem of urolithiasis in children: epidemiology, etiopathogenesis, clinical, diagnostics, treatment, metaphylaxis. *Journal of Clinical Medicine of Kazakhstan*, 18(6), 9-14. <https://doi.org/10.23950/jcmk/11346>
45. Trongmatee, K., Polsook, R. (2020). Effects of a self-efficacy enhancement program on recurrence prevention behaviors among patients with urolithiasis. *Chulalongkorn Medical Journal*, 64(1), 79-85. <https://doi.org/10.58837/CHULA.CMJ.64.1.10>
46. Jung, H., Andonian, S., Assimos, D., Averch, T., Geavlete, P., Kohjimoto, Y., Osther, P. J. (2017). Urolithiasis: evaluation,

dietary factors, and medical management: an update of the 2014 SIU-ICUD international consultation on stone disease. World journal of urology, 35, 1331-1340. <https://doi.org/10.1007/s00345-017-2000-1>

47. Siener, R., Buchholz, N., Daudon, M., Hess, B., Knoll, T., Osther, P. J., EAU Section of Urolithiasis (EULIS). (2016). Quality assessment of urinary stone analysis: results of a multicenter study of laboratories in Europe. PloS one, 11(6), e0156606. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156606>

Несеп тас ауруларына шолу: Халықаралық тенденциялар және Түркістан облысы бойынша жергілікті деректер

Накипова Ж.Ж.¹, Тагаева Ж.А.², Каримбаев К.К.³, Ошибаева А.Е.⁴, Нускабаева Г.О.⁵

¹ PhD-студент, ғылыми қызметкер, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан. E-mail: zhanat.nakipova@ayu.edu.kz

² PhD-студент, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, дәрігер-статистик, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Клиника-диагностикалық орталығы, Түркістан, Қазақстан. E-mail: zhanet16-16@mail.ru

³ Хирургиялық аурулар кафедрасының профессоры, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан. E-mail: kidirali.karimbayev@ayu.edu.kz

⁴ Вице-ректор, қауымдастырылған профессор, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан. E-mail: ainash.oshibayeva@ayu.edu.kz

⁵ Медицина факультетінің деканы, қауымдастырылған профессор, Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан, Қазақстан. E-mail: nuskabaeva.gulnaz@ayu.edu.kz

Түйіндеме

Несеп тас ауруы немесе бүйрек тас ауруы дүние жүзінің көптеген бөліктерінде, соның ішінде Түркістанда таралуының кеңеюімен денсаулыққа айтарлықтай жаһандық проблема болып табылады. Бұл шолуда несеп тас ауруының жаһандық тенденцияларына шолу жасалынды және Түркістан аймағына қатысты эпидемиологиялық деректерге, сондай-ақ бүйрек тас ауруының қауіп факторларына назар аударылды.

Шолудың мақсаты: қоршаған ортаға, тамақтану әдеттеріне және оның таралуына әсер ететін өмір салтына байланысты факторларды көрсете отырып, Түркістан облысының жаһандық тенденциялары мен жергілікті деректеріне сәйкес уролитияны зерттеу. Аурудың алдын алудың мәдени тұрғыдан қолайлы нұсқаларын сипаттау.

Несептас ауруы Сарыағаш ауданымен салыстырғанда, Түркістан облысы шегінде орналасқан қалалық жерлерде жоғары. Негізгі аймақтық қауіп факторларына ауыз судағы минералдардың жоғары мөлшері, сұйықтықты аз тұтыну және кейбір диеталық әдеттер жатады. Судың сапасы туралы деректер қалалық сумен жабдықтаудағы кальций, магний және оксалат концентрациясының жоғарылауын көрсетеді, бұл бүйрек тастарының түзілуінің жоғарылауымен байланысты.

Бұл шолу Түркістандағы уролитияны емдеудегі судың сапасы мен өмір салты сияқты аймақтық қауіп факторларын нысанаға алу қажеттілігін көрсетеді. Тиімді алдын алу стратегиялары аурудың ауыртпалығын азайту үшін судың сапасын жақсартуға, диеталық өзгерістерге ықпал етуге және жұртшылықтың ылғалдану туралы хабардарлығын арттыруға басымдық беруі керек. Бұл жаһандық тенденциялар Түркістан облысы үшін жеке шешім қабылдау тәсілін әзірлеуге қатысты ақпарат алу үшін талданды.

Түйін сөздер: бүйрек тас ауруы, уролития, әлемдік тенденциялар, эпидемиология, қауіп факторлары, алдын алу, су сапасы, Түркістан облысы.

Обзор мочекаменной болезни: Мировые тенденции и местные данные для Туркестанской области

Накипова Ж.Ж.¹, Тагаева Ж.А.², Каримбаев К.К.³, Ошибаева А.Е.⁴, Нускабаева Г.О.⁵

¹ PhD-студент, научный сотрудник, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан. E-mail: zhanat.nakipova@ayu.edu.kz

² PhD-студент, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, врач-статистик, Клинико-диагностический центр имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан. E-mail: zhanet16-16@mail.ru

³ Профессор, Кафедра хирургических болезней, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан. E-mail: kidirali.karimbayev@ayu.edu.kz

⁴ Ассоциированный профессор, Вице-ректор, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан. E-mail: ainash.oshibayeva@ayu.edu.kz

⁵ Декан факультета Медицины, ассоциированный профессор, Международный казахско-турецкий университет имени Ходжи Ахмеда Ясави, Туркестан, Казахстан. E-mail: nuskabaeva.gulnaz@ayu.edu.kz

Резюме

Уролитиаз, или мочекаменная болезнь, продолжает представлять собой существенную проблему для мирового здравоохранения, ее распространенность растет во многих частях мира, включая Туркестанскую область. В этом обзоре мы представляем обзор мировых тенденций в области мочекаменной болезни и затем фокусируемся на эпидемиологических данных, а также факторах риска мочекаменной болезни, относящихся к Туркестанской области.

Целью исследования является рассмотрение мочекаменной болезни в соответствии с мировыми тенденциями и местными данными по Туркестанской области, уделяя особое внимание способам, связанным с окружающей средой, пищевыми привычками и образом жизни, влияющими на ее распространенность. Далее в обзорной статье излагаются культурно приемлемые варианты профилактики заболевания.

Преобладание мочекаменной болезни значительно выше в городских районах Туркестанской области, особенно среди жителей города Туркестан, по сравнению с сельскими районами, такими как Сарыагаш. Основными региональными факторами риска являются повышенное содержание минералов в питьевой воде, недостаточное потребление жидкости и определенные диетические привычки. Данные о качестве воды свидетельствуют о повышенной концентрации кальция, магния и оксалатов в городской водоснабжающей системе, что коррелирует с увеличением случаев образования почечных камней.

В этом обзоре подчеркивается необходимость нацеливания на региональные факторы риска, такие как качество воды и образ жизни при лечении мочекаменной болезни в Туркестане. Эффективные стратегии профилактики должны уделять первоочередное внимание улучшению качества воды, содействию изменениям в питании и повышению осведомленности общественности о гидратации для снижения бремени болезней. Эти глобальные тенденции анализируются для получения информации, актуальной для разработки индивидуального подхода к решениям для Туркестанской области.

Ключевые слова: мочекаменная болезнь, глобальные тенденции, эпидемиология, факторы риска, профилактика, качество воды, Туркестанская область, камни в почках.

<https://doi.org/10.54500/2790-1203-2025-2-125-89-101>

Обзорная статья

Актуальные вопросы системы страхования профессиональной ответственности медицинских работников

[Кисикова С.Д.](#)¹, [Шаназаров Н.А.](#)², [Алчимбаева М.А.](#)³, [Бариев Г.Ж.](#)⁴

¹ Советник директора, Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан, Астана, Казахстан. E-mail: almaty_saule@mail.ru

² Заместитель директора по стратегическому развитию, науке и образованию, Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан, Астана, Казахстан. E-mail: nasrulla@inbox.ru

³ Специалист Отдела науки и инновации, Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан, Астана, Казахстан. E-mail: Alchimbayeva@bmc.mcu.dp.kz

⁴ Специалист Отдела науки и инновации, Больница Медицинского центра Управления Делами Президента Республики Казахстан, Астана, Казахстан. E-mail: Barieva@bmc.mcu.dp.kz

Резюме

Всемирная организация здравоохранения призывает правительства стран и руководителей органов и учреждений здравоохранения принять меры по устранению факторов, систематически угрожающих здоровью и безопасности медицинских работников и пациентов. К ним относятся меры в таких областях, как защита медицинских работников от насилия; укрепление их психического здоровья; их защита от источников физической и биологической опасности; реализация национальных программ в сфере безопасности медицинского персонала, а также рассмотрение безопасности медицинских работников и безопасности пациентов как единого комплекса.

Цель обзора: проанализировать вопросы системы страхования профессиональной ответственности медицинских работников в разных странах мира.

Проведен комплексный сравнительный анализ международного и отечественного опыта нормативно-правовой базы по вопросам юридического регулирования медицинских ошибок. Анализ ведущих практик регулирования медицинской ответственности в разных юрисдикциях показывает, что, несмотря на различия в подходах, все они направлены на достижение баланса между защитой общественной безопасности и обеспечением гибкости регулирования.

Ключевые слова: медицинская ошибка, неблагоприятное событие, страхование профессиональной ответственности медицинских работников, безопасность пациентов, компенсационная выплата.

Corresponding author: Makpal Alchimbayeva, Specialist of the Department of Science and Innovation, Medical Centre Hospital of President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan, Astana, Republic of Kazakhstan
Phone: +7 701 812 18 77
E-mail: Alchimbayeva@bmc.mcu.dp.kz

2025; 2 (125): 89-101
Received: 28-03-2025
Accepted: 21-04-2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Введение

Страхование медицинской ответственности – это вид страхования, который может защитить медицинских работников от претензий в отношении медицинской халатности [1]. Рынки страхования медицинской ответственности время от времени переживали кризис, например, в середине 1970-х, а также в середине 1980-х и начале 2000-х годов [2]. С 2000-х годов рынки страхования медицинской ответственности были умеренно стабильными [3]. Поскольку стоимость страхования медицинской ответственности зависит от системы ответственности, тем самым она может сильно колебаться [4]. Наряду с деликатными реформами, страхование медицинской ответственности повысило эффективность профилактики медицинской халатности [4].

Пандемия COVID-19 создала нагрузку на системы здравоохранения во всем мире, несмотря на расширение

Методология

Проведен комплексный сравнительный анализ международного и отечественного опыта нормативно-правовой базы по вопросам юридического регулирования медицинских ошибок). Проведен поиск информации касательно широкого круга проблем, связанных со страхованием профессиональной ответственности медицинских работников, что позволило нам определить концепцию исследования, сформулировать его цель и задачи, а также разработать методологию, а также был использован литературный поиск глубиной 10 лет с контент-анализом содержания НПА.

Объект исследования: Нормативно-правовые документы которые регулируют взаимоотношения между пациентом и медицинским работником и связанных с ними медицинских ошибок. По итогам

Современные тенденции профессиональной ответственности медицинских работников среди передовых стран

Медицинская ответственность является одним из наиболее обсуждаемых вопросов в современных условиях напряженности в здравоохранении, в том числе в сфере вакцинации. Медицинским работникам пришлось коренным образом изменить свою работу, проявив исключительную компетентность в работе с чрезвычайно критической реальностью и научной неопределенностью. Медицинские работники перешли от определения «героев» к «ответчикам» этого трагического мирового кризиса. Правовая система и система здравоохранения во время пандемии столкнулись с чем-то совершенно новым, для чего до сих пор нет проверенных методов лечения, отмечено, что медицинская и юридическая науки не всегда имеют общие цели. Некоторые авторы считают, что «действующая цель медицины, хотя и недостижимая в конкретных условиях, это глубокое знание причин болезни, ее лечения и/или профилактики». Цель, которую трудно достичь, потому что нужно принимать во внимание *error scientiae*, т. е. ошибку, возникающую из-за неопределенности медицинской науки (понятия, которые в настоящее время считаются верными, могут перестать таковыми считаться в будущем). Это то, что произошло во время пандемии COVID-19; научные усилия, предпринятые международным сообществом, иногда оказывались неэффективными, и в настоящее время не существует четких процедур по устранению риска заражения [7]. По данной причине некоторые

больничной сети, реанимационных отделений и ввод в действие временных больничных площадей, системы здравоохранения не были готовы справиться с таким большим потоком пациентов. По состоянию на 16 ноября 2021 года Европа являлась вторым континентом после Америки, наиболее пострадавшим от SARS-CoV-2, с более чем 5 104 899 смертельными исходами и более чем 253 640 693 подтвержденными случаями [5]. Медицинские работники были на переднем крае, работая день и ночь, чтобы ухаживать за пациентами с COVID-19 [6].

Цель обзора: проанализировать вопросы системы страхования профессиональной ответственности медицинских работников в разных странах мира.

проведенного информационного поиска был подготовлен литературный обзор, который охватывал исследования, опубликованные в течение последних 15 лет на момент подготовки обзора.

Ключевыми словами для поиска в PubMed/Medline, Web of Science, Google scholar, CyberLeninka, E-library были: медицинская ошибка (medical errors OR medical incident), неблагоприятное событие (adverse event), страхование профессиональной ответственности медицинских работников (medical liability insurance), malpractice (халатность), patient safety (безопасность пациентов), компенсационная выплата (compensation payment).

Методы исследования: информационно-аналитический.

институциональные организации по всему миру стараются обеспечивать различные уровни защиты от медицинской ответственности [8].

Правовая система медицинской ответственности сформулирована в административном, уголовном кодексах на основе модели, принятой в европейских странах. Вакцинация против COVID-19 привела к введению и реализации конкретных законов, определяющих обязательность вакцинации для определенных групп населения. Это имеет последствия для медицинских работников; поэтому были созданы системы компенсации ущерба от вакцин. Профессиональная ответственность медицинских работников, в частности медицинских работников, проводящих вакцинацию, неразрывно связана с вопросом информированного согласия, нарушение которого может привести к нарушению права пациента на информацию. Информированное согласие является фундаментальной предпосылкой для легитимации медикаментозного и хирургического лечения [9]. Нарушение этого обязательства влечет как уголовную, так и гражданско-правовую медицинскую ответственность [10]. Касательно вакцинации против COVID-19, получение информированного согласия является основным этапом медицинской ответственности, поскольку медицинский работник, проводящий вакцинацию, оценивает пригодность пациента для вакцинации, объясняет процедуру,

побочные эффекты и раскрывает преимущества и риски, связанные с практикой вакцинации. В нынешней панораме непрерывного внедрения научных знаний и связанных с ними правил, касающихся вакцинации против COVID-19, для того, чтобы согласие было действительно информированным, необходимо, чтобы медицинский работник, проводящий вакцинацию, владел актуальной информацией в отношении содержания последних научных знаний. Так например, в Италии был издан специальный Закон (L. 76 от 28 мая 2021 года) для защиты медицинских работников по данному вопросу [11].

В Португалии медицинская ответственность регулируется общим законодательством о гражданской ответственности [12]. Согласно Гражданскому кодексу Португалии, истец в своем иске о возмещении ущерба должен доказать вину или халатность и, таким образом, продемонстрировать противоправное поведение ответчика. Параграф второй статьи 483 Гражданского кодекса Португалии гласит, что «объективная ответственность», означающая ответственность без вины или небрежности со стороны ответчика, «может иметь место только в том случае, если это прямо указано в законе (например, ответственность услугодателя. Статья 487 Гражданского кодекса Португалии гласит, что ответственность возникает, когда имеет место «сознательная небрежность», что означает, что ответчик сознательно совершил противоправное деяние, даже без намерения причинить вред, и, следовательно, обязан возместить расходы в полном объеме нанесенный ущерб. Наконец, статья 494 Гражданского кодекса Португалии гласит, что, если «сознательная небрежность» не применяется [12]. Медицинская ответственность в Португалии, несмотря на то, что она в основном гражданская, также регулируется уголовным законодательством, когда медицинский работник подвергает опасности тело, здоровье или жизнь человека в ходе медицинского действия. Уголовная ответственность распространяется на конкретные правонарушения (т.е. поддельные медицинские справки, отказ в лечении и т.д.); медицинские действия сами по себе не считаются уголовными преступлениями, если они совершены квалифицированным лицом, поскольку они оправданы согласием пациента и терапевтической целью, а медицинский работник несет уголовную ответственность только в том случае, если он действует против согласия пациента или совершает ненужное действие, которое угрожает жизни пациента. Наконец, дисциплинарная ответственность (профессиональная или административная) решается во внесудебном порядке [12]. Стоит отметить, что несмотря на рекордное количество введенных доз и полную вакцинацию 87% населения, Португалия не ввела никаких правил, касающихся медицинской ответственности в отношении вакцин против SARS-CoV-2. Вакцинация в Португалии проводится только на добровольной основе и не является обязательной для медицинских работников.

Закон Мальты оценивает медицинскую ответственность как в соответствии с уголовным, так и с гражданским кодексом. Согласно Уголовному кодексу, медицинские работники могут быть привлечены к уголовной ответственности так же, как и другие граждане. Касательно ущерба, причиненного медицинской практикой, в статье 1033 (Глава 16 – Законы Мальты) говорится, что: «Любое лицо, которое

с намерением или без намерения причинит вред, добровольно или по небрежности, неосторожности или невнимательности, виновным в любом действии или бездействии, представляющем собой нарушение обязанности, налагаемой законом, несет ответственность за любой причиненный в результате ущерб» [13]. Несмотря на то, что мальтийское правительство является второй европейской страной с точки зрения введенных доз вакцины и 86% населения полностью вакцинировано, оно не ввело специальной политики для медицинских работников и не изменило режимы медицинской ответственности в отношении вакцинации против COVID-19. Введение вакцин осуществляется только на добровольной основе; поэтому для вакцин против SARS-CoV-2 не существует конкретной политики компенсации. Мальтийские медицинские работники не подлежат обязательной вакцинации.

Медицинская ответственность в Испании основана на системе вины. Однако, в случае прямой ответственности, возможность установления компенсации распространяется на административную деятельность и, следовательно, на деятельность работающих в ней медицинских работников. Безошибочной модели не существует. Ответственность лежит на администрации, которая, однако, может обратиться в суд с иском к медицинскому работнику, ответственному за ущерб [14,15]. В частности, применяются два разных правовых режима в зависимости от того, произошел случай медицинской халатности в государственном или частном секторе здравоохранения [16,17]. В случае, если инцидент возникает в ходе оказания медицинских услуг частным медицинским работником, то частноправовой режим, а именно, гражданский кодекс [18,19] и общий закон о защите прав потребителей [20], регулируемый гражданским законодательством. Однако, если инцидент произошел в рамках публичного режима, ответственность будет регулироваться законом о правовом режиме публичного сектора [21], попадающим под действие административного права [22]. В случае, если рассматриваемое деяние представляет собой преступление, ответственность несет сам медицинский работник, а не медицинское учреждение, а также орган государственной власти будет нести субсидиарную ответственность в соответствии с положениями уголовного кодекса [23]. В Испании нет обязательных прививок. Касательно пандемии COVID-19, испанская стратегия вакцинации против COVID-19 прямо использует модель добровольной вакцинации. Однако, 2 апреля 2021 года парламент Автономного сообщества Галиция принял Закон 8/2021, вносящий поправки в региональный Закон о здравоохранении Галиции; он направлен на введение административных штрафов за необоснованный отказ от вакцинации. С целью реализации статьи 43 Конституции Испании о праве на охрану здоровья, правительство Испании частично разрешило в соответствии со статьей 3 Органического закона 3/1986 вводить вакцинацию только в нескольких избранных случаях. Закон 8/2021 рассматривает отказ от выполнения приказа о вакцинации как мелкое административное правонарушение, что может быть наказано административным штрафом в размере от 1000 до 3000 евро (статья 41bis(d)). Однако это также может быть приравнено к «серьезному или очень серьезному административному правонарушению» с соответствующим штрафом в размере до 60

000 евро или 600 000 евро в случае, если отказ от вакцинации «может создать риск серьезного или очень серьезного вреда здоровью лица/населения» (статьи 42bis(c) и 43bis(d)). Необходимо отметить, что рамки обязательной вакцинации могли быть установлены только органическими законами. Таким образом, такие законы, как Закон 8/2021, могут быть истолкованы как неконституционные в соответствии с принципами законности, адекватности, необходимости и соразмерности. Апелляция о неконституционности недавно была признана приемлемой Конституционным судом Испании, и было временно приостановлено действие оспариваемого положения [24,25].

Система уголовной и гражданской медицинской ответственности в Италии регламентирована Законом Джелли - Бьянко (L. 24/17) статьями 6 и 7 соответственно. Одной из ключевых целей вышеупомянутого закона было стандартизировать и согласовать медицинскую ответственность как в гражданском, так и в уголовном контексте. В частности, что касается гражданско-правовой базы, разделительная линия между договорной ответственностью медицинского учреждения, с одной стороны (статья 1218 Гражданского кодекса Италии – Ответственность должника: «Должник, который не выполняет надлежащее исполнение, ответственности за ущерб, если он не докажет, что неисполнение или задержка были вызваны невозможностью исполнения по причине, не вменяемой ему»), и деликтной ответственности отдельного профессионала, с другой стороны (статья 2043 Гражданского кодекса Италии). – Компенсация за неправомерные действия: «Любое преднамеренное действие или действие по небрежности, которое причиняет неоправданный вред другому лицу, обязывает лицо, совершившее действие, возместить ущерб»), было окончательно установлено Законом 24/2017, и это различие оказывает существенное влияние как на бремя доказывания, так и на срок исковой давности. Фактически, в Италии в гражданской сфере пациент, который считает, что ему причинен ущерб из-за медицинской халатности, может запросить компенсацию непосредственно у медицинского работника или медицинского учреждения, как государственного, так и частного. Такая обстановка, с чисто юридической точки зрения, может показаться более благоприятной для вовлеченного медицинского работника, чем для медицинского учреждения; в сфере договорной ответственности (которой в свете Закона 24/2017 подлежит медицинское учреждение) применяется принцип презумпции вины, при этом на кредитора (пострадавшего пациента) возлагается только бремя доказывания - производительность и размер ущерба, при этом, наоборот, должник (медицинское учреждение) должен будет доказать вытекающую из этого невозможность исполнения по не зависящим от него причинам, чтобы избежать обязанности по выплате возмещения.

С другой стороны, если вызывается только медицинский работник, сферой ответственности является, за исключением особых случаев, деликтная ответственность, в которой потерпевшая сторона должна доказать все составные элементы противоправного деяния и, следовательно, как ущерб, и нарушение [26]. Статья 3bis также заявляет об исключении ответственности всех медицинских работников, совершивших непредумышленное убийство или нанесение умышленных телесных

повреждений при исполнении медицинских служебных обязанностей в условиях чрезвычайной ситуации, наказуемых только в случаях грубых проступков.

Таким образом, размер требования о соблюдении правил предосторожности является важным фактором в градации вины [26]. Статья 4 делает вакцинацию обязательной для всех медицинских работников: в случае несоблюдения им грозит отстранение от работы, если нет возможности быть назначенным на работу, не связанную с риском распространения инфекции [11]. Информированное согласие регулируется в Италии законом 219/17, а также законом 76/21 и гарантируют правовую защиту медицинских работников, проводящему вакцинацию. При сборе согласия на вакцинацию имеет место забота о том, дано согласие или отказано. На самом деле, если больной отказывается от прививки, медицинский работник в любом случае обязан выяснить причины отказа. Кроме того, в Италии действует Закон №210 от 25 февраля 1992 г., который предусматривает компенсацию лицам, необратимо пострадавшим в результате прививок, переливаний и введения инфицированных продуктов крови [27].

Несмотря на социальную, а также экономическую актуальность вопроса о судебных разбирательствах, возникающих в связи с медицинской ответственностью, в настоящее время нет государственного органа, которому было бы поручено собирать и изучать данные, возникающие в результате этого явления. Кроме того, продолжающееся отсутствие общенациональной общей таблицы судебной компенсации за постоянную нетрудоспособность в результате динамического реляционного ущерба еще больше затрудняет определение точного соответствия между ущербом и суммой компенсации, что приводит к судебной практике по этому вопросу и по существу к непрерывному поиску единых параметров и критериев. Трудность получения точной оценки уже поднималась различными авторами, которые, признавая ценность многих проектов, направленных на достижение этой цели, заметили, что имеющиеся данные все еще не являются однородными и не дают полной и глобальной картины медицинской халатности. Источником данных, проанализированных и опубликованных до сих пор, как на национальном, так и на международном уровне, в основном является сфера страхования, что влечет за собой явную недооценку данной ситуации. Действительно, в Италии значительная часть требований непосредственно управляется медицинскими учреждениями, которые не раскрывают информацию компаниям, страхующим сами учреждения. В этом отношении отсутствие «диспетчерской комнаты», способной интегрировать данные, собранные страховыми компаниями, брокерами и организациями по защите пациентов и судами, в настоящее время не позволяет точно оценить количество споров, возникающих из-за медицинской ошибки в Италии.

Датская медицинская ответственность делится на три основные области: гражданская, уголовная и дисциплинарная. В уголовном праве медицинский работник несет ответственность в случае серьезной вины, тогда как в гражданском праве решается большинство медицинских споров. В Дании не существует процедуры, которая следует гипотезе о возмещении биологического ущерба, даже если используемый метод явно един. Размер компенсации

зависит от тяжести полученных травм и их последствий для жизни потерпевшего.

Отправной точкой для возмещения компенсаций в случае телесных повреждений всегда является медицинское заключение специалиста, как это установлено Законом о возмещении ущерба [28]. Правовая система Дании не имеет конкретных законов или правил для защиты медицинских, осуществляющих вакцинацию.

Ирландская правовая система основана на общем праве, в основном на судебной модели. В части гражданской ответственности, ответственность сохраняется, если медицинский работник нарушает обязанность проявлять заботу. Обязанность проявлять осторожность основана не только на договорных обязательствах, но и применяется каждый раз, когда делается запрос на заботу [29]. Медицинская халатность оценивается с помощью так называемого «Bolam test» относительно характера осуществляемой профессиональной деятельности и средних знаний, которые могут потребоваться от медицинского работника [30]. Кроме того, медицинские работники обязаны проходить курсы повышения квалификации. Когда судебный иск возникает между медицинским работником как государственным служащим и пациентом, он рассматривается Национальной службой здравоохранения. Медицинский работник не принимает непосредственного участия в процессе и несет только дисциплинарную ответственность. Напротив, когда медицинский работник работает в частном секторе, применяются общие правовые принципы. Что касается уголовной ответственности, то медицинские работники могут быть привлечены к ответственности за серьезную вину [31].

Медицинская ответственность в Финляндии представлена системой, основанной на компенсации без вины, что означает, что компенсация выплачивается независимо от того, кто виноват. Медицинский работник несет дисциплинарную ответственность. Пациент должен только доказать, что инцидент можно было предвидеть и избежать, а бремя компенсации ложится на государственную структуру, которая присуждает только те убытки, которые непосредственно связаны с инцидентом. Однако, медицинские работники обязаны оформлять государственное страхование и, таким образом, вносить вклад в компенсационный фонд [29]. Стоит отметить, что не было введено никаких конкретных законов или политик, касающихся медицинской ответственности за вакцинацию против COVID-19.

Во Франции, медицинские работники несут за свои действия административную, гражданско-правовую и уголовную ответственность в зависимости от совершенного правонарушения. В части вакцинации против COVID-19, ущерб, причиненный вакциной, компенсируется через национальную систему компенсации; медицинские работники, осуществляющие вакцинацию, редко несут личную ответственность. Гражданская ответственность касается медицинских работников, работающих в частной структуре, а административная ответственность касается медицинских работников, работающих в государственной структуре. Закон Кушнера от 4 марта 2002 г. сохраняет систему, основанную на обвинении, но вводит общественный компенсационный фонд для случаев, которые не связаны напрямую с чьей-либо медицинской халатностью,

например, как принудительная вакцинация или внутрибольничные инфекции. Несмотря на это, компенсация предоставляется только в случае серьезных последствий Национальным управлением по возмещению ущерба от несчастных случаев (ONIAM)» [32], которая обеспечивает гражданскую компенсацию на основе национальной солидарности [32-34]. Вакцинация является обязательной для французских медицинских работников в соответствии со статьей 12 Закона №2021-1040 от 5 августа [35]. Французское правительство не изменило режимы вакцинации против COVID-19, а именно потому, что компенсация за ущерб будет покрываться национальной солидарностью через ONIAM (Закон №4, март 2002 г.).

В Бельгии, медицинская ответственность основывается на вине медицинского работника. Региональные комиссии по примирению и возмещению убытков (CRCI) принимают решения на региональной основе по спорам о причинении вреда здоровью, спорам о ятрогенных или нозокомиальных инфекциях, а также любым другим спорам между пациентами и медицинскими работниками, медицинскими учреждениями или компаниями-производителями товаров медицинского назначения. В отношении уголовной ответственности, то наказуема и незначительная вина. В Бельгии не было принято никаких конкретных законов, касающихся медицинских работников во время пандемии COVID-19, и законы о медицинской ответственности не были изменены. Поощрительные бонусы были предоставлены INAMI (Institute national d'assurance maladie-invalidité, т. е. Национальным институтом страхования от болезней и инвалидности) для медицинских работников, которые были на передовой во время пандемии COVID-19 [36, 37].

В правовой системе Нидерландов, для того чтобы доказать злоупотребление служебным положением, истец должен доказать, что медицинский работник взял на себя обязанность лечить или ухаживать за пациентом, что медицинский работник не соблюдал стандарт медицинской помощи (о чем свидетельствуют эксперты или очевидные ошибки), что нарушение служебных обязанностей было непосредственной причиной травмы, и тем самым ущерб был понесен [38]. В сфере медицинской ответственности не было введено никаких новых законов для защиты медицинских работников в отношении вакцинации против COVID-19, которая доступна для всех и не является обязательной.

Медицинская ответственность в Германии возлагается на совершение медицинских ошибок в лечении и/или на получение информированного согласия без различия между договорной и деликтной ответственностью. Действительно, обе ошибки могут повлечь за собой договорную ответственность на основании договора о лечении в соответствии со ст. 280, пункт 1, предложение 1 Гражданского кодекса Германии, а также деликтную ответственность, независимую от такого договора в соответствии со ст. 823, пункт 1, Гражданского кодекса Германии [39]. Обязательным условием является наличие причинно-следственной связи медицинской ошибки с причинением вреда жизни, телу или здоровью пациента. Медицинский работник несет ответственность за телесные повреждения или неправомерную смерть, либо неспособность обеспечить надлежащий уход пациенту и тем самым наносит ущерб здоровью пациента.

Помимо этой ответственности, ответственность медицинского работника может быть основана на договоре о предоставлении профессиональных услуг [40]. В 2013 году в Германии вступил в силу «Закон о правах пациентов».

Этот закон существенно не изменил ранее утвержденный закон, но улучшил соблюдение прав пациентов, установив требования к информированному согласию и лечению [39].

В Китае судебно-медицинская система одинакова в каждой провинции, муниципалитете и автономном районе, и все медицинские споры и случаи злоупотребления служебным положением должны рассматриваться в соответствии с Положением о борьбе с медицинской халатностью и Положениями о предотвращении и разрешении медицинских споров. Когда в Китае возникают медицинские споры, пациенты и врачи могут достичь консенсуса следующими путями: взаимные добровольные переговоры, обращение в народный комитет с просьбой о посредничестве, заявление об административном посредничестве, обращение в народный суд и т.д. В Китае история ответственности за медицинскую ошибку берет свое начало в 1990-х годах как деликтная ответственность, основанная на вине (статья 106 Общих принципов гражданского права 1986 года). В 2009 году китайский законодатель предусмотрел Закон об ответственности за причинение вреда, приняв объективный стандарт вины при определенных обстоятельствах. В мае 2020 года ответственность за медицинскую ошибку была кодифицирована небольшими изменениями в Книге VII Гражданского кодекса Китая, состоящей из 11 статей, от статей 1218 до 1228 (глава 6). Этот новый закон заменил старое положение, которое требовало от ответчика доказать отсутствие причинно-следственной связи. В случае злоупотребления медицинскими изделиями и в отношении переливания крови медицинский работник несет объективную ответственность. Кроме того, в отличие от большинства других юрисдикций, китайское законодательство возлагает на медицинское учреждение ответственность за ущерб, причиненный пациенту [41,42].

В США закон о медицинской халатности вытекает из английского общего права и находится в ведении отдельных штатов, а не федерального правительства [43, 44]. В частности, пациент может подать гражданский иск против медработников, доказав четыре юридических требования: наличие юридической обязанности медработника (установление отношений между пациентом и медработником); нарушение стандарта медицинской помощи со стороны медицинского работника; причинно-следственная связь между таким нарушением и травмой пациента; и возможность для правовой системы обеспечить возмещение убытков [45]. Таким образом, небрежность может привести к гражданскому иску со стороны пострадавшей стороны. В редких случаях, если инцидент произошел из-за небрежности, медработнику может быть предъявлено обвинение в преступной халатности [45].

Во время пандемии COVID-19 принятие Закона об общественной готовности и готовности к чрезвычайным ситуациям (PREP) обеспечивает иммунитет от ответственности за деятельность,

связанную с медицинскими контрагентами против COVID-19. Таким образом, декларация обеспечивает иммунитет от ответственности по требованиям о возмещении убытков, возникающих, связанных или являющихся результатом введения или использования медицинских контрагентов, таких как диагностика, лечение и вакцины [46,47].

Канадский закон о медицинской халатности следует тем же принципам, что и правовая система США. Действительно, он основан на системе общего права, которая применяется ко всем провинциям и территориям Канады, за исключением провинции Квебек, для которой характерны свои собственные правовые принципы [48-50]. Таким образом, и в этом случае для любого судебного иска, основанного на иске о халатности, предъявляются четыре юридических требования: наличие отношений между врачом и пациентом, которые налагают обязанность проявлять заботу; нарушение нормы медицинской помощи (нарушение служебных обязанностей); доказательство того, что нарушение привело к травме; причинно-следственная связь между нарушением и травмой (взаимосвязь между вредодействием медицинского работника). Несколько канадских провинций приняли закон о создании для работодателей и медработников системы защиты ответственности от COVID-19. Данные законы, обеспечивали медработникам защиту от ответственности за ущерб, причиненный в период пандемии COVID-19, при условии, что они следовали распоряжениям, руководствам и ранее существовавшему законодательству в области здравоохранения [51,52]. Во время пандемии COVID-19 правительство Канады утвердило Программу поддержки пострадавших от вакцин (VISP). VISP — это программа без вины, которая обеспечивает компенсацию людям, которые получили необратимую и серьезную травму из-за вакцинации против COVID-19.

Медицинская халатность в Австралии следует схеме общего права. Денежная компенсация предоставляется пациенту, если медицинская халатность доказана, то есть истец должен доказать нарушение и причинность ущерба. Это не должно быть слишком отдаленным (то есть ущерб должен быть в рамках ответственности). Верховный суд Австралии определяет «обязанность медицинского работника заботиться» о своих пациентах, в части диагностических процедур (постоянная обязанность, не ограничивающаяся одним случаем), лечение (включая, при необходимости, последующее наблюдение) и информацию о материальных рисках (медицинский работник несет ответственность только в том случае, если пациент не согласился на процедуру, если он или она были предупреждены о риске). Кроме того, в соответствии с Законом о гражданской ответственности 2003 г., раздел 2.1., «врач не является небрежным, если он или она действует в соответствии с общепринятым профессиональным мнением значительного числа уважаемых практиков в этой области» [53-55]. Также, правительство Австралии внедрило национальную схему возмещения убытков от COVID-19 без вины для умеренных и тяжелых побочных эффектов, связанных с вакцинами против COVID-19 [56].

Уголовная ответственность медицинского работника в Российской Федерации, ненадлежащим образом исполнившего профессиональные обязанности, регулируется несколькими статьями Уголовного кодекса Российской Федерации в зависимости от вида

последствий (тяжкое повреждение здоровья - ст. 118; смерть больного - ст. 109). Уголовная медицинская ответственность включает ненадлежащее исполнение профессиональных обязанностей медицинским работником, повлекшее смерть пациента или тяжкий вред его здоровью. Однако наиболее распространенным видом юридической ответственности медицинских организаций и медицинских работников является гражданско-правовая ответственность. Основным принципом гражданско-правовой ответственности является полное возмещение причиненного вреда, что исчерпывающе определено положениями главы 59 ГК РФ. Поскольку Гражданским кодексом установлено, что работодатель обязан возместить ущерб, причиненный

его работником, к медицинской организации предъявляются иски о медицинской ошибке. Однако всегда должна быть доказана причинно-следственная связь между поведением медицинского работника и наступившими последствиями для пациента, а работодатель несет гражданско-правовую ответственность независимо от того, является ли ответственность работника, причинившего вред, уголовной или административной. Независимо от наличия договора о медицинском обслуживании медицинская ответственность, как правило, подпадает под внедоговорную гражданско-правовую ответственность [56].

Анализ текущей ситуации в Республике Казахстан в части внедрения системы страхования профессиональной ответственности медицинских работников

В Казахстане привлечь к ответственности медицинского работника в случае возникновения медицинского инцидента, возможно по следующим основным статьям: статья 80 Административного кодекса Республики Казахстан от 5 июля 2014 года №235-V ЗПК «Несоблюдение порядка, стандартов и некачественное оказание медицинской помощи» [57] и по статье 317 Уголовного кодекса Республики Казахстан от 3 июля 2014 года №226-V ЗПК «Ненадлежащее выполнение профессиональных обязанностей медицинским или фармацевтическим работником» [58].

Также, отсутствие правовой ясности в отношении ответственности в период пандемии COVID-19 препятствует усилиям по поддержке участия медицинских работников в реагировании на чрезвычайные ситуации [59,60].

Существующая система учета и регистрации медицинских инцидентов в Казахстане, в части самооценки в рамках внутренней экспертизы качества медицинских услуг не позволяет должным образом определить структуру и ряд особенностей распространенности медицинских инцидентов и, следовательно, разработать адекватные организационные, управленческие и другие мероприятия [61].

На основе проведенного контент-анализа с учетом контекста для каждой юрисдикции мы разработали свод ведущих практик, связанных с регулированием медицинской ответственности, которые соответствуют конкретным принципам регулирования. Данные принципы регулирования взяты из работы Бентона и др [61] и применены к нашему обзору сферы регулирования практики медицинской ответственности в данных четырех юрисдикциях. Таким образом, ведущие практики, основанные на принципах правового регулирования медицинской ответственности включают в себя 4 компонента: определение, гибкость, подотчетность и эффективность. В свою очередь принцип регулирования «Определение» подразумевает описание четких определенных профессиональной сферы, которые расширяют полномочия регулирующих органов по защите общественной безопасности. Австралия имеет единообразное законодательство и регулирующие органы, действующие на национальном уровне, обеспечивают последовательные и четкие практические стандарты и нормативную базу. Следующий принцип регулирования «Гибкость» подразумевает регулирование достаточно гибкое и оперативное, чтобы обеспечить своевременные

инновации и оптимизацию в сфере практики. Во многих канадских юрисдикциях зонтичные структуры, которые обеспечивают гибкость регулирования и ослабляют ограничения в сфере практики. Далее, принцип регулирования «Подотчетность» подразумевает прозрачное регулирование сферы практики и способствует качественному и безопасному лечению пациентов. Великобритания имеет прозрачные и публично подотчетные процессы, основанные на рисках, с отдельным надзорным органом. Принцип регулирования «Эффективность» подразумевает оптимизацию слаженности, координации и коммуникации при сохранении внимания к общественной безопасности. США имеет лицензионные соглашения, позволяющие признавать лицензии и обмениваться нормативными данными между юрисдикциями.

Исходя из вышеуказанного отмечено, что различные подходы к регулированию в данных странах возникли в ответ на схожие проблемы. В некоторых случаях основой регулирования являются «задачи» или «деятельность», тогда как в других контекстах регулируются охраняемые «права», а в некоторых случаях и то, и другое [62].

На сегодняшний день страхование профессиональной ответственности медицинских работников в Республике Казахстан (РК) имеется только на добровольной основе и является одной из наиболее актуальных проблем в здравоохранении. Масштабное внедрение страхования профессиональной ответственности медицинских работников в Казахстане крайне затруднено, в первую очередь из-за отсутствия эффективного экономического и правового регулирования данной деятельности [63, 64].

Министерством здравоохранения Республики Казахстан (МЗ РК) разработан законопроект о страховании профессиональной ответственности медицинских работников, направленный на защиту интересов пациента за причинение вреда здоровью пациента медицинскими работниками и повышению качества медицинских услуг, оказываемых населению [65].

Проект данного закона разработан в целях исполнения поручения Главы государства РК К. Токаева о внедрении системы правовой и финансовой защиты медицинских работников, защиты прав граждан на возмещение допущенного вреда, причиненного здоровью при оказании им медицинской помощи, улучшения качества оказания медицинской помощи субъектами здравоохранения, создания условий для

формирования и дальнейшего развития системы страхования профессиональной ответственности медицинских работников.

Предлагается внедрить адаптированную рыночную модель страхования (через действующие страховые компании, досудебное урегулирование конфликта) по моделям США, Германии, Японии и Турции. Данная «адаптированная модель вмененного страхования профессиональной ответственности медицинских работников через действующие страховые компании, с предельным объемом финансовой ответственности страховщика, с финансированием через тарифы медицинских услуг, где страхователем выступает работодатель, а медицинская организация заключает коллективный договор с страховой компанией» [66] (Рисунок 1).

Согласно данной модели рассмотрение жалобы будет осуществляться специальной комиссией с привлечением экспертов и заинтересованных сторон с применением элементов медиации, а также с привлечением профильных медицинских ассоциаций. На данном этапе вопрос может быть урегулирован в самой медицинской организацией. В случае несогласия пациента с решением Службы жалоба может быть рассмотрена в территориальном подразделении Комитета медицинского и фармацевтического контроля для предоставления экспертного заключения. В случае вынесения положительного результата материалы по жалобе, в том числе заключением судебно-медицинской экспертизы, будут переданы в страховую компанию, где была застрахована медицинская организация.



Рисунок 1 – Предлагаемая модель страхования профессиональной ответственности медицинских работников в РК

В законопроекте о страховании профессиональной ответственности медицинских работников предложены нормы по гуманизации уголовных правонарушений за ненадлежащее выполнение профессиональных обязанностей медицинским или фармацевтическим работником и снижению санкционных мер статьи 317 Уголовного кодекса РК.

В частности, предлагается гуманизация статьи 317 Уголовного кодекса «Ненадлежащее выполнение профессиональных обязанностей медицинским или фармацевтическим работником» (при причинении средней тяжести вреда человеку:

Штраф с 200 до 100 месячных расчетных показателей, общественные работы с 180 до 100 часов, арест с 50 до 30 суток;

При причинении тяжкого вреда человеку:

Выплата компенсации за причиненный вред пациенту будет производиться страховой компанией. В случае отказа от выплаты и неудовлетворенности пациент имеет право обратиться в суд. Размер страхового взноса будет определен с учетом степени ответственности медицинского работника на основании утвержденных актуарных расчетов в зависимости от степени риска» [67].

В целях защиты интересов пациента и обеспечения качества оказания медицинских услуг, МЗ РК предлагает закрепить нормы по обязательному обучению медицинских работников и отзыву сертификата специалиста в области здравоохранения за ненадлежащее исполнение профессиональных обязанностей. Впервые допустившие ненадлежащее исполнение профессиональных обязанностей медицинские работники будут обучаться за счет средств работодателя, при повторном допущении случаев за счет собственных средств, при последующем допущении случаев отстранение от практической деятельности на определенный срок. В соответствии с действующим законодательством предусмотрены нормы административной ответственности за причиненный легкий вред здоровью человека (Кодекс Республики Казахстан «Об административных правонарушениях») [57], и уголовной ответственности за ненадлежащее выполнение профессиональных обязанностей медицинскими или фармацевтическими работниками, повлекшие по неосторожности вред здоровью человека (Уголовный Кодекс Республики Казахстан) [58].

– штраф с 3000 до 2000 месячных расчетных показателей, ограничение свободы с 3 до 2 лет, лишение свободы за деяния, повлекшие за собой смерть человека (с 5 до 4 лет);

– двух и более лиц (от 3 до 7 лет – до 6 лет), а также введение наказания в виде «ограничения свободы» за деяния, повлекшие за собой смерть человека (до 4 лет);

– двух и более лиц (до 6 лет);

– заражение другого лица ВИЧ (до 5 лет).

Помимо законопроекта в целях повышения статуса медицинских работников в системе здравоохранения необходимо принятие мер по расширению социальных гарантий медицинских и фармацевтических работников. Концепцией предлагается отразить нормы касательно гарантий, прав и социальной поддержки медицинских работников:

–страхование профессиональной ответственности за причинение вреда жизни и здоровью пациента;

–защита от незаконного вмешательства и надлежащего поведения со стороны пациентов и их родственников при осуществлении медицинской деятельности, уважительное отношение к профессии;

–меры по кадровому обеспечению и меры по поддержке, в случае заражения вирусной инфекцией или инфекцией иной этиологии при проведении противоэпидемических мероприятий;

– установление почетного звания «Қазақстанның еңбек сіңірген дәрігері» с выплатой единовременной стимулирующей выплаты, а также

Обсуждение

На сегодняшний день, в Республике Казахстан отсутствует обязательная единая система учета и анализа медицинских инцидентов. Согласно утвержденному приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 22 октября 2020 года №ҚР ДСМ-147/2020 «Об утверждении правил определения случаев (событий) медицинского инцидента, их учета и анализа». Случай (событие) медицинского инцидента в медицинской организации определяется при проведении самооценки в рамках внутренней экспертизы качества медицинских услуг. Самооценка проводится один раз в месяц путем анализа пролеченных случаев в соответствии с графиком, формируемым медицинской организацией самостоятельно [68].

Важно отметить, что в действующем Национальном проекте "Качественное и доступное здравоохранение для каждого гражданина "Здоровая нация" утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года №725 [69]. Целью которого является обеспечение качественного и доступного здравоохранения для каждого гражданина. В ходе проведенного нами

Выводы

Таким образом, достаточно сложно найти баланс между правовой защитой медицинских работников и необходимостью выявлять и привлекать к правовой ответственности медицинских работников и руководителей лиц работающих в системе здравоохранения, в том числе лиц, которые отвечали за управление и организацию необходимых мер во время пандемии COVID-19. Разработка и внедрение стратегий риска, прозрачность и участие специалистов, пациентов и общественности, а также просвещение в части правовых норм и требований также имеют решающее значение. Следует помнить, что конечной целью защиты профессиональной ответственности является не исключительная правовая защита медицинских работников, а в первую очередь безопасность пациента.

Несмотря на то, что МЗ РК разработан законопроект о страховании профессиональной ответственности медицинских работников, направленный на защиту интересов пациента за причинение вреда здоровью пациента медицинскими работниками и повышению качества медицинских услуг, оказываемых населению. На сегодняшний день остаются ряд проблем, в части нормативно – правового регулирования, а именно недостаточно отражены принципы и подходы эффективного обеспечения безопасности пациентов.

победителю республиканского конкурса «Лучший по профессии» и т.д.

Предпринимаемые меры в новом законодательстве направлены на защиту интересов пациента, повышение статуса медицинского работника, снижение оттока квалифицированных кадров, материальному стимулированию специалистов здравоохранения, повышению качества оказания медицинских услуг и возврату всеобщего уважения к медицинской профессии.

Одним из актуальных вопросов, отмеченных в Концепции правовой политики РК в период с 2010 по 2020 годы, является повышение качества медицинского обслуживания [64].

анализа данного законодательного документа, не было выявлено установленных общенациональных приоритетов и концепций развития отрасли ориентированной на повышение безопасности пациентов, включая контроль за их выполнением с помощью измеримых показателей.

В свою очередь, рассмотрев законопроект о страховании профессиональной ответственности медицинских работников [65], с целью реализации норм, регулирующих страхование профессиональной ответственности отмечена необходимость определения обязанностей субъектов здравоохранения по направлению информации по случаям, связанным с причинением вреда жизни и здоровью пациентов. В этой связи, в данном законопроекте предлагается следующая редакция: статья 115. Организация медицинской помощи, пункта 2. Субъекты здравоохранения, оказывающие медицинскую помощь, обязаны обеспечивать: подпункта 12) ежеквартальное направление в уполномоченный орган информации о случаях, связанных с причинением вреда жизни и здоровью пациентов.

В первую очередь, это связано с отсутствием системы выявления и регистрации инцидентов, недостаточным принятием системных мер, способствующих снижению риска повторения инцидентов, и в целом недостаточно развитой культурой безопасности через открытое и честное взаимодействие с пациентами. Ключевым моментом, является формирование доверия со стороны пациентов за счет декларирования инцидентов и извлечения уроков из случаев причинения вреда здоровью. Усилия, направленные на преодоление барьеров связанных со сбором данных и проведением анализа инцидентов с целью выявления системных недостатков и в дальнейшем поиском эффективных путей решения проблем, должны учитывать весь спектр факторов, чтобы разработать специальные меры политики с целью формирования культуры безопасности пациентов через призму работы над ошибками со стороны системы здравоохранения.

Изучение организации сотрудничества между различными специалистами, такими как юристы и медицинские эксперты, направленное на улучшение медицинской безопасности, является крайне важным вопросом. Это позволит снизить негативное воздействие медицинских инцидентов на пациентов и медицинских работников. Путем внесения изменений в нормативно-правовые документы можно создать

более эффективные механизмы для решения подобных проблем и улучшения ситуации в этой области. В целом система управления здравоохранением требует глобальной перезагрузки, тем самым для дальнейшего укрепления института страхования профессиональной ответственности необходимо совершенствовать правила страховых отношений на основе опыта развитых стран.

Конфликт интересов. Конфликт интересов отсутствует.

Литература

1. Marshall, D. C., Punglia, R. S., Fox, D., Recht, A., Hattangadi-Gluth, J. A. (2015). *Medical malpractice claims in radiation oncology: a population-based study 1985-2012*. *International Journal of Radiation Oncology* Biology* Physics*, 93(2), 241-250. <https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2015.05.040>
2. Lei, Y., Browne, M. J. (2017). *Underwriting strategy and the underwriting cycle in medical malpractice insurance*. *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice*, 42(1), 152-175. <https://doi.org/10.1057/gpp.2015.24>
3. Pokrywka G.S. *Malpractice risk according to physician specialty // Cardiology Review*. - 2012. - Vol. 28, №1. - P. 35-46.
4. Sage, W. M., Boothman, R. C., Gallagher, T. H. (2020). *Another medical malpractice crisis? try something different*. *JAMA*, 324(14), 1395-1396. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.16557>
5. WHO COVID-19 dashboard // <https://data.who.int/>. 21.11.2023. Zakik, B. (2024). *Koronapandemian vaikutus röntgenhoitajien työhyvinvointiin: scoping-katsaus*. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/838212/Zakik_Busaina.pdf?sequence=5
6. *Fact Sheet: Questions and Answers on EU 's policies on GMOs*. Website. [Cited 22 april 2015]. Available from URL: https://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-4778_en.htm
7. d'Aloja, E., Finco, G., Demontis, R., Napoli, P. E., Fossarello, M., Nioi, M. (2020). *COVID-19 and medical liability: Italy denies the shield to its heroes*. *EClinicalMedicine*, 25. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2020.100470>
8. Napoli, P. E., Nioi, M., d'Aloja, E., Fossarello, M. (2020). *Safety recommendations and medical liability in ocular surgery during the COVID-19 pandemic: an unsolved dilemma*. *Journal of Clinical Medicine*, 9(5), 1403. <https://doi.org/10.3390/jcm9051403>
9. della Sanità, M. (1994). *Regolamento recante le modalità per l'accertamento e la certificazione di morte (No. 582, p. 1994)*. Decreto. https://www.fnopi.it/archivio_news/leggi/256/DM220894n582.pdf
10. FIGUEIREDO, A. M. D. *ARTICOLO ORIGINALE*. <https://scholar.google.com/>
11. Beccia, F., Amantea, C., Rossi, M. F., Daniele, A., Santoro, P. E., Borrelli, L., Moscato, U. (2021). *Legal responsibility of vaccinating doctor*. *Giornale Italiano di Medicina del Lavoro ed Ergonomia*, 43(2), 93-98. <https://doi.org/10.4081/gimle.405>
12. Raposo, V. L., Vieira, D. N. (2013). *Medical responsibility and liability in Portugal*. In *Malpractice and Medical Liability: European State of the Art and Guidelines* (pp. 189-207). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-35831-9_10
13. Gomes, D. A., Sasaki, M., Mostardeiro, M. M., Carpinelli, C. C., Pereira, D. L., Saliba, P., Yamaguti, A. (2022). *Impacto de vacinação contra Sarscov2 em pacientes hospitalizados por Covid19 acima de 60 anos*. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 26, 101800. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2021.101800>
14. Kachalia, A. B., Mello, M. M., Brennan, T. A., Studdert, D. M. (2008). *Beyond negligence: avoidability and medical injury compensation*. *Social science medicine*, 66(2), 387-402. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2007.08.020>
15. Bible, J. E., Spengler, D. M., Mir, H. R. (2014). *A primer for workers' compensation*. *The Spine Journal*, 14(7), 1325-1331. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2014.01.030>
16. Simard, J., Morency, M. A. (2002). *Droit, déontologie et éthique: distinctions et applications en gestion*. *Organisations et territoires*. 13-18. [https://constellation.uqac.ca/id/eprint/72/1/Droit_deontologie_ethique_distinctions\(2\).pdf](https://constellation.uqac.ca/id/eprint/72/1/Droit_deontologie_ethique_distinctions(2).pdf)
17. Coderch P.S. et al. *El Derecho español de daños hoy: Características Diferenciales*. 2003. <http://dx.doi.org/10.2202/1535-167X.1090>
18. Peti C. (2019). *Un Código civil perfecto y bien calculado: el proyecto de 1821 en la historia de la codificación*. <https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=4648518&publisher=FZ1825>
19. Civil, C. (1889). *Real Decreto de 24 de julio de 1889 por el que se publica el Código Civil*. *BOE 25 julio 1889*, (206).
20. Tapia Herrero, I. (2021). *Una mirada crítica hacia el derecho de desistimiento en los contratos de consumo y perspectivas de futuro*. *Revista Jurídica: Universidad Autónoma de Madrid*: 43, 1, 2021, 59-77. <https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=5000333&publisher=FZ1825>
21. *Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público*. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10566>
22. Domínguez A.O. *La congruencia en la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa*. <https://vlex.es/vid/congruencia-reguladora-administrativa-434262782>
23. Orgánica, L. (1995). *10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal*. *Boletín Oficial del Estado*, 281(24), 33987-34058. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1995-25444>
24. *Our World in Data*, G. C. D. L., Hannah, R., Esteban, O. O., Joe, H. (2021). *Coronavirus pandemic (COVID-19)*. *OurWorldInData.org*. <https://ourworldindata.org/coronavirus>. Accessed, 29
25. Mathieu, E., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E., Roser, M., Hasell, J., Appel, C., Rodés-Guirao, L. (2021). *A global database of COVID-19 vaccinations*. *Nature human behavior*. *Pharmaceutical technology covid-19 vaccination*. (2022). Retrieved from <https://www.pharmaceutical-technology.com/covid-19-vaccination-tracker>
26. *La responsabilità professionale medica oggi*. 2019. <https://www.italjmed.org/index.php/ijm/article/view/itjm.q.2019.3>
27. *Sanzioni più severe per chi non rispetta le misure restrittive*. <https://www.pnrr.salute.gov.it/portale/>

Вклад авторов. Концептуализация – М.А., С.К.; методология – М.А.; проверка – Г.Б.; формальный анализ – М.А. Г.Б.; написание (оригинальная черновая подготовка) – М.А.; написание (обзор и редактирование) – М.А., Г.Б., С.К.

Все авторы прочитали, согласились с окончательной версией рукописи и подписали форму передачи авторских прав.

[nuovocoronavirus/dettaglioNotizieNuovoCoronavirus.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=4324](https://nuovocoronavirus.dettaglioNotizieNuovoCoronavirus.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=4324)

28. Fenger, N., & Broberg, M. (1991). The physician's civil liability under Danish law. *International Journal of Risk Safety in Medicine*, 2(2-3), 65-82. <https://doi.org/10.3233/jrs-1991-22-302>
29. Alpa, G. (2008). Il diritto giurisprudenziale e il diritto vivente: convergenza o affinità dei sistemi giuridici? *Sociologia del diritto*. Fascicolo 3, 2008, 1000-1035. <https://www.torrossa.com/gs/resourceProxy?an=2199391&publisher=FM0520>
30. Samanta J., Samanta A. *Medical Law Concentrate*. 2021. <https://global.oup.com/academic/product/medical-law-concentrate-9780198871354>
31. Kennelly, B., O'Callaghan, M., Coughlan, D., Cullinan, J., Doherty, E., Glynn, L., Queally, M. (2020). The COVID-19 pandemic in Ireland: An overview of the health service and economic policy response. *Health Policy and Technology*, 9(4), 419-429. <https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.08.021>
32. Lievre, A., Moutel, G. (2010). Le dossier médical: concepts et evolutions (droits des patients et impact sur la relation soignants-soignés). *Faculté de médecine Paris Ile de France Ouest Faculté de médecine Paris Descartes*. https://etica.uazuay.edu.ec/sites/etica.uazuay.edu.ec/files/public/dossier_11.pdf
33. Yilshal Fabian, A., Noel, N. (2014). Doctor-pharmacist collaborative role in patient management: perception of patients, doctors and pharmacists. *West African Journal of Pharmacy* 2014; 25: 55, 67.
34. Desmedt, M. (2002). Patient âgé et demande d'euthanasie. *Gérontologie et société*, 25101(2), 93-102. https://shs.cairn.info/article/GS_101_0093?tab=texte-integral
35. DU, P. L. O., & ECONOMIE, D. M. O. E. La forêt, élément clé du développement soutenable. http://biblio.univ-antananarivo.mg/pdfs/rasolofoHenintsoaS_ECO_M1_15.pdf
36. Govaerts, L., Waeytens, A., Van Dyck, W., Simoens, S., Huys, I. (2020). Evaluation of precision medicine assessment reports of the Belgian healthcare payer to inform reimbursement decisions. *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 36(4), 410-417. <https://doi.org/10.1017/S0266462320000604>
37. Van Hoof, V., Barglazan, D., Blairon, L., Braekevelt, B., Debois, R., De Vos, N. V. J., Verstraete, A. G. (2022). Organisation and quality monitoring for point-of-care testing (POCT) in Belgium: Proposal for an expansion of the legal framework for POCT into primary health care. *Acta Clinica Belgica*, 77(2), 329-336. <https://doi.org/10.1080/17843286.2020.1868906>
38. Conklin, L. S., Bernstein, C., Bartholomew, L., Oliva-Hemker, M. (2008). Medical malpractice in gastroenterology. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 6(6), 677-681. <https://doi.org/10.1016/j.cgh.2008.02.047>
39. Sommer, S. A., Geissler, R., Stampfl, U., Wolf, M. B., Radeleff, B. A., Richter, G. M., Sommer, C. M. (2016, April). Medical Liability and Patient Law in Germany: Main Features with Particular Focus on Treatments in the Field of Interventional Radiology. In *RöFo-Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren* (Vol. 188, No. 04, pp. 353-358). © Georg Thieme Verlag KG. <https://doi.org/10.1055/s-0041-108198>
40. Maeda, H., Kurokawa, T. (2013). Involvement of anticancer drugs in the relief system for adverse drug reactions in Japan. *Japanese journal of clinical oncology*, 43(12), 1273-1281. <https://doi.org/10.1093/jjco/hyt146>
41. Cascao, R. (2018). Comparative medical liability law: Some practical notes on methodology. *Med. L.*, 37, 87. <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/mlv37&div=10&id=&page=>
42. Fang, D. (2007). Medical professional liability crisis in Asia Pacific. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 15(3), 261-263. <https://doi.org/10.1177/230949900701500301>
43. Michalak, M. (2021). Medical Malpractice Liability in the United States of America in the Light of the 19th Century Origins of the American Legal System. *Krakowskie Studia z Historii Państwa i Prawa*, 14(3), 287-305. <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=1011106>
44. McMichael, B. J., Van Horn, R. L., Viscusi, W. K. (2019). "Sorry" Is Never Enough. *Stanford Law Review*, 71(2), 341-409. <https://www.jstor.org/stable/48564520>
45. Bal, B. S. (2009). An introduction to medical malpractice in the United States. *Clinical orthopaedics and related research*, 467, 339-347. <https://doi.org/10.1007/s11999-008-0636-2>
46. Heller, T. A. (2021). Vaccines Immunize People; Legislation Immunizes Vaccine Manufacturers. *Legislation in the United States Regulating Liability for the Manufacture, Distribution and Administration of Vaccines*. *Medicine, Law & Society*, 14(1), 1-42. <http://dx.doi.org/10.18690/mls.14.1.1-42.2021>
47. Yan, S. C., Hulou, M. M., Cote, D. J., Roytowski, D., Rutka, J. T., Gormley, W. B., Smith, T. R. (2016). International defensive medicine in neurosurgery: comparison of Canada, South Africa, and the United States. *World neurosurgery*, 95, 53-61. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.07.069>
48. Biswas, A., Shroff, M. M. (2021). Abusive head trauma: Canadian and global perspectives. *Pediatric radiology*, 51(6), 876-882. <https://doi.org/10.1007/s00247-020-04844-5>
49. Lefebvre, G. G., Calder, L. A., Bell, D. (2019). The Medico-Legal Climate in Canada: A Reflection on 75 Years for Obstetrics and Gynaecology. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada: JOGC= Journal D'obstetrique et Gynecologie du Canada: JOGC*, 41, S267-S270.
50. Wu, A. W., McCay, L., Levinson, W., Iedema, R., Wallace, G., Boyle, D. J., Gallagher, T. H. (2017). Disclosing adverse events to patients: international norms and trends. *Journal of Patient Safety*, 13(1), 43-49. <https://doi.org/10.1097/PTS.000000000000107>
51. McBride, B., Shannon, K., Murphy, A., Wu, S., Erickson, M., Goldenberg, S. M., Krüsi, A. (2021). Harms of third party criminalisation under end-demand legislation: undermining sex workers' safety and rights. *Culture, Health Sexuality*, 23(9), 1165-1181. <https://doi.org/10.1080/13691058.2020.1767305>
52. Gopinath S. *Chapter-01 Medical Negligence and Medical Law*. 2018. https://doi.org/10.5005/jp/books/14137_2
53. Carver, T., Smith, M. K. (2014). Medical negligence, causation and liability for non-disclosure of risk: A post-'wallace' framework and critique. *University of New South Wales Law Journal*, The, 37(3), 972-1018. <https://search.informit.org/doi/abs/10.3316/JNF0RMIT778756216905415>
54. Cheluvappa, R., Selvendran, S. (2020). Medical negligence-Key cases and application of legislation. *Annals of Medicine and Surgery*, 57, 205-211. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2020.07.017>
55. Mărcău, F. C., Purec, S., Niculescu, G. (2022). Study on the Refusal of Vaccination against COVID-19 in Romania. *Vaccines*,

10(2), 261. <https://www.mdpi.com/2076-393X/10/2/261#>

56. Pospelova, S. I., Kamenskaya, N. A., Pavlova, Y. V., Erofeev, S. V. (2022). Negligence in Russia: Expert Legal Analysis of Adverse Outcomes of Medical Care. *Medical Liability in Asia and Australasia*, 225-244. https://doi.org/10.1007/978-981-16-4855-7_14

57. Об административных правонарушениях. Кодекс Республики Казахстан от 5 июля 2014 года №235-V ЗРК. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000235>

Ob administrativnykh pravonarusheniyaх (On administrative offenses) [in Russian]. Kodeks Respubliki Kazaxstan ot 5 iyulya 2014 goda №235-V ZRK. Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000235>

58. Уголовный кодекс Республики Казахстан. Кодекс Республики Казахстан от 3 июля 2014 года, №226-V ЗРК. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000226>

Ugolovnyy kodeks Respubliki Kazaxstan (Criminal Code of the Republic of Kazakhstan) [in Russian]. Kodeks Respubliki Kazaxstan ot 3 iyulya 2014 goda, №226-V ZRK. Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1400000226>

59. Алчимбаева, М. А., Рахымбеков, Т. К., Аскаров, Б. Б., Турсынбекова, А. Е., Хисметова, З. А., Самарова, У. С., Цигенгагель, О. П. (2021). Медико-правовые риски ответственности в системе здравоохранения в период пандемии COVID-19. *Наука и здравоохранение*, (6), 6-14. <https://cyberleninka.ru/article/n/mediko-pravovye-riski-otvetstvennosti-v-sisteme-zdravooxraneniya-v-period-pandemii-covid-19>

Alchimbayeva, M. A., Raxy'pbekov, T. K., Askarov, B. B., Tursynbekova, A. E., Xismetova, Z. A., Samarova, U. S., Cigengagel', O. P. (2021). Mediko-pravovy'e riski otvetstvennosti v sisteme zdravooxraneniya v period pandemii COVID-19 (Medical and legal risks of liability in the healthcare system during the COVID-19 pandemic) [in Russian]. *Nauka i zdravooxranenie*, (6), 6-14. <https://cyberleninka.ru/article/n/mediko-pravovye-riski-otvetstvennosti-v-sisteme-zdravooxraneniya-v-period-pandemii-covid-19>

60. Alchimbayeva, M., Rakhypbekov, T., Bazarova, G., Baimagambetova, A., Tsigengagel, O. (2022). Medical Liability, Defensive Medicine, and Introduction to Professional Insurance in the Republic of Kazakhstan. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(F), 495-500. <https://oamjms.eu/index.php/mjms/article/view/8410>

61. Benton, D. C., González-Jurado, M. A., Beneit-Montesinos, J. V. (2013). A structured policy review of the principles of professional self-regulation. *International nursing review*, 60(1), 13-22. <https://doi.org/10.1111/inr.12003>

62. Vincent, C., Phillips, A., Young, M. (1994). Why do people sue doctors? A study of patients and relatives taking legal action. *The Lancet*, 343(8913), 1609-1613. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(94\)93062-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(94)93062-7)

63. Tsigengagel, O., Glushkova, N., Khismetova, Z., Korostova, Y., Kussainova, D., Sovetbekov, D., Rakhypbekov, T. (2021). The public's views on responsibility for medical errors in the Republic of Kazakhstan. *European Journal of Public Health*, 31 (Supplement_3), ckab165-445. <https://academic.oup.com/eurpub/article-pdf/doi/10.1093/eurpub/ckab165.445/40780034/ckab165.445.pdf>

64. Lambert, B. L., Centomani, N. M., Smith, K. M., Helmchen, L. A., Bhaumik, D. K., Jalundhwala, Y. J., McDonald, T. B. (2016). The "Seven Pillars" response to patient safety incidents: effects on medical liability processes and outcomes. *Health services research*, 51, 2491-2515. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12548>

65. Закон о страховании ответственности медработников вернет всеобщее уважение к медицинской профессии – Даулет Алдынгуров. Веб-сайт. [Дата обращения 29 октября марта 2021 года]. Режим доступа: <https://www.inform.kz/ru/zakon-o-strahovanii-otvetstvennosti-medrabotnikov-vernet-vseobschee-uvazhenie-k-medicinskoy-prof>

Zakon o strahovanii otvetstvennosti medrabotnikov vernet vseobshee uvazhenie k medicinskoj professii – Daulet Aldyngurov (The law on liability insurance for medical workers will restore universal respect for the medical profession – Daulet Aldyngurov) [in Russian]. Veb-sajt. [Data obrashheniya 29 oktyabrya marta 2021 goda]. Rezhim dostupa: <https://www.inform.kz/ru/zakon-o-strahovanii-otvetstvennosti-medrabotnikov-vernet-vseobschee-uvazhenie-k-medicinskoy-prof>

66. Адаптированную модель страхования профессиональной ответственности медицинских работников планируется ввести в РК. Веб-сайт. [Дата обращения 21 декабря 2022 года]. Режим доступа: <https://uchet.kz/news/adaptirovannuyu-model-strahovaniya-professionalnoy-otvetstvennosti-meditsinskikh-rabotnikov-planiru/>

Adaptirovannuyu model' strahovaniya professional'noj otvetstvennosti medicinskikh rabotnikov planiruetsya vvesti v RK (An adapted model of professional liability insurance for medical workers is planned to be introduced in the Republic of Kazakhstan) [in Russian]. Veb-sajt. [Data obrashheniya 21 dekabrya 2022 goda]. Rezhim dostupa: <https://uchet.kz/news/adaptirovannuyu-model-strahovaniya-professionalnoy-otvetstvennosti-meditsinskikh-rabotnikov-planiru/>

67. Абдрасулов, Е. Б. (2021). Конституция Республики Казахстан и международное право. *Вестник Академии правоохранительных органов при Генеральной прокуратуре Республики Казахстан*, (1), 20-31. Режим доступа: <https://parlaminst-mtqb.qr-pib.kz/images/attachments/vestnik-apo-1-19-2021-653636e343247610783925.pdf#page=19>

Abdrasulov, E. B. (2021). Konstituciya Respubliki Kazaxstan i mezhdunarodnoe pravo (The Constitution of the Republic of Kazakhstan and International Law) [in Russian]. Vestnik Akademii pravooxranitel'nyx organov pri General'noj prokurature Respubliki Kazaxstan, (1), 20-31. Rezhim dostupa: <https://parlaminst-mtqb.qr-pib.kz/images/attachments/vestnik-apo-1-19-2021-653636e343247610783925.pdf#page=19>

68. Об утверждении Правил определения случаев (событий) медицинского инцидента, их учета и анализа. Приказ Министра Здравоохранения Республики Казахстан от 22 октября 2020 года №ҚР ДСМ-147/2020. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021511>

Ob utverzhdenii Pravil opredeleniya sluchaev (sobytij) medicinskogo incidenta, ix ucheta i analiza (On approval of the Rules for determining cases (events) of a medical incident, their recording and analysis) [in Russian]. Prikaz Ministra Zdravooxraneniya Respubliki Kazaxstan ot 22 oktyabrya 2020 goda, №QR DSM-147/2020. Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000021511>

69. Об утверждении национального проекта "Качественное и доступное здравоохранение для каждого гражданина 'Здоровая нация. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 22 сентября 2023 года №828. Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000725>

Ob utverzhdenii nacional'nogo proekta "Kachestvennoe i dostupnoe zdravooxranenie dlya kazhdogo grazhdaninа 'Zdorovaya naciya (On approval of the national project "Quality and affordable healthcare for every citizen 'Healthy Nation)

[in Russian]. Postanovleniem Pravitel'stva Respubliki Kazaxstan ot 22 sentyabrya 2023 goda №828. Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000725>

Медицина қызметкерлерінің кәсіби жауапкершілігін сақтандыру жүйесінің өзекті мәселелері

[Кисикова С.Д.](#)¹, [Шаназаров Н.А.](#)², [Алчимбаева М.А.](#)³, [Бариева Г.Ж.](#)⁴

¹ Директордың кеңесшісі, Қазақстан Республикасы Президентінің Іс Басқармасы Медициналық орталығының ауруханасы, Астана, Қазақстан. E-mail: almaty_saule@mail.ru

² Директордың стратегиялық даму, ғылым және білім жөніндегі орынбасары, Қазақстан Республикасы Президентінің Іс Басқармасы Медициналық орталығының ауруханасы, Астана, Қазақстан. E-mail: nasrulla@inbox.ru

³ Ғылым және инновация бөлімінің маманы, Қазақстан Республикасы Президентінің Іс Басқармасы Медициналық орталығының ауруханасы, Астана, Қазақстан. E-mail: Alchimbayeva@bmc.mcupd.kz

⁴ Ғылым және инновация бөлімінің маманы, Қазақстан Республикасы Президентінің Іс Басқармасы Медициналық орталығының ауруханасы, Астана, Қазақстан. E-mail: Barieva@bmc.mcupd.kz

Түйіндеме

Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы елдердің үкіметтері мен денсаулық сақтау органдары мен мекемелерінің басшыларын медицина қызметкерлері мен пациенттердің денсаулығы мен қауіпсіздігіне жүйелі түрде қауіп төндіретін факторларды жою үшін шаралар қабылдауға шақырады. Оларға медицина қызметкерлерін зорлық-зомбылықтан қорғау сияқты салалардағы шаралар жатады; олардың психикалық денсаулығын нығайту; оларды физикалық және биологиялық қауіп көздерінен қорғау; медицина персоналының қауіпсіздігі саласындағы ұлттық бағдарламаларды іске асыру, сондай-ақ медицина қызметкерлерінің қауіпсіздігін және пациенттердің қауіпсіздігін бірыңғай кешен ретінде қару. Бірқатар зерттеулерге сәйкес медициналық қателіктердің таралуы 1-ден 40% - ға дейін өзгереді. Медициналық ұйымдардағы қабылдаулардың шамамен 17%-ы жағымсыз құбылыстарға әкеледі деп есептеледі.

Шолудың мақсаты: әлемнің әртүрлі елдеріндегі медицина қызметкерлерінің кәсіби жауапкершілігін сақтандыру жүйесінің мәселелерін талдау. Медициналық қателерді құқықтық реттеу мәселелері бойынша нормативтік-құқықтық базаның халықаралық және отандық тәжірибесіне кешенді салыстырмалы талдау жүргізілді.

Әртүрлі юрисдикциялардағы медициналық жауапкершілікті реттеудің жетекші тәжірибелерін талдау тәсілдердегі айырмашылықтарға қарамастан, олардың барлығы қоғамдық қауіпсіздікті қорғау мен реттеудің икемділігін қамтамасыз ету арасындағы тепе-теңдікке қол жеткізуге бағытталғанын көрсетеді.

Түйін сөздер: медициналық қателер немесе медициналық оқиға, қолайсыз оқиға, медициналық жауапкершілікті сақтандыру, немқұрайлылық, пациенттің қауіпсіздігі, өтемақы төлеу.

Current issues of the medical workers' professional liability insurance system

[Saule Kisikova](#)¹, [Nasrulla Shanazarov](#)², [Makpal Alchimbayeva](#)³, [Gulzada Bariyeva](#)⁴

¹ Advisor to the Director, Medical Centre Hospital of President's Affairs Administration of The Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan. E-mail: almaty_saule@mail.ru

² Deputy Director for Strategic Development, Science and Education, Medical Centre Hospital of President's Affairs Administration of The Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan. E-mail: nasrulla@inbox.ru

³ Specialist of the Department of Science and Innovation, Medical Centre Hospital of President's Affairs Administration of The Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan. E-mail: Alchimbayeva@bmc.mcupd.kz

⁴ Specialist of the Department of Science and Innovation, Medical Centre Hospital of President's Affairs Administration of The Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan. E-mail: Barieva@bmc.mcupd.kz

Abstract

The World Health Organization calls on national Governments and heads of health authorities and institutions to take measures to eliminate factors that systematically threaten the health and safety of medical workers and patients. These include measures in areas such as protecting health workers from violence, strengthening their mental health, and protecting them from sources of physical and biological danger; implementation of national programs in the field of medical personnel safety, as well as consideration of the safety of medical workers and patient safety as a single complex. According to a number of studies, the prevalence of medical errors varies from 1 to 40%. It is estimated that about 17% of appointments in medical organizations lead to undesirable events.

Objective: To analyze the issues of the insurance system of professional liability of medical workers in different countries of the world. A comprehensive comparative analysis of the international and domestic experience of the regulatory framework on the legal regulation of medical errors has been carried out.

An analysis of the leading practices of regulating medical liability in different jurisdictions shows that, despite the differences in approaches, they are all aimed at achieving a balance between protecting public safety and ensuring regulatory flexibility.

Keywords: medical errors OR medical incident, adverse event, medical liability insurance, malpractice, patient safety, compensation payment.

МАЗМҰНЫ

<i>Дмитриева М.В., Куандық А., Маев Conneely, Шарапатов Е.А., Жанкина Р.А., Толеубаев М.Т.</i> COVID-19 пандемиясына дейінгі Қазақстандағы денсаулық сақтау мекемелерінде жұмыс істейтін дәрігерлердің психо-эмоционалдық жағдайы: Жүйелі іздестіру арқылы әдебиеттерге шолу	4
<i>Жусупова Г.К., Кубекова С.Ж., Болатов А.К., Малаев Н.Б., Загоруля Н.Л., Азизова Д.Д., Сейдуллаева А.Ж.</i> Бауыр қатерлі ісігі бар науқастардың жүрек-қан тамырларының жүйесінің клиникалық-функционалдық жағдайын бағалау	12
<i>Бикташев Д., Трофимова С., Кубекова С., Риб Е., Хоқанов Е.Е., Асқарова К.М.</i> Такоцубо синдромының дамуының патофизиологиялық аспектілері	22
<i>Журабекова Г.А., Бердалинова А.К., Оралхан Ж., Балмагамбетова А.Д., Сарсенова М.С., Тастамбек Қ.Т.</i> Мұнай өндіретін аймақтағы мерзімінен бұрын босанған әйелдердің клиникалық-морфологиялық ерекшеліктерін талдау	31
<i>Акилов Х.А., Максумов Г.А.</i> Балалардағы ішек инвагинациясын хирургиялық емдеуде видеолaparоскопияның мүмкіндіктері	41
<i>Маукаева С.Б., Шалғумбаева Г.М., Узакова А.М., Қудайбергенова А.К., Қудайбергенова Н.К.</i> COVID-19 пациенттерінен оқшауланған микроорганизмдердің төзімділігі	50
<i>Бөкейханова З.Б., Жуманбаева Ж.М., Досбаева А.М., Хижникова Р.В., Шарапиева А.М., Абенова М.Б.</i> COVID-19 кейінгі жүрек қан тамыр ауруларымен ауыратын науқастарға мейіргерлік күтімді оңтайландыру	56
<i>Исмаилова И.В., Замэ Ю.А., Оспанова А.Б.</i> Жүкті әйелдер мен репродуктивті жастағы әйелдердегі теміржетіспеушілік анемия: Генетикалық факторлардың рөлі	63
<i>Мухтарханова Д.М., Джунусбекова Г.А., Тундыбаева М.К., Пашимов М.О., Беркинбаев С.Ф., Бағланова Л.С., Душимова З.Д., Суллейменова Р.К., Серик Б., Даулетова А.О.</i> Қазақстан Республикасының жас популяциясы арасында жүрек-қан тамырлары қауіп-қатер факторларының таралуы	69
<i>Накипова Ж.Ж., Тагаева Ж.А., Каримбаев К.К., Ошибаева А.Е., Нускабаева Г.О.</i> Несеп тас ауруларына шолу: Халықаралық тенденциялар және Түркістан облысы бойынша жергілікті деректер	75
<i>Кисикова С.Д., Шаназаров Н.А., Алчимбаева М.А., Бариева Г.Ж.</i> Медицина қызметкерлерінің кәсіби жауапкершілігін сақтандыру жүйесінің өзекті мәселелері	89

СОДЕРЖАНИЕ

Дмитриева М.В., Куандык А., Маев Conneely, Шарапатов Е.А., Жанкина Р.А., Толеубаев М.Т.

Психоэмоциональное состояние врачей, работающих в государственных учреждениях здравоохранения в Казахстане до пандемии COVID-19: Обзор литературы с систематическим поиском 4

Жусупова Г.К., Кубекова С.Ж., Болатов А.К., Малаев Н.Б., Загоруля Н.Л., Азизова Д.Д., Сейдуллаева А.Ж.

Оценка клинико-функционального состояния сердечно-сосудистой системы у пациентов с раком печени 12

Бикташев Д., Трофимова С., Кубекова С., Риб Е., Хоцанов Е.Е., Аскарлова К.М.

Патофизиологические аспекты развития синдрома Такоцубо 22

Журабекова Г.А., Бердалинова А.К., Оралхан Ж., Балмагамбетова А.Д., Сарсенова М.С., Тастамбек К.Т.

Анализ клинико-морфологических особенностей преждевременных родов в нефтедобывающем регионе 31

Акилов Х.А., Максумов Г.А.

Возможности видеолапароскопии в хирургическом лечении инвагинации кишечника у детей 41

Маукаева С.Б., Шалгумбаева Г.М., Узакова А.М., Кудайбергенова А.К., Кудайбергенова Н.К.

Резистентность микроорганизмов, выделенных от пациентов с COVID-19 50

Бөкейханова З.Б., Жуманбаева Ж.М., Досбаева А.М., Хижишкова Р.В., Шарапиева А.М., Абенова М.Б.

Совершенствование сестринского ухода пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями, перенесшими Covid-19. Обзор литературы 56

Исмаилова И.В., Замэ Ю.А., Оспанова А.Б.

Железодифицитные анемии у беременных и женщин репродуктивного возраста: Роль генетических факторов 63

Мухтарханова Д.М., Джунусбекова Г.А., Тундыбаева М.К., Пашимов М.О.,

Беркинбаев С.Ф., Багланова Л.С., Душимова З.Д., Суллейменова Р.К., Серик Б., Даулетова А.О.

Распространенность факторов сердечно-сосудистого риска среди молодой популяции Республики Казахстан 69

Накипова Ж.Ж., Тагаева Ж.А., Каримбаев К.К., Ошибаева А.Е., Нускабаева Г.О.

Обзор мочекаменной болезни: Мировые тенденции и местные данные для Туркестанской области 75

Кисикова С.Д., Шаназаров Н.А., Алчимбаева М.А., Бариева Г.Ж.

Актуальные вопросы системы страхования профессиональной ответственности медицинских работников 89

CONTENT

<i>Mariya Dmitriyeva, Alina Kuandyk, Maev Conneely, Yerzhan Sharapatov, Rano Zhankina, Medet Toleubayev</i> Job morale of physicians working in public healthcare settings in Kazakhstan before the COVID-19 pandemic: A narrative review of the literature with systematic search	4
<i>Gulzira Zhussupova, Saule Kubekova, Aidos Bolatov, Niyaz Malayev, Natalya Zagorulya, Azizova Dilyafruz, Seidullaeva Aliya</i> A clinical and functional state assessment of the Cardiovascular System in patients with Liver Cancer	12
<i>Damir Biktashev, Svetlana Trofimova, Saule Kubekova, Elena Rib, Yerzhan Khochshanov, Karashash Askarova</i> Pathophysiological aspects of Takotsubo syndrome development	22
<i>Gulmira Zhurabekova, Akzhenis Berdalinova, Zhibek Oralkhan, Aru Balmagambetova, Maygul Sarsenova, Kuanysh Tastambek</i> Analysis of clinical and morphological features of preterm labor in the oil-producing region	31
<i>Khabibulla Akilov, Gofurzhon Maksumov</i> Possibilities of videolaparoscopy in surgical treatment of intestinal intussusception in children	41
<i>Saule Maukayeva, Gulnar Shalgumbayeva, Aigul Uzakova, Aigul Kudaibergenova, Nazym Kudaibergenova</i> Resistance of microorganisms isolated from patients with COVID-19	50
<i>Zaure Bokeihanova, Zhanar Zhumanbayeva, Altynay Dosbaeva, Regina Khizhnikova, Alua Sharapiyeva, Madina Abenova</i> Improving the nursing care of patients with cardiovascular diseases who have suffered from Covid-19. A literature review	56
<i>Irina Ismailova, Yuliya Zame, Aigerim Ospanova</i> Iron deficiency anemia in pregnant women and women of reproductive age: The role of genetic factors	63
<i>Dilyara Mukhtarkhanova, Gulnara Junusbayeva, Meiramgul Tundybaev, Marat Pashimov, Salim Berkinbayev, Lyazat Baglanova, Zaure Dushimova, Roza Suleimenova, Bakhtiyar Serik, Alia Dauletova</i> Prevalence of Cardiovascular Risk Factors Among the Young Population of the Republic of Kazakhstan	69
<i>Zhanat Nakipova, Zhanat Tagayeva, Kidirali Karimbayev, Ainash Oshibayeva, Gulnaz Nuskabayeva</i> Review of urolithiasis: Global trends and local data for the Turkestan region	75
<i>Saule Kisikova, Nasrulla Shanazarov, Makpal Alchimbayeva, Gulzada Bariyeva</i> Current issues of the medical workers' professional liability insurance system	89

